

**А.В. Морозов**

# Домашняя работа по алгебре за 7 класс

к учебнику «Алгебра: Учеб. для 7 кл.  
общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев,  
Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова;  
Под ред. С.А. Теляковского — 12-е изд. —  
М.: Просвещение, 2003 г.»

# Глава I. Выражения, тождества, уравнения

## § 1. Выражения

### 1. Числовые выражения

№1. а)  $6,965 + 23,3 = 30,265$ ; б)  $76,73 + 3,27 = 80$ ; в)  $50,4 - 6,98 = 43,42$ ;

г)  $88 - 9,804 = 78,196$ ; д)  $6,5 \cdot 1,22 = 7,93$ ; е)  $0,48 \cdot 2,5 = 1,2$ ;

ж)  $3,725 \cdot 3,2 = 11,92$ ; з)  $0,016 \cdot 0,25 = 0,004$ ; и)  $53,4 : 15 = 3,56$ ;

к)  $16,94 : 2,8 = 6,05$ ; л)  $75 : 1,25 = 60$ ; м)  $123,12 : 30,4 = 4,05$ .

№2. а)  $481,92 : 12 - 20,16 = 40,16 - 20,16 = 20$ ;

б)  $6,05 \cdot (53,8 + 50,2) = 6,05 \cdot 104 = 629,2$ ; в)  $1,08 \cdot 30,5 - 9,72 : 2,4 = 32,94 - 4,05 = 28,89$ ;

г)  $44,69 + 0,5 \cdot 25,5 : 3,75 = 44,69 + 3,4 = 48,09$ .

№3. а)  $155,5 - 5,5 \cdot 20,7 = 155,5 - 113,85 = 41,65$ ;

б)  $85,68 : (4,138 + 2,162) = 85,68 : 6,3 = 13,6$ ;

в)  $3,6 : 0,08 + 5,2 \cdot 2,5 = 45 + 13 = 58$ ;

г)  $(9,885 - 0,365) : 1,7 + 4,4 = 9,52 : 1,7 + 4,4 = 5,6 + 4,4 = 10$ .

№4. а)  $\frac{3}{5} + \frac{6}{7} = \frac{3 \cdot 7 + 6 \cdot 5}{35} = \frac{51}{35} = 1\frac{16}{35}$ ; б)  $\frac{5}{6} + \frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{12} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$ ;

в)  $\frac{7}{8} - \frac{5}{6} = \frac{7 \cdot 3 - 5 \cdot 4}{24} = \frac{1}{24}$ ; г)  $\frac{3}{10} - \frac{4}{15} = \frac{3 \cdot 3}{30} - \frac{4 \cdot 2}{30} = \frac{1}{30}$ ;

д)  $1\frac{2}{3} + \frac{5}{6} = 1\frac{4}{6} + \frac{5}{6} = 1\frac{9}{6} = 1\frac{3}{2} = 2\frac{1}{2}$ ; е)  $5 - 3\frac{2}{7} = 4\frac{7}{7} - 3\frac{2}{7} = 1\frac{5}{7}$ ;

ж)  $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$ ; з)  $\frac{5}{8} : \frac{9}{10} = \frac{5 \cdot 10}{8 \cdot 9} = \frac{25}{36}$ ; и)  $1\frac{1}{9} \cdot 1\frac{1}{2} = \frac{10}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ ;

к)  $2\frac{6}{7} : 1\frac{3}{7} = \frac{20}{7} : \frac{10}{7} = \frac{20}{7} \cdot \frac{7}{10} = 2$ ; л)  $6\frac{3}{5} \cdot 10 = \frac{33}{5} \cdot 10 = 66$ ; м)  $3\frac{2}{3} : \frac{1}{6} = \frac{11}{3} \cdot 6 = 22$ .

№5. а)  $6\frac{1}{3} - 8 = -1\frac{2}{3}$ ; б)  $-2\frac{2}{7} + 4\frac{3}{5} = -2\frac{10}{35} + 4\frac{21}{35} = 2\frac{11}{35}$ ;

в)  $5\frac{1}{3} - 6\frac{1}{4} = 5\frac{4}{12} - 6\frac{3}{12} = -\frac{11}{12}$ ; г)  $\frac{3}{8} : \left(-\frac{9}{16}\right) = -\frac{3 \cdot 16}{8 \cdot 9} = -\frac{2}{3}$ ;

д)  $\frac{5}{12} \cdot (-6) = -\frac{5}{2} = -2,5$ ; е)  $-3\frac{2}{9} \cdot 3 = -9\frac{2}{3}$ ; ж)  $\frac{4}{7} \cdot (-49) = -28$ ;

з)  $-16 : \left(-\frac{4}{9}\right) = 16 \cdot \frac{9}{4} = 36$ ; и)  $-3\frac{1}{2} \cdot \left(-1\frac{3}{7}\right) = -\frac{7}{2} \cdot \left(-\frac{10}{7}\right) = 5$ .

№6. а)  $8\frac{1}{3} + 6\frac{1}{2} - 3\frac{5}{6} = 14\frac{5}{6} - 3\frac{5}{6} = 11$ ; б)  $12\frac{3}{8} - 5\frac{1}{4} + 7\frac{1}{2} = 7\frac{1}{8} + 7\frac{4}{8} = 14\frac{5}{8}$ ;

в)  $2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10} : 2\frac{4}{5} = \frac{7}{3} \cdot \frac{3}{10} : \frac{14}{5} = \frac{7}{3} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{14} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$ ;

г)  $1\frac{1}{6} : 2\frac{1}{6} \cdot 26 = \frac{7}{6} : \frac{13}{6} \cdot 26 = \frac{7}{6} \cdot \frac{6}{13} \cdot 26 = 14$ .

№7. а)  $3\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} + 6\frac{4}{9} : 2 = 1\frac{1}{5} + 3\frac{2}{9} = 1\frac{9}{45} + 3\frac{10}{45} = 4\frac{19}{45}$ ;

б)  $\frac{2}{3} - \frac{8}{23} \cdot \left(\frac{3}{4} + 1\frac{1}{6}\right) = \frac{2}{3} - \frac{6}{23} - \frac{28}{69} = \frac{46 - 18 - 28}{69} = 0$ ;

в)  $2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{9} + 1\frac{5}{7} : 1\frac{1}{7} = \frac{17}{6} - \frac{6}{5} \cdot \frac{10}{9} + \frac{12}{7} : \frac{8}{7} = \frac{17 - 8 + 9}{6} = 3$ ;

г)  $5\frac{2}{9} : \left(3 - 1\frac{1}{9} \cdot 2\frac{2}{5}\right) + \frac{4}{5} = 5\frac{2}{9} : \left(3 - 2\frac{2}{3}\right) + \frac{4}{5} = 5\frac{2}{9} \cdot 3 + \frac{4}{5} =$   
 $= 15\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = 15\frac{10}{15} + \frac{12}{15} = 16\frac{7}{15}$ .

№8. а)  $3\frac{2}{15} + 1\frac{2}{5} : \frac{1}{3} - 2\frac{1}{5} = 3\frac{2}{15} + 7\frac{1}{5} \cdot 3 - 2\frac{1}{5} = 5\frac{2}{15}$ ;

б)  $\left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) : 3\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = 1\frac{1}{4} : 3\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{15} + \frac{2}{3} = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$ ;

в)  $4\frac{5}{6} - \frac{5}{8} - 2\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6} = 4\frac{5}{24} - \frac{3}{8} = 4\frac{5}{24} - \frac{9}{24} = 3\frac{20}{24} = 3\frac{5}{6}$ ;

г)  $\left(4 - 2\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}\right) : 3\frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \left(4 - \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{5}\right) : \frac{10}{3} - \frac{1}{3} = \left(4 - 1\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{3}{10} - \frac{1}{3} =$   
 $= 2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10} - \frac{1}{3} = \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$ .

№9.

а)  $25^2 = 625$ ; б)  $12^3 = 1728$ ; в)  $3,5^2 = 12,25$ ; г)  $0,2^3 = 0,008$ ; д)  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ ;

е)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ ; ж)  $\left(1\frac{1}{6}\right)^2 = \left(\frac{7}{6}\right)^2 = \frac{49}{36} = 1\frac{13}{36}$ ; з)  $\left(2\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{125}{8} = 15\frac{5}{8}$ .

№10.

а)  $2 + 2 + 2 = 6$ ;  $2 \cdot 2 + 2 = 6$ ;  $2^2 + 2 = 6$ ; б)  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ ;  $2^2 \cdot 2 = 8$ ;

в)  $2 : 2 + 2 = 3$ ; г)  $2^{2-2} = 1$ .

№11. а)  $15 - 6 : 2 = 12$ ; б)  $7 - 14 : 2 = 0$ .

№12.  $40 - 3(4 + 5) = 13$  км — расстояние, которое будет между пешеходами через 3 часа.

№13.  $4(7 + 9) = 64$  — количество деталей, которое изготовят двое рабочих.

№14.

а) разность 8,5 и 7,3; б) произведение 4,7 и 12,3;

в) частное 65 и 1,3; г) сумма 5,6 и 0,9;

д) сумма произведения 2 и 9,5 и числа 14;

е) частное разности 10 и 2,7 и числа 5; ж) разность 2,5 и суммы 3,2 и 1,8;

з) произведение 6,1 и частного 8,4 и 4; и) частное суммы 6,4 и 7 и числа 2.

№15.

а)  $28 + 15$ ; б)  $6 \cdot 3$ ; в)  $3 - 8,7$ ; г)  $0,8 : 0,4$ .

**№16.**

1% от 240 равен 2,4. Т.к. 5% = 0,05, то  $0,05 \cdot 240 = 12$ .

Т.к. 85% = 0,85, то  $0,85 \cdot 240 = 204$ . Т.к. 150% = 1,5, то  $1,5 \cdot 240 = 360$ .

**№17.**

а)  $0,03 \cdot 500 = 15$ ; б)  $0,4 \cdot 15 = 6$ ; в)  $1,2 \cdot 8,5 = 10,2$ ;

г)  $0,095 \cdot 280 = 26,6$ ; д)  $2,8 \cdot 9,5 = 26,6$ ; е)  $0,012 \cdot 1,25 = 0,015$ .

**№18.**  $0,45 \cdot 320 - 0,3 \cdot 320 = 48$  (руб.).

**№19.**  $0,4 \cdot 80 - 0,6(80 - 0,4 \cdot 80) = 32 - 28,8 = 3,2$  (га).

**№20.**  $(1 + 0,25) \cdot 44 = 1,25 \cdot 44 = 55$  (ц).

**2. Выражения с переменными**

**№21.** а) при  $x = 7$ ,  $4x - 12 = 4 \cdot 7 - 12 = 16$ ,

при  $x = 0$ ,  $4x - 12 = 4 \cdot 0 - 12 = -12$ , при  $x = -5$ ,  $4x - 12 = 4 \cdot (-5) - 12 = -32$ ;

б) при  $y = 3$ ,  $2,8 - 0,5y = 2,8 - 0,5 \cdot 3 = 1,3$ ,

при  $y = 0$ ,  $2,8 - 0,5y = 2,8 - 0,5 \cdot 0 = 2,8$ ,

при  $y = -6$ ,  $2,8 - 0,5y = 2,8 - 0,5 \cdot (-6) = 5,8$ .

**№22.**

$x$	-2	-1	0	1	2	4	5
$3x - 1$	-7	-4	-1	2	5	11	14
$-3x + 1$	7	4	1	-2	-5	-11	-14

Значения выражений  $3x - 1$  и  $-3x + 1$  являются противоположными.

**№23.**

$y$	-3	-1	0	2	3	4	6
$10 - 2y$	16	12	10	6	4	2	-2
$10 + 2y$	4	8	10	14	16	18	22

**№24.**

а) при  $x = 5$ ,  $x^2 + 4 = 5^2 + 4 = 29$ , при  $x = 0$ ,  $x^2 + 4 = 0^2 + 4 = 4$ ,

при  $x = 10$ ,  $x^2 + 4 = 10^2 + 4 = 104$ , при  $x = 3$  или  $x = -3$ ,  $x^2 + 4 = 3^2 + 4 = 13$ ;

б) при  $x = 5$ ,  $x^2 - 8 = 5^2 - 8 = 17$ , при  $x = 0$ ,  $x^2 - 8 = 0^2 - 8 = -8$ ,

при  $x = 10$ ,  $x^2 - 8 = 10^2 - 8 = 92$ , при  $x = 3$  или  $x = -3$ ,  $x^2 - 8 = 3^2 - 8 = 1$ .

**№25.**

а) при  $x = 1,2$ ,  $y = -2,5$ ,  $x + y = 1,2 + (-2,5) = -1,3$ ;  $xy = 1,2 \cdot (-2,5) = -3$ ;

б) при  $x = -0,8$ ,  $y = 3$ ,  $x + y = -0,8 + 3 = 2,2$ ;  $xy = -0,8 \cdot 3 = -2,4$ ;

в) при  $x = 0,1$ ,  $y = 0,2$ ,  $x + y = 0,1 + 0,2 = 0,3$ ;  $xy = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02$ ;

г) при  $x = -1,4$ ,  $y = -1,6$ ,  $x + y = -1,4 + (-1,6) = -3$ ;  $xy = -1,4 \cdot (-1,6) = 2,24$ ,

**№26.**

а) при  $m = -\frac{2}{5}$ ;  $n = \frac{2}{3}$ ,  $5m - 3n = 5 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) - 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = -2 - 2 = -4$ ;

б) при  $m = 0,2$ ;  $n = -1,4$ ,  $5m - 3n = 5 \cdot 0,2 - 3 \cdot (-1,4) = 1 + 4,2 = 5,2$ .

**№27.** а) при  $x = 2,4$ ;  $y = 0,8$ ,  $\frac{1}{2}x - y = \frac{1}{2} \cdot 2,4 - 0,8 = 0,4$ ;

б) при  $x = -3,6$ ;  $y = 5$ ,  $\frac{1}{2}x - y = \frac{1}{2} \cdot (-3,6) - 5 = -1,8 - 5 = -6,8$ ;

в) при  $x = 4,8; y = -2,1$ ,  $\frac{1}{2}x - y = \frac{1}{2} \cdot 4,8 + 2,1 = 2,4 - (-2,1) = 4,5$ ;

г) при  $x = -4,4; y = -3$ ,  $\frac{1}{2}x - y = \frac{1}{2} \cdot (-4,4) + 3 = -2,2 - (-3) = 0,8$ .

**№28.**

$a$	5	-2	4	1	6
$b$	-3	3	0	-1	4
$a - 2b$	11	-8	4	3	-2

**№29.**

а)  $5 \cdot (x - y) = 5 \cdot 0,7 = 3,5$ ; б)  $y - x = -(x - y) = -0,7$ ;

в)  $\frac{1}{x - y} = \frac{1}{0,7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$ ; г)  $\frac{x - y}{y - x} = \frac{x - y}{-(x - y)} = -1$ .

**№30.** а) при  $m = 2\frac{1}{2}, n = 3$ ,  $(2m + 6)n = \left(2 \cdot \left(-2\frac{1}{2}\right) + 6\right) \cdot 3 = (-5 + 6) \cdot 3 = 3$ ;

б) при  $x = 5; y = -1$ ,  $x - 2xy = 5 - 2 \cdot 5 \cdot (-1) = 5 + 10 = 15$ ;

в) при  $a = 10, x = -5, y = -\frac{1}{3}$ ,  $ax - 3y = 10 \cdot (-5) - 3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = -50 + 1 = -49$ ;

г) при  $a = \frac{1}{2}, b = -3, c = 5,8, x = 2$ ,

$ax + bx + c = \frac{1}{2} \cdot 2 - 3 \cdot 2 + 5,8 = 1 - 6 + 5,8 = 0,8$ .

**№31.** На одного ученика потрачено  $a + 5b$  руб. Значит, на 35 учеников потрачено  $35 \cdot (a + 5b)$ .

**№32.** С первого участка собрали  $32a$ , со второго —  $40b$ . Значит, с обеих участков собрали  $32a + 40b$ .

При  $a = 120; b = 80$ ,  $32a + 40b = 32 \cdot 120 + 40 \cdot 80 = 7040$  ц.

**№33.** В бригадах по  $a$  человек работало  $5a$ , по  $b$  человек —  $3b$ . Значит, всего работало  $5a + 3b$ . При  $a = 25; b = 32$ ,  $5a + 3b = 5 \cdot 25 + 3 \cdot 32 = 221$  чел.

**№34.** а)  $S = a \cdot b - c \cdot (a - 2d)$ ; б)  $S = x \cdot m + y \cdot (n - m)$ .

**№35.**  $V = a \cdot a \cdot (a - h)$ ;  $V = a^2 \cdot (a - h)$ .

**№36.** а)  $ab$  — площадь этого прямоугольника;

б)  $2a + 2b$  — периметр этого прямоугольника;

в)  $a + b$  — полупериметр этого прямоугольника;

г)  $2a$  — удвоенная длина этого прямоугольника.

**№37.** а)  $x + y$  — стоят карандаш и тетрадь;

б)  $3x + y$  — стоят 3 тетради и карандаш;

в)  $2x + 3y$  — стоят 2 тетради и 3 карандаша.

г)  $\frac{x}{y}$  — во сколько раз тетрадь дороже карандаша.

**№38.** а) произведение  $m$  и  $n$ ; б) разность  $n$  и  $a$ ;

в) сумма 10 и произведения  $a$  и  $b$ ; г) произведение суммы  $a$  и 5 и  $x$ ;

д) разность  $m$  и произведения 8 и  $a$ ; е) сумма произведения 2 и  $x$  и 1;

ж) сумма частного  $a$  и  $b$  и  $c$ ;      з) сумма произведения  $a$  и  $b$  и  $b$  и  $c$ ;  
и) произведение разности  $a$  и  $b$  и суммы  $a$  и  $b$ .

№39.

а)  $b+c$ ; б)  $a-m$ ; в)  $x^2$ ; г)  $y^3$ ; д)  $x+ab$ ; е)  $m - \frac{x}{y}$ ; ж)  $(a+b) \cdot c$ ; з)  $a \cdot (x+y)$ .

№40.

а)  $5y+2$  — имеет смысл для любого  $y$ ; б)  $\frac{18}{y}$  — имеет смысл, при  $y \neq 0$ ;

в)  $\frac{1}{x-7}$  — имеет смысл, при  $x \neq 7$ ; г)  $\frac{m-1}{4}$  — имеет смысл для любого  $m$ ;

д)  $\frac{7a}{3+a}$  — имеет смысл, при  $a \neq -3$ ; е)  $\frac{2b}{10-b}$  — имеет смысл, при  $b \neq 10$ ;

№41. а)  $5n, n \in \mathbb{Z}$ ; б)  $10n, n \in \mathbb{Z}$ ; в)  $101n, n \in \mathbb{Z}$ .

№42.  $a = 7n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; если  $n = 15$ , то  $a = 105$ ; если  $n = 16$ , то  $a = 112$ .

№43.  $b = 6n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; если  $n = 11$ , то  $b = 66$ ;  
если  $n = 12$ , то  $b = 72$ ; если  $n = 13$ , то  $b = 78$ .

№44. а)  $1,8$  — 3%;       $x$  — 100%. Тогда  $x = \frac{1,8 \cdot 100}{3} = 60$ .

б)  $17$  — 85%;       $x$  — 100%. Тогда  $x = \frac{17 \cdot 100}{85} = 20$ .

в)  $3,9$  — 130%;       $x$  — 100%. Тогда  $x = \frac{3,9 \cdot 100}{130} = 3$ .

г)  $9,3$  — 6,2%;       $x$  — 100%. Тогда  $x = \frac{9,3 \cdot 100}{6,2} = 150$ .

№45.  $14$  л — 70%;       $x$  л — 100%;       $x = \frac{14 \cdot 100}{70} = 20$  л.

№46.  $230$  — 115%;       $x$  — 100%;       $x = \frac{230 \cdot 100}{115} = 200$ .

### 3. Сравнение значений выражений

№47. а) Т.к.  $2,06 \cdot 3,05 = 6,283$  и  $21,28 : 3,5 = 6,08$ ;  $6,283 > 6,08$ ,  
то  $2,06 \cdot 3,05 > 21,28 : 3,5$ ;

б) Т.к.  $97,2 : 2,4 = 40,5$  и  $62 - 21,6 = 40,4$ ;  $40,5 > 40,4$ ,  
то  $97,2 : 2,4 > 62 - 21,6$ ;

в) т.к.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10}$  и  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$ ;  $\frac{7}{10} > \frac{7}{12}$ , то  $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} > \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ ;

г) т.к.  $16 - 3\frac{5}{8} = 12\frac{3}{8}$  и  $15 - 2\frac{1}{4} = 12\frac{3}{4} = 12\frac{6}{8}$ ;  $12\frac{3}{8} < 12\frac{6}{8}$ ,

то  $16 - 3\frac{5}{8} < 15 - 2\frac{1}{4}$ .

**№48.**

а)  $56 \cdot \frac{2}{7} = 16$ ,  $56 \cdot \frac{7}{2} = 16$ .  $56 \cdot \frac{2}{7} = 56 \cdot \frac{7}{2}$ . б)  $9:0,36=9 \cdot \frac{9}{25} = 25$ ,  $9:0,36 > 0,9$ ;

в)  $\frac{3}{5} - \frac{5}{4} = \frac{12-25}{20} = -\frac{13}{20} = -\frac{104}{160}$ ,  $\frac{3}{8} \cdot \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{15}{32} = -\frac{75}{160}$ ;  $\frac{3}{5} - \frac{5}{4} < \frac{3}{8} \cdot \left(-\frac{5}{4}\right)$ ;

г)  $\frac{1}{8} - \frac{1}{9} = \frac{9-8}{72} = \frac{1}{72}$ ,  $\frac{1}{9} - \frac{1}{10} = \frac{10-9}{90} = \frac{1}{90}$ ,  $\frac{1}{72} > \frac{1}{90}$ ;  $\frac{1}{8} - \frac{1}{9} > \frac{1}{9} - \frac{1}{10}$ .

**№49.** а)  $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} - 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{3} - \frac{7}{3} = \frac{10-7}{3} = 1$ ;  $\left(1 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{3}\right) \cdot 4 = \frac{1}{6} \cdot 4 = \frac{2}{3}$ ;

т.к.  $1 > \frac{2}{3}$ , то неравенство верно.

б)  $-7,62 + 3,38 = -4,24$ ;  $4,2 - 7,31 = -3,11$ ;

т.к.  $-4,24 < -3,11$ , то неравенство верно.

**№50.** а)  $0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 0,504$ ;  $0,7 + 0,8 - 0,9 = 0,6$ .

т.к.  $0,504 < 0,6$ , то  $0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,9 < 0,7 + 0,8 - 0,9$ .

б)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{24}{36}$ ;

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ . т.к.  $\frac{24}{36} > \frac{1}{36}$ , то  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} > \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6}$ .

**№51.** а) при  $a=3,8$ ,  $9,5-a=9,5-3,8=5,7$ ;  $0,5a=0,5 \cdot 3,8=1,9$ ;  $9,5-a > 0,5a$ ;

при  $a=0$ ,  $9,5-a=9,5-0=9,5$ ;  $0,5a=0,5 \cdot 0=0$ ;  $9,5-a > 0,5a$ ;

при  $a=5$ ,  $9,5-a=9,5-5=4,5$ ;  $0,5a=0,5 \cdot 5=2,5$ ;  $9,5-a > 0,5a$ ;

б) при  $c=1,6$ ,  $3-c=3-1,6=1,4$ ;  $4c-5=4 \cdot 1,6-5=1,4$ ;  $3-c=4c-5$ ;

при  $c=-3$ ,  $3-c=3-(-3)=6$ ;  $4c-5=4 \cdot (-3)-5=-17$ ;  $3-c > 4c-5$ ;

при  $c=-6$ ,  $3-c=3-(-6)=9$ ;  $4c-5=4 \cdot (-6)-5=-29$ ;  $3-c > 4c-5$ .

**№52.**

а) при  $x=8$ ,  $-x=-8$ ,  $x > -x$ ; при  $x=0$ ,  $-x=0$ ,  $x = -x$ ; при  $x=-3$ ,  $-x=3$ ,  $x < -x$ ;

б) при  $x=5$ ,  $100x=500$ ;  $x < 100x$ ;

при  $x=0$ ,  $100x=0$ ;  $x=100x$ ; при  $x=-5$ ,  $100x=-500$ ;  $x > 100x$ ;

в) при  $x=2$ ,  $10-3x=10-3 \cdot 2=4$ ;  $10-2x=10-2 \cdot 2=6$ ;  $10-3x < 10-2x$ ;

при  $x=0$ ,  $10-3x=10-3 \cdot 0=10$ ;  $10-2x=10-2 \cdot 0=10$ ;  $10-3x = 10-2x$ ;

при  $x=-3$ ,  $10-3x=10-3(-3)=19$ ;  $10-2x=10-2(-3)=16$ ;  $10-3x > 10-2x$ ;

г) при  $a=3,4$ ,  $b=-1,5$ ,  $a+b=3,4+(-1,5)=1,9$ ;  $a-b=3,4-(-1,5)=4,9$ ;  $a+b < a-b$ .

**№53.** а) при  $m=-1$ ,  $5m-0,8=5 \cdot (-1)-0,8=-5,8$ ;  $0,8m-5=0,8 \cdot (-1)-5=-5,8$ ;

$5m-0,8=0,8m-5$ ; при  $m=-5$ ,  $5m-0,8=5 \cdot (-5)-0,8=-25,8$ ;

$0,8m-5=0,8 \cdot (-5)-5=-9$ ;  $5m-0,8 < 0,8m-5$ ;

при  $m=2$ ,  $5m-0,8=5 \cdot 2-0,8=9,2$ ;  $0,8m-5=0,8 \cdot 2-5=-3,4$ ;  $5m-0,8 > 0,8m-5$ ;

б) при  $a=4,6$ ,  $b=0,23$ ,  $ab=4,6 \cdot 0,23=1,058$ ;  $a:b=4,6:0,23=20$ ;  $ab < a:b$ .

**№54.** при  $x=4,2$ ,  $2x+5=2 \cdot 4,2+5=13,4$ ;  $3x=3 \cdot 4,2=12,6$ ;  $13,4 > 12,6$ ;  $2x+5 > 3x$

— неравенство неверно;

при  $x=5$ ,  $2x+5=2 \cdot 5+5=15$ ;  $3x=3 \cdot 5=15$ ;  $15=15$ ;  $2x+5=3x$  — неравенство не-

верно;

при  $x = 6,5$ ,  $2x+5=2 \cdot 6,5+5=18$ ;  $3x=3 \cdot 6,5=19,5$ ;  $18 < 19,5$ ;  $2x+5 < 3x$  — неравенство верно.

**№55.**

- а) 8,14 больше 8,1, но меньше 8,6; б) 9,865 больше 9, но меньше 10;  
 в)  $-839$  больше  $-900$ , но меньше  $-800$ ; г)  $-38,7$  больше  $-40$ , но меньше  $-30$ ;  
 д) 1,7 больше  $1\frac{3}{5}$ , но меньше  $1\frac{4}{5}$ ; е)  $2\frac{3}{7}$  больше 2,42, но меньше 2,43.

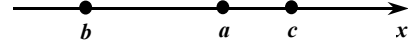
- №56.** а)  $8 < 13 < 15$ ; б)  $4,1 < 4,18 < 4,2$ ; в)  $63 < 63,5 < 64$ ;  
 г)  $-11 < -8,1 < -7$ ; д)  $1,8 < a < 2,8$ ; е)  $a < x < b$ .

**№57.**

- а)  $8,6 < 8,613 < 8,7$ ; б)  $\frac{1}{8} < \frac{15}{112} < \frac{1}{7}$ ; в)  $-3,7 < -3,621 < -3,6$ ; г)  $\frac{3}{4} < \frac{19}{24} < \frac{5}{6}$ .

- №58.** а)  $0,7 < 0,79 < 0,8$ ; б)  $6 < 6\frac{4}{5} < 7$ ; в)  $-10 < -4,6 < 0$ ;  
 г)  $-16 < m < -15$ ; д)  $2,65 < k < 2,66$ ; е)  $m < y < n$ .

**№59.**



$b < a < c$ .

**№60.**

- а) 7,3 не больше  $x$ ; б)  $y$  не меньше 0,83; в)  $a$  не меньше  $-10,4$ ;  
 г)  $k$  не больше 0,5; д)  $n$  не меньше 4,4 и не больше 6,1;  
 е)  $m$  не меньше 7,6 и не больше 20,8;  
 ж)  $a$  не меньше  $-5$  и меньше  $-2$ ; з)  $b$  не меньше  $x$  и не больше  $y$ .

**№61.**

- а) при  $x = 2,7$ ,  $2,7 \leq 5,3$ ;  $x \leq 5,3$  — верное неравенство;  
 при  $x = 5,3$ ,  $5,3 \leq 5,3$ ;  $x \leq 5,3$  — верное неравенство;  
 при  $x = 6$ ,  $6 \leq 5,3$ ;  $x > 5,3$  — неверное неравенство;  
 б) при  $y = 3,5$ ,  $3,5 < 4,8$ ;  $y < 4,8$  — неверное неравенство;  
 при  $y = 4,8$ ,  $4,8 \geq 4,8$ ;  $y \geq 4,8$  — неверное неравенство;  
 при  $y = 7,1$ ,  $7,1 \geq 4,8$ ;  $y \geq 4,8$  — верное неравенство;  
 в) при  $x = 0,5$ ,  $0,6 < 0,5 \leq 0,8$  — неверное неравенство;  
 при  $x = 0,6$ ,  $0,6 < 0,6 \leq 0,8$  — неверное неравенство;  
 при  $x = 0,7$ ,  $0,6 < 0,7 \leq 0,8$  — верное неравенство;  
 при  $x = 0,8$ ,  $0,6 < 0,8 \leq 0,8$  — верное неравенство;  
 при  $x = 0,9$ ,  $0,6 < 0,9 \leq 0,8$  — неверное неравенство;  
 г) при  $y = 2,1$ ,  $2,1 \leq 2,1 \leq 2,4$  — верное равенство;  
 при  $y = 2,2$ ,  $2,1 \leq 2,2 \leq 2,4$  — верное равенство;  
 при  $y = 2,3$ ,  $2,1 \leq 2,3 \leq 2,4$  — верное равенство;  
 при  $y = 2,4$ ,  $2,1 \leq 2,4 \leq 2,4$  — верное равенство;  
 при  $y = 2,5$ ,  $2,1 \leq 2,5 \leq 2,4$  — неверное равенство.

- №62.** а)  $x \leq 8$ ; б)  $y \geq 0$ ; в)  $5 < a \leq 7$ ; г)  $-2 \leq b < 1$ .

- №63.** а)  $x < 0$ ; б)  $m > 0$ ; в)  $y \geq 0$ ; г)  $z \leq 0$ .

- №64.** а)  $11 \leq x < 12$ ; б)  $50 < y \leq 100$ ; в)  $350 < a < 400$ ; г)  $-100 \leq b \leq -10$ .

**№65.**  $v_1 = \frac{700}{x}$ ;  $v_2 = \frac{630}{y}$ ;

а) при  $x = 12,5$ ;  $y = 10,5$ ,  $v_1 = \frac{700}{12,5} = 56$  км/ч;  $v_2 = \frac{630}{10,5} = 60$  км/ч;  $v_1 < v_2$ ;

б) при  $x = y = 14$ ,  $v_1 = \frac{700}{14} = 50$  км/ч;  $v_2 = \frac{630}{14} = 45$  км/ч;  $v_1 > v_2$ .

**№66.** а) 200 — 100%; 8 —  $x\%$ ;  $x = \frac{8 \cdot 100}{200} \% = 4\%$ ;

б) 14 — 100%; 2,1 —  $x\%$ ;  $x = \frac{2,1 \cdot 100}{14} \% = 15\%$ ;

в) 6,6 — 100%; 0,363 —  $x\%$ ;  $x = \frac{0,363 \cdot 100}{6,6} \% = 5,5\%$ ;

г) 8,5 — 100%; 10,2 —  $x\%$ ;  $x = \frac{10,2 \cdot 100}{8,5} \% = 120\%$ .

**№67.** 1600 — 100%; 1200 —  $x\%$ ;  $100\% - \frac{1200 \cdot 100}{1600} \% = 75\%$ .

$100\% - x = 100\% - 75\% = 25\%$ .

**№68.** а)  $37,6 - 5,84 + 3,95 - 8,9 = 41,55 - 14,74 = 26,81$ ;

б)  $81 - 45,34 + 19,6 + 21,75 = 122,35 - 45,34 = 77,01$ ;

в)  $17,1 \cdot 3,8 : 4,5 \cdot 0,5 = 14,44 \cdot 0,5 = 7,22$ ;

г)  $81,9 : 4,5 : 0,28 \cdot 1,2 = 18,2 : 0,28 : 1,2 = 65 \cdot 1,2 = 78$ .

**№69.** а)  $x + ab$ ; б)  $\frac{a}{b-c}$ ; в)  $(x+a) \cdot (x-b)$ .

## § 2. Преобразование выражений

### 4. Свойства действий над числами

**№70.** а) переместительное сложения; б) переместительное умножения;  
в) сочетательное сложения; г) распределительное свойство.

**№71.** а)  $3,17 + 10,2 + 0,83 + 9,8 = (3,17 + 0,83) + (10,2 + 9,8) = 4 + 20 = 24$ ;

б)  $4,11 + 15,5 + 0,89 + 4,4 = (4,11 + 0,89) + (15,5 + 4,4) = 5 + 19,9 = 24,9$ ;

в)  $15,21 - 3,9 - 4,7 + 6,79 = (15,21 + 6,79) - (3,9 + 4,7) = 22 - 8,6 = 13,4$ ;

г)  $-4,27 + 3,8 - 5,73 - 3,3 = (3,8 - 3,3) - (4,27 + 5,73) = 0,5 - 10 = -9,5$ .

**№72.** а)  $8,91 + 25,7 + 1,09 = 10 + 25,7 = 35,7$ ; б)  $6,64 + 7,12 + 2,88 = 6,4 + 10 = 16,64$ ;

в)  $7,15 - 9,42 + 12,85 - 0,58 = 20 - 10 = 10$ ; г)  $18,9 - 6,8 - 5,2 - 4,1 = 14,8 - 12 = 2,8$ .

**№73.**

Используется переместительное, а затем сочетательное свойство сложения.

а)  $5\frac{1}{8} + 13\frac{3}{4} = (5 + 13) + \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{4}\right) = 18\frac{7}{8}$ ;

б)  $19\frac{5}{6} + 10\frac{1}{3} = (19 + 10) + \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{3}\right) = 29\frac{7}{6} = 30\frac{1}{6}$ .

№74.

а)  $5\frac{3}{4} - 2\frac{1}{7} + 1\frac{1}{4} - 4\frac{6}{7} = 7 - 7 = 0$ ; б)  $8\frac{2}{3} - 6\frac{3}{5} - 2\frac{2}{5} + 1\frac{7}{9} = 9\frac{13}{9} - 9 = \frac{13}{9} = 1\frac{4}{9}$ .

№75. а)  $50 \cdot 1,34 \cdot 0,2 = (50 \cdot 0,2) \cdot 1,34 = 10 \cdot 1,34 = 13,4$ ;

б)  $-75,7 \cdot 0,5 \cdot 20 = -75,7 \cdot (0,5 \cdot 20) = -75,7 \cdot 10 = -757$ ;

в)  $25 \cdot (-15,8) \cdot 4 = (25 \cdot 4) \cdot (-15,8) = 100 \cdot (-15,8) = -1580$ ;

г)  $0,47 \cdot 0,4 \cdot 25 = 0,47 \cdot (0,4 \cdot 25) = 0,47 \cdot 10 = 4,7$ .

№76.

а)  $3\frac{1}{8} \cdot 5 = \left(3 + \frac{1}{8}\right) \cdot 5 = 15 + \frac{5}{8} = 15\frac{5}{8}$ ; б)  $7 \cdot 2\frac{3}{7} = 7\left(2 + \frac{3}{7}\right) = 14 + 3 = 17$ ;

в)  $2\frac{2}{5} \cdot 10 = \left(2 + \frac{2}{5}\right) \cdot 10 = 20 + 4 = 24$ ; г)  $6 \cdot 4\frac{5}{12} = 6\left(4 + \frac{5}{12}\right) = 24 + 2,5 = 26,5$ .

№77. а)  $3,5 \cdot 6,8 + 3,5 \cdot 3,2 = 3,5 \cdot (6,8 + 3,2) = 3,5 \cdot 10 = 35$ ;

б)  $12,4 \cdot 14,3 - 12,4 \cdot 4,3 = 12,4 \cdot (14,3 - 4,3) = 12,4 \cdot 10 = 124$ .

№78.

а)  $15,7 \cdot 3,09 + 15,7 \cdot 2,91 = 15,7 \cdot (3,09 + 2,91) = 15,7 \cdot 6 = 94,2$ ;

б)  $4,03 \cdot 27,9 - 17,9 \cdot 4,03 = 4,03 \cdot (27,9 - 17,9) = 40,3$ .

№79.

а)  $24 \cdot 17 + 17 \cdot 6 = 17 \cdot (24 + 6) = 17 \cdot 30$ . Т.к. 30 делится на 5, то и выражение делится.

б)  $34 \cdot 85 + 34 \cdot 36 = 34 \cdot (85 + 36) = 34 \cdot 121$ . Т.к. 121 делится на 11, то и выражение делится.

№80.

$5a + 10b$ .

№81.

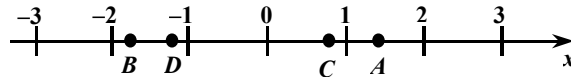
$\frac{60t + 50p}{t + p}$ .

№82.

$6\frac{1}{7} < 6\frac{1}{5} < 6,3$ .

№83.  $B(-1,5)$ ;  $C(-0,2)$ ;  $D(0,6)$ ;  $A(1,45)$ .

№84.



$A(1,4)$ ;  $B(9-1,7)$ ;  $C(0,8)$ ;  $D(-1,2)$ .

## 5. Тождества

№85.

а) переместительное сложения; б) сочетательное сложения;

в) переместительное сложения; г) распределительное свойство.

№86.

а) переместительное умножения; б) распределительное свойство;

в) переместительное сложения и умножения;

г) распределительное свойство.

№87. а) да; б) да; в) нет; г) да.

№88. а) да; б) нет; в) нет; г) да.

№89. а) распределительное; б) распределительное.

№90. а)  $a \cdot 0 = 0$ ; б)  $a + (-a) = 0$ ; в)  $a \cdot b = (-a) \cdot (-b)$ ; г)  $a^2 = (-a)^2$ .

№91. а)  $7x - 14 = 7(x - 2)$ ; б)  $x(y - 2) = xy - 2x$ .

№92. а)  $x = 0$ ; б) верно для любого  $x$ .

№93.

а)  $6 \cdot (x - y) = 6x - 6y$  — тождество; б)  $25 \cdot (a - a) = 25$  — не тождество;

в)  $3a - 4 = a + (2a - 4)$  — тождество; г)  $0,3a \cdot 5a = 1,5ab$  — тождество.

№94.

а)  $x + (-x) + y = y$  — тождество; б)  $1 \cdot b + 2a = 2a + b$  — тождество;

в)  $(-1) \cdot a + b = b - a$  — тождество; г)  $5y - 15 = 5(y - 2)$  — не тождество.

№95. а)  $\frac{3}{8} \cdot 2,4 + \frac{2}{3} \cdot 0,15 = 0,9 + 0,1 = 1$ ; б)  $2,08 : \frac{2}{3} - 0,15 \cdot \frac{4}{5} = 3,12 - 0,12 = 3$ .

№96. а)  $x^2 - 5y$  при  $x = -2, y = 1,6$ ,  $x^2 - 5y = (-2)^2 - 5 \cdot 1,6 = 4 - 8 = -4$ ;

б)  $a^2 - 3b$  при  $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{6}$ ,  $a^2 - 3b = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$ .

№97.

при  $a = -20$ ,  $2a - 7 = 2 \cdot (-20) - 7 = -47$ ;  $3a + 4 = 3(-20) + 4 = -56$ ;  $-47 > -56$ ;  $2a - 7 > 3a + 4$ ;

при  $a = -8$ ,  $2a - 7 = 2 \cdot (-8) - 7 = -23$ ;  $3a + 4 = 3(-8) + 4 = -20$ ;  $-23 < -20$ ;  $2a - 7 < 3a + 4$ ;

при  $a = -6$ ,  $2a - 7 = 2 \cdot (-6) - 7 = -19$ ;  $3a + 4 = 3(-6) + 4 = -14$ ;  $-19 > -14$ ;  $2a - 7 < 3a + 4$ .

### б. Тождественные преобразования выражений

№98. а)  $-6,2a \cdot 5 = -(6a + 0,2a) \cdot 5 = -30a - a = -31a$ ; б)  $4c \cdot (-1,25) = -5c$ ;

в)  $0,3x \cdot (-12y) = -3,6xy$ ; г)  $-0,1b \cdot (-2,3c) = 0,23bc$ .

№99. а)  $1,6 \cdot (-0,2n) = -0,32n$ ; б)  $-6,4a \cdot (-5c) = 32ac$ .

№100. а)  $7 \cdot (x - y) = 7x - 7y$ ; б)  $(a - 4b) \cdot 3 = 3a - 12b$ ;

в)  $-23 \cdot (2a - 3b + 1) = -46a + 69b - 23$ ; г)  $1,5 \cdot (-3x + 4y - 5z) = -4,5x + 6y - 7,5z$ .

№101. а)  $1,2 \cdot (5 - a) = 6 - 1,2a$ ; б)  $(m - 4x) \cdot (-6) = 24x - 6m$ ;

в)  $2,5 \cdot (4x - 6y - 2) = 10x - 15y - 5$ ; г)  $-0,1 \cdot (100a + 10b - c) = -10a - b + 0,1c$ .

№102.  $2 \cdot (b - a), -2 \cdot (a - b), -2a + 2b$ .

№103.

а)  $5a + 27a - a = 31a$ ;

б)  $12b - 17b - b = -6b$ ;

в)  $6x - 14 - 13x + 26 = -7x + 12$ ;

г)  $-8 - y + 17 - 10y = -11y + 9$ .

№104.

а)  $13a + 2b - 2a - b = 11a + b$ ;

б)  $41x - 58x + 6y - y = -17x + 5y$ ;

в)  $-5,1a - 4b - 4,9a + b = -10a - 3b$ ;

г)  $7,5x + y - 8,5x - 3,5y = -x - 2,5y$ .

№105.

а)  $8x - 6y + 7x - 2y = 15x - 8y$ ; б)  $27p + 14q - 16p - 3q = 11p + 11q$ ;

в)  $3,5b - 2,4c - 0,6c - 0,7b = 2,8b - 3c$ ; г)  $1,6a + 4x - 2,8a - 7,5x = -1,2a - 3,5x$ .

№106.

а)  $x + (b + c + d - m) = x + b + c + d - m$ ; б)  $a - (b - c - d) = a - b + c + d$ ;

в)  $x + y - (b + c - m) = x + y - b - c + m$ ;

г)  $x + (a - b) - (c + d) = x + a - b - c - d$ .

№107.

а)  $m + (a - k - b) = m + a - k - b$ ; б)  $m - (a - k - b) = m - a + k + b$ ;

в)  $x + a + (m - 2) = x + a + m - 2$ ;

г)  $a - (b - c) + (m + n) = a - b + c + m + n$ .

**№108.**

а)  $(x - y) - m = x - y - m$ ;

б)  $(a + b) - (c - d) = a + b - c + d$ ;

в)  $-(m - n + 5) = -m + n - 5$ ;

г)  $-(2a - b) + (m - 1) = -2a + b + m - 1$ .

**№109.**

а)  $a + (b - (c - d)) = a + b - c + d$ ;

б)  $x - (y - (p + k)) = x - y + p + k$ .

**№110.**

а)  $5 - (a - 3) = 5 - a + 3 = 8 - a$ ;

б)  $7 + (12 - 2b) = 7 + 12 - 2b = 19 - 2b$ ;

в)  $64 - (14 + 7x) = 64 - 14 - 7x = 50 - 7x$ ;

г)  $38 + (12p - 8) = 38 + 12p - 8 = 30 + 12p$ .

**№111.**

а)  $x + (2x + 0,5) = 3x + 0,5$ ;

б)  $3x - (x - 2) = 2x + 2$ ;

в)  $4a - (a + 6) = 3a - 6$ ;

г)  $6b + (10 - 4,5b) = 1,5b + 10$ .

**№112.** а)  $(5x - 1) - (2 - 8x) = 5x - 1 - 2 + 8x = 13x - 3$ ,

при  $x = 0,75$ ,  $13x - 3 = 13 \cdot 0,75 - 3 = 9,75 - 3 = 6,75$ ;

б)  $(6 - 2x) + (15 - 3x) = 6 - 2x + 15 - 3x = 21 - 5x$ ,

при  $x = -0,2$ ,  $21 - 5x = 21 - 5 \cdot (-0,2) = 21 + 1 = 22$ ;

в)  $12 + 7x - (1 - 3x) = 12 + 7x - 1 + 3x = 10x + 11$ ,

при  $x = -1,7$ ,  $10x + 11 = 10 \cdot (-1,7) + 11 = -17 + 11 = -6$ ;

д)  $37 - (x - 16) + (11x - 53) = 37 - x + 16 + 11x - 53 = 10x$ ,

при  $x = -0,03$ ,  $10x = 10 \cdot (-0,03) = -0,3$ .

**№113.** а)  $(x - 1) + (12 - 7,5x) = x - 1 + 12 - 7,5x = 11 - 6,5x$ ;

б)  $(2p + 1,9) - (7 - p) = 2p + 1,9 - 7 + p = 3p - 5,1$ ;

в)  $(3 - 0,4a) - (10 - 0,8a) = 3 - 0,4a - 10 + 0,8a = -7 + 0,4a$ ;

г)  $b - (4 - 2b) + (3b - 1) = b - 4 + 2b + 3b - 1 = 6b - 5$ ;

д)  $y - (y + 4) + (y - 4) = y - y - 4 + y - 4 = y - 8$ ;

е)  $4x - (1 - 2x) + (2x - 7) = 4x - 1 + 2x + 2x - 7 = 8x - 8$ .

**№114.**  $3 \cdot (a + 2) - 3a = 3a + 6 - 3a = 6$ .

**№115.** а)  $3 \cdot (6 - 5x) + 17x - 10 = 18 - 15x + 17x - 10 = 8 + 2x$ ;

б)  $8 \cdot (3y + 4) - 29y + 14 = 24y + 32 - 29y + 14 = -5y + 46$ ;

в)  $7 \cdot (2z - 3) + 6z - 12 = 14z - 21 + 6z - 12 = 20z - 33$ ;

г)  $2 \cdot (7,3 - 1,6a) + 3,2a - 9,6 = 14,6 - 3,2a + 3,2a - 9,6 = 5$ ;

д)  $-5 \cdot (0,3b + 1,7) + 12,5 - 8,5b = -1,5b - 8,5 + 12,5 - 8,5b = -10b + 4$ ;

е)  $-4 \cdot (3,3 - 8c) + 4,8c + 5,2 = -13,2 + 32c + 4,8c + 5,2 = -8 + 36,8c$ .

**№116.** а)  $0,6 \cdot (p - 3) + p + 2 = 0,6p - 1,8 + p + 2 = 1,6p + 0,2$ ,

при  $p = 0,5$ ,  $1,6p + 0,2 = 1,6 \cdot 0,5 + 0,2 = 1$ ;

б)  $4 \cdot (0,5q - 6) - 14q + 21 = 2q - 24 - 14q + 21 = -12q - 3$ ,

при  $q = \frac{1}{3}$ ,  $-12q - 3 = -12 \cdot \frac{1}{3} - 3 = -7$ ;

в)  $-0,5 \cdot (3a + 4) + 1,9a - 1 = -1,5a - 2 + 1,9a = 0,4a - 3$ ,

при  $a = -\frac{1}{4}$ ,  $0,4a - 3 = 0,4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) - 3 = -3,1$ ;

г)  $10 \cdot (0,7 - 3b) + 14b + 13 = 7 - 30b + 14b + 13 = -16b + 20$ ,

при  $b = -16$ ,  $-16b + 20 = -16 \cdot (-16) + 20 = 276$ .

**№117.** а)  $3 \cdot (2m + 1) + 4m - 7 = 6m + 3 + 4m - 7 = 10m - 4$ ;

б)  $-6 \cdot (3n + 1) + 12n + 9 = -18n - 6 + 12n + 9 = -6n + 3$ ;

- в)  $5 \cdot (0,6 - 1,5p) + 8 - 3,5p = 3 - 7,5p + 8 - 3,5p = 11 - 11p$ ;  
 г)  $0,2 \cdot (3a - 1) + 0,3 - 0,6a = 0,6a - 0,2 + 0,3 - 0,6a = 0,1$ ;  
 д)  $0,9 \cdot (2b - 1) - 0,5b + 1 = 1,8b - 0,9 - 0,5b + 1 = 1,3b + 0,1$ ;  
 е)  $-2,6 \cdot (5 - c) - c + 8 = -13 + 2,6c - c + 8 = -5 + 1,6c$ .

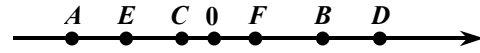
№118.

- а)  $12,6 - \frac{1}{3} < 12,6 - \frac{1}{7}$ , т.к.  $\frac{1}{3} > \frac{1}{7}$ ; б)  $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} > \frac{1}{6} - \frac{1}{5}$ , т.к.  $\frac{1}{5} > \frac{1}{6}$ ;  
 в)  $3,7 \cdot \frac{1}{3} < 3,7 : \frac{1}{3}$ , т.к.  $\frac{1}{3} < 3$ ; г)  $5,6 : 2,5 < 5,6 \cdot 2,5$ , т.к.  $2,5 > \frac{2}{5}$ .

№119.

$$160 - 100\%; (180 - 160) - x\%; x = \frac{(180 - 160) \cdot 100\%}{160} = \frac{20 \cdot 100\%}{160} = 12,5\%.$$

№120.



$$A(-3,9); B\left(2\frac{5}{6}\right); C(-0,7); D(3,2); E\left(-1\frac{7}{8}\right); F(1,25).$$

№121. При  $a=2,35$ ;  $b=-0,24$ ,  $6a-5b=6 \cdot 2,35 - 5 \cdot (-0,24) = 14,1 + 1,2 = 15,3$ .

### § 3. Уравнения с одной переменной

#### 7. Уравнение и его корни

- №122. а)  $5 \cdot (2x - 1) = 8x + 1$ ;  $5 \cdot (2 \cdot 3 - 1) = 8 \cdot 3 + 1$ , значит 3 — корень уравнения;  
 б)  $(x - 4) \cdot (x + 4) = 7$ ;  $(3 - 4) \cdot (3 + 4) \neq 7$ , значит 3 не корень уравнения.  
 №123. а)  $x^2 = 10 - 3x$ ,  $(-2)^2 \neq 10 - 3 \cdot (-2) = 16$ , т.к.  $4 \neq 16$  —  $x = -2$  не корень;  
 $(-1)^2 \neq 10 - 3 \cdot (-1) = 13$ , т.к.  $1 \neq 11$  —  $x = -1$  не корень;  
 $0^2 \neq 10 - 3 \cdot 0 = 10$ , т.к.  $0 \neq 10$  —  $x = 0$  не корень;  
 $2^2 \neq 10 - 3 \cdot 2 = 4$ , т.к.  $4 = 4$  —  $x = 2$  корень;  
 $3^2 \neq 10 - 3 \cdot 3 = 1$ , т.к.  $9 \neq 1$  —  $x = 3$  не корень.

Получили, что только 2 корень этого уравнения;

$$б) x \cdot (x^2 - 7) = 6,$$

при  $x = -2$ ,  $(-2) \cdot ((-2)^2 - 7) = 6$ , т.к.  $6 = 6$  —  $x = -2$  — корень;

при  $x = -1$ ,  $(-1) \cdot ((-1)^2 - 7) = 6$ , т.к.  $6 = 6$  —  $x = -1$  — корень;

$0 \cdot (0^2 - 7) = 0$ , т.к.  $0 \neq 6$  —  $x = 0$  не корень;

$2 \cdot (2^2 - 7) = -6$ , т.к.  $-6 \neq 6$  —  $x = 2$  не корень;

$3 \cdot (3^2 - 7) = 6$ , т.к.  $6 = 6$  —  $x = 3$  корень.

Получили, что  $-1, -2, 3$  — корни этого уравнения.

№124.  $x \cdot (x - 5) = 6$ ; а)  $1 \cdot (1 - 5) = -4$ , т.к.  $-4 \neq 6$  —  $x = 1$  не корень;

б)  $(-1) \cdot ((-1) - 5) = 6$ , т.к.  $6 = 6$  —  $x = -1$  корень;

в)  $6 \cdot (6 - 5) = 6$ , т.к.  $6 = 6$  —  $x = 6$  корень;

г)  $(-6) \cdot ((-6) - 5) = 66$ , т.к.  $66 \neq 6$  —  $x = -6$  не корень.

Получили, что  $-1, 6$  — корни данного уравнения.

№125.  $x \cdot (x+3) \cdot (x-7) = 0$ ;  $7 \cdot 10 \cdot 0 = 0$ , т.к.  $0 = 0$  —  $x = 7$  корень;

$-3 \cdot 0 \cdot (-10) = 0$ , т.к.  $0 = 0$  —  $x = -3$  корень;

$0 \cdot 3 \cdot (-7) = 0$ , т.к.  $0 = 0$  —  $x = 0$  корень;

Значит, 7, -3, 0 — действительно корни уравнения.

№126.  $x^2 = 1,44$ ;  $1,2^2 = 1,44$ , т.к.  $1,44 = 1,44$  —  $x = 1,2$  корень;

$(-1,2)^2 = 1,44$ , т.к.  $1,44 = 1,44$  —  $x = -1,2$  корень.

Т.е. 1,2; -1,2 — действительно корни этого уравнения.

№127. а)  $1,4 \cdot (y+5) = 7 + 1,4y$ ;

$1,4y + 7 = 7 + 1,4y$  — тождество, поэтому решением этого уравнения может быть любое число;

б)  $y-3=y$ ,  $y-y=3$ , но  $0 \neq 3$ , поэтому это уравнение корней не имеет.

№128. а)  $2x+3=2x+8$ ;  $2x-2x=8-3$ .

Но  $0 \neq 5$ , значит это уравнение корней не имеет;

б)  $2y=y$ ;  $2y-y=0$ ;  $y=0$  — единственный корень этого уравнения.

№129. а)  $2x-16=0$ ; б)  $x^2=144$ .

№130. а)  $|x|=1$ . Тогда  $x_1=1$ ;  $x_2=-1$ . Уравнение имеет два корня.

б)  $|x|=0$ ;  $x_1=0$ . Уравнение имеет один корень.

в)  $|x|=-5$ . Уравнение корней не имеет, так как  $|x| \geq 0$ ;

г)  $|x|=1,3$ ;  $x_1=1,3$ ;  $x_2=-1,3$ . Уравнение имеет два корня.

№131. а) Да, т.к. если поделить  $7(x-3)=49$  на 7, получим  $x-3=7$ .

б) Да, т.к. если домножить  $\frac{2x}{3}=9$  на 3, получим  $2x=27$ .

в) Да, т.к. если к  $2x-7=0$  прибавить 7, получим  $2x=7$ .

№132. а)  $0,4 \cdot (7x-2) - 1,6 + 1,7x = 2,8x - 0,8 - 1,6 + 1,7x = 4,5x - 2,4$ ;

б)  $(1,2a-4) + (40-4,8a) = 1,2a-4+40-4,8a = 36-3,6a$ ;

в)  $2,5 \cdot (4-3y) - y + 2,3 = 10 - 7,5y - y + 2,3 = 12,3 - 8,5y$ ;

г)  $(14-3,6b) - (12+10,4b) = 14-3,6b-12-10,4b = 2-14b$ .

№133.  $8 \cdot (3-3,5m) - 20 + 23m = 24 - 28m - 20 + 23m = 4 - 5m$ ;

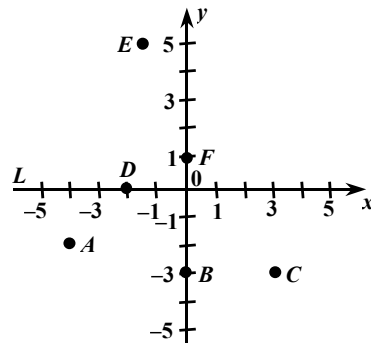
при  $m = -2,5$ ,  $4-5m = 4-5(-2,5) = 4+12,5 = 16,5$ ;

при  $m = 1,2$ ,  $4-5m = 4-5 \cdot 1,2 = 4-6 = -2$ ;

при  $m = 40$ ,  $4-5m = 4-5 \cdot 40 = 4-200 = -196$ .

№134.  $A(2;4)$ ;  $B(-3;2)$ ;  $C(-1;-5)$ ;  $D(4;-4)$ ;  $E(0;-2)$ ;  $F(3;0)$ .

№135.



### 8. Линейное уравнение с одной переменной

**№136.** а)  $5x = -60, x = -12$ ; б)  $-10x = 8, x = -0,8$ ;  
в)  $7x = 9, x = \frac{9}{7}, x = 1\frac{2}{7}$ ; г)  $6x = -50, x = -\frac{50}{6}, x = -8\frac{1}{3}$ ;  
д)  $-9x = -3, x = \frac{1}{3}$ ; е)  $0,5x = 1,2, x = 2,4$ ; ж)  $0,7x = 0, x = 0$ ;  
з)  $-1,5x = 6, x = -4$ ; и)  $42x = 13, x = \frac{13}{42}$ .

**№137.** а)  $\frac{1}{3}x = 12, x = 36$ ; б)  $\frac{2}{3}y = 9, y = 13,5$ ; в)  $-4x = \frac{1}{7}, x = -\frac{1}{28}$ ;  
г)  $5y = -\frac{5}{8}, x = -\frac{1}{8}$ ; д)  $\frac{1}{6}y = \frac{1}{3}, y = 2$ ; е)  $\frac{2}{7}x = 0, x = 0$ .

**№138.**

а)  $5x - 150 = 0, 5x = 150, x = 30$ ; б)  $48 - 3x = 0, 3x = 48, x = 16$ ;  
в)  $-1,5x - 9 = 0, -1,5x = 9, x = -6$ ; г)  $12x - 1 = 35, 12x = 36, x = 3$ ;  
д)  $-x + 4 = 47, -x = 43, x = -43$ ; е)  $1,3x = 54 + x, 0,3x = 54, x = 180$ ;  
ж)  $7 = 6 - 0,2x, -0,2x = 1, x = -5$ ; з)  $0,15x + 6 = 51, 0,15x = 45, x = 300$ ;  
и)  $-0,7x + 2 = 65, -0,7x = 63, x = -90$ .

**№139.**

а)  $2x + 9 = 13 - x, 3x = 4, x = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ ; б)  $14 - y = 19 - 11y, 10y = 5, y = 0,5$ ;  
в)  $0,5a + 11 = 4 - 3a, 3,5a = -7, a = -2$ ; г)  $1,2n + 1 = 1 - n, 2,2n = 0, n = 0$ ;  
д)  $1,7 - 0,3m = 2 + 1,7m, 2m = -0,3, m = -0,15$ ;  
е)  $0,8x + 14 = 2 - 1,6x, 2,4x = -12, x = -5$ ;  
ж)  $15 - p = \frac{1}{3}p - 1, \frac{1}{3}p = 16, p = 12$ ; з)  $1\frac{1}{3}x + 4 = \frac{1}{3}x + 1, x = -3$ ;  
и)  $z - \frac{1}{2}z = 0, \frac{1}{2}z = 0, z = 0$ ; к)  $x - 4x = 0, -3x = 0, x = 0$ ;  
л)  $x = -x, 2x = 0, x = 0$ ; м)  $5y = 6y, y = 0$ .

**№140.**

а)  $3x - 8 = x + 6, 2x = 14, x = 7$ ; б)  $7a - 10 = 2 - 4a, 11a = 12, a = \frac{12}{11} = 1\frac{1}{11}$ ;  
в)  $\frac{1}{6}y - \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2}y, \frac{2}{3}y = \frac{7}{2}, y = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$ ;  
г)  $2,6 - 0,2b = 4,1 - 0,5b, 0,3b = 1,5, b = 5$ ;  
д)  $p - \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{1}{2}p, \frac{1}{2}p = \frac{5}{8}, p = 2 \cdot \frac{5}{8} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ ;  
е)  $0,8 - y = 3,2 + y, 2y = -2,4, y = -1,2$ ; ж)  $\frac{2}{7}x = \frac{1}{2}, x = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ ;  
з)  $2x - 0,7x = 0, 1,3x = 0, x = 0$ .

**№141.** а)  $(y + 4) - (y - 1) = 6y$ ,  $y + 4 - y + 1 - 6y = 0$ ,  $-6y = -5$ ,  $y = \frac{5}{6}$ ;

б)  $3p - 1 - (p + 3) = 1$ ,  $3p - 1 - p - 3 = 1$ ,  $2p = 5$ ,  $p = 2,5$ ;  
 в)  $6x - (7x - 12) = 101$ ,  $6x - 7x + 12 = 101$ ,  $-x = 89$ ,  $x = -89$ ;  
 г)  $20x = 19 - (3 + 12x)$ ,  $20x = 19 - 3 - 12x$ ,  $32x = 16$ ,  $x = 0,5$ .

**№142.** а)  $(13x - 15) - (9 + 6x) = -3x$ ,  $13x - 15 - 9 - 6x + 3x = 0$ ,  $10x = 24$ ,  $x = 2,4$ ;

б)  $12 - (4x - 18) = (36 + 4x) + (18 - 6x)$ ,  $12 - 4x + 18 = 54 - 2x$ ,  $2x = -24$ ,  $x = -12$ ;

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

г)  $(0,5x + 1,2) - (3,6 - 4,5x) = (4,8 - 0,3x) + (10,5x + 0,6)$ ,

$0,5x + 1,2 - 3,6 + 4,5x = 4,8 - 0,3x + 10,5x + 0,6$ ,

$5x - 2,4 = 10,2x + 5,4$ ,  $5,2x = -7,8$ ,  $x = -1,5$ .

**№143.** а)  $5x + (3x - 3) = 6x + 11$ ,  $8x - 3 = 6x + 11$ ,  $2x = 14$ ,  $x = 7$ ;

б)  $3a - (10 + 5a) = 54$ ,  $3a - 10 - 5a = 54$ ,  $-2a = 64$ ,  $a = -32$ ;

в)  $(x - 7) - (2x + 9) = -13$ ,  $x - 7 - 2x - 9 = -13$ ,  $-x = -13 + 9 + 7 = 3$ ,  $x = -3$ ;

г)  $0,6 + (0,5y - 1) = y + 0,5$ ,  $0,6 + 0,5y - 1 = y + 0,5$ ,  $0,5y = -0,9$ ,  $y = -1,8$ .

**№144.**

а)  $8b - 27 = 5$ ,  $8b = 32$ ,  $b = 4$ ;      б)  $8b - 27 = -11$ ,  $8b = 16$ ,  $b = 2$ ;

в)  $8b - 27 = 1,8$ ,  $8b = 28,8$ ,  $b = 3,6$ ;    г)  $8b - 27 = -1$ ,  $8b = 26$ ,  $b = 3,25$ .

**№145.**

а)  $2m - 13 = m + 3$ ,  $m = 16$ ;    б)  $(3 - 5c) + 1 = 1 - c$ ,  $4 - 5c = 1 - c$ ,  $4c = 3$ ,  $c = 0,75$ ;

в)  $(2x + 1) - 20 = 8x + 5$ ,  $6x = -24$ ,  $x = -4$ ;

г)  $3x = 45 - 10x$ ,  $13x = 45$ ,  $x = \frac{45}{13} = 3\frac{6}{13}$ ;    д)  $9 - y = 2y$ ,  $3y = 9$ ,  $y = 3$ .

**№146.**

а)  $5y + 3 = 36 - y$ ,  $6y = 33$ ,  $y = 5,5$ ;    б)  $7y - 2 - 10 = 2y$ ,  $5y = 12$ ,  $y = 2,4$ ;

в)  $9,3y - 25 = 1,7y + 37 + 14$ ,  $7,6y = 76$ ,  $y = 10$ .

**№147.** а)  $2x + 5 = 2 \cdot (x + 1) + 11$ ,  $2x + 5 = 2x + 2 + 11$ ,  $0 \cdot x = 7$ ,  $0 = 7$ ,

не имеет решений;

б)  $5 \cdot (2y - 4) = 2 \cdot (5y - 10)$ ,  $10y - 20 = 10y - 20$ ,  $0 \cdot y = 0$ ,  $x$  — любое;

в)  $3y - (y - 19) = 2y$ ,  $2y + 19 = 2y$ ,  $0 \cdot y = 19$ , не имеет решений;

г)  $6x = 1 - (4 - 6x)$ ,  $6x = -3 + 6x$ ,  $0 \cdot x = 1$ , не имеет решений.

**№148.** а)  $15 \cdot (x + 2) - 30 = 12x$ ,  $15x + 30 - 30 = 12x$ ,  $3x = 0$ ,  $x = 0$ ;

б)  $6 \cdot (1 + 5x) = 5 \cdot (1 + 6x)$ ,  $6 + 30x = 5 + 30x$ ,  $0 \cdot x = 1$ ,  $0 = 1$ ,

не имеет решений;

в)  $3y + (y - 2) = 2 \cdot (2y - 1)$ ,  $3y + y - 2 = 4y - 2$ ,  $0 \cdot y = 0$ ,  $0 = 0$ ,

верно для любого  $y$ ;

г)  $6y - (y - 1) = 4 + 5y$ ,  $6y - y + 1 = 4 + 5y$ ,  $0 \cdot y = 3$ ,

не имеет решений.

**№149.** а)  $5 \cdot (3x + 1,2) + x = 6,8$ ,  $15x + 6 + x = 6,8$ ,  $16x = 0,8$ ,  $x = 0,05$ ;

б)  $4 \cdot (x + 3,6) = 3x - 1,4$ ,  $4x + 14,4 = 3x - 1,4$ ,  $x = -15,8$ ;

в)  $13 - 4,5y = 2 \cdot (3,7 - 0,5y)$ ,  $13 - 4,5y = 7,4 - y$ ,  $3,5y = 5,6$ ,  $y = 1,6$ ;

г)  $5,6 - 7y = -4 \cdot (2y - 0,9) + 2,4$ ,  $5,6 - 7y = -8y + 3,6 + 2,4$ ,  $y = 0,4$ .

**№150.** а)  $0,4x + 3 = 0,2 \cdot (3x + 1) - x$ ,  $0,4x + 3 = 0,6x + 0,2 - x$ ,  $0,8x = -2,8$ ,  $x = -3,5$ ;

б)  $3,4 - 0,6x = 2x - (0,4x + 1)$ ,  $3,4 - 0,6x = 2x - 0,4x - 1$ ,

$3,4 - 0,6x = 1,6x - 1$ ,  $2,2x = 4,4$ ,  $x = 2$ ;

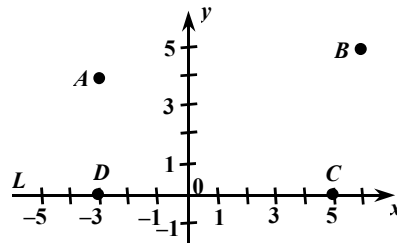
в)  $0,8x - (0,7x + 0,36) = 7,1$ ,  $0,8x - 0,7x - 0,36 = 7,1$ ,  $0,1x = 7,46$ ,  $x = 74,6$ ;  
 г)  $x - 0,5 = 2 \cdot (0,3x - 0,2)$ ,  $x - 0,5 = 0,6x - 0,4$ ,  $x = 0,25$ .  
**№151.** а)  $6 \cdot (x - 1) = 9,4 - 1,7x$ ,  $6x - 6 = 9,4 - 1,7x$ ,  $7,7x = 15,4$ ,  $x = 2$ ;  
 б)  $3,5 - 9a = 2 \cdot (0,5a - 4)$ ,  $3,5 - 9a = a - 8$ ,  $10a = 11,5$ ,  $a = 1,15$ ;  
 в)  $3 \cdot (2,4 - 1,1m) = 2,7m + 3,2$ ,  $7,2 - 3,3m = 2,7m + 3,2$ ,  $6m = 4$ ,  $m = \frac{2}{3}$ ;  
 г)  $-3 \cdot (y + 2,5) = 6,9 - 4,2y$ ,  $-3y - 7,5 = 6,9 - 4,2y$ ,  $1,2y = 14,4$ ,  $y = 12$ ;  
 д)  $0,5y + 7 = 5 \cdot (0,2 + 1,5y)$ ,  $0,5y + 7 = 1 + 7,5y$ ,  $7y = 6$ ,  $y = \frac{6}{7}$ ;  
 е)  $4 \cdot (x - 0,8) = 3,8x - 5,8$ ,  $4x - 3,2 = 3,8x - 5,8$ ,  $0,2x = -2,6$ ,  $x = -13$ .  
**№152.** а)  $7 \cdot (x - 8,2) = 3x + 19$ ,  $7x - 57,4 = 3x + 19$ ,  $4x = 76,4$ ,  $x = 19,1$ ;  
 б)  $0,2 \cdot (5x - 6) + 2x = 0,8$ ,  $x - 1,2 + 2x = 0,8$ ,  $3x = 2$ ,  $x = \frac{2}{3}$ ;  
 в)  $-(7y + 0,6) = 3,6 - y$ ,  $-7y + y = 3,6 + 0,6$ ,  $6y = -4,2$ ,  $y = -0,7$ ;  
 г)  $3 \cdot (2,5 - 2x) = 13,5 - 14x$ ,  $7,5 - 6x = 13,5 - 14x$ ,  $8x = 6$ ,  $x = 0,75$ ;  
 д)  $0,6y - 1,5 = 0,3 \cdot (y - 4)$ ,  $0,6y - 0,3y = 1,5 - 1,2$ ,  $0,3y = 0,3$ ,  $y = 1$ ;  
 е)  $0,5 \cdot (4 - 2a) = a - 1,8$ ,  $2 - a = a - 1,8$ ,  $2a = 3,8$ ,  $a = 1,9$ .

**№153.**

а)  $-5 < y < 2$ ;  $y = -4; -3; -2; -1; 0; 1$ ; б)  $28 \leq y \leq 31$ ;  $y = 28; 29; 30; 31$ .

**№154.** а)  $7,8 < 7,85 < 7,9$ ; б)  $\frac{1}{4} < \frac{7}{24} < \frac{1}{3}$ ; в)  $-0,4 < -0,31 < -0,3$ ; г)  $\frac{2}{3} < \frac{17}{24} < \frac{3}{4}$ .

**№155.**



**№156.** а)  $6,8c - (3,6c + 2,1) = 6,8c - 3,6c - 2,1 = 3,2c - 2,1$ ,  
 при  $c = 2,5$ ,  $3,2c - 2,1 = 3,2 \cdot 2,5 - 2,1 = 5,9$ ;  
 б)  $4,4 - (9,6 - 1,2m) = 1,2m - 5,2$ ,  
 при  $m = -3,5$ ,  $1,2m - 5,2 = 1,2 \cdot (-3,5) - 5,2 = -9,4$ .

### 9. Решение задач с помощью уравнений

**№157.**

Если  $x$  билетов продали в I кассе, то  $(x + 86)$  продали во II кассе, их сумма равна 792 по условию.

$x + x + 86 = 792$ ;  $2x = 706$ ;  $x = 353$  — продали в I кассе;  $353 + 86 = 439$  билетов — продали во II кассе.

Ответ: 353; 439.

**№158.** Если две стороны треугольника  $x + 2,9$ , а третья сторона  $x$  см, то  $x + x + 2,9 + x + 2,9 = 16$ ;  $3x + 5,8 = 16$ ;  $3x = 10,2$ ;  
 $x = 3,4$  — третья сторона треугольника;  
 $3,4 + 2,9 = 6,3$  см — две другие стороны треугольника.  
 Ответ: 3,4 см; 6,3 см; 6,3 см.

**№159.** Если I рабочий изготовил  $x$  деталей, то II рабочий изготовил  $(x + 8)$  деталей. По условию вместе они изготовили 86 деталей.  
 $x + x + 8 = 86$ ;  $2x = 78$ ;  
 $x = 39$  — изготовил I рабочий,  $39 + 8 = 47$  — II рабочий.  
 Ответ: 39; 47.

**№160.** Если в I цеху работает  $x$  человек, то во II —  $(x + 70)$  человек, а в III цеху —  $(x + 70 + 84)$  человек. По условию всего работает 1274 человек.  
 $x + x + 70 + x + 154 = 1274$ ;  $3x + 224 = 1274$ ;  $3x = 1050$ ;  
 $x = 350$  человек в I цехе;  $350 + 70 = 420$  человек во II цехе;  
 $420 + 84 = 504$  человек в III.  
 Ответ: 350; 420; 504.

**№161.** Пусть на шапку ушло  $x$  г шерсти, тогда на свитер  $5x$ , а на шарф —  $(x - 5)$  г шерсти, всего израсходовали 555 г.  
 $5x + x + x - 5 = 555$ ;  $7x = 560$ ;  $x = 80$  — шерсти ушло на шапку;  
 $5 \cdot 80 = 400$  г шерсти ушло на свитер;  $80 - 5 = 75$  — на шарф.  
 Ответ: 400 г; 80 г; 75 г.

**№162.** Если на I полке —  $x$  книг, на II полке —  $(x + 8)$  книг, а на III полке —  $(x - 5)$  книг и всего 158 книг, то  $x + x + 8 + x - 5 = 158$ ;  
 $3x + 3 = 158$ ;  $3x = 155$ , тогда  $x = 51\frac{2}{3}$ .

Но т.к.  $51\frac{2}{3}$  не целое число, то так разместить книги нельзя.

**№163.** Если в I ящике —  $x$  банок, во II ящике —  $(x + 5)$  банок, а в III ящике —  $(x + 9)$  банок и всего 59 банок, то  $x + x + 5 + x + 9 = 59$ ;  $3x + 14 = 59$ ,  
 $3x = 45$ ,  $x = 15$  — банок в I ящике; 20 банок во II и 24 банки в III.

Получили, что так разложить банки по трем ящикам можно.

**№164.**

	Было	Пересадили	Посадили	Стало	
I	$5x$ кустов	22 куста		$(5x - 22)$ к.	одинаково
II	$x$ кустов		22 куста	$(x + 22)$ к.	

$5x - 22 = x + 22$ ;  $4x = 44$ ;

$x = 11$  кустов малины было на II участке, 55 кустов было на I участке.

Ответ: 55; 11.

**№165.**

Пусть  $x$  км/ч — скорость теплохода в стоячей воде.

	$v$ км/ч	$t$ ч	$S$ км	
по течению	$x + 2$	9	$9 \cdot (x + 2)$	одинаковое
против течения	$x - 2$	11	$11 \cdot (x - 2)$	

$9 \cdot (x + 2) = 11 \cdot (x - 2)$ ;  $9x + 18 = 11x - 22$ ;  $2x = 40$ ;

$x = 20$  км/ч — собственная скорость теплохода.

Ответ: 20 км/ч.

**№166.**

Пусть  $x$  км/ч — скорость обеих машин, тогда  $(x + 20)$  км/ч — новая скорость I машины,  $x(x - 10)$  — новая скорость II машины; тогда  $2 \cdot (x + 10)$  км — пройдет I машина,  $3 \cdot (x - 10)$  км — пройдет II машина. Т.к. они пройдут одинаковое расстояние, то  $2 \cdot (x + 10) = 3 \cdot (x - 10)$ ;  $2x + 20 = 3x - 30$ ;  
 $x = 50$  — начальная скорость машин.

Ответ: 50 км/ч.

**№167.**

	Было	Уменьшили на	Стало	
I бриг.	2х чел.	5 чел.	(2х - 5) чел.	на 7 больше
II бриг.	х чел.	2 чел.	(х - 2) чел.	

$$(2x - 5) - (x - 2) = 7; \quad 2x - 5 - x + 2 = 7;$$

$x = 10$  человек было во II бригаде,  $10 \cdot 2 = 20$  человек — в I бригаде.

Ответ: 10 чел.; 20 чел.

**№168.**

	Было	Ушли	Пришли	Стало	
I бриг.	х чел.		12 чел.	(х + 12) чел.	одинаково
II бриг.	4х чел.	6 + 12 чел.		(4х - 18) чел.	

$$x + 12 = 4x - 18; \quad 3x = 30; \quad x = 10 \text{ — человек было в I бригаде.}$$

Ответ: 10 чел.

**№169.**

Если  $x$  — число, записанное на доске, то  $x + 23 = 7 \cdot (x - 1)$ ;  $x + 23 = 7x - 7$ ;  
 $6x = 30$ ;  $x = 5$  — число, которое было записано на доске.

Ответ: 5.

**№170.**

	Было	Добавили	Стало	
корзина	х кг	2 кг	(х + 2) кг	на 0,5 кг больше
ящик	2х кг		2х кг	

$$x + 2 - 2x = 0,5; \quad x = 1,5 \text{ — кг винограда было в корзине.}$$

Ответ: 1,5 кг.

**№171.**

Если I арбуз весит  $x$  кг, то II арбуз —  $(2 + x)$  кг, а III арбуз —  $5x$  кг.

Так как I и III арбузы в три раза тяжелее II арбуза, то

$$x + 5x = 3 \cdot (x + 2); \quad 6x = 3x + 6;$$

$x = 2$  кг весит I арбуз, 4 кг весит II арбуз и 10 кг весит III арбуз.

Ответ: 2 кг; 4 кг; 10 кг.

**№172.**

Если  $x$  тракторов осталось в колхозе, то  $(x + 12)$  тракторов было раньше.

Т.к. было в 1,5 раза больше тракторов, чем осталось, то

$$x + 12 = 1,5x; \quad 0,5x = 12; \quad x = 24 \text{ трактора осталось в колхозе.}$$

Ответ: 24.

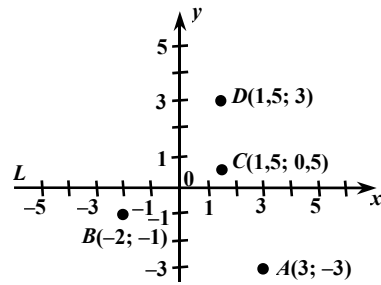
**№173.**

Если  $x$  кг сахара взяли из I машины, то  $3x$  кг сахара взяли из II машины, то  $(50 - x)$  кг сахара стало в I машине,  $(50 - 3x)$  кг сахара стало во II машине.

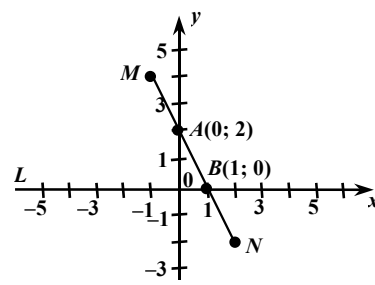
Во II машине стало в 2 раза меньше сахара, чем в I машине, поэтому

$2 \cdot (50 - 3x) = 50 - x$ ,  $100 - 6x = 50 - x$ ,  $50 = 5x$   
 $x = 10$  кг сахара взяли из I машины, 30 кг сахара взяли из II машины, значит 40 кг сахара осталось в I машине и 20 кг осталось во II машине.  
 Ответ: 20 кг; 40 кг.

№174.



№175.



№176.

а)  $19,6 \cdot 2 \frac{1}{5} + \left( 5,25 \cdot 1 \frac{1}{5} - 4,5 \cdot \frac{4}{5} \right) = 43,12 + 6,3 - 3,6 = 49,42 - 3,6 = 45,82$ ;

б)  $\left( 3 \frac{1}{3} - 1 \frac{5}{6} \right) : 2 \frac{1}{7} - 1 \frac{1}{3} \cdot 2,4 = 1 \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{15} - 3,2 = 0,7 - 3,2 = -2,5$ .

№177.

$-0,5 \cdot (7b - 12a) - (8,4a - 14b) = -3,5b + 6a - 8,4a + 14b = -2,4a + 10,5b$ ,  
 при  $a = -10$ ;  $b = -6$ ,  $-2,4a + 10,5b = -2,4(-10) + 10,5 \cdot (-6) = -39$ .

№178.

а)  $-3,5 \cdot 1,7 < 0$ , т.к.  $-3,5 < 0$ ,  $1,7 > 0$ ;

б)  $(-2,86) : (-0,9) > 0$ , т.к.  $-2,86 < 0$ ,  $-0,9 < 0$ ;

в)  $42 \frac{3}{7} - 53 \frac{2}{3} < 0$ , т.к.  $53 \frac{2}{3} > 42 \frac{3}{7}$ ; г)  $\frac{1 - 2 \frac{1}{3}}{1 + 2 \frac{1}{3}} < 0$ , т.к.  $1 - 2 \frac{1}{3} < 0$ ,  $1 + 2 \frac{1}{3} > 0$ .

### Дополнительные упражнения к главе I

#### К параграфу I

№179.

а)  $\frac{3}{8} : \left( -\frac{9}{16} \right) = -\frac{3 \cdot 16}{8 \cdot 9} = -\frac{2}{3}$ ; б)  $\frac{37}{63} \cdot (-21) = -\frac{37}{3} = -12 \frac{1}{3}$ ;

в)  $-\frac{1}{3} : 4 = -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{12}$ ; г)  $\frac{4}{7} \cdot (-4,9) = \frac{4}{7} \cdot \left( -\frac{49}{10} \right) = -\frac{2 \cdot 7}{5} = -\frac{14}{5} = -2,8$ ;

д)  $(-0,15) \cdot \frac{2}{3} = -\frac{15}{100} \cdot \frac{2}{3} = -\frac{10}{100} = -0,1$ ; е)  $-16 : \left( -\frac{4}{9} \right) = \frac{16 \cdot 9}{4} = 36$ .

**№180.**

- а)  $42,5 \cdot 10 + 25,5 : 17 = 425 + 1,5 = 426,5$ ; б)  $16,8 : 10 + 7,4 \cdot 0,8 = 1,68 + 5,92 = 7,6$ ;  
 в)  $20,6 \cdot 8 - 244,8 : 6 = 164,8 - 40,8 = 124$ ; г)  $240,8 : 301 + 32 \cdot 0,06 = 0,8 + 1,92 = 2,72$ .

- №181.** а)  $12,6 + 5 \cdot (3,251 - 1,171) = 12,6 + 5 \cdot 2,08 = 12,6 + 10,4 = 23$ ;  
 б)  $7,6 - 8,4 : (0,27 + 0,15) = 7,6 - 8,4 : 0,42 = 7,6 - 20 = -12,4$ .

**№182.** а)  $3\frac{3}{5} \cdot 1\frac{1}{9} - 7\frac{1}{3} : 1\frac{2}{9} = \frac{18 \cdot 10}{5 \cdot 9} - \frac{22 \cdot 9}{3 \cdot 11} = 4 - 6 = -2$ ;

б)  $14 : 4\frac{1}{5} + \frac{1}{12} \cdot 8 = 14 \cdot \frac{5}{21} + \frac{2}{3} = \frac{10+2}{3} = \frac{12}{3} = 4$ ;

в)  $\left(1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} - 3\frac{3}{4}\right) \cdot 3\frac{3}{5} = \frac{6+8-9}{12} \cdot \frac{18}{5} = \frac{5 \cdot 3}{2 \cdot 5} = \frac{3}{2} = 1,5$ ;

г)  $14 - 15\frac{1}{8} : 2 = 14 - 7,5 - \frac{1}{16} = 6\frac{1}{2} - \frac{1}{16} = 6\frac{8}{16} - \frac{1}{16} = 6\frac{7}{16}$ .

**№183.** а)  $\frac{\left(2 - 1\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{7}\right) \cdot \left(1\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{3}{4}\right)}{2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{6} + \frac{7}{8}\right)} = \frac{\left(2 - \frac{7}{4} \cdot \frac{2}{7}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{15}\right)}{2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{6}{24} - \frac{20}{24} + \frac{21}{24}\right)} =$

$$= \frac{\left(2 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{2}{3}\right)}{2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{7}{24}} = \frac{\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{7}{3 \cdot 24}} = \frac{1}{\frac{7}{8}};$$

б)  $\frac{14 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)}{\left(3\frac{1}{3} \cdot 6 - 5\frac{1}{2} \cdot 2\frac{5}{11}\right) : 4\frac{1}{3}} = \frac{14 \cdot \frac{7}{12}}{\left(20 - \frac{11}{2} \cdot \frac{27}{11}\right) : \frac{13}{3}} =$   
 $= \frac{14 \cdot \frac{12}{7}}{(20 - 13,5) \cdot \frac{3}{13} \cdot \frac{3}{2 \cdot 13}} = \frac{24}{3} = \frac{24 \cdot 2}{3} = 16.$

**№184.**

а)  $\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$ ; обратное:  $\frac{2}{3}$ ; б)  $6,2 - 5,8 = 0,4 = \frac{2}{5}$ ; обратное:  $\frac{5}{2} = 2,5$ ;

в)  $\frac{1}{15} \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{240}$ ; обратное: 240; г)  $4,9 : 3,5 = \frac{49}{35} = \frac{7}{5}$ ; обратное:  $\frac{5}{7}$ .

**№185.** а)  $2,86 + (-4,3) = -1,44$ ; противоположное 1,44;

б)  $-\frac{4}{9} - \frac{5}{6} = -\frac{23}{18} = -1\frac{5}{18}$ ; противоположное  $1\frac{5}{18}$ ;

в)  $-5,75 \cdot 1,6 = -9,2$ ; противоположное 9,2;

г)  $46 : \left(-7\frac{2}{3}\right) = -6$ ; противоположное 6.

№186.

$$\begin{aligned} & -102 - 101 - 100 - \dots + 102 + 103 + 104 = S \\ & + \frac{104 + 103 + 102 + \dots - 100 - 101 - 102 = S}{2 + 2 + 2 + \dots + 2 + 2 + 2 = 2S} \end{aligned}$$

От  $-102$  до  $104$  целых чисел  $207$ . Значит  $2S = 2 \cdot 207 = 414$ ,  $S = 414 : 2 = 207$ .

Ответ:  $207$ .

№187.

Произведение целых чисел от  $-11$  до  $13$  равно  $0$ , так как одно из этих чисел равно  $0$ .

№188. а) при  $m = \frac{1}{3}$ ,  $\frac{m}{m-1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}-1} = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2}{3}} = -\frac{1}{2}$ ;  $\left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ ;

б) при  $a = 3,5$ ,  $\frac{2a+1}{a-4} = \frac{2 \cdot 3,5+1}{3,5-4} = \frac{8}{-0,5} = -16$ .

№189. а) при  $x = 4, y = 1,5$ ,  $\frac{2x+y}{x-3y} = \frac{2 \cdot 4+1,5}{4-3 \cdot 1,5} = \frac{9,5}{-0,5} = -19$ ;

б) при  $x = -1, y = \frac{1}{3}$ ,  $\frac{2x+y}{x-3y} = \frac{2 \cdot (-1) + \frac{1}{3}}{-1 - 3 \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{-5}{3}}{-2} = \frac{5}{6}$ ;

в) при  $x = 1,4, y = 0$ ,  $\frac{2x+y}{x-3y} = \frac{2 \cdot 1,4}{1,4} = 2$ ;

г) при  $x = 1,3, y = -2,6$ ,  $\frac{2x+y}{x-3y} = \frac{2 \cdot 1,3 + (-2,6)}{1,3 - 3 \cdot (-2,6)} = 0$ .

№190. а)  $ab + c$ ; б)  $c - \frac{a}{b}$ ; в)  $(x-y) \cdot (x+y)$ ; г)  $\frac{a+b}{a-b}$ .

№191.  $2 \cdot (a+b) = -8,1$ , значит  $a+b = -4,05$ ;

а)  $3 \cdot (a+b) = -12,15$ ;

б)  $-0,5 \cdot (a+b) = 2,025$ ;

в)  $4a + 4b = 4(a+b) = -16,2$ ;

г)  $-5a - 5b = -5(a+b) = 20,25$ .

№192. а)  $\frac{5}{2x-4}$  — не имеет смысла, при  $2x-4=0$ , т.е. при  $x=2$ ;

б)  $\frac{3}{4y+2}$  — не имеет смысла, при  $4y+2=0$ , т.е. при  $y=-\frac{1}{2}$ ;

в)  $\frac{a}{a-b}$  — не имеет смысла, при  $a-b=0$ , т.е. при  $a=b$ ;

г)  $\frac{a}{a+b}$  — не имеет смысла, при  $a+b=0$ , т.е. при  $a=-b$ .

№193.

а)  $P = 2 \cdot (a+m)$ ;  $S = am$ ,  $16 = 2 \cdot (a+m)$ ,  $8 = a+m$ ,

$a = 8 - m$ , тогда  $S = (8 - m) \cdot m$ ;

б)  $P = 2 \cdot (a + b); S = ab, 28 = ab, b = \frac{28}{a}$ , тогда  $P = 2 \cdot \left(a + \frac{28}{a}\right)$ ;

в)  $s = v_1 t + v_2 t = t(v_1 + v_2); t = \frac{s}{v_1 + v_2}$  — через это время автомобили встретятся;

г)  $S + v_1 t = v_2 t; S = t(v_2 - v_1); t = \frac{S}{v_2 - v_1}$  — через это время мотоциклист догонит велосипедиста.

**№194.**  $V = (a - 2x) \cdot (b - 2x) \cdot x$ . При  $a = 35, b = 25, x = 5$ ,  
 $V = (35 - 10) \cdot (25 - 10) \cdot 5 = 25 \cdot 15 \cdot 5 = 1875 \text{ см}^3, 0 < x < 12,5$ .

**№195.** а)  $a = 11n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; б)  $b = 21n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ .

**№196.**  $y = 1,852x$ , при  $x = 10$  миль,  $y = 18,52$  км;  
 при  $x = 50$  миль,  $y = 92,6$  км; при  $x = 250$  миль,  $y = 463$  км.

**№197.** а)  $3,48 - 4,52 = -1,04; -8,93 + 9,16 = 0,23$ ;  
 $3,48 - 4,52 < -8,93 + 9,16$ , т.к.  $-1,04 < 0,23$ ;

б)  $6,48 \cdot \frac{1}{8} < 6,48 : \frac{1}{8}$ , т.к.  $\frac{1}{8} < 8$ ; в)  $4,7 - 9,65 > 47 - 9,9$ , т.к.  $9,65 < 9,9$ ;

г)  $\frac{3}{4} \cdot 16,4 < 16,4 : \frac{3}{4}$ , т.к.  $\frac{3}{4} < \frac{4}{3}$ .

**№198.** а)  $2,7 \cdot (-10) + 5 = -22; 1,8 \cdot (-10) - 4 = -22; -22 = -22$ ; значит,  
 $2,7x + 5 = 1,8x - 4$   $x = -10$ ;

$2,7 \cdot (-1,2) + 5 = 1,76; 1,8 \cdot (-1,2) - 4 = -6,16; 1,76 > -6,16$ ; значит,  
 $2,7x + 5 > 1,8x - 4$  при  $x = -1,2$ ;

$2,7 \cdot 2,4 + 5 = 11,48; 1,8 \cdot 2,4 - 4 = 0,32; 11,48 > 0,32$ ; значит,  
 $2,7x + 5 > 1,8x - 4$  при  $x = 2,4$ ;

б)  $60 \cdot (-0,2) - 1 = -13; 50 \cdot (-0,2) + 1 = -9; -13 < -9$ ; значит,  
 $60m - 1 < 50m + 1$  при  $m = -0,2$ ;

$60 \cdot 0,2 - 1 = 11; 50 \cdot 0,2 + 1 = 11; 11 = 11$ ; значит,  $60m - 1 = 50m + 1$  при  $m = 0,2$ ;  
 $60 \cdot 0,4 - 1 = 23; 50 \cdot 0,4 + 1 = 21; 23 > 21$ ; значит,  $60m - 1 > 50m + 1$  при  $m = 0,4$ .

**№199.**

а) 10 больше 9,6 и меньше 10,1; б) 0,75 больше 0,7 и меньше 0,8;

в) 641 больше 640 и меньше 650; г)  $57 \frac{9}{11}$  больше 57 и меньше 58;

д) -4,71 больше -4,8 и меньше -4,7; е)  $-9 \frac{2}{3}$  больше -10 и меньше -9.

**№200.**

а)  $x$  больше или равно -8,3; б)  $y$  меньше или равно 0,07;

в) 4,52 больше или равно  $a$ ; г) -3,64 больше или равно  $b$ ;

д)  $m - n$  больше или равно  $k$ ; е)  $p + x$  меньше или равно  $y$ .

**№201.** а) да; да; нет; б) да; да; нет.

**№202.** а)  $m \geq 5,2$ ; б)  $k \leq -1,7$ ; в)  $6,5 \geq x$ ; г)  $9,1 \leq y$ .

**№203.** а)  $100 \leq x \leq 110$ ; б)  $-7,1 < a < 5,2$ ; в)  $3 < d < 3,1$ ; г)  $0 \leq k < 1$ .

№204. а)  $-2 < x < 3$ ; б)  $-5 < a < 0$ ; в)  $-4 < a + b < 1$ ; г)  $0 < ab < 15$ .

№205. а) верно; б) неверно, т.к. при  $a < 0, b < 0, ab > 0$ .

№206.

а)  $|a + b| = |a| + |b|$  — нет; например  $a = -1, b = 1$ ; б)  $|ab| = |a| \cdot |b|$  — да.

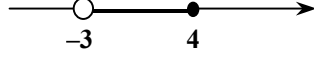
№207. Если  $|x| = |y|$ , то  $x = y$  — нет; пример:  $x = 1; y = -1$ .

№208. Если  $|a| < |b|$ , то  $a < b$  — нет; пример:  $a = 1, b = -2$ .

№209. Если  $|a| > |b|$ , то  $a < b$  — да; пример:  $a = -2, b = 1$ .

№210.  $a < \frac{a+b}{2} < b$ .

№211.



### К параграфу 2

№212. а)  $8,7 \cdot 9,6 + 3,5 \cdot 8,7 - 8,7 \cdot 3,1 = 8,7 \cdot (9,6 + 3,5 - 3,1) = 8,7 \cdot 10 = 87$ ;

б)  $7,6 \cdot 6,8 - 1,5 \cdot 6,8 + 6,8 \cdot 13,9 = 6,8 \cdot (7,6 - 1,5 + 13,9) = 6,8 \cdot 20 = 20$ ;

в)  $5,9 \cdot 2,6 + 5,9 \cdot 3,2 + 5,8 \cdot 4,1 = 5,9 \cdot 5,8 + 5,8 \cdot 4,1 = 5,8 \cdot 10 = 58$ ;

г)  $6,8 \cdot 8,4 - 1,6 \cdot 8,4 + 5,2 \cdot 1,6 = 5,2 \cdot 8,4 + 5,2 \cdot 1,6 = 5,2 \cdot 10 = 52$ .

№213. а)  $(1,25 \cdot 1,7 \cdot 0,8 - 1,7) \cdot 3,45 = 0 \cdot 3,45 = 0$ ;

б)  $3,947 : (3,6 - 2,6 \cdot 4 \cdot 0,25) = 3,947 : 1 = 3,947$ .

№214. а)  $-3 \cdot (a - b) = 3b - 3a$  — тождество;

б)  $-5 \cdot (y - x) \neq 5y - 5x$  — не тождество.

№215. а)  $|x| = |-x|, |x| = |(-1) \cdot x|, |x| = 1 \cdot |x|, |x| = |x|$  — тождество;

б)  $|x - y| = |y - x|, |x - y| = |(-1) \cdot (x - y)|, |x - y| = |-1| \cdot |x - y|,$

$|x - y| = 1 \cdot |x - y|$  — тождество;

в)  $|2c| = 2|c|, |2| \cdot |c| = 2|c|, 2|c| = 2|c|$  — тождество.

№216. а)  $x - y = x + (-y)$ ; б)  $x^3 = -(-x)^3$ .

№217. а)  $|a + 5| = |a| + 5$  — не тождество. Пример:  $a = -5$ ;

б)  $|a^2 + 4| = a^2 + 4$  — тождество; в)  $|a - b| - |b - a| = 0$  — тождество;

г)  $|a + b| - |a| = |b|$  — не тождество. Пример:  $a = -1, b = 1$ .

№218.

а)  $(x + y) + (x - y) = x + y + x - y = 2x$ ; б)  $(x + y) - (x - y) = x + y - x + y = 2y$ .

№219.

а)  $0,8 \cdot (11x + 10y - 2) = 8,8x + 8y - 1,6$ ; б)  $(20 - 12a + 4b) \cdot 1,5 = 30 - 18a + 6b$ ;

в)  $-7 \cdot (0,5m - 1,2n + 1) = -3,5m + 8,4n - 7$ ; г)  $(-2,2 - m + 1,5n) \cdot (-6) = 13,2 + 6m - 9n$ .

№220. а)  $(a + b) \cdot x + (a + b) \cdot x - 2ax = ax + bx + ax - bx - 2ax = 0$ ;

б)  $8 \cdot (x - y) + 8 \cdot (y - x) = 8x - 8y - 8y + 8x = 0$ .

№221.

а)  $-3,6x - 5,2 - 2,4x - 9 = -6x - 14,2$ ; б)  $4,6a + 1,5b - 3,2b - 1,8a = 2,8a - 1,7b$ ;

в)  $-6,7a + 5b - 0,8a - 2,5b = -7,5a + 2,5b$ ; г)  $1,2x + 3,4x - 5 - 5,3x = -0,7x - 5$ ;

д)  $2,4a - 0,8m - 0,4m - 1,5m = 2,4a - 2,7m$ ;

е)  $-3,8y + 2x + 8y - 4,3y = -8,1y + 2x + 8y = 2x - 0,1y$ .

№222. а)  $x \cdot (-1) + x \cdot (-2) + x \cdot (-3) + 6x = -6x + 6x = 0$ ;

б)  $a \cdot (-5) + a \cdot 4 \cdot a + a \cdot (-3) + a \cdot 2 = -8a + 6a = -2a$ .

- №223.** а)  $-(-x) + (-y) = x - y$ ; б)  $-(-x) - (-y) = x + y$ ;  
 в)  $x + (-(-y)) = x + y$ ; г)  $x - (-(-y)) = x - y$ .
- №224.** а)  $6,9 - 5,1m + (6m - 1,2) = 5,7 + 0,9m$ ;  
 б)  $8,4x - 4,4 - (1,6 + 10x) = 8,4x - 4,4 - 1,6 - 10x = -1,6 - 6$ ;  
 в)  $7,5y + (6 - 7,3y) - 5,8 = 0,2y + 0,2$ ; г)  $-(3,7q - 5,5) + 9q - 3,9 = 5,3q + 1,6$ .
- №225.**  $8a - (4b + 3a) - (4a - 3b) = 8a - 4b - 3a - 4a + 3b = a - b$ ;  
 а) при  $a = 6,8$ ;  $b = 7,3$ ,  $a - b = 6,8 - 7,3 = -0,5$ ;  
 б) при  $a = -8,9$ ;  $b = -9,9$ ,  $a - b = -8,9 - (-9,9) = 1$ .
- №226.** а)  $a + (2a - (3a - 5)) = a + 2a - 3a + 5 = 5$ ;  
 б)  $a - (6a - (5a - 8)) = a - 6a + (5a - 8) = -5a + 5a - 8 = -8$ .
- №227.**  $(17x - 13y + 8) - (20x + 6y) = 17x - 13y + 8 - 20x - 6y = -3x - 19y + 8$ .
- №228.**  
 Если  $a$  кратно 3, то  $a = 3n$ ,  $n \in Z$ . Если  $b$  кратно 5, то  $b = 5k$ ,  $k \in Z$ .  
 Тогда  $ab = 15 kn$  — кратно 15.
- №229.**  
 Если  $a$  четно, то  $a = 2n$ ,  $n \in Z$ . Если  $b$  четно, то  $b = 2k$ ,  $k \in Z$ .  
 Тогда  $a \cdot b = 4 \cdot kn$  — кратно 4.

### К параграфу 3

- №230.**  $(2x - 3,8) \cdot (4,2 + 3x) = 0$ ;  
 а)  $(3,8 - 3,8) \cdot (4,2 + 5,7) = 0$ ;  $x = 1,9$  — является;  
 б)  $(4 - 3,8) \cdot (4,2 + 6) = 2,04 \neq 0$ ;  $x = 2$  — не является;  
 в) при 4, то  $(-2,8 - 3,8) \cdot (4,2 - 4,2) = 0$ ;  $x = -1$  — является;  
 г)  $(-6 - 3,8) \cdot (4,2 - 9) = 47,04 \neq 0$  — не является.
- №231.** а)  $x^2 + 4x + 3 = 0$ ; корнями являются  $-3$  и  $-1$ ;  
 б)  $x^2 + x = 12$ ; корнями являются  $-4$  и  $3$ .
- №232.** а)  $3x + 7 = (9 + x) + 2x$ ,  $3x + 7 = 3x + 9$ ,  $0x = 2$ ,  $0 = 2$ , корней нет;  
 б)  $5x - 1 = 4 \cdot (x - 2) - (9 - x)$ ,  $5x - 1 = 5x - 1$ ,  $0x = 0$ ,  $0 = 0$ ,  
 Верно для любого  $x$ .  
 в)  $x^2 = x$ ,  $x = 0$ ;  $x = 1$ . Уравнение имеет два корня;  
 г)  $x + 1 = x - 1$ ,  $0x = -2$ ;  $0 = -2$ , корней нет.
- №233.**  
 Уравнения корней не имеют, т.к. по определению  $|x| \geq 0$ , а здесь  $|x| = -1$  и  $|x| = -3$ .
- №234.** а)  $|x| = 5$ ,  $x_1 = 5$ ;  $x_2 = -5$ ; б)  $|a| - 17 = 0$ ,  $a_1 = 17$ ;  $a_2 = -17$ .
- №235.** а)  $2x - 16 = 0$ ; б)  $x \cdot (x + 10) = 0$ ; в)  $2x + 4 = 2(x + 2)$ .
- №236.**  $mx = 5$ , при  $m \neq 0$  уравнение имеет единственный корень:  $x = \frac{5}{m}$ ,  
 при  $m = 0$  уравнение не имеет корней.  
 Таких значений  $m$ , при которых уравнение имело бы бесконечно много решений, нет.
- №237.**  $p \cdot x = 10$ , при  $x = -5$ ,  $p = -2$ , при  $x = 1$ ,  $p = 10$ , при  $x = 20$ ,  $p = 0,5$ .
- №238.** а)  $3,8x - (1,6 - 1,2x) = 9,6 + (3,7 - 5x)$ ,  
 $3,8x - 1,6 + 1,2x = 9,6 + 3,7 - 5x$ ,  $10x = 14,9$ ,  $x = 1,49$ ;  
 б)  $(4,5y + 9) - (6,2 - 3,1y) = 7,2 + 2,8$ ,  
 $4,5y + 9 - 6,2 + 3,1y - 7,2y = 2,8$ ,  $1,4y = 0$ ,  $y = 0$ ;

в)  $0,6m - 1,4 = (3,5m + 1,7) - (2,7m - 3,4)$ ,  $0,6m - 1,4 = 3,5m + 1,7 - 2,7m + 3,4$ ,  
 $0,6m - 0,8m = 5,1 + 1,4$ ,  $0,2m = -6,5$ ,  $m = -32,5$ ;  
 г)  $(5,3a - 0,8) - (1,6 - 4,7a) = 2a - (a - 0,3)$ ,  
 $5,3a - 0,8 - 1,6 + 4,7a = 2a - a + 0,3$ ,  $10a - a = 0,3 + 2,4$ ,  $9a = 2,7$ ,  $a = 0,3$ .

**№239.**

а)  $(x - 1) \cdot (x - 7) = 0$ ,  $x - 1 = 0$ ,  $x = 1$ , либо  $x - 7 = 0$ ,  $x = 7$ . Ответ: 1; 7.  
 б)  $(x + 2) \cdot (x - 9) = 0$ ,  $x + 2 = 0$ ,  $x = -2$ , либо  $x - 9 = 0$ ,  $x = 9$ . Ответ: -2; 9.  
 в)  $(x + 1) \cdot (x - 1) \cdot (x - 5) = 0$ ,  $x + 1 = 0$ ,  $x = -1$ ,  
 либо  $x - 1 = 0$ ,  $x = 1$ , либо  $x - 5 = 0$ ,  $x = 5$ . Ответ: -1; 1; 5.  
 г)  $x \cdot (x + 3) \cdot (x + 3) = 0$ ,  $x = 0$ , либо  $x + 3 = 0$ ,  $x = -3$ . Ответ: 0; -3.

**№240.** а)  $(x + 5) \cdot (x + 6) + 9 = 0$  — не может иметь корней, т.к. тогда сумма положительных чисел была бы равна нулю.

б)  $x^2 + 3x + 1 = 0$  — корень положительным быть не может, т.к. тогда сумма положительных чисел была бы равна нулю.

**№241.** а)  $0,15 \cdot (x - 4) = 9,9 - 0,3 \cdot (x - 1)$ ,  $0,15x - 0,6 = 9,9 - 0,3x + 0,3$ ,  
 $0,45x = 10,8$ ,  $x = 24$ ;

б)  $1,6 \cdot (a - 4) - 0,6 = 3 \cdot (0,4a - 7)$ ,  $1,6a - 6,4 - 0,6 = 1,2a - 21$ ,  
 $1,6a - 1,2a = 7 - 21$ ,  $0,4a = -14$ ,  $a = -35$ ;

в)  $(0,7x - 2,1) - (0,5 - 2x) = 0,9 \cdot (3x - 1) + 0,1$ ,  
 $0,7x - 2,1 - 0,5 + 2x = 2,7x - 0,9 + 0,1$ ,

$2,7x - 2,6 = 2,7x - 0,8$ ,  $0x = 1,8$ ,  $0 = 1,8$ , решений нет;

г)  $-3 \cdot (2 - 0,4y) + 5,6 = 0,4 \cdot (3y + 1)$ ,  $-6 + 1,2 + 5,6 = 1,2y + 0,4$ ,  
 $1,2y - 1,2y = 0,4 + 0,4$ ,  $0y = 0,8$ ,  $0 = 0,8$ , решений нет.

**№242.** а)  $(2x + 7) + (-x + 12) = 14$ ,  $2x + 7 - x + 12 = 14$ ,  $x = 14 - 19$ ,  $x = -5$ ;

б)  $(-5y + 1) - (3y + 2) = -9$ ,  $-5y + 1 - 3y - 2 = -9$ ,  $8y = 8$ ,  $y = 1$ .

**№243.**  $a = -1, -2, -3, -6, 1, 2, 3, 6$ .

**№244.** Так как 13 не делится на 7 без остатка, то  $x$  не будет целым числом.

**№245.**

Если на ферме  $x$  кроликов, то  $(1000 - x)$  — на ферме кур. Всего ног 3150.

Тогда  $4x + 2 \cdot (1000 - x) = 3150$ ;  $4x + 2000 - 2x = 3150$ ;  $2x = 1150$ ;

$x = 575$  — кроликов на ферме,  $1000 - 575 = 425$  — кур на ферме.

Ответ: 575; 425.

**№246.**

Если  $x$  деталей изготовил II рабочий, то I рабочий изготовил  $1,15x$  деталей.

По условию вместе они изготовили 86 деталей.

$x + 1,15x = 86$ ;  $2,15x = 86$ ;  $x = 40$  — деталей изготовил II рабочий;

$40 \cdot 1,15 = 46$  деталей — I рабочий.

Ответ: 40; 46.

**№247.**

	Было	Стало	
I участок	$x + 9$	$(x + 9) + 3$	в 1,5 раза больше
II участок	$x$	$x - 3$	

$x + 9 + 3 = 1,5 \cdot x - 3$ ;  $x + 12 = 1,5x - 4,5$ ;  $0,5x = 16,5$ ;

$x = 33$  — куста смородины на II участке,  $33 + 9 = 42$  куста — на I участке.

Ответ: 33; 42.

№248.

	Было	Стало	
Миша	$4x$	$4x - 8$	в 2 раза больше
Андрей	$x$	$x + 8$	

$$4x - 8 = 2 \cdot (x + 8); \quad 4x - 8 = 2x + 16; \quad 2x = 24;$$

$x = 12$  марок у Андрея, 48 марок — у Миши.

Ответ: 12; 48.

№249.

	Стр. в день	Дни	Всего страниц	
По плану	40	$x$	$40x$	одинаково
На самом деле	$40 - 15 = 25$	$x + 6$	$25 \cdot (x + 6)$	

$$40x = 25 \cdot (x + 6); \quad 40x = 25x + 150; \quad 15x = 150;$$

$x = 10$ , т.е. ученик должен был прочитать книгу за 10 дней.

Ответ: 10 дней.

№250.

	Изд. в день	Дни	Всего изделий	
По плану	40	$x$	$40x$	одинаково
На самом деле	60	$x - 3$	$60 \cdot (x - 3)$	

$$40x = 60 \cdot (x - 3); \quad 40x = 60x - 180; \quad 20x = 180;$$

$x = 9$  — срок выполнения заказа 9 дней.

Ответ: 9 дней.

№251.

Если  $x$  — задуманное число, то последовательность действий выглядит так:

$$(x + 7) \cdot 3 - 47 = x; \quad 3x + 21 - 47 = x; \quad 2x = 26; \quad x = 13.$$

Ответ: 13.

## Глава II. Функции

### § 4. Функции и их графики

#### 10. Что такое функция

**№252.**  $S = 9x$ , при  $x = 4$ ,  $S = 9 \cdot 4 = 36 \text{ см}^2$ ;  
при  $x = 6,5$ ,  $S = 9 \cdot 6,5 = 58,5 \text{ см}^2$ ; при  $x = 15$ ,  $S = 9 \cdot 15 = 135 \text{ см}^2$ .

**№253.**  
 $s = 70t$ , при  $t = 2,4$ ,  $s = 70 \cdot 2,4 = 168 \text{ км}$ ; при  $t = 3,8$ ,  $s = 70 \cdot 3,8 = 266 \text{ км}$ .

**№254.**  $V = a^3$ ; при  $a = 2$ ,  $V = 8 \text{ см}^3$ ; при  $a = 3,5$ ,  $V = 42,875 \text{ см}^3$ .

**№255.**

$t$	20 мин	1 ч 20 мин	2 ч 30 мин
$s$	4,5 км	9,5 км	0 км

Область определения:  $t \in [0, 150]$ .

**№256.**

а)

$x$	10 лет	40 лет	90 лет	120 лет
$y$	$\approx 3,75 \text{ м}$	$\approx 18,75 \text{ м}$	$\approx 28,75 \text{ м}$	$\approx 31,25 \text{ м}$

б) при  $20 \leq x \leq 60$ ,  $10 \leq y \leq 25$ , выросла на 15 м.

при  $60 \leq x \leq 100$ ,  $25 \leq y \leq 30$ , выросла на 5 м.

**№257.**

$n$	13	34	43	100
$r$	1	2	3	0

Аргумент —  $n$ , область определения  $N$ ,  $r$  — значения: 0, 1, 2, 3.

**№258.**

Значения функции 230, 270, ...  $m(2) = 270$ ,  $m(4) = 300$ ,  $n(310) = 3$ ,  $n(360) = 5$ .

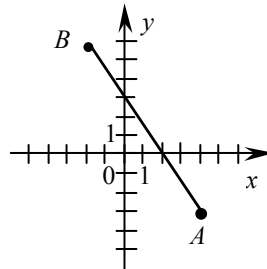
**№259.**

Если через  $x$  часов воды в резервуарах станет поровну, то

$$380 + 80x = 1500 - 60x, \quad 140x = 1120, \quad x = 8.$$

Ответ: 8 ч.

**№260.**



Точка пересечения прямой  $AB$  с осью  $x$  —  $(2; 0)$ , точка пересечения прямой  $AB$  с осью  $y$  —  $(0; 3)$ .

### 11. Вычисление значений функции по формуле

№261.  $y = 2x + 7$ , при  $x = 1, y = 9$ , при  $x = -20, y = -33$ , при  $x = 43, y = 93$ .

№262.  $y = 0,1x + 5$ , при  $x = 10, y = 6$ , при  $x = 120, y = 17$ , при  $x = 50, y = 10$ .

№263.  $y = \frac{12}{x}$ .

$x$	-6	-4	-3	2	5	6	12
$y$	-2	-3	-4	6	2,4	2	1

№264.  $y = x^2 - 9$ .

$x$	-5	-4	-3	0	2	3	6
$y$	16	7	0	-9	-5	0	27

№265.  $y = x \cdot (x - 3,5)$ .

$x$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
$y$	0	-1,5	-2,5	-3	-3	-2,5	-1,5	0	2

№266. а)  $y = x^2 + 8$ ,  $x$  — любое число; б)  $y = \frac{1}{x-7}$ ,  $x \neq 7$ ;

в)  $y = \frac{2}{3+x}$ ,  $x \neq -3$ ; г)  $y = \frac{4x-1}{5}$ ,  $x$  — любое число.

№267.  $y = -5x + 6$ , при  $y = 6, 6 = -5x + 6; x = 0$ ,

при  $y = 8, 8 = -5x + 6; 2 = -5x; x = -0,4$ ,

при  $y = 100, 100 = -5x + 6; -5x = 94; x = -18,8$ .

№268.  $y = \frac{2}{3}x$ .

$x$	-5	-3	0	4,5	9
$y$	$-\frac{1}{3}$	-2	0	3	6

№269.  $y = 0,3x - 6$ , при  $y = -6, -6 = 0,3x - 6; x = 0$ ,

при  $y = -3, -3 = 0,3x - 6; 3 = 0,3x; x = 10$ ,

при  $y = 0, 0 = 0,3x - 6; 6 = 0,3x; x = 20$ .

№270.  $m = \rho V = 0,18V$ ;

а) при  $V = 240 \text{ см}^3, m = 240 \cdot 0,18 = 43,2 \text{ г}$ .

б) при  $m = 64,8 \text{ г}, 64,8 = V \cdot 0,18; V = 360 \text{ см}^3$ .

№271.  $s = 6v$ ;

а) при  $v = 65, s = 6 \cdot 65 = 390 \text{ км}$ . б) при  $s = 363, 363 = 6v; v = 60,5 \text{ км/ч}$ .

№272.  $s = 60 - 12t$ ;

а) при  $t = 3,5, s = 60 - 12 \cdot 3,5 = 60 - 42 = 18 \text{ км}$ .

б) при  $s = 30, 30 = 60 - 12t; 12t = 30; t = 2,5 \text{ ч}$ .

№273.  $y = 150 - 10x; 1 \leq x \leq 15$ , он может купить от 1 до 15 карандашей.

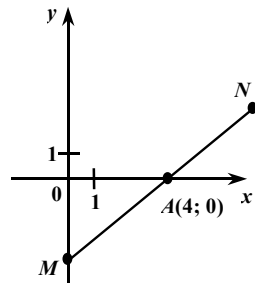
№274. Если  $x$  книг собрали семиклассники, то  $1,1x$  книг собрали шестиклассники. По условию всего собрали 315 книг.

$x + 1,1x = 315, 2,1x = 315, x = 150$  книг собрали семиклассники,

$150 \cdot 1,1 = 165$  книг собрали шестиклассники.

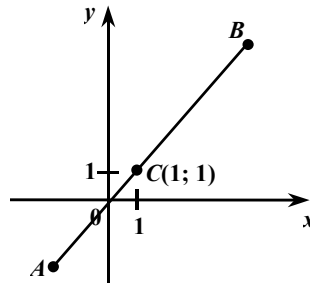
Ответ: 150; 165.

№275.



$A(4; 0)$ .

№276.



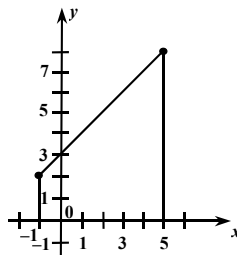
$$x_C = \frac{-2+4}{2} = 1; \quad y_C = \frac{-3+5}{2} = 1.$$

## 12. График функции

№277.  $y = x \cdot (x - 3); -2 \leq x \leq 2$ .

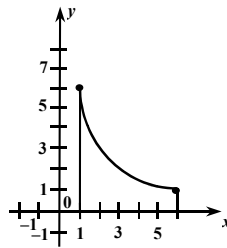
$x$	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
$y$	10	6,75	4	1,75	0	-1,25	-2	-2,5	-2

№278.  $y = x + 3; -1 \leq x \leq 5$ .



$x$	-1	0	1	2	3	4	5
$y$	2	3	4	5	6	7	8

№279.  $y = \frac{6}{x}; 1 \leq x \leq 6$ .



$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	6	3	2	1,5	1,2	1

№280.

x	-2	-1	0	1	5
y	1,5	0	-1	0,5	2

№281.

x	-3	-1,5	-0,5	0	0,5	3,2
y	-2	0,5	1,5	1,8	2	-1

$y > 0$ , при  $x = -1,5; -0,5; 0; 0,8; 5,3$ ;  $y < 0$ , при  $x = -3,2; -2,7; 2,8; 3,5; 4,5$ .

№282.

x	-4	-3	-2,5	0	1	3,5
y	1	2	2,4	-0,7	-1,5	1

№283.

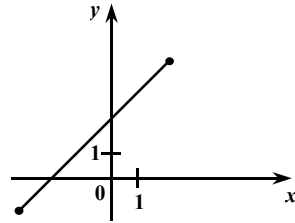
a)

x	-3	-2	0	2	3
y	0	1	1,5	3	2

б)

y	-2	0	2	4
x	-4	-3	0,25; 2,3; 4; 6	1; 2

№284.



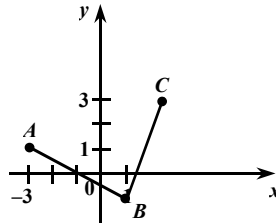
a)

x	-5	-3	-1	1	2
y	-1,2	0,2	1,8	3,3	4,2

б)

y	-1	1	3	4
x	-4,6	-2	0,5	1,8

№285.



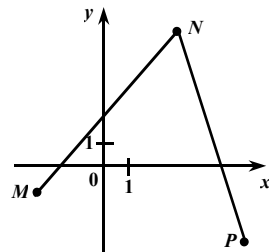
a)

x	-2,5	-1,5	0	1,5	2
y	0,75	0,25	-0,5	0	1

б)

y	-0,5	1	2,5
x	0; 1,25	2	2,75

№286.



a)

x	-1,5	0	4	5,5
y	0	2	3	-2

б)

y	-2,5	0	4,5
x	5,8	-1,5; 5	1,5; 3,5

№287.  $y = 2x - 6$ ;

$A(4; 2)$   $2 = 2 \cdot 4 - 6$   $2 = 2$ ,  $A \in$  графику;

$B(1; -4)$   $-4 = 2 \cdot 1 - 6$   $-4 = -4$ ,  $B \in$  графику;

$C(1; 4)$   $4 = 2 \cdot 1 - 6$   $4 \neq -4$ ,  $C \notin$  графику;

$D(0; -6)$   $-6 = 0 \cdot 2 - 6$   $-6 = -6$ ,  $D \in$  графику;

$E(0; 3)$   $3 = 2 \cdot 0 - 6$   $3 \neq -6$ ,  $E \notin$  графику.

№288.  $y = x + 1$ ;

$A(-5; -4)$   $-4 = -5 + 1$   $-4 = -4 \Rightarrow A \in$  графику;

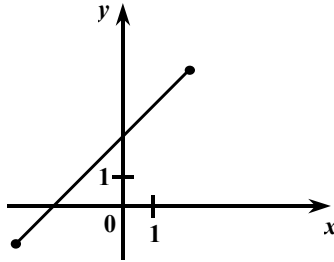
$B(-0,3; 0,7)$   $0,7 = -0,3 + 1$   $0,7 = 0,7 \Rightarrow B \in$  графику;

$C(-1,2; 0,2)$   $0,2 = -1,2 + 1$   $0,2 \neq -0,2$ ,  $C \notin$  графику.

№289.  $y = \frac{12}{x}$ ,  $1 \leq x \leq 12$ ;

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$y$	12	6	4	3	2,4	2	$\frac{12}{7}$	1,5	$\frac{4}{3}$	1,2	$\frac{12}{11}$	1

при  $x = 2,5$ ,  $y = 4,8$ ;  $y = \frac{12}{2,5} = 4,8$ .



№290. а) при  $V = 0$ ,  $m = 1$  кг. б) при  $V = 1$  л,  $m = 2$  кг.

в) масса 1 л жидкость 2 кг - 1 кг = 1 кг. г) при  $m = 3$  кг,  $V = 2$  л.

№291.

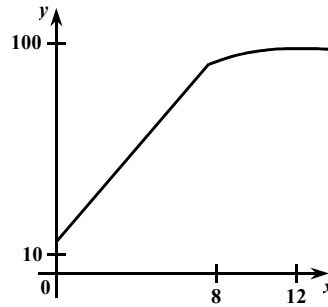
а)

$x$	4 мин	5,5 мин
$y$	66°C	78°C

$x$	9 мин	10,7 мин
$y$	100°C	100°C

б)

$y$	41°C	60°C	95°C
$x$	2 мин	3,6 мин	7,5 мин



№292.

а) при  $v = 50$  км/ч,  $S_{OA} = 25$  м;  $S_{OB} = 65$  м;  $S_{OC} = 160$  м.

б) при  $S_{OA} \leq 60$  м,  $v = 80$  км/ч. при  $S_{OB} \leq 60$  м,  $v = 48$  км/ч.

при  $S_{OC} \leq 60$  м,  $v = 28$  км/ч.

№293. а)  $3,7x - 2 = -2x + 3,13$ ,  $5,7x = 5,13$ ,  $x = 0,9$ ;

б)  $4,2x + 8 = 8 - 7x$ ,  $11,2x = 0$ ,  $x = 0$ ;

в)  $-27x = 5 - 54x$ ,  $27x = 5$ ,  $x = \frac{5}{27}$ ;

г)  $x - 1 = 0,4x - 2,5$ ,  $0,6x = -1,5$ ,  $x = -2,5$ .

№294.

	Было	Стало	
Грузовые	$1,5x$	$1,5x - 12$	
Легковые	$x$	$x + 45$	на 17 машин больше

$(x + 45) - (1,5x - 12) = 17$ ,  $x + 45 - 1,5x + 12 = 17$ ,  $0,5x = 40$ ,

$x = 80$  — легковых, 120 грузовых, всего 200 машин.

№295. а)  $6\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot 1\frac{3}{4} + \frac{1}{4} - 6 = \frac{2}{3} - \frac{7}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8-7+3}{12} = \frac{1}{3} > 0$ , т.е. верно;

б)  $7 + 2424 : (11,8 + 0,2) + 2,3 = 7 + 2424 : 12 + 2,3 = 7 + 202 + 2,3 = 211,3 > 200$ , т.е. неверно.

## § 5. Линейная функция

### 13. Линейная функция и ее график

№296.  $V = 120 + 0,5x$  — линейная функция.

№297.  $P = 2 \cdot (x + x - 3)$ ;  $P = 4x - 6$  — линейная функция;

$S = x \cdot (x - 3)$ ;  $S = x^2 - 3x$  — нелинейная функция.

№298.  $y = 125 - 10x$  — линейная функция.

№299. а) да; б) да; в) да; г) нет; д) нет; е) да.

№300.  $y = 0,5x + 6$ .

$x$	-12	0	34
$y$	0	6	23

$y$	-16	0	8
$x$	-44	-12	4

№301.  $y = -3x + 1,5$ .

$x$	-1,5	2,5	4
$y$	6	-6	-10,5

$y$	-4,5	0	-1,5
$x$	2	0,5	0

№302.

а)  $y = -2x + 1$ .

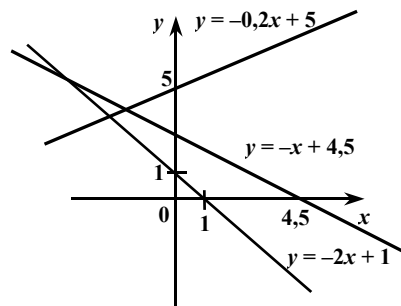
$x$	0	2
$y$	1	-3

б)  $y = 0,2x + 5$ .

$x$	0	-5
$y$	5	4

в)  $y = -x + 4,5$ .

$x$	0	4,5
$y$	4,5	0



г)  $y = x + 1,5$ .

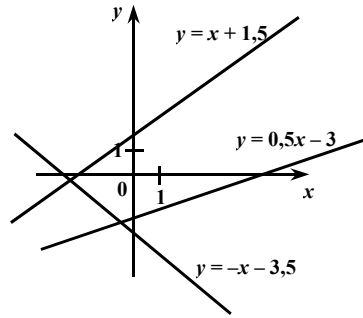
$x$	0	1,5
$y$	1,5	

д)  $y = 0,5x - 3$ .

$x$	0	6
$y$	-3	0

е)  $y = -x - 3,5$ .

$x$	0	-3,5
$y$	-3,5	0



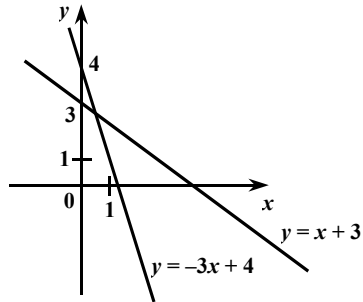
**№303.**

а)  $y = -3x + 4$ .

$x$	0	1
$y$	4	1

б)  $y = -x + 3$ .

$x$	0	3
$y$	3	0

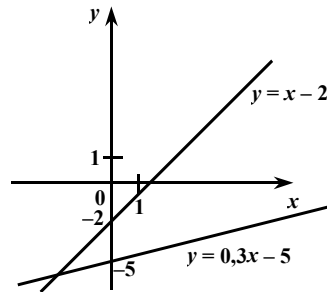


в)  $y = x - 2$ .

$x$	0	2
$y$	1	-3

г)  $y = 0,3x - 5$ .

$x$	0	-5
$y$	5	4



**№304.**

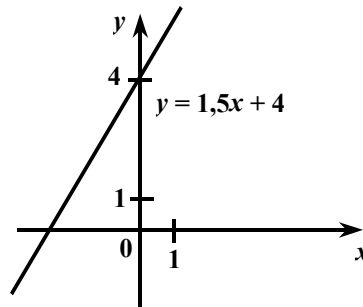
$y = -1,5x + 3$ .

а)

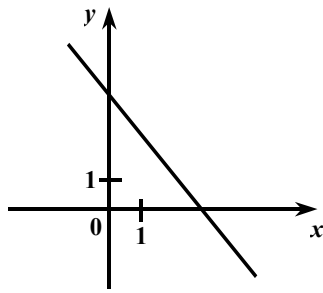
$x$	-2,5	3,5
$y$	7	8

б)

$y$	-4,5	0,5
$x$	5	1,7



№305.



$$y = -1,5x + 4.$$

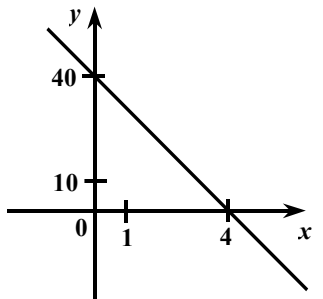
а)

$x$	-3,5	1,5
$y$	-1,25	6,25

б)

$y$	-0,5	4,5
$x$	-3	0,3

№306.



$$y = -10x + 40.$$

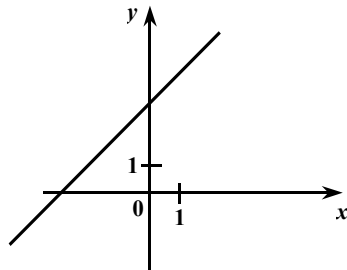
а)

$x$	-2,5	0,8	3,5
$y$	65	32	5

б)

$y$	70	-10	-30
$x$	-3	5	7

№307.



$$y = 10 + 1,5x.$$

а)

$x$	5	10
$y$	17,5	25

б)

$y$	85
$x$	50

№308.

а)  $y = -2,4x + 9,6$ ;  $A(0; 9,6)$  и  $B(4; 0)$ ; б)  $y = -0,7x - 28$ ;  $A(0; -28)$  и  $B(-40; 0)$ ;  
 в)  $y = 1,2x + 6$ ;  $A(0; 6)$  и  $B(-5; 0)$ ; г)  $y = -5x + 2$ ;  $A(0; 2)$  и  $B(0,4; 0)$ .

№309. а)  $y = 0,4x - 12$  — у точки пересечения с  $Ox$   $y = 0$ ,  
 $0,4x - 12 = 0$ ;  $0,4x = 12$ ;  $x = 30$ ;  $A(30; 0)$ ;

б)  $y = -\frac{1}{3}x + 8$  — у точки пересечения с  $Ox$   $y = 0$ ,

$-\frac{1}{3}x + 8 = 0$ ;  $-\frac{1}{3}x = -8$ ;  $x = 24$ ;  $A(24; 0)$ .

**№310.**

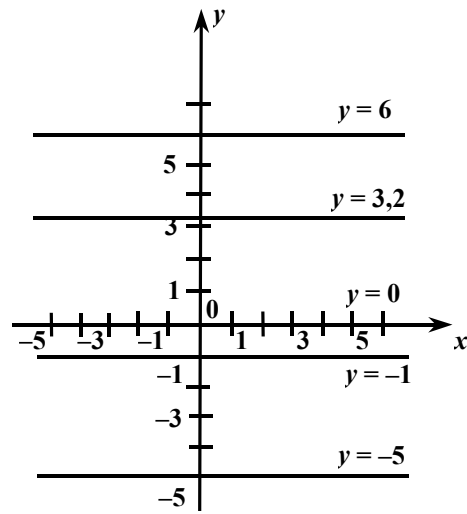
$$y = 1,2x - 7;$$

а)  $A(100; 113)$   $113 = 1,2 \cdot 100 - 7$   $113 = 113$ ,  $A \in$  графику;

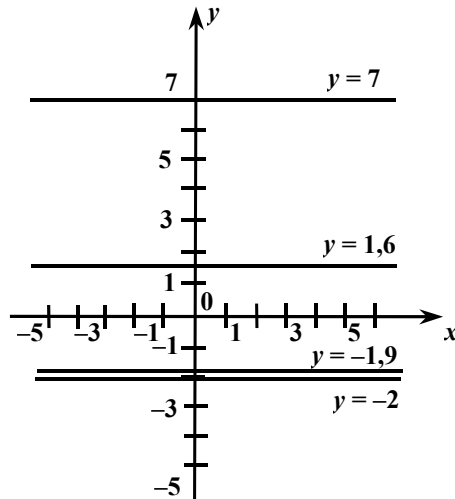
б)  $B(-15; -25)$   $-25 = 1,2 \cdot (-15) - 7$   $-25 = -25$ ,  $B \in$  графику;

в)  $C(-10; 5)$   $5 = 1,2 \cdot (-10) - 7$   $5 \neq -19$ ,  $C \notin$  графику;

г)  $D(300; 353)$   $353 = 1,2 \cdot 300 - 7$   $353 = 353$ ,  $D \in$  графику.

**№311.**

№312.



№313.

- а)  $3 \cdot (0,9x - 1) - (x + 0,6) = -0,2$ ,  $2,7x - 3 - x - 0,6 = -0,2$ ,  
 $1,7x = -0,2 + 3,6$ ,  $1,7x = 3,4$ ,  $x = 2$ ;  
б)  $7 - (3,1 - 0,1y) = 3 - 0,2y$ ,  $7 - 3,1 + 0,1y = 3 - 0,2y$ ,  
 $3,9 - 3 = -0,2y - 0,1y$ ,  $0,3y = -0,9$ ,  $y = -3$ .

№314.

- а)  $\frac{n+8}{19}$  — правильная дробь, если  $n = 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10$ ;  
б)  $\frac{7}{n+2}$  — неправильная дробь, если  $n = 1; 2; 3; 4; 5$ .

№315.

I бригада сделал  $x$ ; II бригада сделал  $(x + 10)$  деталей; III бригада —  $0,3 \cdot (2x + 10)$ ; всего по условию было изготовлено 65 деталей  
 $x + x + 10 + 0,3 \cdot (2x + 10) = 65$ ,  $2x + 0,6x + 3 = 55$ ,  $2,6x = 52$ ,  
 $x = 20$  деталей изготовила I бригада,  
30 деталей — II бригада, 15 деталей — III бригада.  
Ответ: 20; 30; 15.

№316.

- а)  $n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3$ ; б)  $(n - 1) + n + (n + 1) = 3n$ ;  
в)  $(n + 4) + (n + 5) + (n + 6) = 3n + 15$ .

#### 14. Прямая пропорциональность

№317.

$s = 12t$  — прямая пропорциональность.

№318.

$C = 2\pi R$  — прямая пропорциональность.

№319.

а) да; б) нет; в) да; г) нет.

№320.

$$y = -\frac{1}{6}x.$$

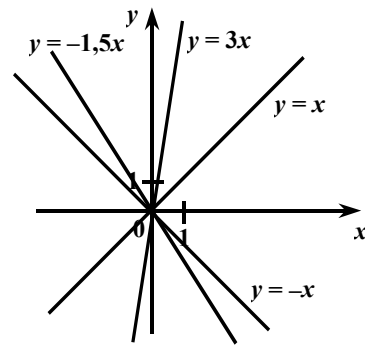
а)

$x$	-9	0	1	4
$y$	$\frac{3}{2}$	0	$-\frac{1}{6}$	$-\frac{2}{3}$

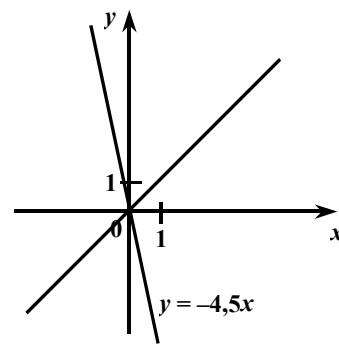
б)

$y$	0	$-\frac{1}{2}$	10	1
$x$	0	3	-60	-6

№321.



№322.



№323.

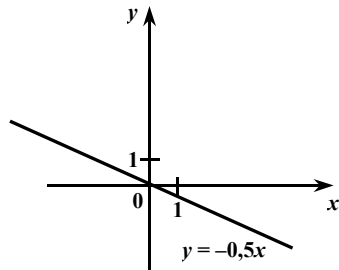
$$y = -0,5x;$$

а)

$x$	-2	4	1
$y$	1	-2	-0,5

б)

$y$	-1	0	2,5	-150
$x$	2	0	-5	300

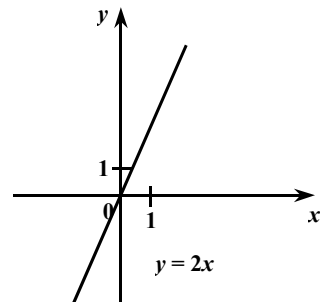


№324.

$$y = 2x;$$

а)

$x$	2	2,5	3	4
$y$	4	5	6	8

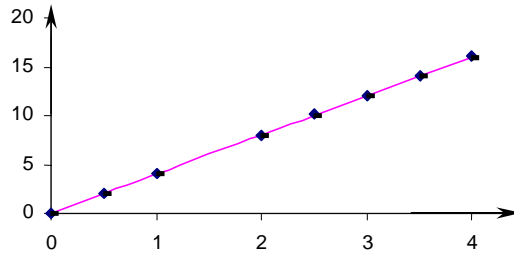


б)

y	7
x	3,5

№325.

$y \approx 4x, x \geq 0.$



№326.

- а)  $t_{\text{пеш}} = 4$  часа;  $t_{\text{вел}} = 2$  часа; б)  $s_{\text{пеш}} = 20$  км;  $s_{\text{вел}} = 30$  км;  
 в)  $v_{\text{пеш}} = 5$  км/ч;  $v_{\text{вел}} = 15$  км/ч; г) Значит, путь велосипедиста за 2 часа больше в 3 раза, чем путь пешехода за то же время.

№327.  $0 \leq F \leq 1000$ Н.

№328.  $y = -0,5x;$

$A(0; -1) -1 = -0,5 \cdot 0 -1 \neq 0, A \notin$  графику;

$B(-1; 0,5) 0,5 = -0,5 \cdot (-1); 0,5 = 0,5, B \in$  графику;

$C(2; -1) -1 = -0,5 \cdot 2 -1 = -1, C \in$  графику;

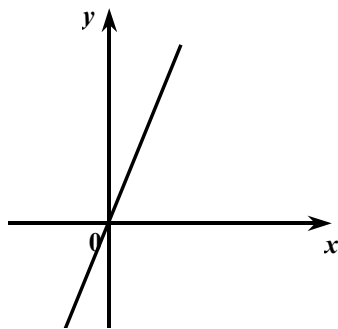
$D(4; -2) -2 = -0,5 \cdot 4 -2 = -2, D \in$  графику.

№329. а)  $y = -\frac{1}{3}x; A(6; -2); E(0; 0)$  — принадлежат графику;

б)  $y = 5x; B(-2; -10); E(0; 0)$  — принадлежат графику.

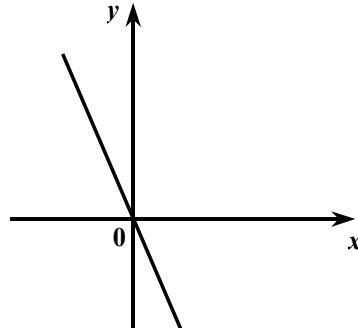
№330.

а)  $y = 1,7x;$

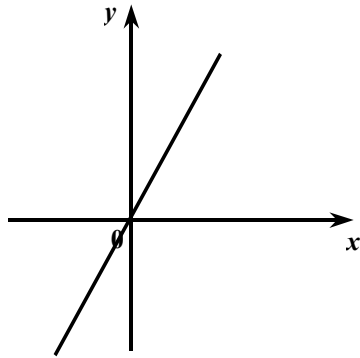


в)  $y = 0,9x;$

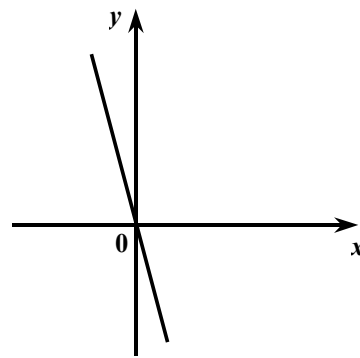
б)  $y = -3,1x;$



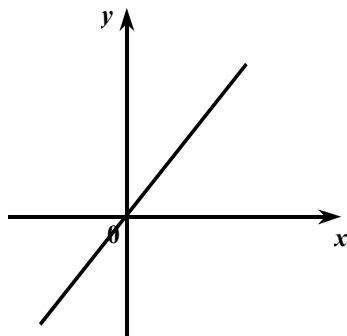
г)  $y = -2,9x;$



д)  $y = kx, k > 0;$



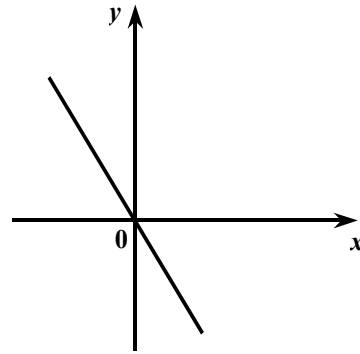
е)  $y = kx, k < 0;$



№331. I:  $y = 3x$ , значит  $k > 0;$

II:  $y = x$ , значит  $k > 0;$

III:  $y = -\frac{1}{2}x$ , значит  $k < 0;$  IV:  $y = -2x$ , значит  $k < 0.$



№332.

а)  $1 - 1,7x - (0,8x + 2) = 3,4, 1 - 1,7x - 0,8x - 2 = 3,4, -2,5x = 4,4, x = -1,76;$

б)  $5 - 0,2y = 0,3y - 39, 0,5y = 44, y = 88.$

№333. а)  $-21 \cdot (4 - 10a) - 54a = -84 + 210a - 54a = -84 + 156a;$

б)  $28 - 10d + 4 \cdot (d + 18) = 28 - 10d + 4d + 72 = 100 - 6d.$

№334.

$a > 0;$  а)  $5a > 0;$  б)  $-10a < 0;$  в)  $a + 6 > 0;$  г)  $-a < 0;$  д)  $\frac{a}{8} > 0;$  е)  $-\frac{4}{a} < 0.$

### 15. Взаимное расположение графиков линейных функций

№335. а)  $y = 7x - 4$  и  $y = 7x + 8$ , параллельны, т.к.  $k_1 = k_2 = 7;$

б)  $y = 10x + 8$  и  $y = -10x + 6$ , пересекаются в  $(-0,1; 7);$

в)  $y = 3x - 5$  и  $y = -6x + 1$ , пересекаются в  $\left(-\frac{2}{3}; -3\right)$ ;

г)  $y = -4x$  и  $y = -4x - 5$ , параллельны, т.к.  $k_1 = k_2 = -4$ ;

д)  $y = 3x + 1$  и  $y = -4x + 1$ , пересекаются в  $(0; 1)$ ;

е)  $y = 12x$  и  $y = -8x$ , пересекаются в  $(0; 0)$ .

№336. 1)  $y = -20x + 13$ ; 2)  $y = 3,7x - 13$ ; 3)  $y = -8 - 20x$ ;

4)  $y = -3,6x - 8$ ; 5)  $y = 3,6x + 8$ ; 6)  $y = -3,6x$ ;

Параллельны: (1) и (3), (4) и (6); пересекаются (1) и (2).

№337. а)  $y = 0,5x + 10$  — параллельны:  $y = 0,5x - 6$ ;  $y = 0,5x + 4$ ;  $y = 0,5x$ ,

б)  $y = -1,5x$  — пересекается с:  $y = 3 + 1,5x$ ;  $y = 0,5x - 6$ ;  $y = 0,5x + 4$ ;  $y = 0,5x$ ,

№338.  $y = 2,5x + 4$ ; а) параллельна:  $y = 2,5x$ ; б) пересекает:  $y = 2x$ ;

№339. а)  $y = x + 7$ ;  $y = x + 8$ ; б)  $y = x - 1$ ;  $y = 2x$ .

№340. а)  $10x - 8 = -3 + 5$ ,  $13x = 13$ ,  $x = 1$ ,  $y = 2$ ,  $A(1; 2)$ .

б)  $14 - 2,5x = 1,5x - 18$ ,  $4x = 32$ ,  $x = 8$ ,  $y = -6$ ,  $A(8; -6)$ .

в)  $20x - 70 = 70x + 30$ ,  $50x = -100$ ,  $x = -2$ ,  $y = -110$ ,  $A(-2; 110)$ ;

г)  $37x - 8 = 25x + 4$ ,  $12x = 12$ ,  $x = 1$ ,  $y = 29$ ,  $A(1; 29)$ ;

д)  $14x = x + 26$ ,  $13x = 26$ ,  $x = 2$ ,  $y = 28$ ,  $A(2; 28)$ ;

е)  $-5x + 16 = -6$ ,  $5x = 22$ ,  $x = 4,4$ ,  $y = -6$ ,  $A(4,4; -6)$ .

№341. а)  $y = -6x + 9$ ;  $y = 2x - 7$  — пересекаются в  $A(2; -3)$ ;

б)  $y = -0,5x + 2$ ;  $y = 2,5x - 10$  — пересекаются в  $B(4; 0)$ ;

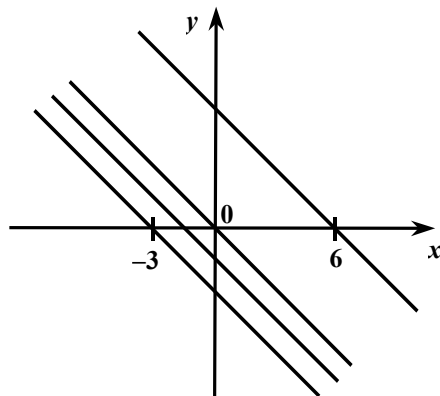
в)  $y = 0,2x - 9$ ;  $y = \frac{1}{5}x + 1$  — параллельны;

г)  $y = x$ ;  $y = -3x + 3,6$  — пересекаются в  $F(0,9; 0,9)$ ;

№342.

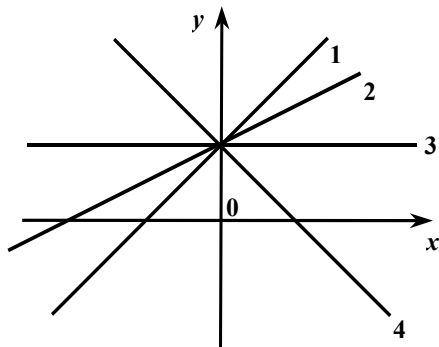
а) Графики функций (слева направо):

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



б) Графики функций;

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

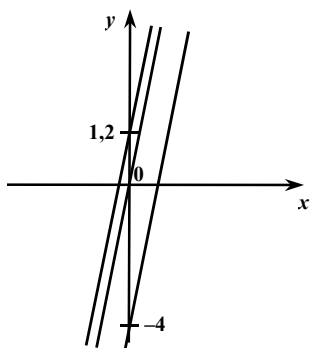


№343.

- а)  $y = x + 11$ ;  $y = -x + 11$  — пересекаются в точке  $(0; 11)$ ;  
 б)  $y = -9x - 6$ ;  $y = x - 6$  — пересекаются в точке  $(0; -6)$ .

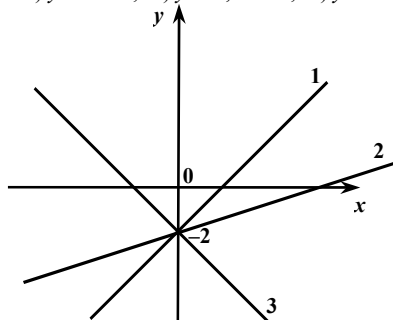
№344.

- а)  $y = 3x - b$ ;



Графики функций (слева направо): 1)  $y = 3x + 1,2$ ; 2)  $y = 3x$ ; 3)  $y = 3x - 4$ ;  
 б)  $y = kx - 2$ ;

Графики функций: 1)  $y = x - 2$ ; 2)  $y = 0,4x - 2$ ; 3)  $y = -x - 2$ .



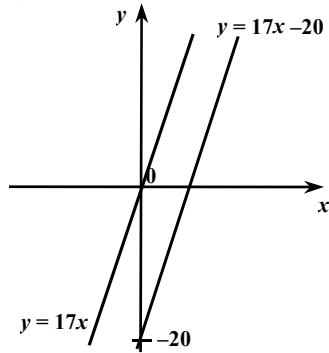
№345.

а)  $y = 0,8x - 1,6 \rightarrow y = 0,8x$  — проходит в I и III четвертях;

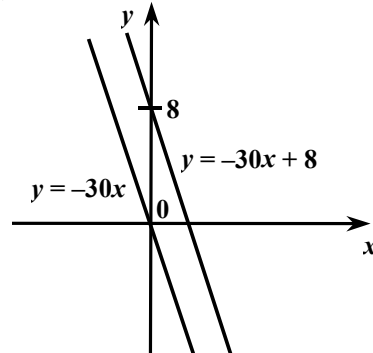
б)  $y = -0,4x + 1 \rightarrow y = -0,4x$  — проходит в II и IV четвертях.

№346.

а)



б)



№347. I) график пересекается с Оу в  $(0; 2)$ , поэтому  $b = 2$ ;

график пересекается с Ох в  $(-1,5; 0)$ , поэтому

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

II) график пересекается с Оу в  $(0; -1)$ , поэтому  $b = -1$ ;

график пересекается с Ох в  $(-1; 0)$ , значит

$$0 = a \cdot (-1) - 1 \quad a = -1 \quad y = -x - 1.$$

№348. Если  $x$  т зерна привезли в I день, то  $0,8x$  т зерна привезли во II день. По условию всего привезли 1440 т зерна.

$x + 0,8x = 1440$ ,  $1,8x = 1440$ ,  $x = 800$  (т) зерна привезли в I день.

Ответ: 800 т.

№349. а)  $2n \cdot (2n + 2) = 4n(n + 1)$ ; б)  $(2n - 1) + (2n + 1) = 4n$ .

№350.  $a < 0$ ;  $b > 0$ ; а)  $ab < 0$ ; б)  $-7ab > 0$ ; в)  $\frac{2b}{a} < 0$ ; г)  $1 - ab > 0$ .

## Дополнительные упражнения к главе II

### К параграфу 4

№351. а)  $m = 13,6 V$ ; б)  $V = \frac{m}{13,6}$ .

№352.  $n : 5 = k$  (3 ост.), значит  $n = 5k + 3$ .

№353.  $y = 5x + 10$   $x > 0$ , если  $x = 1$ , то  $y = 15$ ; если  $x = 2$ , то  $y = 20$ .

№354. а)  $t = 4$  часа; б)  $v_{cp} = 4$  км/ч; в)  $t_1 = 30$  мин;  $t_2 = 25$  мин;

г)  $s_1 = 6$  км;  $s_{III} = 5$  км; д)  $t_1 = 1,5$  часа;  $t_2 = 3$  ч 35 мин.

№355. а) при  $x = -3,5$ ,  $y = -4$ ; при  $x = -2,8$ ,  $y = -3$ ;

при  $x = 2$ ,  $y = 2$ ; при  $x = 5,8$ ,  $y = 5$ ;

б) при  $y = -3, x = -3; x = -2,1; x = -2,8;$   
 при  $y = 1, x = 1,3; \text{ при } y = 5, x = 5,2; x = 5,8.$

№356.  $y = 5,8x - 4 \cdot (1,2x - 2,5), \text{ т.е. } y = x + 10.$

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	6	7	8	9	10	11	12	13	14

№357.  $y = -0,5x \cdot (8 - x), \text{ т.е. } y = -4 + 0,5x, x = 2y + 8.$

$x$	-1,4	1,2	2,6	4,4	8,8	12,8
$y$	-4,7	-3,4	-2,7	-2,8	0,4	2,4

№358. а)  $y = \frac{7}{x^2 - 4} \quad x^2 - 4 \neq 0 \quad x \neq 2, x \neq -2;$

б)  $y = \frac{8}{x^2 + 4}$  — определено для любого  $x$ .

№359.

$y = 150 + 1,5x;$  а) при  $x = 10, y = 165, \text{ при } x = 30, y = 195;$

б) при  $y = 150, x = 0, \text{ при } y = 180, x = 20.$

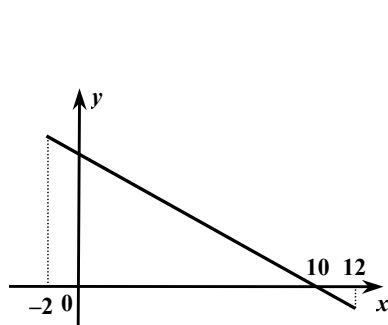
№360.  $y = 100 - 8x;$  а) при  $x = 2,5, y = 80, \text{ при } x = 4, y = 68;$

б) при  $y = 20, x = 10, \text{ при } y = 36, x = 8.$

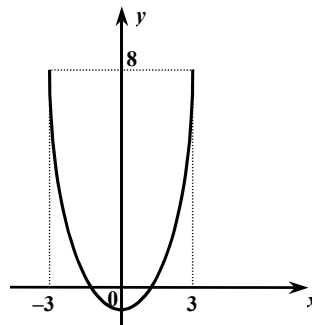
№361.

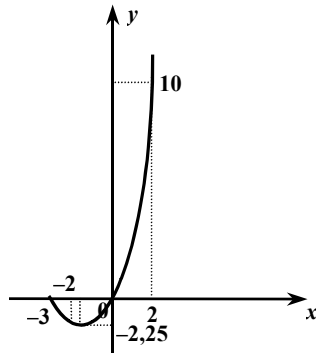
а)  $y = \frac{1}{2}(10 - x), -2 \leq x \leq 12;$

б)  $y = (x - 1)(x + 1), -3 \leq x \leq 3;$

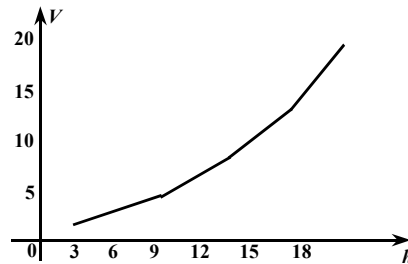


в)  $y = 3x + x^2, -3 \leq x \leq 2.$





- №362.** а) Если  $x = -0,5$  и  $x = 3$ , то значения функций совпадают  
 б) Если  $x < -0,5$  и  $x > 3$ , значения второй функции больше, чем значения первой.  
 в) Если  $-0,5 < x < 3$ , то значения второй функции меньше, чем значения первой функции.
- №363.** а) при  $h = 5$  см,  $V \approx 2,8$  л. при  $h = 10$  см,  $V \approx 7$  л.  
 б) при  $V = 4$  л,  $h \approx 6,5$  см. при  $V = 10$  л,  $h \approx 12,5$  см.



- №364.**  
 а) 8 км; б) тогда  $t = 1,5$  ч и обратно  $t = 1,5$  ч;  
 в)  $t = 6$  часов рыболов ловил рыбу;  
 г)  $s = 4$  км; д) 1 ч 15 мин; е)  $v_{cp} = 5$  км/ч.

### К параграфу 5

- №365.** а) да; б) да; в) нет; г) да; д) нет; е) да.
- №366.**  $y = 0,2x - 4$ ;  
 1) при  $x = -25, y = -9$ , при  $x = -12, y = -6,4$ ,  
 при  $x = 45, y = 5$ , при  $x = 60, y = 8$ ;  
 2) при  $y = 0, x = 20$ , при  $y = 1, x = 25$ ;  
 а)  $x = y; x = 0,2x - 4; x = -5$ ; б)  $x = -y; x = -(0,2x - 4); x = 3\frac{1}{3}$ .
- №367.** а)  $y = kx + b$ , при  $x = 0; y = 0 \cdot x + b = -8 \rightarrow b = -8$ ;  
 тогда  $12 = k \cdot 2 - 8 \rightarrow k = 10$ , значит  $y = 10x - 8$ .

$x$	-2	0	2	4	6
$y$	-28	-8	12	32	52

б)  $y = kx + b$ ;  $y = 0,1x + 5$ , при  $x = 0$ ;  $y = 0 \cdot x + b = 5$ ,  $b = 5$ ,  
тогда  $6 = 10 + 5$ , значит  $y = 0,1x + 5$ .

$x$	-200	-10	0	10	30	100
$y$	-15	1	5	6	8	15

№368.  $y = kx + b$ ,  $11 = k + b$ ,  $21 = 2k + b$ , тогда  $k = 10$ ,  $b = 1$ ,  $y = 10x + 1$ .

№369.  $m = 400 + 5x$  является линейной.

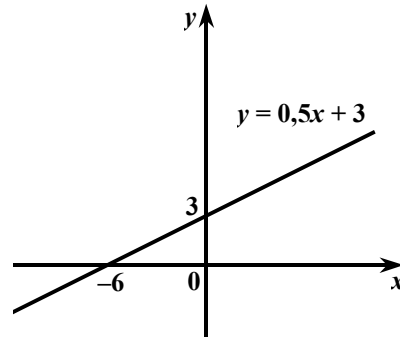
№370.  $y = 0,5x + 3$ ;

а) при  $x = -4$ ,  $y = 1$ , при  $x = -1$ ,  $y = 2,5$ , при  $x = 4$ ,  $y = 5$ ;

б) при  $y = -2$ ,  $x = -10$ , при  $y = -0,5$ ,  $x = -7$ , при  $y = 6$ ,  $x = 6$ ;

в) пересечение с осью  $x$   $(-6; 0)$ , с осью  $y$   $(0; 3)$ ;

г)  $0,5x + 3 = 0$ ,  $x = -6$ .



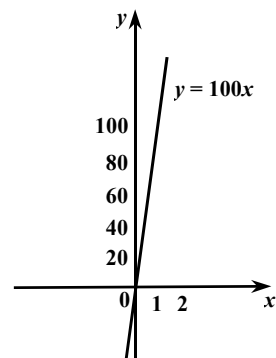
№371.

при  $x = -12$ ,  $y = 90$ ; при  $x = 20$ ,  $y = -150$ ; при  $x = 44$ ,  $y = -330$ ;

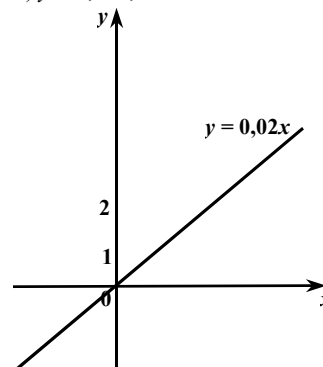
при  $y = -1500$ ,  $x = 200$ ; при  $y = 1200$ ,  $x = -160$ .

№372.

а)  $y = 100x$ ;



б)  $y = 0,02x$ ;



№373.

$y = 1,25x - 5$ ;

- а)  $A(12; 10)$   $1,25 \cdot 12 - 5 = 10 \Rightarrow A \in$  графику;  
 б)  $K(-20; 30)$   $1,25 \cdot (-20) - 5 = -30 \Rightarrow K \in$  графику;  
 в)  $P(3; 5)$   $1,25 \cdot 3 - 5 = -1,25 \neq -20 \Rightarrow P \notin$  графику;  
 г)  $Q(20; -20)$   $1,25 \cdot 20 - 5 = 20 \neq -20 \Rightarrow Q \notin$  графику.

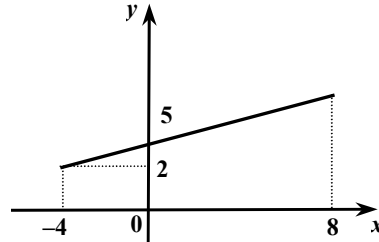
**№374.**

Чтобы точка принадлежала графику, необходимо, чтобы ее координаты были решением уравнения, поэтому:

$$-1,4 = 3,5 \cdot a \quad a = -0,4 \quad A(-0,4; -1,4).$$

**№375.**

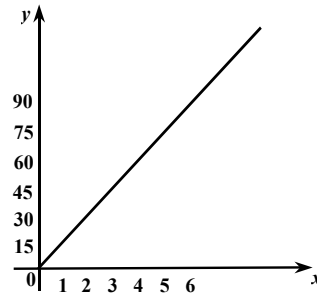
$$y = \frac{1}{4}x + 3; \quad 2 \leq y \leq 5; \quad y = 2; 3; 4; 5.$$



**№376.**

$$y = 15x;$$

- а) если  $x = 3$  ч, то  $y = 45$  км. если  $x = 3$  ч 40 мин, то  $y = 55$  км.  
 б) если  $y = 50$  км, то  $x \approx 3,5$  ч.



**№377.**

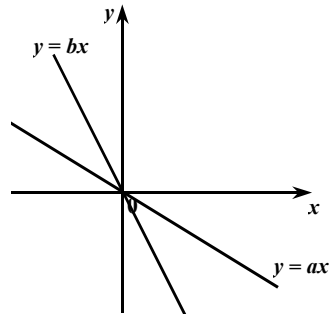
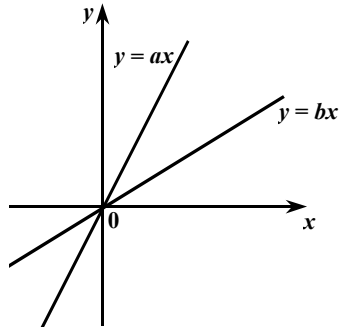
$$v = 331 + 0,6t. \quad \text{При } t = -35^\circ\text{C}, v = 310 \text{ м/с.} \quad \text{При } t = +30^\circ\text{C}, v = 349 \text{ м/с.}$$

- №378.** а)  $y = 100 - 25x$ , пересечение с  $Ox$  в  $A(4; 0)$ ;  
 б)  $y = 7x + 49$ , пересечение с  $Ox$  в  $B(-7; 0)$ ;  
 в)  $y = 200x$ , пересечение с  $Ox$  в  $C(0; 0)$ ;  
 г)  $y = -75x$ , пересечение с  $Ox$  в  $D(0; 0)$ ;  
 д)  $y = -15$ , не пересекает  $Ox$ ; е)  $y = 15$ , не пересекает  $Ox$ .

**№379.**

если  $a > 0, b > 0, a > b$ ;

если  $a > 0, b < 0, |a| < |b|$ .



№380.

$$y = kx + 1 \quad y = -0,4x.$$

Т.к. графики параллельны, то  $k = -0,4$ , тогда  $y = -0,4x + 1$

Рассмотрим  $M$ :  $-19 = -0,4 \cdot 50 + 1 \quad -19 = -19 \Rightarrow M \in$  графику.

№381.  $y = kx + b \quad y = 1,5x - 3 \quad A(2; 3).$

Т.к. графики параллельны, то  $k = 1,5$ , тогда  $y = 1,5x + b$ .

Так как  $A(2; 3) \in$  графику, то  $3 = 1,5 \cdot 2 + b$ , значит,  $b = 0$  и  $y = 1,5x$ .

№382. Так как график второй функции параллелен оси абсцисс, то ее уравнение  $y = b$ . Т.к.  $M(5; 8)$  принадлежит графику функции  $y = b$ , то  $b = 8$ , т.е. искомая функция  $y = 8$ .

№383. а)  $4x + 9 = 6x - 5, \quad 2x = 14, \quad x = 7, \quad y = 37, \quad A(7; 37);$

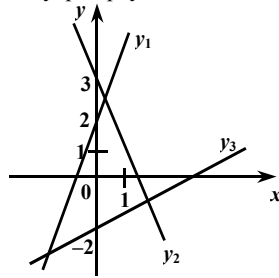
б)  $16x - 7 = 21x + 8, \quad -5x = 15, \quad x = -3, \quad y = -55, \quad B(-3; -55);$

в)  $20x - 7 = 5, \quad 10x = 12, \quad x = 1,2, \quad y = 5, \quad C(1,2; 5);$

г)  $0,1x = 14, \quad x = 140, \quad y = 14, \quad D(140; 14).$

№384.  $y_1 = 3x + 2; \quad y_2 = -2x + 3; \quad y_3 = 0,5x - 2.$

Начало координат лежит внутри треугольника.



## Глава III. Степень с натуральным показателем

### § 6. Степень и ее свойства

#### 16. Определение степени с натуральным показателем

**№385.**

а)  $0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,9^3$ ;      б)  $(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) = (-6)^4$ ;

в)  $\left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^4$ ;    г)  $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right)^3$ ;

д)  $\underbrace{5 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 5}_{25 \text{ раз}} = 5^{25}$ ;    е)  $c \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c = c^7$ ;    ж)  $\underbrace{y \cdot y \cdot \dots \cdot y}_{12 \text{ раз}} = y^{12}$ ;

з)  $(-x) \cdot (-x) \cdot (-x) \cdot (-x) \cdot (-x) = (-x)^5$ ;

и)  $(a-b) \cdot (a-b) = (a-b)^2$ ;    к)  $(xy)(xy)(xy)(xy)(xy) = (xy)^5$ .

**№386.** а)  $3,5^4 = 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5$  — основание 3,5, показатель степени 4;

б)  $(-0,1)^3 = (-0,1) \cdot (-0,1) \cdot (-0,1)$  — основание -0,1, показатель степени 3;

в)  $(-100)^4 = (-100) \cdot (-100) \cdot (100) \cdot (-100)$  — основание -100, показатель степени 4;

г)  $(-a)^6 = (-a) \cdot (-a) \cdot (-a) \cdot (-a) \cdot (-a) \cdot (-a)$  — основание -a, показатель степени 6;

д)  $\left(\frac{1}{2}x\right)^5 = \left(\frac{1}{2}x\right) \left(\frac{1}{2}x\right) \left(\frac{1}{2}x\right) \left(\frac{1}{2}x\right) \left(\frac{1}{2}x\right)$  — основание  $\frac{1}{2}x$ , показатель степени 5.

**№387.**

а)  $2^4 = 16$ ;    б)  $4^2 = 16$ ;    в)  $5^3 = 125$ ;    г)  $3^5 = 243$ ;

д)  $(-7,8)^2 = 60,84$ ;    е)  $(-1,5)^3 = -3,375$ ;    ж)  $\left(\frac{3}{4}\right)^4 = \frac{81}{256}$ ;    з)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}$ ;

и)  $\left(1\frac{1}{3}\right)^4 = \left(\frac{4}{3}\right)^4 = \frac{256}{81}$ ;    к)  $\left(-2\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{5}{2}\right)^3 = -\frac{125}{8}$ .

**№388.**

а)  $25^2 = 625$ ;    б)  $8^4 = 4096$ ;    в)  $7^3 = 343$ ;    г)  $7^5 = 16807$ ;

д)  $(-0,9)^3 = -0,729$ ;    е)  $(-2,4)^2 = 5,76$ ;    ж)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 = -\frac{1}{32}$ ;    з)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{64}$ .

**№389.** а)  $4,15^3 = 71,473375$ ;    б)  $(-0,98)^5 = -0,9039207968$ ;

в)  $1,42^6 = 8,198418170944$ ;    г)  $2,08^3 : 1,56 = 5,76853333333$ ;

д)  $1,67^4 \cdot 8,3 = 64,557094643$ .

**№390.**

а)  $8,49^4 = 5195,54081601$ ;    б)  $(-1,062)^3 = -1,197770328$ ;

в)  $2,73^5 \cdot 27,4 = 4154,93082850482$ ;    г)  $(1,39 + 7,083)^3 = 608,291319817$ .

**№391.**

<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$2^n$	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
$3^n$	3	9	27	81	243	729	2187	6561	19683	59049

**№392.** а)  $0,81 = 0,9^2$ ;  $0,16 = 0,4^2$ ;  $144 = 12^2$ ;

$$\frac{25}{169} = \left(\frac{5}{13}\right)^2; 1\frac{24}{25} = \frac{49}{25} = \left(\frac{7}{5}\right)^2 = \left(1\frac{2}{5}\right)^2; 0,0004 = (0,02)^2$$

б)  $64 = 4^3$ ;  $-216 = (-6)^3$ ;  $0,008 = (0,2)^3$ ;

$$-\frac{1}{64} = \left(-\frac{1}{4}\right)^3; 4\frac{17}{27} = \frac{125}{27} = \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \left(1\frac{2}{3}\right)^3$$

в)  $10 = 10^1$ ;  $100 = 10^2$ ;  $1000 = 10^3$ ;  $1000000 = 10^6$ ;

г)  $125 = 5^3$ ;  $625 = 5^4$ ;  $15625 = 5^6$

**№393.** а)  $8 = 2^3$ ; б)  $81 = 9^2$ ; в)  $125 = 5^3$ ; г)  $64 = 8^2 = 4^3$ ; д)  $0,001 = 0,1^3$ ;

$$е)  $3\frac{3}{8} = \frac{27}{8} = \left(\frac{3}{2}\right)^3$ ; ж)  $1\frac{11}{25} = \frac{36}{25} = \left(\frac{6}{5}\right)^2$ .$$

**№394.** а)  $71^2 > 0$ ; б)  $(-25)^3 < 0$ ; в)  $(-5,9)^3 < (-5,9)^2$ ; г)  $(-2,3)^{12} > (-8,6)^{19}$ .

**№395.**

а)  $7 \cdot 5^2 = 7 \cdot 25 = 175$ ; б)  $(7 \cdot 5)^2 = 35^2 = 1225$ ;

в)  $(-0,4)^3 = -0,064$ ; г)  $-0,04^3 = -0,064$ ;

д)  $-3 \cdot 2^5 = -3 \cdot 32 = -96$ ; е)  $-6^2 \cdot (-12) = -36 \cdot (-12) = 432$ .

**№396.**

а)  $34^2 - 175 = 1156 - 175 = 981$ ; б)  $605 + 78^2 = 605 + 6084 = 6689$ ;

в)  $42^2 \cdot 9 = 1764 \cdot 9 = 15876$ ; г)  $18^2 : 27 = 324 : 27 = 12$ ;

д)  $75^2 + 25^2 = 5625 + 625 = 6250$ ; е)  $59^2 - 36^2 = 3481 - 1296 = 2185$ .

$$\text{№397. а) } 9 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 = 9 \cdot \frac{25}{36} = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}; \text{ б) } \left(9 \cdot \frac{5}{6}\right)^2 = \left(\frac{15}{2}\right)^2 = \frac{225}{4} = 56,25;$$

в)  $(-10)^6 = 1000000$ ; г)  $-10^6 = -1000000$ ;

д)  $4 \cdot 5^3 = 4 \cdot 125 = 500$ ; е)  $-5 \cdot 2^5 = -5 \cdot 32 = -160$ ;

ж)  $-2^4 \cdot 15 = -16 \cdot 15 = -240$ ; з)  $2700 \cdot (-0,1)^3 = 2700 \cdot (-0,001) = -2,7$ .

**№398.**

а)  $7^2 + 3^2 = 49 + 27 = 76$ ; б)  $6^3 + 8^2 = 36 + 64 = 100$ ;

в)  $(6 + 8)^2 = 14^2 = 196$ ; г)  $10^2 - 3^2 = 100 - 9 = 91$ ;

д)  $(10 - 3)^2 = 7^2 = 49$ ; е)  $2^4 - 3^2 = 16 - 9 = 7$ ; ж)  $11 - 3^4 = 11 - 81 = -70$ ;

з)  $(6 - 8)^5 = (-2)^5 = -32$ ; и)  $4^3 - 2^2 = 64 - 4 = 60$ .

**№399.**

а)  $-1^3 + (-2)^3 = -1 - 8 = -9$ ; б)  $-6^2 - (-1)^4 = -36 - 1 = -37$ ;

в)  $-8^3 + (-3)^3 = -512 - 27 = -539$ ; г)  $10 - 5 \cdot 2^4 = 10 - 80 = -70$ ;

д)  $2 \cdot 3^4 - 3 \cdot 2^4 = 162 - 48 = 114$ ; е)  $2 \cdot 5^3 + 5 \cdot 2^3 = 250 + 40 = 290$ ;

$$\text{ж) } 3^4 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 6\frac{1}{4} = 81 - \frac{4}{25} \cdot \frac{25}{4} = 81 - 1 = 80;$$

з)  $0,2 \cdot 3^3 - 0,4 \cdot 2^4 = 5,4 - 6,4 = -1$ ; и)  $8 \cdot 0,5^3 + 25 \cdot 0,2^2 = 1 + 1 = 2$ .

**№400.**

а) при  $x = -2$ ,  $8x^3 = 8 \cdot (-2)^3 = -64$ , при  $x = -1$ ,  $8x^3 = 8 \cdot (-1)^3 = -8$ ,

при  $x = 0$ ,  $8x^3 = 8 \cdot 0^3 = 0$ , при  $x = 3$ ,  $8x^3 = 8 \cdot 3^3 = 216$ ;

б) при  $a = -25$ ,  $70 - a^2 = 70 - (-25)^2 = -555$ ,

при  $a = 1$ ,  $70 - a^2 = 70 - 1^2 = 69$ , при  $a = 10$ ,  $70 - a^2 = 70 - 10^2 = -30$ .

**№401.** а) при  $y = -2$ ,  $0,01y^4 = 0,01 \cdot (-2)^4 = 0,01 \cdot 16 = 0,16$ ,  
 при  $y = 3$ ,  $0,01y^4 = 0,01 \cdot 3^4 = 0,01 \cdot 81 = 0,81$ ,  
 при  $y = 10$ ,  $0,01y^4 = 0,01 \cdot 10^4 = 0,01 \cdot 10000 = 100$ ;  
 б) при  $c = -11$ ,  $2c^3 + 3 = 2 \cdot (-11)^2 + 3 = 2 \cdot 121 + 3 = 245$ ,  
 при  $c = 0$ ,  $2c^3 + 3 = 2 \cdot 0^2 + 3 = 3$ ,  
 при  $c = 15$ ,  $2c^3 + 3 = 2 \cdot 15^2 + 3 = 2 \cdot 225 + 3 = 453$ .

**№402.**

а) при  $x = 9$ ,  $x^2 = 81$ ;  $-x^2 = -81$ ;  $(-x)^2 = (-9)^2 = 81$ ,  
 при  $x = -6$ ,  $x^2 = 36$ ;  $-x^2 = -36$ ;  $(-x)^2 = 6^2 = 36$ ;  
 б) при  $x = 4$ ,  $x^3 = 64$ ;  $-x^3 = -64$ ;  $(-x)^3 = (-4)^3 = -64$ ;  
 при  $x = -3$ ,  $x^3 = -27$ ;  $-x^3 = 27$ ;  $(-x)^3 = 3^3 = 27$ .

**№403.** при  $x = -1$ ,  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x = -1 + 1 - 1 + 1 - 1 = -1$ ,  
 при  $x = 0$ ,  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ ,  
 при  $x = 10$ ,  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x = 100000 + 10000 + 1000 + 100 + 10 = 111110$ .

**№404.**

при  $x = 5$ ,  $2x^4 - 5x^3 + x^2 + 3x + x = 2 \cdot 5^4 - 5 \cdot 5^3 + 5^2 + 3 \cdot 5 = 665$ ,  
 при  $x = -5$ ,  $2x^4 - 5x^3 + x^2 + 3x + x = 2 \cdot (-5)^4 + 5 \cdot (-5)^3 + (-5)^2 - 3 \cdot (-5) = 1885$ .

**№405.**

а)  $a^3 a = aaaa = a^4$ ; б)  $a^4 a^2 = aaaaaa = a^6$ ;  
 в)  $a^3 a^6 = aaaaaaaaa = a^9$ ; г)  $a^{20} a^{12} = \underbrace{aa\dots a}_{20} \cdot \underbrace{aa\dots a}_{12} = a^{32}$ .

**№406.**

$4x^2 \geq 0$  и  $(x - 8)^2 \geq 0$  для любого  $x$ , т.к. квадрат любого числа есть число неотрицательное.

**№407.**

$a^2 + 1 > 0$  и  $3 + (5 - a)^2 > 0$  при любых  $a$ , так как  $a^2 > 0$  и  $(5 - a)^2 \geq 0$ , сумма неотрицательного и положительного выражений положительна.

**№408.**

а)  $(x + 1)^2$ ; б)  $a^2 + b^2$ ; в)  $m^2 - n^2$ ; г)  $(m - n)^2$ ; д)  $2x^2 y^2$ ; е)  $2a^3 b^2$ .

**№409.**

а) Квадрат суммы чисел  $x$  и  $y$ ; б) Сумма квадратов чисел  $x$  и  $y$ ;  
 в) Квадрат разности чисел  $x$  и  $y$ ; г) Разность квадратов чисел  $x$  и  $y$ ;  
 д) Куб разности чисел  $x$  и  $y$ ; е) Сумма кубов чисел  $x$  и  $y$ ;  
 ж) Удвоенный квадрат разности чисел  $a$  и  $b$ ;  
 з) Утроенная сумма квадратов чисел  $a$  и  $b$ ;

**№410.**  $y = 1,2x - 30$ ; пересечение с Ох:  $1,2x - 30 = 0$ ;  $1,2x = 30$ ;  
 $x = 25$ ;  $A(25; 0)$ ; с Оу:  $y = 1,2 \cdot 0 - 30$ ;  $y = -30$ ;  $B(0; -30)$ .

**№411.**

а)  $-4x + 1,3 = x - 2,7$ ,  $-5x = -4$ ,  $x = 0,8$ ,  $y = -1,9$ ,  $A(0,8; -1,9)$ ;  
 б)  $-x + 8,1 = -3x + 7,9$ ,  $2x = -0,2$ ,  $x = -0,1$ ,  $y = 8,2$ ,  $B(-0,1; 8,2)$ .

**№412.**

а)  $y = -\frac{1}{2}x + 3$  и  $y = -\frac{1}{2}x - 3$  параллельны, т.к.  $k_1 = k_2 = -\frac{1}{2}$ ;  
 б)  $y = \frac{2}{3}x + 4$  и  $y = -\frac{2}{3}x + 4$ , пересекаются в точке  $(0; 4)$ .

### 17. Умножение и деление степеней

**№413.**

а)  $x^5 x^8 = x^{13}$ ;    б)  $a^6 a^3 = a^9$ ;    в)  $y^4 y^9 = y^{13}$ ;    г)  $b^8 b^{15} = b^{23}$ ;  
 д)  $x^9 x^5 = x^{14}$ ;    е)  $yy^{12} = y^{13}$ ;    ж)  $2^6 \cdot 2^4 = 2^{10}$ ;    з)  $7^5 \cdot 7 = 7^6$ .

**№414.**

а)  $m^3 m^8 = m^{11}$ ;    б)  $x^4 x^4 = x^8$ ;    в)  $c^7 c^{12} = c^{19}$ ;    г)  $p^3 p^{11} = p^{14}$ ;  
 д)  $aa^3 = a^4$ ;    е)  $b^2 b = b^3$ ;    ж)  $5^9 \cdot 5^8 = 5^{17}$ ;    з)  $3^3 \cdot 3^3 = 3^6$ .

**№415.**

а)  $a^{15} = a^6 a^9$ ;    б)  $a^{15} = a^9 a^6$ ;    в)  $a^{15} = a^2 a^{13}$ ;    г)  $a^{15} = a^{14} a$ .

**№416.**

а)  $x^{10} = x^5 x^5$ ;    б)  $y^{15} = y^{10} y^5$ ;    в)  $2^{12} = 2^5 \cdot 2^7$ ;    г)  $5^{17} = 5^{10} \cdot 5^7$ .

**№417.**

$x^6 = x^2 x^3 = x^4 x^2 = x^5 x = x^2 x^4 = x x^5$ .

**№418.**

а)  $x^2 x^5 x^4 = x^{11}$ ;    б)  $y^3 y^2 y = y^6$ ;    в)  $mm^3 m^2 m^5 = m^{11}$ ;    г)  $p^4 p^3 pp = p^9$ ;  
 д)  $10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^5 = 10^{10}$ ;    е)  $3^4 \cdot 3^2 \cdot 3^3 \cdot 3 = 3^{10}$ .

**№419.**

а)  $m^3 m^2 m^8 = m^{13}$ ;    б)  $a^4 a^3 a^2 = a^9$ ;    в)  $xx^4 x^4 x = x^{10}$ ;  
 г)  $n^5 n^3 n^6 = n^{14}$ ;    д)  $7^8 \cdot 7 \cdot 7^4 = 7^{13}$ ;    е)  $5 \cdot 5^2 \cdot 5^3 \cdot 5^5 = 5^{11}$ .

**№420.**

а)  $5^8 \cdot 25 = 5^8 \cdot 5^2 = 5^{10}$ ;    б)  $3^{12} \cdot 27 = 3^{12} \cdot 3^3 = 3^{15}$ ;  
 в)  $6^{15} \cdot 36 = 6^{15} \cdot 6^2 = 6^{17}$ ;    г)  $2^9 \cdot 32 = 2^9 \cdot 2^5 = 2^{14}$ ;  
 д)  $0,4^5 \cdot 0,16 = 0,4^5 \cdot 0,4^2 = 0,4^7$ ;    е)  $0,001 \cdot 0,1^4 = 0,1^3 \cdot 0,1^4 = 0,1^7$ .

**№421.**

а)  $2^4 \cdot 2 = 2^5 = 32$ ;    б)  $2^6 \cdot 4 = 2^8 = 256$ ;  
 в)  $8 \cdot 2^7 = 2^{10} = 1024$ ;    г)  $16 \cdot 32 = 2^9 = 512$ .

**№422.**

а)  $3^2 \cdot 3^5 = 3^7 = 2187$ ;    б)  $81 \cdot 3^6 = 3^4 \cdot 3^6 = 3^{10} = 59049$ ;  
 в)  $9 \cdot 2187 = 3^2 \cdot 3^7 = 3^9 = 19683$ ;    г)  $27 \cdot 243 = 3^3 \cdot 3^5 = 3^8 = 6561$ .

**№423.**

а)  $(c^4)^2 = c^4 \cdot c^4 = c^8$ ;    б)  $(c^2)^4 = c^2 \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot c^2 = c^8$ .

**№424.**

а)  $x^5 : x^3 = x^2$ ;    б)  $y^{10} : y^7 = y^3$ ;    в)  $a^{21} : a = a^{20}$ ;    г)  $b^{19} : b^{18} = b$ ;  
 д)  $c^{12} : c^3 = c^9$ ;    е)  $p^{20} : p^{10} = p^{10}$ ;    ж)  $3^8 : 3^5 = 3^3$ ;    з)  $0,7^9 : 0,7^4 = 0,7^5$ .

**№425.**

а)  $p^{10} : p^6 = p^4$ ;    б)  $a^8 : a^4 = a^4$ ;    в)  $x^{15} : x^4 = x^{11}$ ;    г)  $y^9 : y = y^8$ ;  
 д)  $10^{16} : 10^{12} = 10^4$ ;    е)  $2,3^{16} : 2,3^7 = 2,3^9$ .

**№426.**

а)  $5^5 : 5^4 = 5^1 = 5$ ;    б)  $10^{15} : 10^{12} = 10^3 = 1000$ ;  
 в)  $0,5^{10} : 0,5^7 = 0,5^3 = 0,125$ ;    г)  $\left(\frac{1}{3}\right)^8 : \left(\frac{1}{3}\right)^6 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$ ;  
 д)  $2,73^{13} : 2,73^{12} = 2,73$ ;    е)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^7 : \left(-\frac{2}{3}\right)^4 = \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{8}{27}$ .

№427.

а)  $\frac{8^6}{8^4} = 8^2 = 64$ ;      б)  $\frac{0,8^7}{0,8^4} = 0,8^3 = 0,512$ ;  
в)  $\frac{(-0,3)^5}{(-0,3)^5} = (-0,3)^2 = 0,09$ ;      г)  $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^4}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ ;  
д)  $\frac{\left(-2\frac{1}{3}\right)^6}{\left(-2\frac{1}{3}\right)^3} = \left(-2\frac{1}{3}\right)^3 = -\left(\frac{7}{3}\right)^3 = -\frac{343}{27} = -12\frac{19}{27}$ .

№428. а)  $\frac{7^9 \cdot 7^5}{7^{12}} = 7^2 = 49$ ;      б)  $\frac{3^{15}}{3^5 \cdot 3^6} = 3^4 = 81$ ;  
в)  $\frac{5^{16} \cdot 5^4}{5^{18}} = 5^2 = 25$ ;      г)  $\frac{0,6^{12}}{0,6^4 \cdot 0,6^5} = 0,6^3 = 0,216$ .

№429. а)  $x^n x^3 = x^{n+3}$ ;      б)  $a^2 a^m = a^{2+m}$ ;      в)  $xx^n = x^{1+n}$ ;      г)  $y^n : y^4 = y^{n-4}$ ;  
д)  $c^9 : c^m = c^{9-m}$ ;      е)  $k^n : k = k^{n-1}$ .

№430. а)  $3x^0 = 3 \cdot 1 = 3$ ;      б)  $-2,5y^0 = -2,5 \cdot 1 = -2,5$ ;  
в)  $10a^2 b^0 = 10a^2 = 10 \cdot (-3)^2 = 10 \cdot 9 = 90$ ;

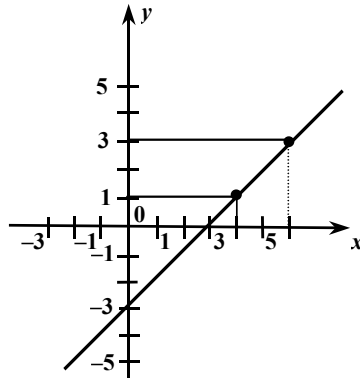
г)  $27a^0 c^3 = 27c^3 = 27 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{27}{27} = -1$ .

№431. а)  $b^4 b^0 = b^4$ ;      б)  $c^5 : c^0 = c^5$ ;      в)  $a^4 a^0 = a^4$ ;      г)  $x^3 : x^0 = x^3$ .

№432. а)  $9 = 3^2$ ;      б)  $-27 = (-3)^3$ ;      в)  $6,25 = 2,5^2$ ;      г)  $0,064 = 0,4^3$ ;

д)  $-3\frac{3}{8} = -\frac{27}{8} = \left(-\frac{3}{2}\right)^3$ ;      е)  $5\frac{4}{9} = \frac{49}{9} = \left(\frac{7}{3}\right)^2$ .

№433.  $y = x - 3$ , при  $x = 4, y = 1$ ,      при  $x = 6, y = 3$ .



№434.

К моменту  $t = 3\frac{1}{2}$  ч, автомобиль прошел  $s = 70 \cdot 3\frac{1}{2} = 245$  км.

К моменту  $t = 5$  ч, пройдено  $s = 70 \cdot 5 = 350$  км.

Т.е. за время с 3,5 ч по 5 ч автомобиль прошел  $350 - 245 = 105$  км.

№435.

а)  $6a^2 \geq 0$ ; б)  $-a^2 \leq 0$ ; в)  $a^2 + 4 > 0$ ; г)  $(a + 4)^2 \geq 0$ ; д)  $-a^2 - 5 < 0$ .

№436.

$$y = x^3 - 3x^2$$

$$A(7; 196) \quad 7^3 - 3 \cdot 7^2 = 343 - 147 = 196 \text{ — принадлежит;}$$

$$B(-5; -200) \quad (-5)^3 - 3 \cdot 5^2 = -125 - 75 = -200 \text{ — принадлежит.}$$

№437.

$40 \text{ см}^3 \text{ — } 108 \text{ г. } 75 \text{ см}^3 \text{ — } x \text{ кг. } \frac{75 \cdot 108}{40} = 202,5 \text{ г — масса куска с } V=75 \text{ см}^3.$

### 18. Возведение в степень произведения и степени

№438. а)  $(xy)^4 = x^4y^4$ ; б)  $(abc)^5 = a^5b^5c^5$ ; в)  $(2x)^3 = 8x^3$ ; г)  $(3a)^2 = 9a^2$ ;

д)  $(-5x)^3 = -125x^3$ ; е)  $(-10ab)^2 = 100a^2b^2$ ;

ж)  $(-0,2xy)^4 = 0,0016x^4y^4$ ; з)  $(-0,5bd)^3 = -0,125b^3d^3$ .

№439. а)  $(mn)^5 = m^5n^5$ ; б)  $(xyz)^2 = x^2y^2z^2$ ; в)  $(-3y)^4 = 81y^4$ ;

г)  $(-2ax)^3 = -8a^3x^3$ ; д)  $(10xy)^2 = 100x^2y^2$ ;

е)  $(-2abx)^4 = 16a^4b^4x^4$ ; ж)  $(-am)^3 = -a^3m^3$ ; з)  $(-xn)^4 = x^4n^4$ .

№440. а)  $(2 \cdot 10)^3 = 8000$ ; б)  $(2 \cdot 5)^4 = 10000$ ;

в)  $(3 \cdot 100)^4 = 8100000000$ ; г)  $(5 \cdot 7 \cdot 20)^2 = 490000$ .

№441.

а)  $(-a)^2 = ((-1) \cdot a)^2 = (-1)^2 a^2 = a^2$ ; б)  $(-a)^3 = (-a) \cdot (-a) \cdot (-a) = -a \cdot a \cdot a = -a^3$ .

№442.  $S = a^2$ , при  $a = 2b$ ,  $S = (2b)^2 = 4b^2$ ,  $S$  увеличится в 4 раза;

при  $a = 3b$ ,  $S = (3b)^2 = 9b^2$ ,  $S$  увеличится в 9 раз;

при  $a = 10b$ ,  $S = (10b)^2 = 100b^2$ ,  $S$  увеличится в 100 раз;

при  $a = nb$ ,  $S = (nb)^2 = n^2b^2$ ,  $S$  увеличится в  $n^2$  раз.

№443.  $V = a^3$ , при  $a = 2b$ ,  $V = (2b)^3 = 8b^3$ ,  $V$  увеличится в 8 раз;

при  $a = 3b$ ,  $V = (3b)^3 = 27b^3$ ,  $V$  увеличится в 27 раз;

при  $a = 10b$ ,  $V = (10b)^3 = 1000b^3$ ,  $V$  увеличится в 1000 раз;

при  $a = nb$ ,  $V = (nb)^3 = n^3b^3$ ,  $V$  увеличится в  $n^3$  раз.

№444. а)  $b^3x^3 = (bx)^3$ ; б)  $a^7b^7 = (ab)^7$ ; в)  $x^2y^2z^2 (xyz)^3$ ;

г)  $(-a)^3b^3 = (-ab)^3$ ; д)  $32a^5 = (2a)^5$ ; е)  $0,027m^3 = (0,3m)^3$ .

№445. а)  $2^4 \cdot 5^4 = (10)^4 = 10000$ ; б)  $4^3 \cdot 25^3 = 100^3 = 1000000$ ;

в)  $0,25^{15} \cdot 4^{15} = 1^{15} = 1$ ; г)  $\left(\frac{2}{7}\right)^7 \cdot 1,5^7 = 1^7 = 1$ ;

д)  $\left(\frac{5}{10}\right)^{10} \cdot 1,4^9 = \left(\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}\right)^9 \cdot \frac{5}{7} = 1^9 \cdot \frac{5}{7} = \frac{5}{7}$ ;

е)  $0,2^6 \cdot 50^7 = (0,2 \cdot 50)^6 \cdot 50 = 10^6 \cdot 50 = 50000000$ .

**№446.** а)  $(x^3)^2 = x^6$ ; б)  $(x^2)^3 = x^6$ ; в)  $(a^5)^4 = a^{20}$ ; г)  $(a^6)^3 = a^{18}$ ; д)  $(y^2)^5 = y^{10}$ ;  
е)  $(y^7)^2 = y^{14}$ ; ж)  $(b^3)^3 = b^9$ ; з)  $(b^5)^2 = b^{10}$ .

**№447.** а)  $(x^6)^4 = x^{24}$ ; б)  $x^6 \cdot x^4 = x^{10}$ ; в)  $x^2 \cdot x^2 = x^4$ ; г)  $(x^2)^2 = x^4$ ;  
д)  $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^9$ ; е)  $((x^2)^3)^4 = (x^6)^4 = x^{24}$ .

**№448.** а)  $(a^5)^2 = a^{10}$ ; б)  $a^5 \cdot a^2 = a^7$ ; в)  $(a^4)^3 = a^{12}$ ; г)  $a^3 \cdot a^4 = a^7$ ;  
д)  $a^5 \cdot a^5 = a^{10}$ ; е)  $(a^2)^5 = a^{10}$ .

**№449.** а)  $a^n \cdot a^3 = a^{n+3}$ ; б)  $a \cdot a^m = a^{m+1}$ ; в)  $a^2 \cdot a^m = a^{2+m}$ ;  
г)  $(a^2)^m = a^{2m}$ ; д)  $(a^n)^3 = a^{3n}$ ; е)  $(a^3)^n = a^{3n}$ .

**№450.** а)  $25^4 = (5^2)^4 = 5^8$ ; б)  $125^3 = (5^3)^3 = 5^9$ ; в)  $625^2 = (5^4)^2 = 5^8$ .

**№451.** а)  $2^{20} = (2^2)^{10} = 4^{10}$ ; б)  $2^{20} = (2^4)^5 = 16^5$ ; в)  $2^{20} = (2^5)^4 = 32^4$ ; г)  $2^{20} = (2^{10})^2$ .

**№452.** а)  $2^{60} = (2^2)^{30} = 4^{30}$ ; б)  $2^{60} = (2^3)^{20} = 8^{20}$ ;  
в)  $2^{60} = (2^4)^{15} = 16^{15}$ ; г)  $2^{60} = (2^5)^{12} = 32^{12}$ .

**№453.**  $a^{12} = (a^6)^2 = (a^4)^3$ .

**№454.** Т.к.  $a^2 = m$ , то  $a^6 = m^3$ .

**№455.** а)  $x^3 \cdot (x^2)^5 = x^3 \cdot x^{10} = x^{13}$ ; б)  $(a^3)^2 \cdot a^5 = a^6 \cdot a^5 = a^{11}$ ;  
в)  $(a^2)^3 \cdot (a^4)^2 = a^6 \cdot a^8 = a^{14}$ ; г)  $(x^2)^5 \cdot (x^5)^2 = x^{10} \cdot x^{10} = x^{20}$ ;

д)  $(m^2m^3)^4 = (m^5)^4 = m^{20}$ ; е)  $(x^4x)^2 = (x^5)^2 = x^{10}$ .

**№456.** а)  $(a^2)^4 = a^8$ ; б)  $a^3 \cdot (a^3)^2 = a^3 \cdot a^6 = a^9$ ;

в)  $(a^5)^2 \cdot (a^2)^2 = a^{10} \cdot a^4 = a^{14}$ ; г)  $(a^3)^3 \cdot (a^3)^3 = a^9 \cdot a^9 = a^{18}$ ;

д)  $(a^3a^3)^2 = (a^6)^2 = a^{12}$ ; е)  $(aa^6)^3 = (a^7)^3 = a^{21}$ .

**№457.** а)  $x^5 \cdot (x^2)^3 = x^5 \cdot x^6 = x^{11}$ ; б)  $(x^3)^4 \cdot x^8 = x^{12} \cdot x^8 = x^{20}$ ;

в)  $(x^4)^2 \cdot (x^5)^3 = x^8 \cdot x^{15} = x^{23}$ ; г)  $(x^2)^3 \cdot (x^3)^5 = x^6 \cdot x^{15} = x^{21}$ .

**№458.**

а)  $\frac{2^5 \cdot (2^3)^4}{2^{13}} = \frac{2^5 \cdot 2^{12}}{2^{13}} = 2^4 = 16$ ; б)  $\frac{(5^8)^2 \cdot 5^7}{5^{22}} = \frac{5^{23}}{5^{22}} = 5$ ;

в)  $\frac{(2^5)^2}{2^6 \cdot 4} = \frac{2^{10}}{2^8} = 2^2 = 4$ ; г)  $\frac{3^7 \cdot 27}{(3^4)^3} = \frac{3^{10}}{3^{12}} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ .

**№459.**

$a < 0$  и  $b > 0$ ;

а)  $ab^2 < 0$ ; б)  $a^3b < 0$ ; в)  $-ab^3 > 0$ ; г)  $a^2 + b^2 > 0$ ; д)  $(a + b)^2 \geq 0$ .

**№460.**

а) Последняя цифра квадрата натурального числа зависит от последней цифры этого числа.

$0^2 = 0$ ;  $1^2 = 1$ ;  $2^2 = 4$ ;  $3^2 = 9$ ;  $4^2 = 16$ ;  $5^2 = 25$ ;  $6^2 = 36$ ;  $7^2 = 49$ ;  $8^2 = 64$ ;

$9^2 = 81$ , т.е. квадрат натурального числа может оканчиваться на 0; 1; 4; 5; 6; 9.

б) Т.к.  $a^4 = (a^2)^2$ , то для определения последней цифры четвертой степени

натурального числа надо возвести в квадрат числа  $0^2 = 0$ ;  $1^2 = 1$ ;  $4^2 = 16$ ;

$5^2 = 25$ ;  $6^2 = 36$ ;  $9^2 = 81$ , т.е. четвертая степень натурального числа может

оканчиваться на 0; 1; 5; 6.

**№461.**

$y = kx + 5,4$   $A(3,7; -2)$ . Так как  $A$  принадлежит графику, то

$-2 = k \cdot 3,7 + 5,4$ ;  $3,7k = -7,4$ ;  $k = -2$ , т.е.  $y = -2x + 5,4$ .

**№462.**

а) при  $x = -2$ ,  $y = 1$ , при  $x = -1$ ,  $y = 2,5$ , при  $x = 2$ ,  $y = 2$ ;

б) при  $y = -0,5$ ,  $x = 0,5$ , при  $y = 2$ ,  $x = -0,5$ ;  $-1,5$ ;  $2$ .

## § 7. Одночлены

### 19. Одночлен и его стандартный вид

**№463.**

- а) да; б) да; в) да; г) нет; д) да; е) да; ж) нет;  
 з) нет; и) да; к) да; л) да; м) да.

**№464.**

- а) да; б) нет; в) нет; г) да; д) да; е) нет.

**№465.**

- а)  $8x^2x = 8x^3$  — коэффициент 8; б)  $1,2abc \cdot 5a = 6a^2bc$  — коэффициент 6;  
 в)  $3xy \cdot (-1,7)y = -5,1xy^2$  — коэффициент  $-5,1$ ;  
 г)  $6c^2 \cdot (-0,8)c = -4,8c^3$  — коэффициент  $-4,8$ ;

д)  $\frac{2}{3}m^2n \cdot 4,5n^3 = 3m^2n^4$  — коэффициент 3; е)  $2\frac{1}{3}a^2x \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)a^3x^2 = -a^5x^3$ .

**№466.**

- а)  $9y^2y = 9y^4$ ; б)  $0,15pq \cdot 4pq^2 = 0,6p^2q^3$ ;  
 в)  $-8ab \cdot (-2,5)b^2 = 20ab^3$ ; г)  $10a^2b^2 \cdot (-1,2a^3) = -12a^5b^2$ ;  
 д)  $2m^3n \cdot 0,4mn = 0,8m^4n^2$ ; е)  $-2x^3 \cdot 0,5xy^2 = -x^4y^2$ .

**№467.**

- а) при  $x = 0,5$ ,  $5x^3 = 5 \cdot 0,5^3 = 0,625$ ;  
 б) при  $y = -2$ ,  $-0,125y^4 = -0,125 \cdot (-2)^4 = -2$ ;  
 в) при  $x = -0,3$ ;  $y = \frac{1}{6}$ ,  $12x^3y = 12 \cdot (-0,3)^2 \cdot \frac{1}{6} = 0,18$ ;  
 д) при  $x = -1$ ;  $y = \frac{1}{3}$ ,  $-9x^5y^2 = -9 \cdot (-1)^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1$ .

**№468.**

- а) при  $m = 0,4$ ,  $3,7m^2 = 3,7 \cdot 0,4^2 = 0,592$ ;  
 б) при  $m = 0,6$ ,  $-0,5m^3 = -0,5 \cdot 0,6^3 = -0,108$ ;  
 в) при  $a = -0,1$ ;  $b = 4$ ,  $-3a^3b = -3 \cdot (-0,1)^2 \cdot 4 = 0,12$ ;  
 д) при  $x = -\frac{1}{3}$ ;  $y = 4\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{21}x^2y^2 = \frac{1}{21} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(4\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{28}$ .

**№469.**

- а) при  $m = 3,2$ ;  $n = 1,8$ ;  $2,1m^2n = 2,1 \cdot 3,2 \cdot 1,8 = 38,7072$ ;  
 б) при  $m = 0,61$ ;  $n = 32$ ;  $2,1m^2n = 2,1 \cdot 0,61^2 \cdot 32 = 25,00512$ .

**№470.**

- при  $x = 1,1$ ;  $y = 1,9$ ,  $3x^2y = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 1,9 = 6,897$ .

**№471.**

$S = 5m \cdot m = 5m^2$ .

**№472.**

$V = a \cdot 2a \cdot (2 \cdot 2a) = 8a^2$ .

**№473.**

- а)  $-7x^5y^6$  — 11 степень; б)  $\frac{1}{3}abc$  — 3 степень;  
 в)  $0,8mn^3k^2$  — 6 степень; г)  $ab^2c^3$  — 6 степень;  
 д)  $-6m^7$  — 7 степень; е) 23 — 0 степень.

**№474.**

- а)  $A(-7; 15)$ ,  $A^I(-7; -15)$  относительно  $Ox$ ;  
 б)  $A(-7; 15)$ ,  $A^{II}(7; 15)$  относительно  $Oy$ ;  
 в)  $A(-7; 15)$ ,  $A^{III}(7; -15)$  относительно начала координат.

№475.  $y = -\frac{2}{3}x$ , при  $x = -3, y = 2$ ; при  $x = 3, y = -2$ ;

при  $x = \frac{2}{3}, y = -\frac{4}{9}$ ; при  $x = -\frac{2}{3}, y = \frac{4}{9}$ ; при  $x = 2,4, y = -1,6$ ;

при  $y = 1, x = -\frac{3}{2}$ ; при  $y = -6, x = 9$ ; при  $y = -10,2, x = 15,2$ .

№476.

а)  $\frac{4^6 \cdot 3^{10}}{6^{10}} = \frac{(2^2)^3 \cdot 3^{10}}{2^{10} \cdot 3^{10}} = \frac{2^6}{2^{10}} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$ ; б)  $\frac{2^6 \cdot 6^{18}}{2^{25} \cdot 9^9} = \frac{2^6 \cdot 2^{18} \cdot 3^{18}}{2^{25} \cdot (3^2)^9} = \frac{2^{24} \cdot 3^{18}}{2^{25} \cdot 3^{18}} = \frac{1}{2}$ .

## 20. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень

№477. а)  $4x \cdot 7y = 28xy$ ; б)  $-8x \cdot 5x^3 = -40x^4$ ;

в)  $\frac{4}{9}ab^3 \cdot \frac{3}{2}ab = \frac{2}{3}a^2b^4$ ; г)  $x^2y^5(-6xy^2) = -6x^3y^7$ ;

д)  $-0,6a^2b \cdot (-10ab^2) = 6a^2b^3$ ; е)  $-\frac{1}{5}m^3n^4 \cdot 5m^2n^3 = -m^5n^7$ .

№478. а)  $-11x^2y \cdot 0,3x^2y^2 = -3,3x^4y^3$ ; б)  $a^5b \cdot (-ab^3c) = -a^6b^4c$ ;

в)  $4xy \cdot (-x^2) \cdot (-y^3) = 4x^3y^4$ ; г)  $a^2x^5b \cdot (-0,6axb^2) \cdot 0,6a^2b^3 = -0,3a^5b^6x^6$ .

№479. а)  $3,5 \cdot 2m = 7m$ ; б)  $-6ax^3 \cdot 9bx^2 = -54abx^5$ ;

в)  $-8a^2b^2(-8a^3b^5) = 64a^5b^7$ ; г)  $ab \cdot (-7ab^2) \cdot 4a^2b = -28a^4b^4$ ;

д)  $10x^2y \cdot (-xy^2) - 0,6x^3 = -6x^6y^3$ ; е)  $-9ab^2 \cdot 3a^3 \cdot (-4b) = 108a^4b^3$ .

№480. а)  $-0,8m^2n \cdot (-0,5m^5n^7) = 0,4m^7n^8$ ; б)  $0,3y^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}x^4y^6\right) = -0,1x^4y^8$ ;

в)  $1\frac{1}{6}cd \cdot \left(-\frac{6}{7}c^9d^7\right) = -c^{10}d^8$ ; г)  $ab \cdot (-ab^2) \cdot ab^3 = -a^3b^6$ ;

д)  $x^2y \cdot (-xy) \cdot (-xy^2) = x^4y^4$ ; е)  $mn \cdot (-m^5n^3) \cdot (-m^3n^8) = m^9n^{12}$ .

№481.  $6a^2b^3 = 3ab \cdot 2ab^2 = -6b \cdot (-a^2b^2)$ .

№482. а)  $-12x^4y^3 = -2x \cdot 6x^3y^3 = -4x^3 \cdot 3xy^3$ ;

б)  $-12x^4y^3 = -3y \cdot 2x^2 \cdot 2x^2y^2 = -4xy \cdot (-3x) \cdot (-x^2y^2)$ .

№483. а)  $(3x^2)^3 = 27x^6$ ; б)  $(4m)^2 = 16m^2$ ; в)  $(-2a^4b^2)^3 = -8a^{12}b^6$ ;

г)  $(-3x^2y)^4 = 81x^8y^4$ ; д)  $(-a^2bc^3)^5 = -a^{10}b^5c^{15}$ ; е)  $(-a^3b^2c)^2 = a^6b^4c^2$ .

№484. а)  $(2m^3)^4 = 16m^{12}$ ; б)  $(3a)^2 = 9a^2$ ; в)  $(-0,6m^3n^2)^3 = -0,216m^9n^6$ ;

г)  $(-2xy^3)^2 = 4x^2y^6$ ; д)  $(-xy^4b^2)^4 = x^4y^{16}b^8$ ; е)  $(-x^2y^3m)^5 = -x^{10}y^{15}m^5$ .

№485. а)  $(5x^2y^3)^2 = 25x^4y^6$ ; б)  $(-4ax^3)^3 = -64a^3x^9$ .

в)  $(-2m^3n^2)^4 = 16m^{12}n^8$ ; г)  $(-a^2bc^3)^5 = -a^{10}b^5c^{15}$ .

№486. а)  $81x^2 = (9x^2)^2$ ; б)  $121a^6 = (11a^3)^2$ ;

в)  $0,09y^{12} = (0,3y^6)^2$ ; г)  $\frac{4}{9}b^6 = \left(-\frac{2}{3}b^3\right)^2$ .

№487. а)  $64x^9 = (4x^3)^3$ ; б)  $0,001y^{12} = (0,1y^4)^3$ ;

в)  $-0,008b^6 = (-0,2b^2)^3$ ; г)  $-\frac{8}{27}a^{15} = \left(-\frac{2}{3}a^5\right)^3$ .

**№488.** а)  $9b^2c^2 = (3bc)^2$ ;  $100m^2n^6 = (10mn^3)^2$ ;  
 б)  $-a^3b^6 = (-ab^2)^3$ ;  $-27x^6b^9 = (-3x^2b^3)^3$ .  
**№489.** а)  $16x^6 = (4x^3)^2$ ;  $49m^2n^4 = (7mn^2)^2$ ;  $m^8 = (m^4)^2$ .  
 б)  $a^9 = (a^3)^3$ ;  $-8m^3 = (-2m)^3$ ;  $1000x^3y^6 = (10xy^2)^3$ .  
**№490.** а)  $x^6y^{12} = (x^3y^6)^2 = (x^2y^4)^3$ ; б)  $1000000m^{18} = (1000m^9)^2 = (100m^6)^3$ .  
**№491.** а)  $25a^4 \cdot (3a^3)^2 = 25a^4 \cdot 9a^6 = 225a^{10}$ ; б)  $(-3b^6)^4 \cdot b = 81b^{24} \cdot b = 81b^{25}$ ;  
 в)  $8p^{15} \cdot (-p)^4 = 8p^{19}$ ; г)  $(-c^2)^3 \cdot 0,15c^4 = -0,15c^{10}$ ;

д)  $(-10c^2)^4 \cdot 0,0001c^{11} = c^{19}$ ; е)  $(3b^5)^2 \cdot \frac{2}{9}b^3 = 9b^{10} \cdot \frac{2}{9}b^3 = 2b^{13}$ ;

ж)  $(-2x^3)^2 \left(-\frac{1}{4}x^4\right) = -x^{10}$ ; з)  $\left(-\frac{1}{2}y^4\right)^3 (-16y^2) = -\frac{1}{8}y^{12}(-16y^2) = 2y^{14}$ .

**№492.** а)  $(xy)^3 \cdot (-3x^4y^2) = -3x^7y^5$ ; б)  $0,5a^2b^3 \cdot (-2b)^6 = 32a^2b^9$ ;  
 в)  $(0,2m^2n)^3 \cdot 1000m^4n^7 = 8m^{10}n^{10}$ ; г)  $-7c^8 \cdot (-0,4c^3)^2 = -1,12c^{14}$ ;  
 д)  $(-x^2y)^3 \cdot (-x^4y^2) = x^{10}y^5$ ; е)  $0,2a^2b^3 \cdot (-5a^3b)^2 = 5a^8b^5$ ;

ж)  $\left(\frac{1}{4}m^2n\right)^3 (-32m^2n) = -\frac{1}{2}m^8n^4$ ; з)  $\left(-\frac{2}{3}pq^4\right)^2 (-27p^5q) = -12p^7q^9$ .

**№493.** а)  $(-0,2b^6)^3 \cdot 5b = -0,04b^{19}$ ; б)  $-0,01a^4 \cdot (-10a^5)^3 = 10a^{19}$ ;

в)  $\frac{9}{16}p^7 \cdot \left(-1\frac{1}{3}p^4\right)^2 = p^{15}$ ; г)  $\left(3\frac{1}{3}a^2\right)^3 \cdot 81a^5 = 3000a^{11}$ ;

д)  $(2ab)^4 \cdot (-7a^7b) = -112a^{11}b^5$ ; е)  $-0,6x^7y^7 \cdot (0,5xy^2)^2 = -0,15x^9y^{11}$ ;

ж)  $10p^4q^4 \cdot (0,1pq^3)^3 = 0,01p^7q^7$ ; з)  $(-3a^7b^2)^4 \cdot \frac{1}{27}ab = 3a^{29}b^9$ .

**№494.**

	Было	т в день	Дней	Стало	
I склад	185 т	15	x	185 - 15x	
II склад	237 т	18	x	237 - 18x	в 1,5 раза больше

$1,5(185 - 15x) = 237 - 18x$ ;  $277,5 - 22,5x = 237 - 18x$ ;

$4,5x = 40,5$ ,  $x = 9$  — через 9 дней.

Ответ: 9.

**№495.**

	Было	т в день	Дней	Стало	
I овощехр.	185 т	90	x	210 + 90x	в 1,2 раза меньше
II овощехр.	237 т	120	x	180 + 120x	

$1,2(210 + 90x) = 180 + 120x$ ,  $252 + 108x = 180 + 120x$ ,  $12x = 72$ ,

$x = 6$  — через 6 дней.

Ответ: 6.

**№496.**

$y = kx + b$   $A(0; 6)$  и  $B(-4; 0)$ ;  $k \cdot 0 + b = 6$ ,  $b = 6$ ;

$k \cdot (-4) + 6 = 0$ ,  $-4k = -6$ ,  $k = 1,5$ ,  $y = 1,5x + 6$ .

**№497.**

$-0,3x + 5,4 = 0,7 - 8,4$ ;  $x = 13,8$ ,  $y = 1,26$ ;  $A(13,8; 1,26)$ .

**№498.**

$A(a; -3); B(4; b)$ ; а) относительно оси абсцисс:  $A(4; 3) \rightarrow B(4; 3)$ ;

б) относительно оси ординат:  $A(-4; -3) \rightarrow B(4; -3)$ ;

в) относительно начала координат:  $A(-4; -3) \rightarrow B(4; 3)$ .

**№499.** а)  $3,468 \approx 3$ ;  $27,601 \approx 28$ ;  $8,51 \approx 9$ ;  $10,5 \approx 11$ ;

б)  $605,718 \approx 605,7$ ;  $4,0389 \approx 4,0$ ;  $11,05 \approx 11,1$ ;

в)  $745,1 \approx 750$ ;  $699,95 \approx 700$ ;  $8,04 \approx 10$ ;

г)  $661,38 \approx 700$ ;  $1740,5 \approx 1700$ ;  $7550,1 \approx 7600$ .

## 21 Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики

**№500.**

а) при  $x = 0,75, y \approx 0,5$ ; при  $x = -1,25, y \approx 1,6$ ; при  $x = 1,25, y \approx 1,6$ ;

при  $x = -2,2, y \approx 4,8$ ; при  $x = 2,2, y \approx 4,8$ ;

б) при  $y = 3, x \approx 1,75$  и  $x \approx -1,75$ ; при  $y = 5, x \approx 2,2$  и  $x \approx -2,2$ .

**№501.**

а) при  $x = 1,4, y \approx 2$ , при  $x = -2,6, y \approx 6,8$ , при  $x = 3,1, y \approx 9,6$ ;

б) при  $y = 4, x \approx 2$  и  $x \approx -2$ , при  $y = 6, x \approx 2,5$  и  $x \approx -2,5$ ;

в) при  $y < 4, x = 1, x = 0, x = -1$ ; при  $y > 4, x = 5, x = 6; x = -3$ .

**№502.**

а) при  $x = -2,4, y \approx 5,8$ , при  $x = -0,7, y \approx 0,5$ ,

при  $x = 0,7, y \approx 0,5$ , при  $x = 2,4, y \approx 5,8$ ;

б) при  $y = 2, x \approx 1,4$  и  $x \approx -1,4$ , при  $y = 0,9, x \approx 0,9$  и  $x \approx -0,9$ ,

в) при  $y > 2, x = 2; x = 5; x = -3$ , при  $y < 2, x = 0; x = 0,5; x = 1$ .

**№503.**  $S = a^2$ .

При  $a = 3b, S = (3b)^2 = 9b^2$ ,  $S$  увеличится в 9 раз.

При  $a = 0,1b, S = (0,1b)^2 = 0,01b^2$ ,  $S$  уменьшится в 100 раз.

**№504.**  $S = a^2$ .

При увеличении  $S$  в 4 раза:  $S = 4a^2 = (2a)^2$ , надо  $a$  увеличить в 2 раза.

При увеличении  $S$  в 16 раз:  $S = 16a^2 = (4a)^2$ , надо  $a$  увеличить в 4 раза.

**№505.**  $y = x^3$ ;

а) при  $x = 1,4, y \approx 2,5$ , при  $x = -1,4, y \approx -2,5$ ,

при  $x = -1,8, y \approx -5,7$ , при  $x = 1,8, y \approx 5,7$ ;

б) при  $y = -4, x \approx -1,6$ , при  $y = 4, x \approx 1,6$ .

**№506.**  $y = x^3$ ;

а) при  $x = -0,7, y \approx -0,3$ , при  $x = 1,2, y \approx 1,6$ ;

б) при  $y = 3, x \approx 1,45$ , при  $y = -3, x \approx -1,45$ ;

в) при  $-3 < y < 3, x = -1, x = 0, x = 1$ .

**№507.**  $V = a^3$ . При  $a = 2b, V = (2b)^3 = 8b^3 \Rightarrow V$  увеличится в 8 раз.

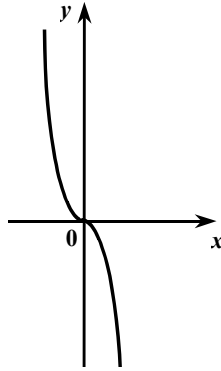
При  $a = \frac{1}{3}b, V = \left(\frac{1}{3}b\right)^3 = \frac{1}{27}b^3 \Rightarrow V$  уменьшится в 27 раз.

**№508.**

$V = a^3$

Пусть  $V$  увеличится в 64 раза,  $V = 64a^3 = (4a)^3 \Rightarrow a$  надо увеличить в 4 раза.

№509.



$$y = -x^3;$$

а) при  $x = 0,7$ ,  $y \approx -0,3$ , при  $x = -1,3$ ,  $y \approx 2,2$ ;

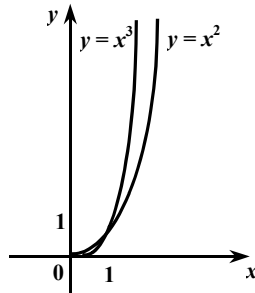
б) при  $y = 4$ ,  $x \approx -1,6$ .

№510. а)  $A(-0,2; -0,008)$ :  $(-0,2)^3 = -0,008$ , т.е.  $A$  принадлежит графику;

б)  $B\left(1\frac{1}{2}; 3\frac{3}{8}\right)$ :  $\left(1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$ , т.е.  $B$  принадлежит графику;

в)  $C\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{27}\right)$ :  $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27} \neq \frac{1}{27}$ , т.е.  $C$  не принадлежит графику.

№511. а)  $0,6^2 > 0,6^3$ ; б)  $1,5^2 < 1,5^3$ ; в)  $2,7^2 < 2,7^3$ .



№512.

$$S_1 = (3a)^2 = 9a^2$$

Т.к. на  $S = a^2$  требуется 20 г краски, то на  $S_1 = 9a^2$  краски потребуется в 9 раз больше, т.е. 180 г краски.

Ответ: 180 г.

№513.

$V_1 = (2a)^3 = 8a^3$ . Пусть  $V = a^3$  заполняется за 45 мин, тогда  $V_1 = 8a^3$  заполнится за 360 мин = 6 ч.

№514.

а)  $0,3^{16} = (-0,3)^{16}$ ; б)  $(-1,9)^{21} < 1,9^{21}$ ; в)  $-5,6^4 < (-5,6)^4$ ; г)  $-0,8^{11} = (-0,8)^{11}$ .

**№515.**

$8,5x = 0,5x - 19,2$ ;  $8x = -19,2$ ,  $x = -2,4$ ,  $y = -20,4$ ;  
т.е. точка пересечения  $A(-2,4; -20,4)$ .

**№516.**

при  $a = 6,39$ ,  $b = 5,46$ ,  $|a - b| = |6,39 - 5,46| = 0,93$ ,  
при  $a = 0,1$ ,  $b = 0,208$ ,  $|a - b| = |0,1 - 0,208| = 0,108$ ,  
при  $a = 43,52$ ,  $b = 46,68$ ,  $|a - b| = |43,52 - 46,68| = 3,16$ ,  
при  $a = b = 7,5$ ,  $|a - b| = |7,5 - 7,5| = 0$ .

**№517.**

$0,00813 \approx 0,01$ ;  $1,00399 \approx 1,00$ ;  $62,125 \approx 62,13$ ;  $39,0956 \approx 39,10$ .

**№518.**

а)  $-0,6a^3b(-2a^2b^3)^3 = 4,8a^9b^{10}$ ; б)  $0,8xy^4(-6xy^4)^2 = 28,8x^3y^{12}$ .

**§ 8. Абсолютная и относительная погрешности****22. Абсолютная погрешность****№519.**

при  $x = 0,2$ ,  $y \approx 0,01$   $y = 0,008$   $|0,008 - 0,01| = 0,002$ ,  
при  $x = 1,6$ ,  $y \approx 4$   $y = 4,096$   $|4,096 - 4| = 0,096$ ,  
при  $x = 1,9$ ,  $y \approx 6,6$   $y = 6,859$   $|6,859 - 6,6| = 0,259$ .

**№520.**

при  $x = 0,6$ ,  $y \approx 0,3$   $y = 0,36$   $|0,36 - 0,3| = 0,06$ ,  
при  $x = 1,8$ ,  $y \approx 3,2$   $y = 3,24$   $|3,24 - 3,2| = 0,04$ ,  
при  $x = 2,6$ ,  $y \approx 6,7$   $y = 6,76$   $|6,76 - 6,7| = 0,06$ .

**№521.**

$17,26 \approx 17,3$   $|17,26 - 17,3| = 0,04$ ;  
 $12,034 \approx 12,0$   $|12,034 - 12,0| = 0,034$ ;  $8,654 \approx 8,7$   $|8,654 - 8,7| = 0,046$ .

**№522.**

а)  $9,87 \approx 10$ ;  $|9,87 - 10| = 0,13$ ; б)  $124 \approx 120$ ;  $|124 - 120| = 4$ ;  
в)  $0,453 \approx 0,5$ ;  $|0,453 - 0,5| = 0,047$ ; г)  $0,198 \approx 0,20$ ;  $|0,198 - 0,20| = 0,02$ .

**№523.**

$\frac{1}{3} = 0,(3)$ ; а)  $\frac{1}{3} \approx 0,3$ ,  $\left| \frac{1}{3} - 0,3 \right| = \left| \frac{1}{3} - \frac{3}{10} \right| = \frac{1}{30}$ ;

б)  $\frac{1}{3} \approx 0,33$ ,  $\left| \frac{1}{3} - 0,33 \right| = \left| \frac{1}{3} - \frac{33}{100} \right| = \frac{1}{300}$ ;

в)  $\frac{1}{3} \approx 0,333$ ,  $\left| \frac{1}{3} - 0,333 \right| = \left| \frac{1}{3} - \frac{333}{1000} \right| = \frac{1}{3000}$ .

**№524.**  $\frac{1}{7} \approx 0,14$ ,  $\left| \frac{1}{7} - 0,14 \right| = \left| \frac{1}{7} - \frac{7}{50} \right| = \frac{1}{350}$ .

**№525.**  $\angle ABC = 125^\circ$   $\angle MNK = 43^\circ$  с точностью  $= 1^\circ$ .

**№527.** 17,9 мм — штангенциркулем; 18 мм — линейкой;  
17,86 мм — микрометром.

**№528.**

$$m = \frac{5+6}{2} = 5,5 \text{ кг, точность измерения } 0,5 \text{ кг.}$$

**№529.**

$$\left| \frac{1}{6} - 0,16 \right| = \left| \frac{1}{5} - \frac{4}{25} \right| = \frac{1}{150} < \frac{1}{100}; \quad \left| \frac{1}{6} - 0,17 \right| = \left| \frac{1}{6} - \frac{17}{100} \right| = \frac{1}{300} < \frac{1}{100};$$

$$0,005 = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}; \quad \frac{1}{300} < \frac{1}{200} \Rightarrow \frac{1}{6} \approx 0,17 \text{ с точностью } 0,005.$$

**№530.**

Если  $x$  ч шли пешком, то  $(x+2)$  ч они ехали на автобусе. По условию всего они продвинулись на 252 км.

$$60(x+2) + 6x = 252, \quad 60x + 120 + 6x = 252, \quad 66x = 132.$$

Т.е.  $x = 2$  часа шли пешком.

Ответ: 2.

**№531.**

$$\text{а) } \frac{6^7 \cdot 7^8}{42^7} = \frac{6^7 \cdot 7^8}{6^7 \cdot 7^7} = 7; \quad \text{б) } \frac{44^5}{11^3 \cdot 2^{10}} = \frac{11^5 \cdot 2^{10}}{11^3 \cdot 2^{10}} = 11^2 = 121.$$

**№532.**

$$\text{а) } \frac{12,3}{7,5} = \frac{41}{25} = 1,64; \quad \text{б) } \frac{18}{45} = \frac{2}{5}; \quad \text{в) } \frac{3,7791}{1,7} = \frac{37791}{17000} = \frac{2223}{1000} = 2,223;$$

$$\text{г) } \frac{7,314}{609,5} = \frac{7314}{609500} = \frac{3657}{304750} = \frac{3}{250} = 0,012.$$

**№533.**

а)  $t_{II} = 1$  ч 25 мин.;  $t_I = 2$  ч 50 мин. б) I машина начала двигаться раньше;

$$\text{в) } v_I = 200 : 5 \frac{5}{6} = 34 \frac{2}{7} \text{ км/ч; } v_{II} = 200 : 1 \frac{5}{12} = 141 \frac{3}{17} \text{ км/ч.}$$

г) II машина прибыла раньше;

д) точка пересечения означает встречу машин.

### 23. Относительная погрешность

**№534.**

$$\text{а) } 5,3 \approx 5 \quad |5,3 - 5| = 0,3 \quad \frac{0,3}{5} = 0,06 = 6\%;$$

$$\text{б) } 9,8 \approx 10 \quad |9,8 - 10| = 0,2 \quad \frac{0,2}{10} = 0,02 = 2\%;$$

$$\text{в) } 1,96 \approx 2 \quad |1,96 - 2| = 0,04 \quad \frac{0,04}{2} = 0,02 = 2\%;$$

$$\text{г) } 7,5 \approx 8 \quad |7,5 - 8| = 0,5 \quad \frac{0,5}{8} = 0,0625 = 6,25\%.$$

**№535.**

$$3\frac{3}{8} = 3,375 \approx 3,4 \quad |3,375 - 3,4| = 0,025 \quad \frac{0,025}{3,4} \approx 0,007 = 0,7\%.$$

$$12\frac{7}{16} = 12,4375 \approx 12,4 \quad |12,4375 - 12,4| = 0,0375; \quad \frac{0,0375}{12,4} \approx 0,003 = 0,3\%.$$

**№536.**

$$2,525 \approx 2,5; \quad |2,525 - 2,5| = 0,025; \quad \frac{0,025}{2,5} = 0,01 = 1\%.$$

**№537.**

$$\text{при } x = 0,8, y \approx 0,6, y = 0,64 \quad \frac{|0,64 - 0,6|}{0,6} = \frac{0,04}{0,6} \approx 0,067 = 6,7\%,$$

$$\text{при } x = 1,6, y \approx 2,6, y = 2,56 \quad \frac{|2,56 - 2,6|}{2,6} = \frac{0,04}{2,6} \approx 0,015 = 1,5\%.$$

**№538.**

$$t \approx 17^\circ\text{C с точностью } 0,5^\circ\text{C} \quad \frac{0,5}{17} \approx 0,029 = 2,9\%.$$

**№539.**

$$\frac{|7,8 - 7,6|}{7,6} = \frac{0,2}{7,6} \approx 0,026 = 2,6\%.$$

**№540.**

$$\frac{0,1}{510,2} \approx 0,00019 \approx 0,02\%.$$

$$\text{№541. } d \approx 0,15 \text{ мм, } h_1 = 0,01 \text{ мм, } \frac{0,01}{0,15} \approx 0,067 \approx 6,7\%;$$

$$l \approx 384000 \text{ км, } h_2 = 500 \text{ км, } \frac{500}{384000} \approx 0,0013 \approx 0,13\%.$$

Т.к.  $6,7\% > 0,13\%$ , то измерение толщины волоса сделано менее точно.

$$\text{№542. } 1,5 \text{ кг} = 1500 \text{ г, } \frac{5}{1500} \approx 0,0034 \approx 0,34\%;$$

$$2,5 \text{ кг} = 2500 \text{ г, } \frac{5}{2500} = 0,002 = 0,2\%, \quad 0,34\% > 0,2\%.$$

**№543.**  $A(x; y)$  и  $B(x_1; y_1); y = x^2$ .

Если  $y_1 = 16y$ , то  $x_1 = 4x$ , т.е. абсцисса т.  $A$  меньше абсциссы т.  $B$  в 4 раза.

**№544.**

$$\text{а) } \frac{24^4 \cdot 6^3}{48^3 \cdot 3^4} = \frac{8^4 \cdot 3^4 \cdot 3^3 \cdot 2^3}{8^3 \cdot 6^3 \cdot 3^4} = 8; \quad \text{б) } \frac{35^7 \cdot 2^4}{5^6 \cdot 14^5} = \frac{7^7 \cdot 5^7 \cdot 2^4}{5^6 \cdot 7^5 \cdot 2^5} = \frac{7^2 \cdot 5}{2} = 122,5.$$

**№545.**  $y = 2,6x + 9,1$ ; точка пересечения с Оу:  $A(0; 9,1)$ ;

$$\text{точка пересечения с Ох: } 2,6x + 9,1 = 0, \quad 2,6x = -9,1, \quad x = -\frac{7}{2} \Rightarrow B(-3,5; 0).$$

### Дополнительные упражнения к главе III

#### К параграфу 6

**№546.**

- а)  $3^2 + 4^2 + 5^2 = 6^2$  — неверно, так как  $12 + 16 + 25 \neq 36$ ;  
б)  $(1 + 2 + 3 + 4)^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3$ ;  $100 = 1 + 8 + 27 + 64$  — верно.

**№547.**

- $26^7 + 15^5 - 31^9$ ,  $26^7$  — оканчивается на 6;  $15^5$  — оканчивается на 5;  
 $31^9$  — оканчивается на 1;  
Т.к.  $6 + 5 - 1 = 10$ , то  $(26^7 + 15^5 - 31^9)$  — оканчивается на 0, т.е. все число делится на 10 по признаку делимости.

**№548.**

- а)  $54 = 9 \cdot 6 = 3^3 \cdot 2$ ; б)  $144 = (12)^2 = (3 \cdot 4)^2 = 3^2 \cdot 2^4$ ;  
в)  $225 = (15)^2 = (5 \cdot 3)^2 = 5^2 \cdot 3^2$ ; г)  $500 = 5 \cdot 10^2 = 5 \cdot (5 \cdot 2)^2 = 5^3 \cdot 2^2$ .

**№549.**

- а)  $64 = 2^6$ ; б)  $81 = 3^4$ ; в)  $512 = 2^9$ ; г)  $729 = 3^6$ ; д)  $1024 = 2^{10}$ .

**№550.**

- а)  $6 = 2^2 + 2$ ; б)  $18 = 2^4 + 2$ ; в)  $42 = 2^5 + 2^3 + 2$ .

**№551.**

- а)  $121 = 11^2$ ; б)  $-32 = (-2)^5$ ; в)  $0,125 = 0,5^3$ ;  
г)  $625 = 5^4$ ; д)  $-0,216 = (-0,6)^3$ ; е)  $0,343 = 0,7^3$ .

**№552.**

- а) при  $x = -0,2$ ,  $0,001x^5 = -0,032$ ; б) при  $y = 0,1$ ,  $1000y^3 = 1$ ;  
в) при  $x = 5, y = 2$ ,  $x^2y^4 = 5^2 \cdot 2^4 = 400$ ;  
г) при  $x = -2, y = -5$ ,  $3x^3y^3 = 3 \cdot (-2)^3 \cdot (-5)^3 = 3000$ .

**№553.**

- а)  $(-1)^6 = 1$ ; б)  $(-1)^{11} = -1$ ; в)  $(-1)^{23} = -1$ ; г)  $(-1)^{70} = 1$ .

**№554.**

- а)  $5^3 + (-3)^3 = 125 - 27 = 98$ ; б)  $(9 - 11)^3 = (-2)^3 = -8$ ;  
в)  $12^2 - 8^2 = 144 - 64 = 80$ ; г)  $(96 - (-4))^2 = (96 + 4)^2 = 100^2 = 10000$ ;  
д)  $2 \cdot 7^2 \cdot (-5)^2 = 2 \cdot 49 \cdot 25 = 2450$ ; е)  $3 \cdot 15 \cdot 4^2 = 45 \cdot 16 = 720$ .

**№555.**

- а)  $(-0,03)^8 > 0$ ; б)  $0 > (-1,25)^7$ ; в)  $(-1,75)^3 < (-0,29)^2$ ; г)  $0,98^6 < 1,02^6$ .

**№556.**

- а)  $2^3 < 3^2$ ;  $8 < 9$  на 1; б)  $5^2 < 2^5$ ;  $25 < 32$  на 7;  
в)  $2 \cdot 3^2 < 3 \cdot 2^3$ ;  $18 < 24$  на 6; г)  $(11 + 19)^2 > 11^2 + 19^2$ ;  $900 > 482$  на 418.

**№557.**

- а)  $(-12)^2 > (-12)^3$ ; б)  $0^2 = 0^3$ ; в)  $5^2 < 5^3$ .

**№558.**

- а) при  $x = 1,5$ ,  $x^2 = 1,5^2 = 2,25$ ;  $-x^2 = -1,5^2 = -2,25$ ;  $(-x)^2 = (-1,5)^2 = 2,25$ ,  
при  $x = -2$ ,  $x^2 = (-2)^2 = 4$ ;  $-x^2 = -(-2)^2 = -4$ ;  $(-x)^2 = (-(-2))^2 = 2$ .  
б) при  $x = 1,5$ ,  $x^3 = 1,5^3 = 3,375$ ;  
 $-x^3 = -1,5^3 = -3,375$ ;  $(-x)^3 = (-1,5)^3 = -3,375$ ,  
при  $x = -2$ ,  $x^3 = (-2)^3 = -8$ ;  $-x^3 = -(-2)^3 = 8$ ;  $(-x)^3 = (-(-2))^3 = 8$ .

**№559.**

а)  $\frac{10^n - 1}{9}$ ;  $(10^n - 1)$  состоит из одних девяток, поэтому это число делится на

9 без остатка, т.е.  $\frac{10^n - 1}{9}$  — натуральное число.

б)  $\frac{10^n + 8}{9}$ ;  $(10^n + 8)$  состоит из одной единицы, одной восьмерки и нулей,

т.е. сумма цифр числа равна 9, т.е. это число делится на 9 без остатка, зна-

чит  $\frac{10^n + 8}{9}$  — натуральное число.

**№560.**

а)  $x^4 = 81$ , корни:  $-3; 3$ ; б)  $x^6 = 64$ , корни:  $-2; 2$ ;

в)  $x^2 - x = 2$ , корни:  $2; -1$ ; г)  $x^4 + x^3 = 6x^2$ , корни:  $-3; 2$ ;

д)  $x^3 - 3x^2 - 4x = 12$ , корни:  $2; -2; 3$ ; е)  $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$ , корни:  $-1; 1; -3$ .

**№561.**

а)  $x^2 + 1 = 0$ ,  $x^2 = -1$  — нет корней, т.к.  $x^2 \geq 0$  для любого  $x$ .

б)  $2x^6 + 3x^4 + x^2 + 1 = 0$ ,  $x^6 \geq 0$ ;  $x^4 \geq 0$ ;  $x^2 \geq 0$ ,  $1 > 0$ , а сумма неотрицательных чисел и положительного числа не равна нулю, значит, решений нет.

**№562.**

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

**№563.**

$x^4 + 3x^3 + 3x^2 + x + 6 = 0$ .

Пусть  $x \geq 0$  — корень этого уравнения, тогда  $x^4$ ,  $3x^3$ ,  $3x^2$ ,  $x$  — неотрицательные, тогда сумма слагаемых левой части больше нуля, а в уравнении равно нулю, значит, такого быть не может.

**№564.**

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

Пусть  $x < 0$ , тогда  $x^6 \geq 0$ ;  $x^4 \geq 0$ ;  $x^2 \geq 0$ , значит,  $-x^5 \geq 0$ ;  $-x^3 \geq 0$ ;  $-x \geq 0$  — сумма слагаемых больше нуля, а уравнение равно нулю, т.е. отрицательных корней нет.

**№565.**

а)  $a^{10} \cdot a^{12} \cdot (-a)^5 = -a^{27}$ ; б)  $x(-x) \cdot (-x^6) = x^8$ ;

в)  $y^k y^8 y^2 = y^{k+10}$ ; г)  $b^n b^n b^3 = b^{2n+3}$ .

**№566.**

а)  $2^5 \cdot 8 = 2^5 \cdot 2^3 = 2^8$ ; б)  $16 \cdot 64 = 2^4 \cdot 2^6 = 2^{10}$ ;

в)  $7^n \cdot 343 = 7^n \cdot 7^3 = 7^{n+3}$ ; г)  $81 \cdot 3^k = 3^4 \cdot 3^{4+k}$ .

**№567.**

а)  $a^{10} = a^5 a^5$ ; б)  $a^6 = a^5 a$ ; в)  $-a^{40} = -a^{35} a^5$ .

**№568.**

а)  $c^2 x = c^5$ ;  $x = c^3$ ; б)  $xc^5 = c^9$ ;  $x = c^4$ ;

в)  $c^6 x = c^{11}$ ;  $x = c^5$ ; г)  $c^4 x = c^{15}$ ;  $x = c^{11}$ .

**№569.**

а)  $b^{15} : b^{12} = b^3$ ; б)  $7^{39} : 7^{13} = 7^{26}$ ; в)  $a^{11} : a = a^{10}$ ; г)  $12^{100} : 12^{99} = 12$ .

**№570.**

а)  $13^{100} : 15^{98} = 13^2 = 169$ ; б)  $\frac{3^8 \cdot 2^7}{3^6 \cdot 2^5} = 3^2 \cdot 2^2 = 9 \cdot 4 = 36$ ;

в)  $2^{14} : 8^4 = 2^{14} : 2^{12} = 2^2 = 4$ ; г)  $\frac{9^5 \cdot 5^9}{3^9 \cdot 5^{10}} = \frac{3^{10} \cdot 5^9}{3^9 \cdot 5^{10}} = \frac{3}{5}$ ;

д)  $5^{10} : 25^4 = 5^{10} : 5^8 = 25$ ; е)  $\frac{3^8 \cdot 5^8}{3^{10} \cdot 5^7} = \frac{5}{3^2} = \frac{5}{9}$ .

**№571.**

а)  $6^{n+3} : 6^n = 6^3 = 216$ ; б)  $10^{n+1} : 10^{n-1} = 10^2 = 100$ .

**№572.** а)  $(217 - 43,07 \cdot 4)^0 + 5 \cdot \frac{1}{3} = 1 + 1\frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$ ;

б)  $17,83^0 \cdot 6,4 + \frac{1}{7} \cdot 2,8 = 6,4 + 0,4 = 6,8$ .

**№573.** а)  $(-1)^n \cdot (-1)^n = (-1)^{2n} = 1$ ; б)  $(-1)^{2n} : (-1)^3 = (-1)^{2n-3} = -1$ .

**№574.**

$S = \pi r^2$ ; пусть  $r$  увеличится в 3 раза, тогда  $S$  увеличится в 9 раз;  
пусть  $r$  увеличится в 7 раз, тогда  $S$  увеличится в 49 раз.

**№575.**  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ ; пусть  $r$  увеличится в 3 раза, тогда  $V$  увеличится в 8 раз;

пусть  $r$  увеличится в 4 раза, тогда  $V$  увеличится в 64 раза.

**№576.**

а)  $|x|^2 = x^2$  — верно для любого  $x$ ; б)  $|x|^3 = x^3$  — верно только для  $x \geq 0$ .

**№577.** а)  $4^5 \cdot 2,5^5 = (10)^5 = 100000$ ; б)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{13} \cdot 3^{13} = 1$ ;

в)  $0,2^9 \cdot 5^7 = 0,2^2 \cdot (0,2 \cdot 5)^7 = 0,2^2 \cdot 1^7 = 0,04$ ;

г)  $0,4^{10} \cdot 2,5^{12} = (0,4 \cdot 2,5)^{10} \cdot 2,5^2 = 1^{10} \cdot 2,5^2 = 6,25$ ;

д)  $0,2^6 \cdot 25^3 = 0,2^3 \cdot (0,2 \cdot 25)^3 = 0,008 \cdot 5^3 = 1$ ;

е)  $\left(\frac{1}{9}\right)^6 \cdot 81^4 = \left(\frac{1}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{9} \cdot 81\right)^4 = \frac{1}{81} \cdot 81 \cdot 81 = 81$ .

**№578.**

а)  $10^7 < 2^8$ , т.к.  $10^7 < 2 \cdot 10^7$ ; б)  $6^{12} > 2^{13} \cdot 3^{11}$ , т.к.  $6^{11} \cdot 6 > 6^{11} \cdot 4$ ;

в)  $25^{25} < 2^{50} \cdot 3^{50}$ , т.к.  $5^{50} < 6^{50}$ ;

г)  $63^{30} > 3^{60} \cdot 5^{30}$ , т.к.  $63^{30} > 15^{30} \cdot 3^{30}$ , т.к.  $63^{30} > 45^{30}$ .

**№579.**

а)  $(-3^3)^2 = 3^6$ ; б)  $(-3^2)^3 = -3^6$ ; в)  $-(3^4)^2 = -3^8$ ; г)  $-(-3^2)^3 = 3^6$ .

**№580.**

а)  $(x^3)^2 \cdot (-x^3)^4 = x^{18}$ ; б)  $(-y^3)^7 \cdot (-y^4)^5 = y^{41}$ ;

в)  $(x^7)^5 \cdot (-x^2)^6 = x^{47}$ ; г)  $(-c^9)^4 \cdot (c^5)^2 = c^{46}$ .

**№581.**

а)  $p^5 = x^{20}$ ;  $p = x^4$ ; б)  $p^7 = x^{21}$ ;  $p = x^3$ ;

в)  $p^3 c^8 = 20^{20}$ ;  $p = c^4$ ; г)  $y^7 \cdot (y^2)^4 = p^5$ ;  $p = y^3$ .

**№582.**

а)  $4^5 \cdot 2^{21} = 2^{31}$ ; б)  $25^{13} : 5^{11} = 5^{15}$ ;  
в)  $8^5 \cdot 16^{13} = 2^{15} \cdot 2^{52} = 2^{67}$ ; г)  $27^{10} : 9^{15} = 3^{30} : 3^{30} = 3^0$ .

**№583.**

а)  $(-x^3)^7 = -x^{21}$ ; б)  $(-x^2)^5 = -x^{10}$ ; в)  $(-x)^4 x^8 = x^{12}$ ; г)  $(-x^5)^7 \cdot (x^2)^3 = -x^{41}$ .

**№584.**

а)  $2^{15} = (2^3)^5 = (2^5)^3$ ; б)  $2^6 = (2^3)^2 = (2^2)^3$ .

**№585.**

а)  $a^2 + b^2 = 0$  — верно, если  $a = b = 0$ ; б)  $(a + b)^2 = 0$  — верно, если  $a = -b$ .

**№586.**

Пусть число  $a$  оканчивается на 1, тогда  $a^n$  тоже оканчивается на 1. Аналогичное свойство верно для чисел, оканчивающихся на 5, 6, 0.

**№587.**

а)  $3^{4k} = (3^4)^k = 81^k$  — оканчивается на 1, так как если  $a$  оканчивается на 1, то  $a^n$  тоже оканчивается на 1;

б)  $(10^k - 1)$  — состоит из девяток, а значит, сумма цифр делится на 3, т.е.  $(10^k - 1)$  кратно 3.

### К параграфу 7

**№588.** а) при  $a = 0$ ,  $7a^3 = 0$ , при  $a = 1$ ,  $7a^3 = 7$ , при  $a = -1$ ,  $7a^3 = -7$ ,  
при  $a = -0,1$ ,  $7a^3 = -0,007$ , при  $a = 0,2$ ,  $7a^3 = 0,056$ ;

б) при  $x = 2$ ,  $-4x^3 = -32$ , при  $x = -3$ ,  $-4x^3 = 108$ ,

при  $x = 20$ ,  $-4x^3 = -32000$ , при  $x = -0,2$ ,  $-4x^3 = 0,032$ , при  $x = 0,5$ ,  $-4x^3 = -\frac{1}{2}$ .

**№589.** а) при  $a = -6$ ,  $b = 3\frac{1}{3}$ ,  $-4,5ab = -4,5 \cdot (-6) \cdot 3\frac{1}{3} = 90$ ,

при  $a = \frac{3}{4}$ ,  $b = -\frac{2}{3}$ ,  $-4,5ab = -4,5 \cdot \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = 2,25$ ,

при  $a = -\frac{5}{9}$ ,  $b = -1\frac{3}{5}$ ,  $-4,5ab = -4,5 \cdot \left(-\frac{5}{9}\right) \cdot \left(-1\frac{3}{5}\right) = -4$ ;

б) при  $x = -4$ ,  $y = 8$ ,  $0,001x^3y = 0,001 \cdot (-4)^3 \cdot 8 = -0,512$ ,

при  $x = 6$ ,  $y = -\frac{1}{9}$ ,  $0,001x^3y = 0,001 \cdot 6^3 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right) = -0,024$ ,

при  $x = -1$ ,  $y = 125$ ,  $0,001x^3y = 0,001 \cdot (-1)^3 \cdot 125 = -0,125$ ,

при  $x = 18$ ,  $y = 0$ ,  $0,001x^3y = 0$ ;

в) при  $m = -1\frac{1}{3}$ ,  $n = 1\frac{1}{4}$ ,  $225m^2n^2 = 225 \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^2 = 625$ ,

при  $m = -0,2$ ,  $n = -0,5$ ,  $225m^2n^2 = 225 \cdot (-0,2)^2 \cdot (-0,5)^2 = 2,25$ ,

при  $m = 0$ ,  $n = -6$ ,  $225m^2n^2 = 0$ ,

при  $m = \frac{1}{6}$ ,  $n = 3\frac{1}{5}$ ,  $225m^2n^2 = 225 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(3\frac{1}{5}\right)^2 = 8^2 = 64$ .

**№590.** а)  $3x^3y^7$  — 10 степень; б)  $-10ab^2c^3$  — 6 степень; в)  $a^9b^9$  — 18 степень;  
г)  $-xyz$  — 3 степень; д)  $-8x^0$  — 0 степень; е)  $2,4$  — 0 степень.

**№591.** а)  $5ab \cdot 0,7bc \cdot 40ac = 140 a^2b^2c^2$  — 6 степень;

б)  $-0,45bd \cdot \left(-\frac{1}{9}ad\right) \cdot 9ab = 4,5a^2b^2d^2$  — 6 степень;

в)  $-1,9ab \cdot (-16abc) \cdot (-0,5c) = -15,2a^2b^2c^2$  — 6 степень;

г)  $-a^3b \cdot 3a^2b^4 = -3a^5b^5$  — 10 степень;

д)  $0,6x^3y \cdot (-0,5xy^3) = -0,3x^4y^4$  — 8 степень;

е)  $-0,32m^7n^4 \cdot \left(-\frac{1}{8}m^3n^6\right) = m^{10}n^{10}$  — 20 степень.

**№592.** а)  $5xy^2$ ;  $5x^2y$ ;  $5x^3y^0$ ;  $5x^0y^3$ ; б)  $5xy^3$ ;  $5x^2y^2$ ;  $5x^3y$ ;  $5x^4y^0$ ;  $5x^0y^4$ ;

**№593.** а)  $-8x^2y^3$ ;  $0,2xy^3$ ;  $-1,6x^3y^6$ ; б)  $m^2n^2$ ;  $0,5m^3n$ ;  $0,5m^5n^3$ ;

в)  $-2,4x^3a \cdot (-0,5xy^3) = 1,2x^4ay^3$ ; г)  $1,25xy^2 \cdot (-0,4yz^2) \cdot (-0,3x^2z) = 0,15x^3y^3z^3$ ;

д)  $-2,5abc \cdot (-abc) \cdot (3,4a^2b) = 8,5a^4b^3c^2$ ;

е)  $0,8a^5bx \cdot (-0,4ab^2x^3) \cdot (-0,5ab^4x^3) = 0,16a^7b^7x^7$ .

**№594.** а)  $100x^3y^3 = 20x^4y \cdot 5xy^2$ ;

б)  $-30x^4y^5 = 20x^4y \cdot (-1,5y^4)$ ;

в)  $-4x^{16}y = 20x^4y \cdot (-0,2x^{12})$ ;

г)  $x^{10}y^2 = 20x^4y \cdot 0,05x^6y$ .

**№595.** а)  $-8a^5c^3 = -4ac^2 \cdot 2a^4c$ ;

б)  $-b^6y^9 = -0,5by^5 \cdot 2b^5y^4$ ;

в)  $60x^{10}y^{15} = 20x^7y^8 \cdot 3x^3y^7$ .

**№596.** а)  $(-10ab^{12})^2 = 100a^2b^{24}$ ;

б)  $(-0,2x^4y)^4 = 0,0016x^{16}y^4$ .

в)  $(-3xy^2a^3) = -27x^3y^6a^9$ ;

г)  $(-0,5ab^2c^3)^4 = 0,0625a^4b^8c^{12}$ .

**№597.** а)  $27a^2b^5 \cdot 3a^{10}b^3 = 81a^{12}b^8 = (3a^3b^2)^4$ ;

б)  $-64a^8x^{11} \cdot (-0,25a^2x^9) = 16a^{10}x^{20} = (4a^5x^{10})^2$ ;

в)  $0,01b^5c^3 \cdot (-0,1bc^6) = -0,001b^6c^9 = (-0,1b^2c^3)^3$ ;

г)  $-\frac{9}{16}p^9q^{14} \cdot \frac{3}{4}p^3q^4 = -\frac{27}{64}p^{12}q^{18} = \left(-\frac{3}{4}p^4q^6\right)^3$ .

**№598.** а)  $(-0,2y)^3 \cdot 50y^2 = -0,4y^5$ ; б)  $-60c^6 \cdot (-0,5c^2)^3 = 7,5c^{12}$ ;

в)  $(-0,6x^3)^2 \cdot (-5x^4) = -1,8x^{10}$ ; г)  $(-3a^4b)^2 \cdot \left(\frac{7}{9}a^{12}b^8\right) = 7a^{20}b^{10}$ ;

д)  $-\frac{1}{2}bc^2 \cdot \left(\frac{2}{3}b^3c^5\right)^3 = -\frac{4}{27}b^{10}c^{17}$ ; е)  $(-0,4x^5y^6)^3 \cdot (-1000x^5y^{10}) = 64x^{20}y^{28}$ .

**№599.** а)  $(2ab)^2 \cdot (-3ab)^3 = -108a^5b^5$ ; б)  $(-0,2xy)^3 \cdot (-5xy)^2 = -0,2x^5y^5$ ;

в)  $(-3xy)^2 \cdot (-3x)^3 = 243x^5y^2$ ; г)  $(-0,5ac^2)^2 \cdot (-2a^2c)^3 = 2a^8c^7$ ;

д)  $(-3mn^2)^4 \cdot (-m^2n)^3 = -81m^{10}n^{11}$ ; е)  $\left(\frac{2}{3}a^2b^2\right)^2 \cdot (-3ab)^4 = 36a^8b^8$ .

**№600.** а)  $(-x^2y^2)^4 \cdot (-xy)^2 = x^{10}y^{10}$ ; б)  $-\left(\frac{1}{3}xy^3\right)^2 \cdot (-3x)^3 = 3x^5y^6$ ;

в)  $(-2x^3y)^3 \cdot (-2y^2)^3 = 64x^9y^9$ ; г)  $\left(\frac{1}{3}a^2b\right)^3 \cdot (9ab^2)^2 = 3a^8b^7$ ;

д)  $(-5a^3b)^2 \cdot \left(\frac{1}{5}ab^3\right)^3 = \frac{1}{5}a^9b^{11}$ ; е)  $\left(-\frac{2}{7}ab^4\right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}a^3b\right)^2 = a^8b^{10}$ .

**№601.**

а)  $3m^4n^2 = 3 \cdot (m^2n)^2$ ; б)  $12x^6y^4z^2 = 3 \cdot (2x^3y^2z)^2$ ; в)  $\frac{3}{4}m^8n^4 = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}m^4n^2\right)^2$ .

**№602.**

Т.к.  $P(-4; b) \in$  графику, значит,  $y = (-4)^2$ ;  $y = 16$ , т.е.  $P(-4; 16)$ ;  
точка  $Q(4; b) \in$  графику, т.к.  $4^2 = 16$ .

**№603.**

а)  $0,23 > 0,23^2$ ;  $0,23 > 0,23^3$ ;  $0,23^2 > 0,23^3$ ;  
б)  $1,47 < 1,47^2$ ;  $1,47 < 1,47^3$ ;  $1,47^2 < 1,47^3$ .

**№604.**

а)  $A(a; b) \in$  графику;  $B(-a; b)$  — принадлежит графику;  
 $C(a; -b)$ ;  $D(-a; -b)$  — не принадлежит графику;

б)  $A(a; b) \in$  графику;  $D(-a; -b)$  — принадлежит, т.к.  $-b = -a^3 = (-a)^3$ ;  
 $B(-a; b)$ ;  $C(a; -b)$  — не принадлежит.

**№605.**

а) пусть  $0 < a < 1$ , тогда  $a^3 < a^2 < a$ ; б) пусть  $a > 1$ , тогда  $a < a^2 < a^3$ ;  
в) пусть  $-1 < a < 0$ , тогда  $a < a^3 < a^2$ ; г) пусть  $a < -1$ , тогда  $a^3 < a < a^2$ .

### К параграфу 8

**№606.**

а)  $y = \frac{1}{9} = 0,1$ ;  $\left|\frac{1}{9} - 0,1\right| = \left|\frac{1}{9} - \frac{1}{10}\right| = \frac{1}{90}$ , если  $y \approx 0,1$ ;

$\left|\frac{1}{9} - 0,11\right| = \left|\frac{1}{9} - \frac{11}{100}\right| = \frac{1}{900}$ , если  $y \approx 0,11$ ;

$\left|\frac{1}{9} - 0,111\right| = \left|\frac{1}{9} - \frac{111}{1000}\right| = \frac{1}{9000}$ , если  $y \approx 0,111$ ;

б)  $y = \frac{4}{11} = 0,36$ ;  $\left|\frac{4}{11} - 0,4\right| = \left|\frac{4}{11} - \frac{4}{10}\right| = \frac{4}{110} = \frac{2}{55}$ , если  $y \approx 0,4$ ;

$\left|\frac{4}{11} - 0,36\right| = \left|\frac{4}{11} - \frac{9}{25}\right| = \frac{1}{275}$ , если  $y \approx 0,36$ ;

$\left|\frac{4}{11} - 0,364\right| = \left|\frac{4}{11} - \frac{91}{250}\right| = \frac{1}{2750}$ , если  $y \approx 0,364$ .

**№607.**

$\left|\frac{2}{11} - 0,18\right| = \left|\frac{2}{11} - \frac{9}{50}\right| = \frac{1}{550}$ ;

$\left|\frac{2}{11} - 0,19\right| = \left|\frac{2}{11} - \frac{19}{100}\right| = \frac{9}{1100} - \frac{1}{550} = \frac{2}{1100} < \frac{9}{1100}$ , т.е.

$\frac{2}{11} \approx 0,18$  — точнее, чем  $0,19$ .

**№608.**

$$\pi = 3,14159; \quad |3,14159 - 3,141| = 0,00059; \quad |3,14159 - 3,142| = 0,00041;$$

$$\left| 3,14159 - 3\frac{1}{7} \right| = \left| \frac{14159}{100000} - \frac{1}{7} \right| = \left| \frac{99113 - 100000}{700000} \right| = \frac{887}{700000} \approx 0,00127;$$

$$\left| 3,14159 - 3\frac{10}{71} \right| = \left| \frac{14159}{100000} - \frac{10}{71} \right| = \left| \frac{1005289 - 1000000}{71000000} \right| = \frac{5289}{71000000} \approx 0,00007.$$

Значит, самое точное приближение числа  $\pi$ :  $3\frac{10}{71}$ .

**№609.**  $|1,361 - 1,4| = 0,039 < 0,1$ , ч.т.д.

**№610.**

$$\frac{7}{16} = 0,4375; \quad \text{а) } \frac{7}{16} \approx 0,4 \quad \left| \frac{7}{16} - \frac{2}{5} \right| = \frac{|35 - 32|}{80} = \frac{3}{80} = 0,0375 < 0,1;$$

$$\text{б) } \frac{7}{16} \approx 0,44 \quad \left| \frac{7}{16} - \frac{11}{25} \right| = \frac{|175 - 176|}{400} = \frac{1}{400} = 0,0025 < 0,01;$$

$$\text{в) } \frac{7}{16} \approx 0,438 \quad \left| \frac{7}{16} - \frac{219}{500} \right| = \frac{|3500 - 3504|}{8000} = \frac{4}{8000} = 0,0005 < 0,001.$$

**№611.**

$$\frac{2}{7} + \frac{5}{14} = \frac{9}{14} \approx 0,3; \quad \frac{2}{7} \approx 0,3; \quad \frac{5}{14} \approx 0,4; \quad \frac{2}{7} + \frac{5}{14} = \frac{9}{14}; \quad 0,3 + 0,4 = 0,7;$$

$$\frac{5}{14} \approx 0,4 \quad 0,3 + 0,4 = 0,7;$$

$$\left| \frac{2}{7} - 0,3 \right| = \left| \frac{2}{7} - \frac{3}{10} \right| = \frac{1}{70}; \quad \left| \frac{5}{14} - 0,4 \right| = \left| \frac{5}{14} - \frac{2}{5} \right| = \frac{3}{70}; \quad \left| \frac{9}{14} - \frac{7}{10} \right| = \frac{4}{70}.$$

**№612.**

$$c = \frac{a+b}{2};$$

$$\left| a - \frac{a+b}{2} \right| = \frac{|2a - a - b|}{2} = \frac{|a - b|}{2}; \quad \left| b - \frac{a+b}{2} \right| = \frac{|2b - a - b|}{2} = \frac{|b - a|}{2}.$$

$$\text{№613. а) } 38,9 \approx 40, \quad \frac{|38,9 - 40|}{40} = \frac{1,1}{40} = 0,0275 = 2,75\%;$$

$$\text{б) } 4219 \approx 4220, \quad \frac{|4219 - 4220|}{4220} = \frac{1}{4220} = 0,00024 = 0,02\%.$$

$$\text{№614. } \frac{0,5}{63} \approx 0,0079 = 0,79\%; \quad \frac{0,01}{0,15} \approx 0,0667 = 6,67\%;$$

т.к.  $0,79\% < 6,67\%$ , то вагон измерили точнее.

$$\text{№615. } \frac{x}{492} = 0,1\%, \quad \frac{x}{492} = 0,001, \quad x = 0,492 < 0,5.$$

Значит, точность измерения 0,5.

## Глава IV. Многочлены

### § 9. Сумма и разность многочленов

#### 24. Многочлен и его стандартный вид

**№616.**

а)  $-6x^4; y^3; -5y; 11;$  б)  $25ab; ab^2; -a^2b; 8a; -7b.$

**№617.**

а)  $10x - 8xy - 3xy = 10x - 11xy;$  б)  $2ab - 7ab + 7a^2 = -5ab + 7a^2;$

в)  $3x^4 - 5x + 7x^2 - 8x^4 + 5x = -5x^4 + 7x^2;$

г)  $2a^3 + a^2 - 17 - 3a^2 + a^3 - a - 80 = 3a^3 - 2a^2 - a - 97;$

д)  $12ab^2 - b^3 - 6ab^2 + 3a^2b - 5ab^2 + 2b^3 = ab^2 + b^3 + 3a^2b;$

е)  $2a^2 - ax^3 - a^4 - a^2x^3 + ax^3 + 2a^4 = a^4 + 2a^2 - a^2x^3.$

**№618.**

а)  $-a^4 + 2a^3 - 4a^4 + 2a^2 - 3a^2 = -5a^4 + 2a^3 - a^2;$

б)  $1 + 2y^6 - 4y^3 - 6y^6 + 4y^3 - y^5 - 9 = -4y^6 - y^5 - 8;$

в)  $10x^2y - 5xy^2 - 2x^2y + x^2y - 3xy^2 = 9x^2y - 8xy^2;$

г)  $3ab^3 + 6a^2b^2 - ab^3 - 2a^2b^2 - 4a^2b^2 + 7 = 2ab^3 + 7.$

**№619.**

а)  $-8p^4 + 12p^3 + 4p^4 - 8p^2 + 3p^2 = -4p^4 + 12p^3 - 5p^2;$

б)  $2aa^2 + a^2 - 3a^2 + a^3 - a = 3a^3 - 2a^2 - a;$

в)  $3xx^4 + 3xx^3 - 5x^2x^3 - 5x^2x = 3x^5 + 3x^4 - 5x^5 - 5x^3 = -2x^5 + 3x^4 - 5x^3;$

г)  $3a \cdot 4b^2 - 0,8b \cdot 4b^2 - 2ab \cdot 3b + b \cdot 3b^2 - 1 =$   
 $= 12ab^2 - 3,2b^3 - 6ab^2 + 3b^2 - 1 = 6ab^2 - 0,2b^3 - 1.$

**№620.**

а)  $2a^2x^3 - ax^3 - a^4 - a^2x^3 + ax^3 + 2a^4 = a^4 + a^2x^3;$

б)  $5x \cdot 2y^2 - 5x \cdot 3xy - x^2y + 6xy^2 = 10xy^2 - 15x^2y - x^2y + 6xy^2 = 16xy^2 - 16x^2y.$

**№621.**

а)  $5x^6 - 3x^2 + 7 - 2x^6 - 3x^6 + 4x^2 = x^2 + 7,$

при  $x = -10, x^2 + 7 = (-10)^2 + 7 = 107;$

б)  $4a^2b - ab^2 - 3a^2b + ab^2 - ab + 6 = a^2b - ab + 6,$

при  $a = -3, b = 2, a^2b - ab + 6 = (-3)^2 \cdot 2 - (-3) \cdot 2 + 6 = 30.$

**№622.**

а)  $6a^3 - a^{10} + 4a^3 + a^{10} - 8a^3 + a = 2a^3 + a,$

при  $a = -3, 2a^3 + a = 2 \cdot (-3)^3 + (-3) = -57;$

б)  $4x^6y^3 - 3x^6y^3 + 2x^2y^2 - x^6y^3 - x^2y^2 + y = x^2y^2 + y,$

при  $x = -2, y = -1, x^2 + y^2 + y = (-2)^2 \cdot (-1)^2 + (-1) = 3.$

**№623.**

при  $x = 0, 2x^2 + 1 = 2 \cdot 0^2 + 1 = 1,$  при  $x = -2, 2x^2 + 1 = 2 \cdot (-2)^2 + 1 = 9,$

при  $x = 3, 2x^2 + 1 = 2 \cdot 3^2 + 1 = 19,$  при  $x = -4, 2x^2 + 1 = 2 \cdot (-4)^2 + 1 = 33.$

Для любого  $x$   $2x^2 + 1 > 0,$  т.к. для любого  $x$   $2x^2 \geq 0$  и  $1 > 0.$

Т.е. нет таких  $x,$  чтобы  $2x^2 + 1 \leq 0.$

**№624.**

$x^2 + y^2 + 1 > 0$  для любых  $x$  и  $y,$  т.к.  $x^2 + y^2 \geq 0, 1 > 0,$  а сумма неотрицательных чисел и положительного числа больше нуля.

№625.

а)  $a \cdot 10 + b = 10a + b$ ; б)  $a \cdot 100 + b \cdot 10 + c = 100a + 10b + c$ .

№626.

а)  $17a^4 - 8a^5 + 3a - a^3 - 1 = -8a^5 + 17a^4 - a^3 + 3a - 1$ ;

б)  $35 - c^6 + 5c^2 - c^4 = -c^6 - c^4 + 5c^2 + 35$ .

№627.

а)  $x^4 - 5 - x^2 + 12x = -5 + 12x - x^2 + x^4$ ; б)  $2y + y^3 - y^2 + 1 = 1 + 2y - y^2 + y^3$ .

№628.

а)  $4a^6 - 2a^7 + a - 1$ ; 7 степень; б)  $5p^3 - p - 2$ ; 3 степень;

в)  $1 - 3x$ ; 1 степень; г)  $4xy + xy^2 - 5x^2 + y$ ; 3 степень;

д)  $8x^4y + 5x^2y^3 - 11$ ; 5 степень; е)  $xy + yx + xz - 1$ ; 2 степень.

№629.

а)  $x^4 + 3x$ ; б)  $x^2y + y^3x$ .

№630.

а) при  $x = 1,97$ ,  $x^2 + 4,23 = 1,97^2 + 4,23 = 8,1109$ ;

в) при  $a=2,3$ ;  $b=138,9$ ,  $a^4+2b=2,3^4+2 \cdot 138,9 = 27,9841 + 277,8 = 305,7841$ .

№631.

а)  $0,3y = 70$ ,  $y = 233\frac{1}{3}$ ; б)  $\frac{5}{8}x = -1$ ,  $x = -\frac{8}{5}$ ; в)  $\frac{1}{9}a = -\frac{3}{7}$ ,  $a = -\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{9} = -3\frac{6}{7}$ .

№632.

а)  $\frac{5^3 \cdot 25^2}{5^8} = \frac{5^3 \cdot 5^4}{5^8} = \frac{1}{5}$ ; б)  $\frac{2^5 \cdot 8}{4^4} = \frac{2^5 \cdot 2^3}{(2^2)^4} = \frac{2^8}{2^8} = 1$ ; в)  $\frac{4^5 \cdot 3^8}{6^9} = \frac{2^{10} \cdot 3^8}{3^9 \cdot 2^9} = \frac{2}{3}$ .

№633.  $y = 0,01x$ ;

а) при  $y = 240$ ,  $240 = 0,01 \cdot x$ ;  $x = 24000$ ;

б) при  $y = -100$ ,  $-100 = 0,01 \cdot x$ ;  $x = -10000$ .

№634.

а)  $(2n - 2) + 2n = 4n - 2$ ; б)  $(2n - 1) + (2n + 1) + (2n + 3) = 6n + 3$ .

## 25. Сложение и вычитание многочленов

№635.

а)  $(4x^3 - 5x - 7) + (x^3 - 8x) = 4x^3 - 5x - 7 + x^3 - 8x = 5x^3 - 13x - 7$ ;

б)  $(5y^2 - 9) - (7y^2 - y + 5) = 5y^2 - 9 - 7y^2 + y - 5 = -2y^2 + y - 14$ .

№636.

а)  $(2a^3 - 5a + 5) + (a^3 - 4a - 2) = 2a^3 - 5a + 5 + a^3 - 4a - 2 = 3a^3 - 9a + 3$ ;

б)  $(2a^3 - 5a + 5) - (a^3 - 4a - 2) = 2a^3 - 5a + 5 - a^3 + 4a + 2 = a^3 - a + 7$ ;

в)  $(a^3 - 4a - 2) - (2a^3 - 5a + 5) = a^3 - 4a - 2 - 2a^3 + 5a - 5 = -a^3 + a - 7$ .

№637.

а)  $(1 + 3a) + (a^2 - 2a) = 1 + 3a + a^2 - 2a = a^2 + a + 1$ ;

б)  $(2x^2 + 3x) + (-x + 4) = 2x^2 + 3x - x + 4 = 2x^2 + 2x + 4$ ;

в)  $(y^2 - 5y) + (5y - 2y^2) = y^2 - 5y + 5y - 2y^2 = -y^2$ ;

г)  $(b^2 - b + 7) - (b^2 + b + 8) = b^2 - b + 7 - b^2 - b - 8 = -2b - 1$ ;

д)  $(8n^3 - 3n^2) - (7 + 8n^3 - 2n^2) = 8n^3 - 3n^2 - 7 - 8n^3 + 2n^2 = -n^2 - 7$ ;

е)  $(a^2 + 5a + 4) - (a^2 + 5a - 4) = a^2 + 5a + 4 - a^2 - 5a + 4 = 8$ .

**№638.**

а)  $5,2a - (4,5a + 4,8a^2) = 0,7a - 4,8a^2$ ;  
 б)  $-0,8b^2 + 7,4b + (5,6b - 0,2b^2) = -b^2 + 13b$ ;  
 в)  $8x^2 + (4,5 - x^2) - (5,4x^2 - 1) = 8x^2 + 4,5 - x^2 - 5,4x^2 + 1 =$   
 $= -6,4x^2 + 8x^2 + 5,5 = 1,6x^2 + 5,5$ ;  
 г)  $(7,3y - y^2 + 4) + 0,5y^2 - (8,7y - 2,4y^2) =$   
 $= 7,3y - y^2 + 4 + 0,5y^2 - 8,7y + 2,4y^2 = 1,9y^2 - 1,4y + 4$ .

**№639.**

а)  $18x^2 - (10x - 5 + 18x^2) = 18x^2 - 10x + 5 - 18x^2 = -10x + 5$ ;  
 б)  $-12c^2 + 5c + (c + 11c^2) = -c^2 + 6c$ ;  
 в)  $(b^2 + b - 1) - (b^2 - b + 1) = b^2 + b - 1 - b^2 + b - 1 = 2b - 2$ ;  
 г)  $(15 - 7y^2) - (y^3 - y^2 - 15) = 15 - 7y^2 - y^3 + y^2 + 15 = -y^3 - 6y^2 + 30$ .

**№640.**

а)  $(a + b) + (a - b) = 2a$ ,  $(a + b) - (a - b) = 2b$ ;  
 б)  $(a - b) + (a + b) = 2a$ ,  $(a - b) - (a + b) = -2b$ ;  
 в)  $(-a - b) + (a - b) = -2b$ ,  $(-a - b) - (a - b) = -2a$ ;  
 г)  $(a - b) + (b - a) = 0$ ,  $(a - b) - (b - a) = 2a - 2b$ .

**№641.**

а)  $(x - y) + (y - z) + (z - x) = x - y + y - z + z - x = 0$  верно;  
 б)  $(a^2 - 5ab) - (7 - 3ab) + (2ab - a^2) = a^2 - 5ab - 7 + 3ab + 2ab - a^2 = -7$  верно.

**№642.**

а)  $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$ ,  $M = 6x^2 + 9xy - y^2 - (5x^2 - 2xy)$ ,  
 $M = 6x^2 + 9xy - y^2 - 5x^2 + 2xy$ ,  $M = x^2 + 11xy - y^2$ ;  
 б)  $M - (4ab - 3b^2) = a^2 - 7ab + 8b$ ,  $M = a^2 - 7ab + 8b^2 + 4ab - 3b^2$ ,  
 $M = a^2 - 3ab + 5b^2$ ;  
 в)  $(4c^4 - 7c^2 + 6) - M = 0$ ,  $M = 4c^4 - 7c^2 + 6$ .

**№643.** а)  $5x^2 - 3x - 9 + N = 0$ ,  $N = -5x^2 + 3x + 9$ ;

б)  $5x^2 - 3x - 9 + N = 18$ ,  $N = -5x^2 + 3x + 27$ ;

в)  $5x^2 - 3x - 9 + N = 2x - 3$ ,  $N = 2x - 3 - 5x^2 + 3x + 9 = -5x^2 + 5x + 6$ ;

г)  $5x^2 - 3x - 9 + N = x^2 - 5x + 6$ ,  $N = x^2 - 5x + 6 - 5x^2 + 3x + 9 = -4x^2 - 2x + 15$ .

**№644.**

а)  $(a^2 - 0,45a + 1,2) + (0,8a^2 - 1,2a) - (1,6a^2 - 2a) =$   
 $= a^2 - 0,45a + 1,2 + 0,8a^2 - 1,2a - 1,6a^2 + 2a = 0,2a^2 + 0,35a + 1,2$ ;

б)  $(y^2 - 1,75y - 3,2) - (0,3y^2 + 4) - (2y - 7,2) =$   
 $= y^2 - 1,75y - 3,2 - 0,3y^2 - 4 - 2y + 7,2 = 0,7y^2 - 3,75y$ ;

в)  $6xy - 2x^2 - (3xy + 4x^2 + 1) - (-xy - 2x^2 - 1) =$   
 $= 6xy - 2x^2 - 3xy - 4x^2 - 1 + xy + 2x^2 + 1 = -4x^2 + 4xy$ ;

г)  $-(2ab^2 - ab + b) + 3ab^2 - 4b - (5ab - ab^2) =$   
 $= -2ab^2 + ab - b + 3ab^2 - 4b - 5ab + ab^2 = 2ab^2 - 4ab - 5b$ .

**№645.**

а)  $8a^2b + (-5a^2b + 4b^2) + (a^2b - 5b^2 + 2) = 8a^2b - 5a^2b + 4b^2 + a^2b - 5b^2 + 2 = 4a^2b - b^2 + 2$ ;

б)  $(xy + x^2 + y^2) - (x^2 + y^2 - 2xy) - xy = xy + x^2 + y^2 - x^2 - y^2 + 2xy - xy = 2xy$ .

**№646.**  $(5,7a^2b - 3,1ab + 8b^3) - (6,9ab - 2,3a^2b + 8b^3) =$   
 $= 5,7a^2b - 3,1ab + 8b^3 - 6,9ab + 2,3a^2b - 8b^3 = 8a^2b - 10ab$ ;

а) при  $a = 2$ ;  $b = 5$ ,  $8a^2b - 10ab = 8 \cdot 2^2 - 10 \cdot 2 \cdot 5 = 160 - 100 = 60$ ;

б) при  $a = -2$ ;  $b = 5$ ,  $8a^2b - 10ab = 8 \cdot (-2)^2 \cdot 5 - 10 \cdot (-2) \cdot 5 = 96 + 100 = 196$ .

**№647.**

$$5x^2 - (3xy - 7x^2) + (5xy - 12x^2) = 5x^2 - 3xy + 7x^2 + 5xy - 12x^2 = 2xy;$$

а) при  $x = -0,25; y = 4, 2xy = 2 \cdot (-0,25) \cdot 4 = -2;$

б) при  $x = -5; y = 0,1, 2xy = 2 \cdot (-5) \cdot 0,1 = 1.$

**№648.**

$$(0,7x^4 + 0,2x^2 - 5) - (-0,3x^4 + \frac{1}{5}x - 8) =$$

$$= 0,7x^4 + 0,2x^2 - 5 + 0,3x^4 - 0,2x^2 + 8 = x^4 + 3 > 0 \text{ при любом } x.$$

**№649.**

$$(7a^3 - 6a^2b + 5ab^2) + (5a^3 + 7a^2b + 3ab^2) - (10a^3 + a^2 + 8ab^2) =$$
$$= 7a^3 - 6a^2b + 5ab^2 + 5a^3 + 7a^2b + 3ab^2 - 10a^3 - a^2 - 8ab^2 = 2a^3.$$

При  $a = -0,25, 2 \cdot (-0,25) = -2 \cdot \frac{1}{64} = -\frac{1}{32}.$

Неправильно, т.к. значение не зависит от  $b.$

**№650.**

а)  $x^2 + y^2 - 2xy + 1 + N = y^2 + 1, N = y^2 + 1 - (x^2 + y^2 - 2xy + 1), N = -x^2 + 2xy;$

б)  $x^2 + y^2 - 2xy + 1 + N = x^2 + 1, N = x^2 + 1 - (x^2 + y^2 - 2xy + 1), N = -y^2 + 2xy.$

**№651.**

$$(\frac{3}{5}x^2 - 0,4xy - 1,5y + 1) - (y^2 - \frac{2}{5}xy + 0,6x^2) = \frac{3}{5}x^2 - 0,4xy - 1,5y + 1 -$$

$$- y^2 + \frac{2}{5}xy - 0,6x^2 = -y^2 - 1,5y + 1.$$

**№652.**

а)  $1,7 - 10b^2 - (1 - 3b^2) + (2,3 + 7b^2) = 1,7 - 10b^2 - 1 + 3b^2 + 2,3 + 7b^2 = 3;$

б)  $1 - b^2 - (3b - 2b^2) + (1 + 3b - b^2) = 1 - b^2 - 3b + 2b^2 + 1 + 3b - b^2 = 2.$

**№653.**

а)  $x + y + z = 5a^2 + 6ab - b^2 - 4a^2 + 2ab + 3b^2 + 9a^2 + 4ab = 10a^2 + 12ab + 2b^2;$

б)  $x - y - z = 5a^2 + 6ab - b^2 - (-4a^2 + 2ab + 3b^2) - (9a^2 + 4ab) =$ 
$$= 5a^2 + 6ab - b^2 + 4a^2 - 2ab - 3b^2 - 9a^2 - 4ab = -4b^2.$$

**№654.**

а)  $(23 + 3x) + (8x - 41) = 15, 23 + 3x + 8x - 41 = 15, 11x - 18 = 15,$

$11x = 33, x = 3;$

б)  $(19 + 2x) - (5x - 11) = 25, 19 + 2x - 5x + 11 = 25,$

$30 - 3x = 25, 3x = 5, x = \frac{5}{3}, x = 1\frac{2}{3};$

в)  $(3,2y - 1,8) - (5,2y + 3,4) = -5,8, 3,2y - 1,8 - 5,2y - 3,4 = -5,8,$

$-2y - 5,2 = -5,8, -2y = -0,6, y = 0,3;$

г)  $1 - (0,5x - 15,8) = 12,8 - 0,7x, 1 - 0,5x + 15,8 = 12,8 - 0,7x,$

$-0,5x + 0,7x = 12,8 - 1 - 15,8, 0,2x = -4, x = -20;$

д)  $3,8 - 1,5y + (4,5y - 0,8) = 2,4y + 3, 3,8 - 1,5y + 4,5y - 0,8 = 2,4y + 3,$

$3 + 0,6y = 3, 0,6y = 0, y = 0;$

е)  $4,2y + 0,8 = 6,2y - (1,1y + 0,8) + 1,2, 4,2y + 0,8 = 6,2y - 1,1y - 0,8 + 1,2,$

$4,2y + 0,8 = 5,1y + 0,4, 4,2y - 5,1y = 0,4 - 0,8, 0,9y = 0,4, y = \frac{4}{9}.$

**№655.**

а)  $8y - 3 - (5 - 2y) = 4,3$ ,  $8y - 3 - 5 + 2y = 4,3$ ,  $10y - 8 = 4,3$ ,  
 $10y = 12,3$ ,  $y = 1,23$ .

б)  $0,5y - 1 - (2y + 4) = y$ ,  $0,5y - 1 - 2y - 4 - y = 0$ ,  $2,5y = -5$ ,  $y = -2$ ;

в)  $-8x + (4 + 3x) = 10 - x$ ,  $-8x + 4 + 3x + x = 10$ ,  $4x = -6$ ,  $x = -1,5$ ;

г)  $1,3x - 2 - (3,3x + 5) = 2x + 1$ ,  $1,3x - 2 - 3,3x - 5 - 2x = 1$ ,  
 $4x - 7 = 1$ ,  $4x = -8$ ,  $x = -2$ .

**№656.**

а)  $3x^3 - 2x^2 - x + 4 = (3x^3 - 2x^2) + (4 - x)$ ;

б)  $-5y^4 + 4y^3 + 3y^2 - 2y = (-5y^4 + 4y^3) + (3y^2 - 2y)$ .

**№657.**

а)  $x^3 + 2x^2 - 3x - 5 = x^3 - (-2x^2 + 3x + 5)$ ;

б)  $3a^4 + 2a^3 + 5a^2 - 4 = 3a^4 - (-2a^3 - 5a^2 + 4)$ .

**№658.**

а) Если I число —  $x$ , то II число —  $(x + 1)$ , а III число —  $(x + 2)$ .

Запишем их сумму:

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 3x + 3 \text{ — кратно } 3.$$

б) Если I число —  $x$ , то II число —  $(x + 1)$ , а III число —  $(x + 2)$ , IV число —  $(x + 3)$ . Запишем сумму:

$$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) = 4x + 6;$$

$4x$  кратно 4, 6 не кратно 4, значит  $4x + 6$  не кратно 4.

**№659.**

если  $x = 1,8$ , то  $y \approx 3,2$ ;  $y = 3,24$ ,

$|3,24 - 3,2| = 0,04$  — абсолютная погрешность.

$$\frac{|3,24 - 3,2|}{3,24} = 0,0125 = 1,25\% \text{ — относительная погрешность.}$$

**№660.**

а) при  $a = \frac{2}{3}$ ,  $b = \frac{5}{6}$ ,  $6(2a - b) = 6 \cdot \left(2 \cdot \frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) = 8 - 5 = 3$ ;

б) при  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = 0,2$ ,  $15 \cdot \left(\frac{a}{5} + \frac{b}{3}\right) = 3a + 5b = 3 \cdot \frac{1}{3} + 5 \cdot 0,2 = 1 + 1 = 2$ .

**№661.**

а)  $(2x^2)^3 \cdot \frac{1}{4}x^2 = 8x^6 \cdot \frac{1}{4}x^2 = 2x^8$ ;

б)  $(-3y^4)^3 \cdot \frac{1}{9}y^5 = -27y^{12} \cdot \frac{1}{9}y^5 = -3y^{17}$ ;

в)  $-0,2a^2b^3 \cdot (-5a^3b^2)^2 = -0,2a^2b^3 \cdot 25a^6b^4 = -5a^8b^7$ ;

г)  $(-0,5c^4d)^3 \cdot (-4c^2d^2)^2 = -\frac{1}{8}c^{12}d^3 \cdot 16c^4d^4 = -2c^{16}d^7$ .

**№662.**

при  $x = 1,4$ ,  $y = 0,157$ ;  $x^3 - y = 1,4^3 - 0,157 = 2,587$ .

## § 10. Произведение одночлена и многочлена

### 26. Умножение одночлена на многочлен

- №663.** а)  $2x(x^2 - 7x - 3) = 2x^3 - 14x^2 - 6x$ ;  
 б)  $-4b^2(5b^2 - 3b - 2) = -20b^4 + 12b^3 + 8b^2$ ;  
 в)  $(3a^3 - a^2 + a)(-5a^3) = -15a^6 + 5a^5 - 5a^4$ ;  
 г)  $(y^2 - 2,4y + 6) \cdot 1,5y = 1,5y^3 - 3,6y^2 + 9y$ ;  
 д)  $-0,5x^2 \cdot (-2x^2 - 3x + 4) = x^4 + 1,5x^3 - 2x^2$ ;  
 е)  $(-3y^2 + 0,6y)(-1,5y^3) = 4,5y^5 - 0,9y^4$ .
- №664.** а)  $3ab(a^2 - 2ab + b^2) = 3a^3b - 6a^2b^2 + 3ab^2$ ;  
 б)  $-x^2y(x^2y^2 - x^2 - y^2) = -x^4y^3 + x^4y + x^2y^3$ ;  
 в)  $2,5a^2b(4a^2 - 2ab + 0,2b^2) = 10a^4b - 5a^3b^2 + 0,5a^2b^3$ ;  
 г)  $(-2ax^2 + 3ax - a^2)(-a^2x^2) = 2a^2x^4 - 3a^3x^3 + a^4x^2$ ;  
 д)  $(6,3x^3y - 3y^2 - 0,7x) \cdot 10x^2y^2 = 63x^5y^3 - 30x^2y^4 - 7x^3y^2$ ;  
 е)  $-1,4p^2q^6(5p^3q - 1,5pq^2 - 2q^2) = -7p^5q^7 + 2,1p^3q^8 + 2,8p^2q^9$ .

**№665.**

- а)  $\frac{2}{7}x \cdot (1,4x^2 - 3,5y) = 0,4x^3 - xy$ ;  
 б)  $-\frac{1}{3}c^2 \cdot (1,2d^2 - 6c) = -0,4c^2d^2 + 2c^3$ ;  
 в)  $\frac{1}{2}ab \left( \frac{2}{3}a^2 - \frac{3}{4}ab + \frac{4}{5}b^2 \right) = \frac{1}{3}a^3b - \frac{3}{8}a^2b^2 + \frac{2}{5}ab^3$ ;  
 г)  $-\frac{2}{5}a^2y^5 \left( 5ay^2 - \frac{1}{2}a^2y - \frac{5}{6}a^3 \right) = -2a^3y^7 + \frac{1}{5}a^4y^6 + \frac{1}{3}a^5y^5$ .

**№666.**

- а)  $-3x^2(-x^3 + x - 5) = 3x^5 - 3x^3 + 15x^2$ ;  
 б)  $(1 + 2a - a^2) \cdot 5a = 5a + 10a^2 - 5a^3$ ;  
 в)  $\frac{2}{3}x^2y(15x - 0,9y + 6) = 10x^3y - 0,6x^2y^2 + 4x^2y$ ;  
 г)  $-3a^4x(a^2 - 2ax + x^3 - 1) = -3a^6x + 6a^5x^2 - 3a^4x^4 + 3a^4x$ ;  
 д)  $(x^2y - xy + xy^2 + y^3) \cdot 3xy^2 = 3x^3y^3 - 3x^2y^3 + 3x^2y^4 + 3xy^5$ ;  
 е)  $-\frac{3}{7}a^4(2,1b^2 - 0,7a + 35) = -0,9a^4b^2 + 0,3a^5 - 0,9a^4$ .

- №667.** а)  $3(2x - 1) + 5(3 - x) = 6x - 3 + 15 - 5x = x + 12$ ,  
 при  $x = -1,5$ ,  $x + 12 = -1,5 + 12 = 10,5$ ;  
 б)  $25a - 4(3a - 1) + 7(5 - 2a) = 25a - 12a + 4 + 35 - 14a = 39 - a$ ,  
 при  $a = 11$ ,  $39 - a = 39 - 11 = 28$ .  
 в)  $4y - 2(10y - 1) + (8y - 2) = 4y - 20y + 2 + 8y - 2 = -8y$   
 при  $y = -0,1$ ,  $-8y = -8 \cdot (-0,1) = 0,8$ ;  
 г)  $12(2 - 3p) + 35p - 9(p + 1) = 24 - 36p + 35p - 9p - 9 = -10p + 15$   
 при  $p = 2$ ,  $-10p + 15 = -10 \cdot 2 + 15 = -5$ .

№668. а)  $14b + 1 - 6(2 - 11b) = 14b + 1 - 12 + 66b = 80b - 11$ ;

б)  $25(2 - 3c) + 16(5c - 1) = 50 - 75c + 80c - 16 = 5c + 34$ ;

в)  $14(7x - 1) - 7(14x + 1) = 98x - 14 - 98x - 7 = -21$ ;

г)  $36(2 - y) - 6(5 - 2y) = 72 - 36y - 30 + 12y = 42 - 24y$ .

№669. а)  $14y + 2y(6 - y) = 14y + 12y - 2y^2 = 26y - 2y^2$ ;

б)  $3y^2 - 2y(5 + 2y) = 3y^2 - 10y - 4y^2 = -y^2 - 10y$ ;

в)  $4x(x - 1) - 2(2x^2 - 1) = 4x^2 - 4x - 4x^2 + 2 = -4x + 2$ ;

г)  $5a(a^2 - 3a) - 3a(a^2 - 5a) = 5a^3 - 15a^2 - 3a^3 + 15a^2 = 2a^3$ ;

д)  $7b(4c - b) + 4c(c - 7b) = 28bc - 7b^2 + 4c^2 - 28bc = 4c^2 - 7b^2$ ;

е)  $-2y(x^3 - 2y) - (x^3y + 4y^2) = -2x^3y + 4y^2 - x^3y - 4y^2 = -3x^3y$ ;

ж)  $3m^2(m + 5n) - 2n(8m^2 - n) = 3m^3 + 15m^2n - 16m^2n + 2n^2 = 3m^3 - m^2n + 2n^2$ ;

з)  $6m^2n^3 - n^2(6m^2n + n - 1) = 6m^2n^3 - 6m^2n^3 - n^3 + n^2$ .

№670. а)  $6x(x - 3) - x(2 - x) = 6x^2 - 18x - 2x + x^2 = 7x^2 - 20x$ ;

б)  $-a^2(3a - 5) + 4a(a^2 - a) = -3a^3 + 5a^2 + 4a^3 - 4a^2 = a^3 + a^2$ ;

в)  $ax(2x - 3a) - x(ax + 5a^2) = 2ax^2 - 3a^2x - ax^2 - 5a^2x = ax^2 - 8a^2x$ ;

г)  $-4m^2(n^2 - m^2) + 3n^2(m^2 - n^2) = -4m^2n^2 + 4m^4 + 3m^2n^2 - 3n^4 = 4m^4 - m^2n^2 - 3n^4$ .

№671.

а)  $-2x(x^2 - x + 3) + x(2x^2 + x - 5) = -2x^3 + 2x^2 - 6x + 2x^3 + x^2 - 5x = 3x^2 - 11x$ ,

при  $x = 3$ ,  $3x^2 - 11x = 3 \cdot 3^2 - 11 \cdot 3 = 27 - 33 = -6$ ,

при  $x = -3$ ,  $3x^2 - 11x = 3 \cdot (-3)^2 - 11 \cdot (-3) = 27 + 33 = 60$ ;

б)  $x(x - y) - y(y^2 - x) = x^2 - xy - y^2 + xy = x^2 - y^2$ ,

при  $x = 4$ ;  $y = 2$ ,  $x^2 - y^2 = 4^2 - 2^2 = 16 - 8 = 8$ .

№672. а)  $5x(2x - 6) - 2,5x(4x - 2) = 10x^2 - 30x - 10x^2 + 5x = -25x$ ,

при  $x = -8$ ,  $-25x = -25 \cdot (-8) = 200$ , при  $x = 10$ ,  $-25x = -25 \cdot 10 = -250$ ;

б)  $5a(a - 4b) - 4b(b - 5a) = 5a^2 - 20ab - 4b^2 + 20ab = 5a^2 - 4b^2$ ,

при  $a = -0,6$ ;  $b = -0,5$ ,  $5a^2 - 4b^2 = 5 \cdot (-0,6)^2 - 4 \cdot (-0,5)^2 = 1,8 - 1 = 0,8$ .

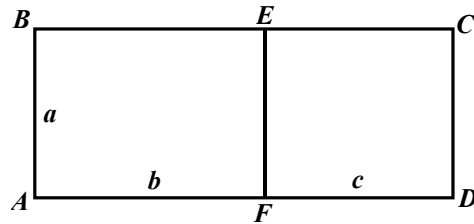
№673. а)  $(3a^2)^2 - a^3(1 - 5a) = 9a^4 - a^3 + 5a^4 = 14a^4 - a^3$ ;

б)  $\left(-\frac{1}{2}b\right)^3 - b\left(1 - 2b - \frac{1}{8}b^2\right) = -\frac{1}{8}b^3 - b + 2b^2 + \frac{1}{8}b^3 = 2b^2 - b$ ;

в)  $x(16x - 2x^3) - (2x^2)^2 = 16x^2 - 2x^4 - 4x^4 = 16x^2 - 6x^4$ ;

г)  $(0,2c^3)^2 - 0,01c^4(4c^2 - 100) = 0,04c^6 - 0,04c^6 + c^4 = c^4$ .

№674.



$a \cdot (b + c) = ab + ac$ ,  $a \cdot (b + c) = S_{ABCD}$  — площадь прямоугольника ABCD.

$a \cdot b = S_{ABEF}$ ,  $a \cdot c = S_{EFDC}$  — площади прямоугольников ABEF и EFDC.

Площадь ABCD равна сумме площадей ABEF и EFDC:  $S_{ABCD} = S_{ABEF} + S_{EFDC}$ .

**№675.**  $x(2x+1) - x^2(x+2) + (x^3 - x + 3) = 2x^2 + x - x^3 - 2x^2 + x^3 - x + 3 = 3.$

**№676.**  $y(3y^2 - y + 5) - (2y^3 + 3y - 16) - y(y^2 - y + 2) = 3y^3 - y^2 + 5y - 2y^3 - 3y + 16 - y^3 + y^2 - 2y = 16$  не зависит от  $y$ .

**№677.**

а)  $a(b-c) + b(c-a) + c(a-b) = ab - ac + bc - ab + ac - bc = 0;$

б)  $a(b+c-bc) - b(c+a-ac) + c(b-a) = ab + ac - abc - bc + abc + bc - ac = 0.$

**№678.**

$2x(x-6) - 3(x^2 - 4x + 1) = 2x^2 - 12x - 3x^2 + 12x - 3 = -x^2 - 3$  т.к.  $-x^2 \leq 0;$   
 $-3 < 0$ , а сумма неотрицательного и положительного чисел меньше нуля.

**№679.**

а)  $5x + 3(x-1) = 6x + 11, 5x + 3x - 3 - 6x = 11,$

$2x - 3 = 11, 2x = 14, x = 7;$

б)  $3x - 5(2-x) = 54, 3x - 10 + 5x = 54, 8x = 64, x = 8;$

в)  $8(y-7) - 3(2y+9) = 15, 8y - 56 - 6y - 27 = 15,$

$2y - 83 = 15, 2y = 98, y = 49;$

г)  $0,6 - 0,5(y-1) = y + 0,5, 0,6 - 0,5y + 0,5 = y + 0,5,$

$-0,5y - y = 0,5 - 1,1, 1,5y = 0,6, y = 0,4;$

д)  $6 + (2 - 4x) + 5 = 3(1 - 3x), 6 + 2 - 4x + 5 = 3 - 9x,$

$-4x + 9x = 3 - 13, 5x = -10, x = -2;$

е)  $0,5(2y-1) - (0,5-0,2y) + 1 = 0, y - 0,5 - 0,5 + 0,2y + 1 = 0, 1,2y = 0, y = 0;$

ж)  $0,15(x-4) = 9,9 - 0,3(x-1), 0,15x - 0,6 = 9,9 - 0,3x + 0,3,$

$0,15x + 0,3x = 10,2 + 0,6, 0,45x = 10,8, x = 24;$

з)  $3(3x-1) + 2 = 5(1-2x) - 1, 9x + 10x = 4 + 1, 19x = 5, x = \frac{5}{19}.$

**№680.**

а)  $3x(2x-1) - 6x(7+x) = 90, 6x^2 - 3x - 42x - 6x^2 = 90, 45x = -90, x = -2;$

б)  $1,5x(3+2x) = 3x(x+1) - 30, 4,5x + 3x^2 = 3x^2 + 3x - 30,$

$4,5x - 3x = -30, 1,5x = -30, x = -20;$

в)  $5x(12x-7) - 4x(15x-11) = 30 + 29x, 60x^2 - 35x - 60x^2 + 44x = 30 + 29x,$

$9x - 29x = 30, 20x = -30, x = -1,5;$

г)  $24x - 6x(13x-9) = -13 - 13x(6x-1),$

$24x - 78x^2 + 54x = -13 - 78x^2 + 13x, 78x - 13x = -13, 65x = -13, x = -\frac{1}{5}.$

**№681.** а)  $3(-2x+1) - 2(x+13) = 7x - 4(1-x),$

$-6x + 3 - 2x - 26 = 7x - 4 + 4x, -8x - 23 = 11x - 4, 19x = -19, x = -1;$

б)  $-4(5-2a) + 3(a-4) = 6(2-a) - 5a, -20 + 8a + 3a - 12 = 12 - 6a - 5a,$

$-32 + 11a + 11a = 12, 22a = 44, a = 2;$

в)  $3y(4y-1) - 2y(6y-5) = 9y - 8(3+y),$

$12y^2 - 3y - 12y^2 + 10y = 9y - 24 - 8y, 7y - y = -24, 6y = -24, y = -4;$

г)  $15x + 6x(2-3x) = 9x(5-2x) - 36, 15x + 12x - 18x^2 = 45x - 18x^2 - 36,$

$27x - 45x = -36, 18x = 36, x = 2.$

**№682.** а)  $4(1-c) - 2(3-5c) = 1, 4 - 4c - 6 + 10c = 1, 6c = 3, c = 0,5;$

б)  $-3(2x+1) - (8x+5) = 20, -6x - 3 - 8x - 5 = 20,$

$-14x = 20 + 8, 14x = -28, x = -2;$

в)  $3(5x+7) = 61 - 10x, 15x + 21 = 61 - 10x, 25x = 40, x = 1,6;$

г)  $2(7+y) = 8 - y, 14 + 2y = 8 - y, 3y = -6, y = -2.$

№683. а)  $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 14$ ,  $3x + 4x = 168$ ,  $7x = 168$ ,  $x = 24$ ;

б)  $\frac{a}{2} - \frac{a}{8} = 5$ ,  $4a - a = 40$ ,  $3a = 40$ ,  $a = \frac{40}{3}$ ,  $a = 13\frac{1}{3}$ ;

в)  $\frac{y}{4} = y - 1$ ,  $y = 4y - 4$ ,  $3y = 4$ ,  $y = \frac{4}{3}$ ,  $y = 1\frac{1}{3}$ ;

г)  $2z + 3 = \frac{2z}{5}$ ,  $10z + 15 = 2z$ ,  $8z = -15$ ,  $z = -\frac{15}{8}$ ,  $z = -1\frac{7}{8}$ ;

д)  $\frac{2c}{3} - \frac{4c}{5} = 7$ ,  $10c - 12c = 105$ ,  $2c = -105$ ,  $c = -52,5$ ;

е)  $\frac{5x}{9} + \frac{x}{3} + 4 = 0$ ,  $5x + 3x + 36 = 0$ ,  $8x = -36$ ,  $x = -4,5$ ;

ж)  $\frac{4a}{9} + 1 = \frac{5a}{12}$ ,  $16a + 36 = 15a$ ,  $a = -36$ ;

з)  $\frac{5m}{12} - \frac{m}{8} = \frac{1}{3}$ ,  $10m - 3m = 8$ ,  $7m = 8$ ,  $m = \frac{8}{7}$ ,  $m = 1\frac{1}{7}$ ;

и)  $\frac{3n}{14} + \frac{n}{2} = \frac{2}{7}$ ,  $3n + 7n = 4$ ,  $10n = 4$ ,  $n = 0,4$ .

№684. а)  $\frac{6x-5}{7} = \frac{2x-1}{3} + 2$ ,  $3(6x-5) = 7(2x-1) + 42$ ,

$18x - 15 = 14x - 7 + 42$ ,  $4x = 50$ ,  $x = 12,5$ ;

б)  $\frac{5-x}{2} + \frac{3x-1}{5} = 4$ ,  $5(5x-x) + 2(3x-1) = 40$ ,

$25 - 5x + 6x - 2 = 40$ ,  $x + 23 = 40$ ,  $x = 17$ ;

в)  $\frac{5x-7}{12} - \frac{x-5}{8} = 5$ ,  $2(5x-7) - 3(x-5) = 120$ ,

$10x - 14 - 3x + 15 = 120$ ,  $7x = 119$ ,  $x = 17$ ;

г)  $\frac{4y-11}{15} + \frac{13-7y}{20} = 2$ ,  $4(4y-11) + 3(13-7y) = 120$ ,

$16y - 44 + 39 - 21y = 120$ ,  $5y = -125$ ,  $y = -25$ ;

д)  $\frac{5-6y}{3} + \frac{y}{8} = 0$ ,  $8(5-6y) + 3y = 0$ ,  $40 - 48y + 3y = 0$ ,  $45y = 40$ ,  $y = \frac{8}{9}$ ;

е)  $\frac{y}{4} - \frac{3-2y}{5} = 0$ ,  $5y - 4(3-2y) = 0$ ,  $5y - 12 + 8y = 0$ ,  $13y = 12$ ,  $y = \frac{12}{13}$ .

№685. а)  $\frac{3x+5}{5} - \frac{x+1}{3} = 1$ ,  $3(3x+5) - 5(x+1) = 15$ ,  $9x + 15 - 5x - 5 = 15$ ,

$4x = 5$ ,  $x = 1,25$ ;

б)  $\frac{2p-1}{6} + \frac{p+1}{3} = p$ ,  $2p - 1 - 2(p+1) = 6p$ ,  $2p - 1 - 2p - 2 - 6p = 0$ ,

$-3 - 6p = 0$ ,  $6p = -3$ ,  $p = -0,5$ ;

в)  $\frac{6y-1}{15} - \frac{y}{5} = \frac{2y}{3}$ ,  $6y - 1 - 3y = 10y$ ,  $7y = -1$ ,  $y = -\frac{1}{7}$ ;  
 г)  $\frac{12-x}{4} - \frac{2-x}{3} = \frac{x}{6}$ ,  $3(12-x) - 4(2-x) = 2x$ ,  $36 - 3x - 8 + 4x = 2x$ ,  $x = 28$ .

**№686.** а)  $1 - \frac{x-3}{2} = \frac{2-x}{3} + 4$ ,  $6 - 3(x-3) = 2(2-x) + 24$ ,  
 $6 - 3x + 9 = 4 - 2x + 24$ ,  $15 - 3x = 28 - 2x$ ,  $-3x + 2x = 28 - 15$ ,  $x = -13$ ;

б)  $\frac{a+13}{10} - \frac{2a}{5} = \frac{3-a}{15} + \frac{a}{2}$ ,  $3(a+13) - 12a = 2(3-a) + 15a$ ,  
 $3a + 39 - 12a = 6 - 2a + 15a$ ,  $39 - 9a = 6 - 39$ ,  
 $-9a - 13a = 6 - 39$ ,  $22a = 33$ ,  $a = 1,5$ ;

в)  $\frac{2m+1}{4} + 3 = \frac{m}{6} - \frac{6-m}{12}$ ,  $3(2m+1) + 26 = 2m - 6 + m$ ,  
 $6m - 3m = -6 - 39$ ,  $3m = -45$ ,  $m = -15$ ;

г)  $\frac{x+1}{9} - \frac{x-1}{6} = 2 - \frac{x+3}{2}$ ,  $2(x+1) - 3(x-1) = 36 - 9x - 27$ ,  
 $5 - x = 9 - 9x$ ,  $8x = 4$ ,  $x = 0,5$ .

**№687.** а)  $\frac{6y+7}{4} + \frac{8-5y}{3} = 5$ ,  $3(6y+7) + 4(8-5y) = 60$ ,  
 $18y + 21 + 32 - 20y = 60$ ,  $-2y + 53 = 60$ ,  $2y = -7$ ,  $y = -3,5$ ;

б)  $\frac{5a-1}{3} = \frac{2a-3}{5} - 1$ ,  $5(5a-1) = 3(2a-3) - 15$ ,  
 $25a - 5 = 6a - 9 - 15$ ,  $25a - 6a = 5 - 24$ ,  $19a = -19$ ,  $a = -1$ ;

в)  $\frac{11x-4}{7} - \frac{x-9}{2} = 5$ ,  $2(11x-4) - 7(x-9) = 70$ ,  
 $22x - 8 - 7x + 63 = 70$ ,  $15x = 70 - 63 + 8$ ,  $15x = 15$ ,  $x = 1$ ;

г)  $\frac{2c-1}{9} + \frac{c}{4} = \frac{c+3}{6}$ ,  $4(2c-1) + 9c = 6(c+3)$ ,  
 $8c - 4 + 9c = 6c + 18$ ,  $17c - 6c = 18 + 4$ ,  $11c = 22$ ,  $c = 2$ ;

д)  $\frac{3p-1}{24} - \frac{2p+6}{36} - 1 = 0$ ,  $3(3p-1) - 2(2p+6) - 72 = 0$ ,  
 $9p - 3 - 4p - 12 - 72 = 0$ ,  $9p - 4p = 72 + 12 + 3$ ,  $5p = 87$ ,  $p = 17,4$ ;

е)  $5 - \frac{1-2x}{4} = \frac{3x+20}{6} + \frac{x}{3}$ ,  $60 - 3(1-2x) = 2(3x+20) + 4x$ ,  
 $60 - 3 + 6x = 6x + 40 + 4x$ ,  $57 - 40 = 4x$ ,  $4x = 17$ ,  $x = 4,25$ .

**№688.**

	Цена	Кол-во	Стоимость	Всего
открытки	$x - 1/2$ р	15	$15(x - 1/2)$	36 р
конверты	$x$ р	10	$10x$	
блокноты	$4x$ р	1	$4x$	

$15(x - \frac{1}{2}) + 10x + 4x = 36$ ,  $29x = 43,5$ ,  $x = 1,5$  (р) стоит конверт.

Ответ:  $1p$ ;  $1,5p$ ;  $6p$ .

№689.

$a$	$b$	$c$	$P$
$2x + 4$	$x$	$2x$	44 см

$2x + 4 + x + 2x = 44$ ,  $5x = 44$ ,  
 $x = 8$  см — одна сторона; 16 см — вторая; 20 см — третья.  
 Ответ: 8см, 16см, 20см.

№690.

Если  $x$  т продали в I день, то  $(x + 3)$  т продали во II день, а в III день  $\frac{5}{9}(x + x + 3)$  т. По условию за три дня продали 98 т.

$$x + (x + 3) + \frac{5}{9}(x + x + 3) = 98, \quad 2x + 3 + \frac{5}{9}(2x + 3) = 98,$$

$18x + 10x + 15 = 855$ ,  $28x = 840$ ,  
 $x = 30$  т овощей продали в I день; 33 т продали во II день;

$$\frac{5}{9}(30 + 33) = 35 \text{ т продали в III день.}$$

Ответ: 30т, 33т, 35т.

№691.

	Было	Взяли	Добавили	Стало	
I сарай	3x т	20 т		(3x - 20) т	$\frac{5}{7}$ от I
II сарай	x т		20 т	(x + 20) т	

$$\frac{5}{7}(3x - 20) = x + 20, \quad 5(3x + 20) = x + 20, \quad 15x - 100 = 7x + 140, \quad 8x = 240,$$

$x = 30$  т сена было в I сарае; 90 т было во II сарае.

Ответ: 30т, 90т.

№692.

	Деталей в час	Время	Норма
По плану	x дет.	8	8x
с примен. нового резца	(x + 4) дет.	20 т	6(x + 4)

$8x = 6(x + 4)$ ,  $8x = 6x + 24$ ,  $2x = 24$ ,  
 $x = 12$  деталей за 1 час должен обрабатывать по норме,  
 $12 \cdot 8 = 96$  деталей должен обрабатывать по норме в день.

Ответ: 96 дет.

№693.

	га в день	Дней	S луга
по плану	50 га	x	50x
работали	60 га	x - 1	60(x - 1)

$50x = 60(x - 1)$ ,  $10x = 60$ ,  
 $x = 6$  дней работали по плану. Тогда  $50 \cdot 6 = 300$  га — площадь луга.  
 Ответ: 300 га.

**№694.**

	$v$	$t$	$S$	
I попытка	250 м/мин	$x$ мин	$250x$ км	одинаковое
II попытка	300 м/мин	$(x - 1)$ мин	$300(x - 1)$ км	

$250x = 300(x - 1)$ ,  $50x = 300$ ,  $x = 6$  мин — время I попытки;  
тогда длина  $250 \cdot 6 = 1500$  м.

Ответ: 1500 м.

**№695.**

	$v$	$t$	$S$	
от турбазы до привала	4,5 км/ч	$\frac{x}{4,5}$ ч	$x$ км	на $\frac{1}{4}$ ч больше
обратно до турбазы	4 км/ч	$\frac{x}{4}$ ч	$x$ км	

$\frac{x}{4} - \frac{x}{4,5} = \frac{1}{4}$ ,  $9x - 8x = 9$ ,  $x = 9$  км — расстояние от турбазы до привала.

Ответ: 9 км.

**№696.**

	$v$	$t$	$S$	
велосипедист	12 км/ч	$x$ ч	$12x$ км	на 20 км больше
мотоциклист	16 км/ч	$x$ ч	$16x$ км	

$16x - 12x = 20$ ,

$4x = 20$ ,

$x = 5$ , т.е. через 5 ч мотоциклист догонит велосипедиста.

$12 \cdot 5 = 60$  км, значит через 60 км от  $A$  произойдет обгон.

Ответ: 60 км.

**№697.**

	$v$	$t$	$S$	
Грузовая машина	60 км/ч	$x$ ч	$60x$ км	одинаковое
Легковая машина	90 км/ч	$(x - 2)$ ч	$90(x - 2)$ км	

$60x = 90(x - 2)$ ,  $30x = 180$ ,  $x = 6$  — через 6 ч легковая догонит грузовую.

$6 \cdot 60 = 360$  км — на расстоянии 360 км от  $A$  произойдет обгон.

Ответ: 360 км.

**№698.**

а)  $5x + 29 = -3x - 11$ ,  $8x = -40$ ,  $x = -5$ , тогда  $y = 5 \cdot (-5) + 29$ ,  $y = 4$ ,  
искомая точка —  $(-5; 4)$ .

б)  $1,2x = 1,8x + 9,3$ ,  $0,6x = -9,3$ ,  $x = -15,5$ , тогда  $y = 1,2 \cdot (-15,5)$ ,  
 $y = -18,6$ , искомая точка —  $(-15,5; -18,6)$ .

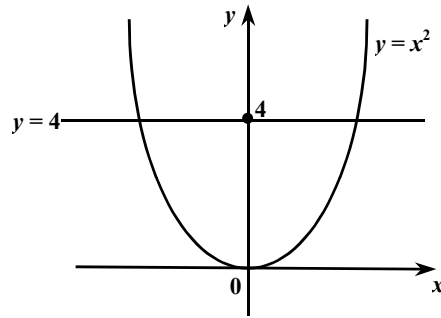
**№699.**

а)  $y = -28x$  — II, IV четверть; б)  $y = 0,05x - 2,5$  — I, II, IV четверть;

в)  $y = 0,05x$  — I, III четверть; г)  $y = 0,05x - 2,5$  — I, III, IV четверть.

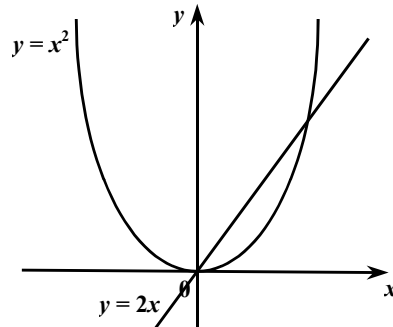
№700.

а)



точки: (-2; 4); (2; 4)

б)



точки: (0; 0); (2; 2)

№701.

а)  $\left(\frac{1}{3}a^5y^3\right)^2 \cdot (-ay)^3 = \frac{1}{9}a^{10}y^6(-a^3y^3) = -\frac{1}{9}a^{13}y^9$

б)  $-0,1a^4b^7 \cdot (-30a^2b)^2 = -0,1a^4b^7 \cdot 900a^4b^2 = -90a^8b^9$

### 27. Вынесение общего множителя за скобки

№702.

а)  $mx + my = m(x + y)$ ;      б)  $kx - px = x(k - p)$ ;  
в)  $-ab + ac = a(c - b)$ ;      г)  $-ma - na = -a(m + n)$ .

Проверим:

а)  $m(x + y) = mx + my$ ;      б)  $x(k - p) = kx - px$ ;  
в)  $a(c - b) = -ab + ac$ ;      г)  $-a(m + n) = -ma - na$ .

№703.

а)  $5x + 5y = 5(x + y)$ ;      б)  $4a - 4b = 4(a - b)$ ;      в)  $3c + 15d = 3(c + 5d)$ ;  
г)  $-6m - 9n = -3(2m + 3n)$ ;      д)  $ax + ay = a(x + y)$ ;      е)  $bc - bd = b(c - d)$ ;  
ж)  $ab + a = a(b + 1)$ ;      з)  $cy - c = c(y - 1)$ ;      и)  $-ma - a = -a(m + 1)$ .

**№704.**

- а)  $7a - 7y = 7(a - y)$ ; б)  $-8b + 8c = 8(c - b)$ ; в)  $12x + 48y = 12(x + 4y)$ ;  
 г)  $-9m - 27n = -9(m + 3n)$ ; д)  $12a + 12 = 12(a + 1)$ ; е)  $-10 - 10c = -10(1 + c)$ .

**№705.**

- а)  $7ax + 7bx = 7x(a + b)$ ; б)  $3by - 6b = 3b(y - 2)$ ; в)  $-5mn + 5n = 5n(1 - m)$ ;  
 г)  $3a + 9ab = 3a(1 + 3b)$ ; д)  $5y^2 - 15y = 5y(y - 3)$ ; е)  $3x + 6x^2 = 3x(1 + 2x)$ ;  
 ж)  $a^2 - ab = a(a - b)$ ; з)  $8mn - 4m^2 = 4m(2n - m)$ ; и)  $-6ab^2 + 9b^2 = 3b(3b - 2a)$ ;  
 к)  $x^2y - xy^2 = xy(x - y)$ ; л)  $ab - a^2b = ab(1 - a)$ ; м)  $-p^2q^2 - pq = -pq(pq + 1)$ .

**№706.**

- а)  $a^2 + a = a(a + 1)$ ; б)  $x^3 - x^2 = x^2(x - 1)$ ; в)  $c^5 + c^7 = c^5(1 + c^2)$ ;  
 г)  $a^3 - a^7 = a^3(1 - a^4)$ ; д)  $3m^2 + 9m^3 = 3m^2(1 + 3m)$ ; е)  $9p^3 - 8p = p(9p^2 - 8)$ ;  
 ж)  $4c^2 - 12c^4 = 4c^2(1 - 3c^2)$ ; з)  $5x^5 - 15x^3 = 5x^3(x^2 - 3)$ ; и)  $-12y^4 - 16y = -4y(3y^3 + 4)$ .

**№707.**

- а)  $14x + 21y = 7(2x + 3y)$ ; б)  $15a + 10b = 5(3a + 2b)$ ; в)  $8ab - 6ac = 2a(4b - 3c)$ ;  
 г)  $9xa + 9xb = 9x(a + b)$ ; д)  $6ab - 3a = 3a(2b - 1)$ ; е)  $4x - 12x^2 = 4x(1 - 3x)$ ;  
 ж)  $m^4 - m^2 = m^2(m^2 - 1)$ ; з)  $c^3 + c^4 = c^3(1 + c)$ ; и)  $7x - 14x^3 = 7x(1 - 2x^2)$ ;  
 к)  $16y^3 + 12y^2 = 2y^2(4y + 3)$ ; л)  $18ab^3 - 9b^4 = 9b^3(2a - b)$ ;  
 м)  $4x^3y^2 - 6x^2y^3 = 2x^2y^2(2x - 3y)$ .

**№708.**

- а)  $3,28x - x^2 = x(3,28 - x)$ , при  $x = 2,28$ ,  $x(3,28 - x) = 2,28(3,28 - 2,28) = 2,38$ ;  
 б)  $a^2y + a^3 = a^2(y + a)$ , при  $a = -1,5$ ;  $y = -8,5$ ,  $a^2(y + a) = (-1,5)^2(-1,5 + (-8,5)) = -22,5$ ;  
 в)  $ay^2 - y^3 = y^2(a - y)$ , при  $a = 8,8$ ;  $y = -1,2$ ,  $y^2(a - y) = (-1,2)^2(8,8 - (-1,2)) = 14,4$ ;  
 г)  $-mb - m^2 = -m(b + m)$ , при  $m = 3,48$ ;  $b = 96,52$ ,  $-m(b + m) = -3,48(96,52 + 3,48) = -348$ .

**№709.**

- а)  $x^2 + 8x = 0$ ,  $x(x + 8) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = -8$ ;  
 б)  $5x^2 - x = 0$ ,  $x(5x - 1) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 0,2$ ;  
 в)  $6y^2 - 30y = 0$ ,  $6y(y - 5) = 0$ ,  $y_1 = 0$ ;  $y_2 = 5$ ;  
 г)  $3x^2 - 1,2x = 0$ ,  $3x(x - 0,4) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 0,4$ ;  
 д)  $6x^2 - 0,5x = 0$ ,  $x(6x - 0,5) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = \frac{1}{12}$ ;  
 е)  $\frac{1}{4}y^2 + y = 0$ ,  $y \cdot \left(\frac{1}{4}y + 1\right) = 0$ ,  $y_1 = 0$ ;  $y_2 = -4$ ;  
 ж)  $x - 10x^2 = 0$ ,  $x(1 - 10x) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 0,1$ ;  
 з)  $6x - 0,2x^2 = 0$ ,  $2x(3 - 0,1x) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 30$ ;  
 и)  $y^2 + \frac{2}{3}y = 0$ ,  $y \cdot \left(y + \frac{2}{3}\right) = 0$ ,  $y_1 = 0$ ;  $y_2 = -\frac{2}{3}$ .

**№710.**

- а)  $5x^2 + 3x = 0$ ,  $x(5x + 3) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = -0,6$ ;  
 б)  $x^2 - 11x = 0$ ,  $x(x - 11) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 11$ ;  
 в)  $6x^2 - 3,6x = 0$ ,  $6x(x - 0,6) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 0,6$ ;  
 г)  $0,3x^2 - 3x = 0$ ,  $3x(0,1x - 1) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 10$ ;  
 д)  $5x^2 - 0,8x = 0$ ,  $x(5x - 0,8) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 0,16$ ;  
 е)  $7x^2 - 0,28x = 0$ ,  $7x(x - 0,04) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 0,04$ .

**№711.**

- а)  $16^5 + 16^4 = 16^4(16 + 1) = 16^4 \cdot 17$  делится на 17;  
 б)  $38^9 - 38^8 = 38^8(38 - 1) = 38^8 \cdot 37$  делится на 37;  
 в)  $36^5 - 6^9 = (6^2)^5 - 6^9 = 6^{10} - 6^9 = 6^9 \cdot 5 = 6^8 \cdot 6 \cdot 5 = 6^8 \cdot 30$  кратно 30;  
 г)  $5^{18} - 25^8 = 5^{18} - (5^2)^8 = 5^{18} - 5^{16} = 5^{16}(5^2 - 1) = 5^{16} \cdot 24 = 5^{16} \cdot 5 \cdot 24 = 5^{16} \cdot 120$  кратно 120.

**№712.**

а)  $x^5 + x^4 - x^3 = x^3(x^2 + x - 1)$ ; б)  $y^7 - y^5 - y^2 = y^2(y^5 - y^3 - 1)$ ;  
 в)  $a^4 + a^5 - a^8 = a^4(1 + a - a^4)$ ; г)  $-b^{10} - b^{15} - b^{20} = -b^{10}(1 + b^5 + b^{10})$ .

**№713.**

а)  $7^8 - 7^7 + 7^6 = 7^6(49 - 7 + 1) = 7^6 \cdot 43$  кратно 43;  
 б)  $2^{13} - 2^{10} - 2^9 = 2^9(2^4 - 2 - 1) = 2^9(16 - 3) = 2^9 \cdot 13$  кратно 13;  
 в)  $27^4 - 9^5 + 3^9 = (3^3)^4 - (3^2)^5 + 3^9 = 3^{12} - 3^{10} + 3^9 = 3^9(3^3 - 3 + 1) = 3^9(27 - 2) = 3^9 \cdot 25$  кратно 25;  
 г)  $16^4 - 2^{13} - 4^5 = (2^4)^4 - 2^{13} - (2^2)^5 = 2^{16} - 2^{13} - 2^{10} = 2^{10}(2^6 - 2^3 + 1) = 2^{10}(64 - 8 - 1) = 2^{10} \cdot 55 = 2^{10} \cdot 5 \cdot 11$  кратно 11.

**№714.**

а)  $x^3 - 3x^2 + x = x(x^2 - 3x + 1)$ ; б)  $m^2 - 2m^3 - m^4 = m^2(1 - 2m - m^2)$ ;  
 в)  $4a^5 - 2a^3 + a = a(4a^4 - 2a^2 + 1)$ ; г)  $6x^2 - 4x^3 + 10x^4 = 2x^2(3 - 2x + 5x^2)$ ;  
 д)  $15a^3 - 9a^2 + 6a = 3a(5a^2 - 3a + 2)$ ; е)  $-3m^2 - 6m^3 + 12m^5 = -3m^2(1 + 2m - 4m^3)$ .

**№715.**

а)  $c^3 - c^4 + 2c^5 = c^3(1 - c + 2c^2)$ ; б)  $5m^4 - m^3 + 2m^2 = m^2(5m^2 - m + 2)$ ;  
 в)  $4x^4 + 8x^3 - 2x^2 = 2x^2(2x^2 + 4x - 1)$ ; г)  $5a - 5a^2 - 10a^4 = 5a(1 - a - 2a^3)$ .

**№716.**

а)  $3a^3 - 15a^2b + 5ab^2 = a(3a^2 - 15ab + 5b^2)$ ; б)  $20x^4 - 25x^2y^2 - 10x^3 = 5x^2(4x^2 - 5y^2 - 2x)$ ;  
 в)  $-6am^2 + 9m^3 - 12m^4 = 6ab(2a - 3m + 4m^2)$ ; г)  $12a^2b - 18ab^2 - 30ab^3 = 6ab(2a - 3b - 5b^2)$ ;  
 д)  $4ax^3 + 8a^2x^2 - 12a^2x = 4ax(x^2 - 2ax - 3a)$ ; е)  $-3x^4y^2 - 6x^2y^2 + 9x^2y^4 = -3x^2y^2(x^2 + 2 - 3y^2)$ .

**№717.**

а)  $4c^4 - 6x^2c^2 + 8c = 2c(2c^3 - 3x^2c + 4)$ ;  
 б)  $10a^2x - 15a^3 - 20a^4x = 5a^2(2x - 3a - 4a^2x)$ ;  
 в)  $3ax - 6ax^2 - 9a^2x = 3ax(1 - 2x - 3a)$ ;  
 г)  $8a^4b^3 - 12a^2b^4 + 16a^3b^2 = 4a^2b^3(2a^2b - 3b^2 + 4a)$ .

**№718.**

а)  $2a(x + y) + b(x + y) = (x + y)(2a + b)$ ;  
 б)  $y(a - b) - (a - b) = (a - b)(y - 1)$ ; в)  $(c + 3) - x(c + 3) = (c + 3)(1 - x)$ ;  
 г)  $9(p - 1) + (p - 1)^2 = (p - 1)(9 + p - 1) = (p - 1)(8 + p)$ ;  
 д)  $(a + 3)^2 - a(a + 3) = (a + 3)(a + 3 - a) = 3(a + 3)$ ;  
 е)  $-3b(b - 2) + 7(b - 2)^2 = (b - 2)(-3b + 7b - 14) = (b - 2)(4b - 14) = 2(b - 2)(2b - 7)$ .

**№719.**

а)  $a(b - c) + d(c - b) = a(b - c) - d(b - c) = (b - c)(a - d)$ ;  
 б)  $x(y - 5) - y(5 - y) = x(y - 5) + y(y - 5) = (y - 5)(x + y)$ ;  
 в)  $3a(2x - 7) + 5b(7 - 2x) = 3a(2x - 7) - 5b(2x - 7) = (2x - 7)(3a - 5b)$ ;  
 г)  $(x - y)^2 - a(y - x) = (y - x)^2 - a(y - x) = (y - x)(y - x - a)$ ;  
 д)  $3(a - 2)^2 - (2 - a) = 3(2 - a)^2 - (2 - a) = (2 - a)(6 - 3a - 1) = (2 - a)(5 - 3a)$ ;  
 е)  $2(3 - b) + 5(b - 3)^2 = 2(3 - b) + 5(3 - b)^2 = (3 - b)(2 + 15 - 5b) = (3 - b)(17 - 5b)$ .

**№720.**

а)  $8m(a - 3) + n(a - 3) = (a - 3)(8m + n)$ ;  
 б)  $(p^2 - 5) - q(p^2 - 5) = (p^2 - 5)(1 - q)$ ;  
 в)  $x(y - 9) + y(9 - y) = x(y - 9) - y(y - 9) = (y - 9)(x - y)$ ;  
 г)  $7(c + 2) + (c + 2)^2 = (c + 2)(7 + c + 2) = (c + 2)(9 + c)$ ;  
 д)  $(a - b)^2 - 3(b - a) = (b - a)^2 - 3(b - a) = (b - a)(b - a - 3)$ ;  
 е)  $-(x + 2y) - 4(x + 2y)^2 = -(x + 2y)(1 + 4x + 8y)$ .

№721.

	$v$	$t$	$S$	
из $A$ в $B$	12 км/ч	$\frac{x}{12}$ ч	$x$ км	на $\frac{1}{4}$ ч меньше
из $B$ в $A$	18 км/ч	$\frac{x}{18}$ ч	$x$ км	

$$\frac{x}{12} - \frac{x}{18} = \frac{1}{4}, \quad 3x - 2x = 9, \quad x = 9 \text{ км — расстояние от } A \text{ до } B.$$

Ответ: 9 км.

№722.

а)  $\frac{3x-5}{2} + \frac{8x-12}{7} = 9, \quad 7(3x-5) + 2(8x-12) = 126,$

$$21x - 35 + 16x - 24 = 126, \quad 37x = 126 + 59, \quad x = \frac{185}{37}, \quad x = 5;$$

б)  $\frac{21-4x}{9} - \frac{8x+15}{3} = 2, \quad 21 - 4x - 3(8x+15) = 18,$

$$21 - 4x - 24x - 45 = 18, \quad -28x = 18 - 21 + 45, \quad 28x = -42, \quad x = -1,5.$$

№723.

Т.к.  $a-b=0,5$ , то а)  $b-a=-(a-b)=-0,5$ ; б)  $\frac{1}{b-a} = \frac{1}{-0,5} = -2$ ;

в)  $(a-b)^2 = 0,5^2 = 0,25$ ; г)  $(b-a)^2 = (a-b)^2 = 0,25$ ;

д)  $(a-b)^3 = 0,5^3 = 0,125$ ; е)  $(b-a)^3 = -(a-b)^3 = -0,125$ .

№724.

а)  $(a-b)(a+b)$ ; б)  $a^2 + b^2$ ; в)  $(a+b)^2$ ; г)  $b^2 - c^2$ ; д)  $(b-c)^3$ ; е)  $b^3 + c^3$ .

## § 11. Произведение многочленов

### 28. Умножение многочлена на многочлен

№725.

а)  $(x+m)(y+n) = xy + xn + my + mn$ ; б)  $(a-b)(x+y) = ax + ay - bx - by$ ;

в)  $(a-x)(b-y) = ab - ay - bx + by$ ; г)  $(x+8)(y-1) = xy - x + 8y - 8$ ;

д)  $(b-3)(a-2) = ab - 2b - 3a + 6$ ; е)  $(-a+y)(-1-y) = a + ay - y - y^2$ .

№726.

а)  $(x+6)(x+5) = x^2 + 6x + 5x + 30 = x^2 + 11x + 30$ ;

б)  $(a-4)(a+1) = a^2 - 4a + a - 4 = a^2 - 3a - 4$ ;

в)  $(2-y)(y-8) = 2y - 16 - y^2 + 8y = -y^2 + 10y - 16$ ;

г)  $(a-4)(2a+1) = 2a^2 - 8a + a - 4 = 2a^2 - 7a - 4$ ;

д)  $(2y-1)(3y+2) = 6y^2 + 4y - 3y - 2 = 6y^2 + y - 2$ ;

е)  $(5x-3)(4-3x) = 20x - 15x^2 - 12 + 9x = -15x^2 + 29x - 12$ .

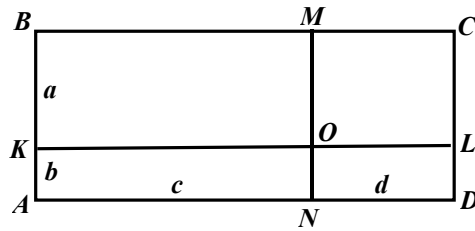
№727.

а)  $(m-n)(x+c) = mx + mc - nx - nc$ ; б)  $(k-p)(k-n) = k^2 - kn - kp + pn$ ;

в)  $(a+3)(a-2) = a^2 + 3a - 2a - 6 = a^2 + a - 6$ ;

- г)  $(5-x)(4-x) = 20 - 4x - 5x + x^2 = x^2 - 9x + 20$ ;  
 д)  $(1-2a)(3a+1) = 3a+1-6a^2-2a = -6a^2+a+1$ ;  
 е)  $(6m-3)(2-5m) = 12m-30m^2-6+15a = -30m^2+27m-6$ .

№728.



$$(a+b)(c+d) = ac + bd + ad + bc.$$

$S_{ABCD} = (a+b)(c+d)$  — площадь прямоугольника  $ABCD$

$S_{KBMO} = ab$ ;  $S_{OMCL} = ad$ ;  $S_{AKON} = bc$ ;  $S_{OLDN} = bd$ .

$S_{ABCD} = S_{KBMO} + S_{OMCL} + S_{AKON} + S_{OLDN}$

Сумма площадей прямоугольников  $KBMO$ ,  $AKON$ ,  $OLDN$ ,  $OMCL$  равна площади  $ABCD$ .

№729.

- а)  $(x^2+y)(x+y^2) = x^3 + x^2y^2 + xy + y^3$ ;  
 б)  $(m^2-n)(m^2+2n^2) = m^4 + 2m^2n^2 - m^2n - 2n^3$ ;  
 в)  $(4a^2+b^2)(3a^2-b^2) = 12a^4 - 4a^2b^2 + 3a^2b^2 - b^4 = 12a^4 - a^2b^2 - b^4$ ;  
 г)  $(5x^2-4x)(x+1) = 5x^3 + 5x^2 - 4x^2 - 4x = 5x^3 + x^2 - 4x$ ;  
 д)  $(a-2)(4a^3-3a^2) = 4a^4 - 3a^3 - 8a^3 + 6a^2 = 4a^4 - 11a^3 + 6a^2$ ;  
 е)  $(7p^2-2p)(8p-5) = 56p^3 - 35p^2 - 16p^2 + 10p = 56p^3 - 51p^2 + 10p$ .

№730.

- а)  $(2x^2-y)(x^2+y) = 2x^4 + 2x^2y - x^2y - y^2 = 2x^4 + x^2y - y^2$ ;  
 б)  $(7x^2+a^2)(x^2-3a^2) = 7x^4 - 21a^2x^2 + a^2x^2 - 3a^4 = 7x^4 - 20a^2x^2 - 3a^4$ ;  
 в)  $(11y^2-9)(3y-2) = 33y^3 - 22y^2 - 27y + 18$ ;  
 г)  $(5a-3a^3)(4a-1) = 20a^2 - 5a - 12a^4 + 3a^3$ .

№731.

- а)  $(x+10)^2 = (x+10)(x+10) = x^2 + 10x + 10x + 100 = x^2 + 20x + 100$ ;  
 б)  $(1-y)^2 = (1-y)(1-y) = 1 - y - y + y^2 = 1 - 2y + y^2$ ;  
 в)  $(3a-1)^2 = (3a-1)(3a-1) = 9a^2 - 3a - 3a + 1 = 9a^2 - 6a + 1$ ;  
 г)  $(5-6b)^2 = (5-6b)(5-6b) = 25 - 30b - 30b + 36b^2 = 25 - 60b + 36b^2$ .

№732.

- а)  $(x^2+xy-y^2)(x+y) = x^3 + x^2y + x^2y + xy^2 - xy^2 - y^3 = x^3 + 2x^2y - y^3$ ;  
 б)  $(n^2-np+p^2)(n-p) = n^3 - n^2p - n^2p + np^2 + np^2 - p^3 = n^3 - 2n^2p + 2np^2 - p^3$ ;  
 в)  $(a+x)(a^2-ax-x^2) = a^3 - a^2x - ax^2 + a^2x - ax^2 - x^3 = a^3 - 2ax^2 - x^3$ ;  
 г)  $(b-c)(b^2-bc-c^2) = b^3 - b^2c - bc^2 - cb^2 + bc^2 + c^3 = b^3 - 2b^2c + c^3$ ;  
 д)  $(a^2-2a+3)(a-4) = a^3 - 4a^2 - 2a^2 + 8a + 3a - 12 = a^3 - 6a^2 + 11a - 12$ ;  
 е)  $(5x-2)(x^2-x-1) = 5x^3 - 5x^2 - 5x - 2x^2 + 2x + 2 = 5x^3 - 7x^2 - 3x + 2$ ;  
 ж)  $(2-2x+x^2)(x+5) = 2x + 10 - 2x^2 - 10x + x^3 + 5x^2 = x^3 + 3x^2 - 8x + 10$ ;  
 з)  $(3y-4)(y^2-y+1) = 3y^3 - 3y^2 + 3y - 4y^2 + 4y - 4 = 3y^3 - 7y^2 + 7y - 4$ .

**№733.**

- а)  $(c^2 - cd - d^2)(c + d) = c^3 + c^2d - c^2d - d^3 = c^3 - 2cd^2 - d^3$ ;  
 б)  $(x - y)(x^2 - xy - y^2) = x^3 - x^2y - xy^2 + y^3 = x^3 - 2x^2y + y^3$ ;  
 в)  $(4a^2 + a + 3)(a - 1) = 4a^3 + a^2 - a + 3a - 3 = 4a^3 - 3a^2 + 2a - 3$ ;  
 г)  $(3 - x)(3x^2 + x - 4) = 9x^2 + 3x - 12 - 3x^3 - x^2 + 4x = -3x^3 + 8x^2 + 7x - 12$ .

**№734.**

- а)  $(4n^2 - 6np + 9p^2)(2n + 3p) = 8n^3 + 12n^2p - 12n^2p - 18np^2 + 18np^2 + 27p^3$ ;  
 б)  $(25x^2 + 10xy + 4y^2)(5x - 2y) = 125x^3 - 50x^2y + 50x^2y - 20xy^2 + 20xy^2 - 8y^3 = 125x^3 - 8y^3$ ;  
 в)  $(-2a^2 + 3a + 1)(3a - 2) = -6a^3 + 4a^2 + 9a^2 - 6a + 3a - 2 = -6a^3 + 13a^2 - 3a - 2$ ;  
 г)  $(7 - 2a)(4a^2 + 4a + 3) = 28a^2 + 28a + 21 - 8a^2 - 6a - 8a^3 = -8a^3 + 20a^2 + 22a + 21$ ;  
 д)  $(x^2 - x + 2)(3x^2 + x - 2) = 3x^4 + x^3 - 2x^2 - 3x^3 - x^2 + 2x + 6x^2 + 2x - 4 = 3x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 4x - 4$ ;  
 е)  $(5 - 2a + a^2)(4a^2 - 3a - 1) = 20a^2 - 15a - 5 - 8a^3 + 6a^2 + 2a + 4a^2 - 3a^3 - a^2 = 4a^4 - 11a^3 + 25a^2 - 13a - 5$ .

**№735.** а)  $y^2(y + 5)(y - 3) = y^2(y^2 + 2y - 15) = y^4 + 2y^3 - 15y^2$ ;

б)  $2a^2(a - 1)(3 - a) = 2a^2(-a^2 + 4a - 3) = -2a^4 + 8a^3 - 6a^2$ ;

в)  $-3b^3(b + 2)(1 - b) = -3b^3(-b^2 - b + 2) = 3b^5 + 3b^4 - 6b^3$ ;

г)  $-0,5c^2(2c - 3)(4 - c^2) = -0,5c^2(8c - 2c^3 - 12 + 3c) = c^5 - 1,5c^4 - 4c^3 + 6c^2$ .

**№736.**

а)  $(x+1)(x+2)(x+3) = (x^2 + 3x + 2)(x+3) = x^3 + 3x^2 + 3x^2 + 9x + 2x + 6 = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ ;

б)  $(a - 1)(a - 4)(a + 5) = (a^2 - 5a + 4)(a + 5) = a^3 + 5a^2 - 5a^2 - 25a + 4a + 20 = a^3 - 21a + 20$ .

**№737.**

а)  $(3b - 2)(5 - 2b) + 6b^2 = 15b - 6b^2 - 10 + 4b + 6b^2 = 19b - 10$ ;

б)  $(7y - 4)(2y + 3) - 13y = 14y^2 + 21y - 8y - 12 - 13y = 14y^2 - 12$ ;

в)  $x^3 - (x^2 - 3x)(x + 3) = x^3 - (x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 9x) = x^3 - x^3 - 3x^2 + 3x^2 + 9x = 9x$ ;

г)  $5b^3 + (a^2 + 5b)(ab - b^2) = 5b^3 + a^3b - a^2b^2 + 2ab^2 - 5b^3 = a^3b - a^2b^2 + 5ab^2$ ;

д)  $(a - b)(a + 2) - (a + b)(a - 2) = a^2 + 2a - ab - 2b - a^2 + 2a - ab + 2b = 4a - 2ab$ ;

е)  $(x + y)(x - y) - (x - 1)(x - 2) = x^2 + xy - xy - y^2 - (x^2 - 3x + 2) = x^2 - y^2 - x^2 + 3x - 2 = -y^2 + 3x - 2$ .

**№738.**

а)  $(2x - y)(y + 4x) + 2x(y - 3x) = 2xy + 8x^2 - y^2 - 4xy + 2xy - 6x^2 = 2x^2 - y^2$ ;

б)  $(3a - 2b)(2a - 3b) - 6a(a - b) = 6a^2 - 9ab - 4ab + 6b^2 - 6a^2 + 6ab = 6b^2 - 7ab$ ;

в)  $5a(2x - a) - (8a - x)(2x - a) = 10ax - 5a^2 - 16ax + 8a^2 + 2x^2 - ax = 3a^2 - 7ax + 2x^2$ ;

г)  $2c(b + 15c) + (b - 6c)(5c + 2b) = 2bc + 30c^2 + 5bc + 2b^2 - 30c^2 - 12bc = 2b^2 - 5bc$ .

**№739.**

а)  $(8a - b)(a + 7b) - 55ab = 8a^2 + 56ab - ab - 7b^2 - 55ab = 8a^2 - 7b^2$ ;

б)  $(3x + 2y)(4x - y) + 2y^2 = 12x^2 - 3xy + 8xy - 2y^2 + 2y^2 = 12x^2 + 5xy$ ;

в)  $(3p - 1)(2p + 5) - 6p(p - 2) = 6p^2 + 15p - 2p - 5 - 6p^2 + 12p = 25p - 5$ ;

г)  $(7m + 3)(2m - 1) - 2m(7m - 1) = 14m^2 - 7m + 6m - 3 - 14m^2 + 2m = m - 3$ .

**№740.**

а)  $(x - 3)(x + 7) - (x + 5)(x - 1) = x^2 + 4x - 21 - (x^2 + 4x - 5) = x^2 + 4x - 21 - x^2 - 4x + 5 = -16$  верно;

б)  $x^4 - (x^2 - 7)(x^2 + 7) = x^4 - (x^4 + 7x^2 - 7x^2 - 49) = x^4 - x^4 + 49 = 49$  верно.

**№741.**

а)  $(x - 5)(x + 8) - (x + 4)(x - 1) = x^2 + 3x - 40 - (x^2 + 3x - 4) = x^2 + 3x - 40 - x^2 - 3x + 4 = -36$ , не зависит от  $x$ ;

б)  $x^4 - (x^2 - 2)(x^2 + 1) = x^4 - (x^4 - 1) = x^4 - x^4 + 1 = 1$ , не зависит от  $x$ .

**№742.**

$$(y-6)(y+8) - 2(y-25) = y^2 + 2y - 48 - 2y + 50 = y^2 + 2 > 0,$$

для любого  $y$ , т.к.  $y^2 \geq 0$  и  $2 > 0$ .

**№743.**

а)  $n(n-1) - (n+3)(n+2) = n^2 - n - (n^2 + 5n + 6) = n^2 - n - n^2 - 5n - 6 = -6n - 6 = -6(n+1)$  кратно 6;

б)  $n(n+2) - (n-7)(n-5) = n^2 + 2n - (n^2 - 12n + 35) = n^2 + 2n + n^2 + 12n - 35 = 14n - 35 = 7(2n-5)$  кратно 7.

**№744.**

а)  $(3x-1)(5x+4) - 15x^2 = 17$ ,  $15x^2 + 12x - 5x - 4 - 15x^2 = 17$ ,  $7x = 21$ ,  $x = 3$ ;

б)  $(1-2x)(1-3x) = (6x-1)x - 1$ ,  $1-3x-2x+6x^2 = 6x^2 - x - 1$ ,  
 $1-5x+6x^2-6x^2+x=-1$ ,  $4x=2$ ,  $x=0,5$ ;

в)  $12-x(x-3) = (6-x)(x+2)$ ,  $12-x^2+3x = 6x+12-x^2-2x$ ,  
 $-x^2+3x-6x+x^2+2x = 12-12$ ,  $x=0$ ;

г)  $(x+4)(x+1) = x-(x-2)(2-x)$ ,  $x^2+5x+4 = x-2x+x^2+4-2x$ ,  
 $5x+3x=0$ ,  $8x=0$ ,  $x=0$ .

**№745.** а)  $5+x^2 = (x+1)(x+6)$ ,  $5+x^2 = x^2+7x+6$ ,  $7x=-1$ ,  $x=-\frac{1}{7}$ ;

б)  $2x(x-8) = (x+1)(2x-3)$ ,  $2x^2-16x = 2x^2-x-3$ ,  $15x=3$ ,  $x=0,2$ ;

в)  $(3x-2)(x+4) - 3(x+5)(x-1) = 0$ ,  $3x^2+10x-8-3x^2-12x+15=0$ ,  
 $2x=7$ ,  $x=3,5$ ;

г)  $x^2+x(6-2x) = (x-1)(2-x) - 2$ ,  $x^2+6x-2x^2 = -x^2+3x-2-2$ ,

$$6x-3x=-4, \quad 3x=-4, \quad x=-\frac{4}{3}, \quad x=-1\frac{1}{3}.$$

**№746.**

а)  $n(n+5) - (n-3)(n+2) = n^2 + 5n - n^2 + n + 6 = 6n + 6 = 6 \cdot (n+1)$  кратно 6;

б)  $(n-1)(n+1) - (n-7)(n-5) = n^2 - 1 - (n^2 - 12 + 35) = n^2 - 1 - n^2 + 12 - 35 = 12n - 36 = 12 \cdot (n-3)$  кратно 12.

**№747.**

Если I число —  $x$ , то II число —  $(x+1)$ , а III число —  $(x+2)$

$$x^2 + 65 = (x+1)(x+2), \quad x^2 + 65 = x^2 + 3x + 2, \quad 3x = 63,$$

$$x = 21 \text{ — I число; II число — 22; III число — 23.}$$

Ответ: 21; 22; 23.

**№748.**

Если I число —  $x$ , то II число —  $(x+2)$ , а III число —  $(x+4)$

$$(x+2)(x+4) - (x+2) \cdot x = 76, \quad x^2 + 6x + 8 - x^2 - 2x = 76, \quad 4x = 68,$$

$$x = 17 \text{ — I число; II число — 19; III число — 21.}$$

Ответ: 17; 19; 21.

**№749.**

$P = 70$  см;  $\frac{P}{2} = 35$  см. Если ширина  $x$  см, то длина —  $(35-x)$  см.

	Длина	Ширина	Площадь
I прямоугог.	$(35-x)$ см	$x$ см	$x(35-x)$ см <sup>2</sup>
II прямоугог.	$(35-x) - 5$ см	$(x+5)$ см	$(30-x)(x+5)$ см <sup>2</sup>

$(x + 5) \cdot (30 - x) = x(35 - x) + 50$ ,  $30x + 150 - 5x - x^2 = 35x - x^2 + 50$ ,  
 $10x = 100$ ,  $x = 10$ ,  
 25 см — длина, 10 см — ширина первого прямоугольника.  
 Ответ: 10 см, 25 см.

**№750.**

	$a$ см	$b$ см	$S$ см <sup>2</sup>	
квадрат	$x$	$x$	$x^2$	на 30 см <sup>2</sup> больше
прямоуг.	$x + 3$	$x - 2$	$(x + 3)(x - 2)$	

$(x + 3)(x - 2) - x^2 = 30$ ,  $x^2 + x - 6 - x^2 = 30$ ,  $x = 36$  см — сторона квадрата.  
 Ответ: 36 см.

**№751.**

	Дет. в день	Дней	Всего дет.	
по плану	54 дет.	$X$	54 $x$ дет.	на 18 дет. больше
работали	60 дет.	$x - 1$	60( $x - 1$ ) дет.	

$60(x - 1) - 54x = 18$ ,  $60x - 60 - 54x = 18$ ,  $6x = 18 + 60$ ,  $6x = 78$ ,  
 $x = 13$  дней по плану, 12 дней работала на самом деле.  
 Ответ: 12.

**№752.**

	га в день	Дней	Всего	
по плану	112 га	$x$	112 $x$ га	одинаково
работали	120 га	$x - 1$	120( $x - 1$ ) га	

$112x = 120(x - 1)$ ,  $112x = 120x - 120$ ,  $8x = 120$ ,  
 $x = 15$  дней должны были работать по плану,  
 $112 \cdot 15 = 1680$  га всего вспахали.  
 Ответ: 1680 га.

**№753.**

а)  $\frac{x-2}{5} = \frac{2}{3} - \frac{3x-2}{6}$ ,  $6(x-2) = 20 - 5(3x-2)$ ,  $6x - 12 = 20 - 15x + 10$ ,

$6x + 15x = 42$ ,  $21x = 42$ ,  $x = 2$ ;

б)  $\frac{2x-5}{4} - 1 = \frac{x+1}{3}$ ,  $3(2x-5) - 12 = 4(x+1)$ ,  $6x - 15 - 12 = 4x + 4$ ,

$6x - 4x = 4 + 27$ ,  $2x = 31$ ,  $x = 15,5$ .

**№754.**

а) сумма квадратов чисел  $a$  и  $b$ ; б) квадрат суммы чисел  $a$  и  $b$ ;  
 в) разность кубов чисел  $a$  и  $b$ ; г) куб разности чисел  $a$  и  $b$ .

### 29. Разложение многочлена на множители способом группировки

**№755.**

а)  $x(b + c) + 3b + 3c = x(b + c) + 3(b + c) = (b + c)(x + 3)$ ;

б)  $y(a - c) + 5a - 5c = y(a - c) + 5(a - c) = (a - c)(y + 5)$ ;

в)  $p(c - d) + c - d = p(c - d) + 1(c - d) = (c - d)(p + 1)$ ;

г)  $a(p - q) + q - p = a(p - q) - (p - q) = (p - q)(a - 1)$ .

**№756.** а)  $mx + my + 6x + 6y = m(x + y) + 6(x + y) = (x + y)(m + 6)$ ;

б)  $9x + ay + 9y + ax = 9(x + y) + a(x + y) = (x + y)(9 + a)$ ;

в)  $7a - 7b + an - bn = 7(a - b) + n(a - b) = (a - b)(7 + n)$ ;

г)  $ax + ay - x - y = a(x + y) - (x + y) = (x + y)(a - 1)$ ;

д)  $1 - bx - x + b = (1 + b) - x(1 + b) = (1 + b)(1 - x)$ ;

е)  $xy + 2y - 2x - 4 = y(x + 2) - 2(x + 2) = (x + 2)(y - 2)$ .

**№757.** а)  $ab - 8a - bx + 8x = a(b - 8) - x(b - 8) = (b - 8)(a - x)$ ;

б)  $ax - b + bx - a = a(x - 1) + b(x - 1) = (x - 1)(a + b)$ ;

в)  $ax - y + x - ay = x(a + 1) - y(1 + a) = (a + 1)(x - y)$ ;

г)  $ax - 2bx + ay - 2by = x(a - 2b) + y(a - 2b) = (a - 2b)(x + y)$ .

**№758.** а)  $x^3 + x^2 + x + 1 = x^2(x + 1) + (x + 1) = (x + 1)(x^2 + 1)$ ;

б)  $y^5 - y^3 - y^2 + 1 = y^3(y^2 - 1) - (y^2 - 1) = (y^2 - 1)(y^3 - 1)$ ;

в)  $a^4 + 2a^3 - a - 2 = a^3(a + 2) - (a + 2) = (a + 2)(a^3 - 1)$ ;

г)  $b^6 - 3b^4 - 2b^2 + 6 = b^4(b^2 - 3) - 2(b^2 - 3) = (b^2 - 3)(b^4 - 2)$ ;

д)  $a^2 - ab - 8a + 8b = a(a - b) - 8(a - b) = (a - b)(a - 8)$ ;

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

ж)  $11x - xy + 11y - x^2 = 11(x + y) - x(y + x) = (x + y)(11 - x)$ ;

з)  $kn - mn - n^2 + mk = n(k - n) + m(k - n) = (k - n)(m + n)$ .

**№759.** а)  $mn - mk + xk - xn = m(n - k) - x(n - k) = (n - k)(m - x)$ ;

б)  $x^2 + 7x - ax - 7a = x(x - a) + 7(x - a) = (x - a)(x + 7)$ ;

в)  $3m - mk + 3k - k^2 = m(3 - k) + k(3 - k) = (3 - k)(m + k)$ ;

г)  $xk - xy - x^2 + yk = x(k - x) + y(k - x) = (k - x)(x + y)$ .

**№760.**

а)  $x^2 + ax - a^2y - axy = x(x + a) - ay(a + x) = (a + x)(x - ay)$ ;

б)  $a^2n + x^2 - anx - ax = an(a - x) - x(a - x) = (a - x)(an - x)$ ;

в)  $5a^3c + 10c^2 - 6bc - 3abc^2 = 5a^2(ac + 2) - 3bc(2 + ac) = (ac + 2)(5a^2 - 3bc)$ ;

г)  $21a + 8xy^3 - 24y^2 - 7axy = 7a(3 - xy) + 8y^2(xy - 3) =$

$= 7a(3 - xy) - 8y^2(3 - xy) = (3 - xy)(7a - 8y^2)$ .

**№761.** а)  $p^2q^2 + pq - q^3 - p^3 = q^2(p^2 - q) - p(p^2 - q) = (p^2 - q)(q^2 - p)$ ;

при  $p = 0,5$ ;  $q = -0,5$   $(p^2 - q)(q^2 - p)$ ,

$(0,25 + 0,5)(0,25 - 0,5) = 0,75(-0,25) = -0,1875$ ;

б)  $3x^3 - 2y^3 - 6x^2y^2 + xy = 3x^2(x - 2y^2) + y(x - 2y^2) = (x - 2y^2)(3x^2 + y)$ ;

при  $x = \frac{2}{3}$ ;  $y = \frac{1}{2}$   $(x - 2y^2)(3x^2 + y)$ ,

$$\left(\frac{2}{3} - 2 \cdot \frac{1}{4}\right) \left(3 \cdot \frac{4}{9} + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{6} \cdot \frac{11}{6} = \frac{11}{36}$$

**№762.**

а)  $2a + ac^2 - a^2c - 2c = a(2 - ac) - c(2 - ac) = (2 - ac)(a - c)$ ;

при  $a = 1\frac{1}{3}$ ;  $c = -1\frac{2}{3}$   $(2 - ac)(a - c)$ ,  $\left(2 - 1\frac{1}{3} \cdot \left(-1\frac{2}{3}\right)\right) \cdot \left(1\frac{1}{3} - \left(-1\frac{2}{3}\right)\right) =$

$= \left(2 + \frac{20}{9}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} + \frac{5}{3}\right) = \left(\frac{18}{9} + \frac{20}{9}\right) \cdot 3 = \frac{38 \cdot 3}{9} = 12\frac{2}{3}$ ;

б)  $x^2y - y + xy^2 - x = xy(x + y) - (x + y) = (x + y)(xy - 1)$ ;

при  $x = 4$ ;  $y = 0,25$   $(x + y)(xy - 1)$ ,  $(4 + 0,25)(4 \cdot 0,25 - 1) = 4,25 \cdot 0 = 0$ .

**№763.**

$$\begin{aligned} \text{a)} & 2,7 \cdot 6,2 - 9,3 \cdot 1,2 + 6,2 \cdot 9,3 - 1,2 \cdot 2,7 = \\ & = 2,7(6,2 - 1,2) + 9,3(6,2 - 1,2) = 5(2,7 + 9,3) = 5 \cdot 12 = 60; \\ \text{б)} & 1,25 \cdot 14,9 + 0,75 \cdot 1,1 + 14,9 \cdot 0,75 + 1,1 \cdot 1,25 = 1,25(4,9 + 1,1) + 0,75(1,1 + 14,9) = \\ & = 1,25 \cdot 16 + 0,75 \cdot 16 = 16(1,25 + 0,75) = 16 \cdot 2 = 32; \end{aligned}$$

**№764.**

$$\begin{aligned} \text{a)} & ac^2 - ad + c^3 - cd - bc^2 + bd = c^2(a + c) - d(a + c) - b(c^2 - d) = \\ & = (a + c)(c^2 - d) - b(c^2 - d) = (c^2 - d)(a + c - b); \\ \text{б)} & ax^2 + ay^2 - bx^2 - by^2 + b - a = a(x^2 + y^2) - b(x^2 + y^2) - (a - b) = \\ & = (x^2 + y^2)(a - b) - (a - b) = (a - b)(x^2 + y^2 - 1); \\ \text{в)} & an^2 + cn^2 - ap + ap^2 - cp + cp^2 = n^2(a + c) - p(a + c) + p^2(a + c) = (a + c)(n^2 - p + p^2); \\ \text{г)} & xy^2 - by^2 - ax + ab + y^2 - a = y^2(x - b + 1) - a(x - b + 1) = (x - b + 1)(y^2 - a). \end{aligned}$$

$$\text{№765. а)} x^2y + x + xy^2 + y + 2xy + 2 = xy(x + y) + (x + y) + 2(xy + 1) =$$

$$= (x + y)(xy + 1) + 2(xy + 1) = (xy + 1)(x + y + 2);$$

$$\text{б)} x^2 - xy + x - xy^2 + y^3 - y^2 = x(x - y + 1) - y^2(x - y + 1) = (x - y + 1)(x - y^2).$$

$$\text{№766. а)} x^2 + 6x + 5 = x^2 + x + 5x + 5 = x(x + 1) + 5(x + 1) = (x + 1)(x + 5);$$

$$\text{б)} x^2 - x - 6 = x^2 - 3x + 2x - 6 = x(x - 3) + 2(x - 3) = (x - 3)(x + 2).$$

**№767.** Если в стаде было  $x$  голов, то  $(x + 60)$  голов стало.  $12,8x$  л — получили молока в 1 день;  $15(x + 60)$  л стали получать в день. Это на 1340 л больше, чем  $12,8x$  л, значит:

$$15(x + 60) - 12,8x = 1340, \quad 15x + 900 - 12,8x = 1340, \quad 2,2x = 440,$$

$$x = 200 \text{ голов было, } 260 \text{ голов стало.}$$

Ответ: 260.

**№768.** Если по плану надо было изготовить  $x$  изделий в час, то  $9x + 6$  изделий в час бригада изготавливала на самом деле. По условию  $6 \cdot (x + 6)$  изделий изготовили. Это составило 120% дневной нормы от  $8x$  изделий.  $8x$  — 100%,  $6x + 36$  — 120%,

$$8x \cdot 120 = 100(6x + 36), \quad 4x \cdot 2 = 5(x + 6), \quad 8x - 5x = 30, \quad 3x = 30,$$

$x = 10$  изделий бригада должна была изготавливать.

Ответ: 10 изделий.

**№769.**

$$\text{a)} 4 - x(x + 8) = 11 - x^2, \quad 4 - x^2 - 8x = 11 - x^2, \quad 8x = -7, \quad x = -0,875;$$

$$\text{б)} 4x(3x - 1) - 2x(6x + 8) = 5, \quad 12x^2 - 4x - 12x^2 - 16x = 5, \quad 20x = -5, \quad x = -0,25.$$

**30. Доказательство тождеств****№770.**

$$\text{a)} -a(c - b) = -ac + ba = a(b - c);$$

$$\text{б)} m(m - n - k) = -mn - km + m^2 = -m(n + k - m);$$

$$\text{в)} (y - x)(b - a) = yb - xb - ay + ax = a(x - y) - b(x - y) = (a - b)(x - y) = (x - y)(a - b);$$

$$\text{г)} (x - a)(y - b)(z - c) = -(a - x)((-b - y))(-c - z) = -(a - x)(b - y)(c - z).$$

**№771.**

$$\text{a)} 2a - 3b = -3b + 2a = -(3b - 2a);$$

$$\text{б)} (2a - 3b)^2 = (2a - 3b)(2a - 3b) = 4a^2 - 6ab - 6ab + 9b^2 = 9b^2 - 12ab + 4a^2,$$

$$(3b - 2a)^2 = (3b - 2a)(3b - 2a) = 9b^2 - 6ab - 6ab + 4a^2 = 9b^2 - 12ab + 4a^2,$$

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

№772.

- а)  $10a - (-5a + 20) = 10a - (-5a - 20) = 10a + 5a + 20 = 15a + 20 = 5(3a + 4)$ ;  
б)  $-(-7x) - (-6 - 5x) = 7x - (-6 + 5x) = 7x + 6 - 5x = 2x + 6 = 2(x + 3)$   
в)  $12y - (25 - (6y - 11)) = 12y - 25 + (6y - 11) = 12y - 25 + 6y - 11 = 18y - 36 = 18(y - 2)$ ;  
г)  $47 - (3b - (9 - 5b)) = 47 - 3b + (9 - 5b) = 47 - 3b + 9 - 5b = 56 - 8b = 8(7 - b)$ .

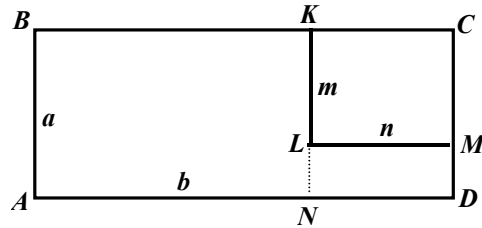
№773.

- а) 1)  $-x(x - a)(x + b) = x(a - x)(b + x) = x(a - x)(x + b) = (ax - x^2)(x + b) = x^2 + abx - bx^2 - x^3$ ;  
2)  $x(a - x)(b + x) = x(ab + ax - bx - x^2) = abx + ax^2 - bx^2 - x^3$   
 $ax^2 + abx - bx^2 - x^3 = abx + ax^2 - bx^2 - x^3$ ;  
б) 1)  $(-a - b)(a + b) = -a^2 - ab - ab - b^2 = -a^2 - 2ab - b^2$ ;  
2)  $-(a + b)^2 = -(a + b)(a + b) = -(a^2 + 2ab + b^2) = -a^2 - 2ab - b^2$ ;  
в)  $36 - (-9c - 15) = 36 - (-9c + 15) = 36 + 9c - 15 = 21 + 9c = 3(7 + 3c)$ ;  
г)  $y(-2 - (y - 4)) = y(-2 - y + 4) = y(2 - y)$ .

№774.

- а)  $a(b - x) + x(a + b) = ab - ax + ax + bx = ab + bx = b(a + x)$ ;  
б)  $c(y - 2) + 2(y + c) = cy - 2c + 2y + 2c = cy + 2y = y(c + 2)$ ;  
в)  $a(a - b) + 2ab = a^2 - ab + 2ab = a^2 + ab = a(a + b)$ ;  
г)  $x(1 - x) + x(x^2 - 1) = x - x^2 + x^3 - x = x^2(x - 1)$ .

№775.



$$S_{ABKLMN} = S_{ABCD} - S_{KCNL} = ab - mn \text{ или}$$
$$S_{ABKLMN} = S_{ABKN} + S_{KLMN} = (b - n)a + (a - m)n,$$
$$(b - n)a + (a - m)n = ab - mn.$$

№776.  $a(b - c) + b(c - a) = ab - ac + bc - ab = c(b - a)$ .

№777.

- а)  $(x - 3)(x + 7) - 13 = x^2 + 4x - 21 - 13 = x^2 + 4x - 34$ ;  
 $(x + 8)(x - 4) - 2 = x^2 + 4x - 32 - 2 = x^2 + 4x - 34$ ;  
б)  $16 - (a + 3)(a + 2) = 16 - (a^2 + 5a + 6) = -a^2 - 5a + 10$ ;  
 $4 - (6 + a)(a - 1) = 4 - (a^2 + 5a - 6) = -a^2 - 5a + 10$ .

№778.

- а)  $a^2 + 7a + 10 = a^2 + 2a + 5a + 10 = a(a + 2) + 5(a + 2) = (a + 2)(a + 5)$ ;  
б)  $b^2 - 9b + 20 = b^2 - 4b - 5b + 20 = b(b - 4) - 5(b - 4) = (b - 4)(b - 5)$ ;  
в)  $(c - 8)(c + 3) = c^2 + 3c - 8c - 24 = c^2 - 5c - 24$ ;  
г)  $(m - 4)(m + 7) = m^2 + 7m - 4m - 28 = m^2 + 3m - 28$ .

№779.

- а)  $(x + 5)(x - 7) = x^2 - 7x + 5x - 35 = x^2 - 2x - 35$ ;  
б)  $(a - 11)(a + 10) + 10 = a^2 + 10a - 11a + 10 - 110 = a^2 - a - 100$ ;  
 $(a - 5)(a + 4) - 80 = a^2 + 4a - 5a - 20 - 80 = a^2 - a - 100$ .

**№780.**

- а)  $(y-5)(y-8) = y^2 - 8y - 5y + 40 = y^2 - 13y + 40 \neq y^2 + 40$ ;  
б)  $(y-1)(y-2)(y-3) = (y^2 - 3y + 2)(y-3) = y^3 - 3y^2 - 3y^2 + 9y + 2y - 6 = y^3 - 6y^2 + 11y - 6 \neq y^3 - 3y^2 + 2y$ ;  
в)  $y^3 - 1 = (y-1)(y^2 + 1)$ ,  $(y-1)(y^2 + 1) = y^3 + y - y^2 \neq y^3 - 1$ ;  
г)  $y^4 - y^2 + 1 = (y^2 - 1)^2$ ,  $(y^2 - 1)^2 = y^4 - 2y^2 + 1 \neq y^4 - y^2 + 1$ .

**№781.**

- а)  $(5x-1)(2x+1) - 10x^2 = 0,6$ ,  $10x^2 + 5x - 2x - 1 = 0,6$ ,  $3x = 1,6$ ,  $x = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$ ;  
б)  $18x^2 - (9x+2)(2x-1) = 1$ ,  $18x^2 - 18x^2 + 9x - 4x + 2 = 1$ ,  $5x = -1$ ,  $x = -\frac{1}{5}$ .

**№782.** а)  $\frac{5c-1}{3} - \frac{3c+2}{4} = 1 \cdot 12$ ,  $4(5c-1) - 3(3c+2) = 12$ ,

$20c - 4 - 9c - 6 = 12$ ,  $11c = 22$ ,  $c = 2$ ;

б)  $\frac{5c-1}{2} + \frac{3c-4}{4} = 18 \cdot 4$ ,  $2(5c-1) + 3c - 4 = 72$ ,

$10c - 2 + 3c - 4 = 72$ ,  $13c = 78$ ,  $c = 6$ .

**№783.**

- а)  $x^2 + 4 > 0$  — верно для любого  $x$ ;  
б)  $x^2 - 4 < 0$  — неверно для любого  $x$ . Пример:  $x = 10$ ;  
в)  $(x-4)^2 > 0$  — верно для любого  $x$ , кроме  $x = 4$ .

**№784.**

- а)  $(x-y)^2$ ; б)  $x^2 - y^2$ ; в)  $3 + ab$ ; г)  $7 - 2ab$ .

## Дополнительные упражнения к главе IV

### К параграфу 9

**№785.**

а) при  $x = 3$ ,  $y = -2$ ,  $x^2 - 3xy + \frac{1}{2}y^2 = 3^2 - 3 \cdot 3 \cdot (-2) + \frac{1}{2}(-2)^2 = 9 + 18 + 2 = 29$ ;

б) при  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = \frac{2}{3}$ ,

$$x^2 - 3xy + \frac{1}{2}y^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{4} - 1 + \frac{2}{9} = \frac{1}{4} - \frac{7}{9} = \frac{9-28}{36} = -\frac{19}{36}$$

**№786.**

а)  $6mn - 5m^2n^2 - 9mn^2 - 11mn + 10mn^2 + 5m^2n^2 = -5mn + mn^2$ ;

б)  $2a^3b - ab^3 - 1\frac{2}{3}ab^3 - a^3b - 4\frac{1}{2}a^2b - \frac{1}{2}a^2b = a^3b - 2\frac{2}{3}ab^3 - 5a^2b$ .

**№787.**

а)  $10abc^2 + 23a^2bc - abc^2 - 15a^2bc + abc^2 - 2a^2bc = 10abc^2 + 6a^2bc$ ;

б)  $-3,6x^2yz + 1,2xy^2z - 0,5xyz^2 + 3x^2yz - 4xy^2z + xyz^2 = -0,6x^2yz - 2,8xy^2z + 0,5xyz^2$ .

№788.

$$\frac{1}{2}a^2b - \frac{1}{2}ab^2 - a^2b + 2ab^2 - \frac{1}{2}ab^2 = -\frac{1}{2}a^2b + ab^2;$$

а) при  $a = 8, b = -0,5, -\frac{1}{2}a^2b + ab^2 = -\frac{1}{2} \cdot 64 \cdot (-0,5) + 8 \cdot 0,25 = 16 + 2 = 18;$

б) при  $a = -0,5, b = 4, -\frac{1}{2}a^2b + ab^2 = -\frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot 4 - 0,5 \cdot 16 = -\frac{1}{2} - 8 = -8\frac{1}{2}.$

№789.

а)  $2x^2 + 6x = 2(x^2 + 3x)$  — четное при любом целом значении  $x$ ,  $3$  — нечетное, а, значит, для любого целого  $x$   $2x^2 + 6x + 3$  — нечетное;

б)  $x^2 + x + 2, x^2 + x = x(x + 1)$  — пусть  $x$  — четное число, тогда  $(x + 1)$  — нечетное, значит  $x(x + 1)$  — четное. Пусть  $x$  — нечетное, тогда  $(x + 1)$  — четное, и  $x(x + 1)$  — четное, поэтому  $x(x + 1) + 2$  — четное. Т.е. нет таких целых значений  $x$ , для которых  $x^2 + x + 2$  — нечетное.

№790.

а)  $3ax^2 - 6a^3x + 8a^2 - x^3 = 8a^2 - 6a^3x + 3ax^2 - x^3;$

б)  $3ax^2 - 6a^3x + 8a^2 - x^3 = -6a^3x + 8a^2 + 3ax^2 - x^3.$

№791.

а)  $7x^3y^3 - 2x^5 + 3xy^3 - 4x^2y^2 + 6$  — 5 степень;

б)  $-mn^2 + 2mn - 8 + m^6 - 3m^3n^3 + n^5$  — 6 степень;

в)  $0,4a^3b + 3ab^2 - 10 + 0,6a^3b - 2ab^2 - a^3b$  — 4 степень;

г)  $-3,1ax^4 + 2,5ax + 2ax^4 + 1,1ax^4 - 0,5ax - 2ax$  — 5 степень.

№792.

а)  $2x^3 - 4x^2 + 7x + 1 - x^3 + 2x^2 + 3x - 5 = x^3 - 2x^2 + 10x - 4;$

б)  $-10a^2 + 6a^3 + 3a - 6a^3 - 4a + 8a^2 = -2a^2 - a;$

в)  $2a + b - c - d + 4a - 3b - 2c + 5d = 6a - 2b - 3c + 4d;$

г)  $x^2 - y^2 + x - 6 - x^2 + 2y^2 - y - 4 = y^2 + x - y - 10.$

№793.

а)  $6a^3 + 2a^2 - 8a - 9 - 8a^3 + a^2 + 6a - 1 = -2a^3 + 3a^2 - 2a - 10;$

б)  $-3x + x^3 - 2x^2 - 4x^3 + 2x^2 + 4x = -3x^3 + x;$

в)  $4a - 3b + 2c + 6a - 4b + 2c + 2 = 10a - 7b + 4c + 2;$

г)  $a^2 + b^2 - 2ab + 1 - 2a^2 - b^2 - 2b - 1 = -a^2 - 2ab - 2b.$

№794. а)  $(-2x^2 + x + 1) - (x^2 - x + 7) - (4x^2 + 2x + 8) =$

$$= -2x^2 + x + 1 - x^2 + x - 7 - 4x^2 - 2x - 8 = -7x^2 - 14;$$

б)  $(3a^2 - a + 2) + (-3a^2 + 3a - 1) - (a^2 - 1) =$

$$= 3a^2 - a + 2 - 3a^2 + 3a - 1 - a^2 + 1 = -a^2 + 2a + 2;$$

в)  $2a - 3b + c - (4a + 7b + c + 3) = 2a - 3b + c - 4a - 7b - c - 3 = -2a - 10b - 3;$

г)  $2xy - y^2 + (y^2 - xy) - (x^2 + xy) = 2xy - y^2 + y^2 - xy - x^2 - xy = -x^2.$

№795. а)  $(1 - x + 4x^2 - 8x^3) + (2x^3 + x^2 - 6x - 3) - (5x^3 + 8x^2) =$

$$= 1 - x + 4x^2 - 8x^3 + 2x^3 + x^2 - 6x - 3 - 5x^3 - 8x^2 = -11x^3 - 3x^2 - 7x - 2;$$

б)  $(0,5a - 0,6b + 5,5) - (-0,5a + 0,4b) + (1,3b - 4,5) =$

$$= 0,5a - 0,6b + 5,5 + 0,5a - 0,4b + 1,3b - 4,5 = a + 0,3b + 1.$$

№796.  $A + B - C = (2x - 1) + (3x + 1) - 5x = 2x - 1 + 3x + 1 - 5x = 0,$

$$C - B - A = 5x - (3x + 1) - (2x - 1) = 0.$$

Значит  $A + B - C = C - B - A$  для любого  $x$ .

**№797.**

а)  $y^2 - 5y + 1 - N = 0$ ,  $N = y^2 - 5y + 1$ ; б)  $y^2 - 5y + 1 - N = 5$ ,  $N = y^2 - 5y - 4$ ;

в)  $y^2 - 5y + 1 - N = y^2$ ,  $N = -5y + 1$ ;

г)  $y^2 - 5y + 1 - N = 4y^2 - y + 7$ ,  $N = -3y^2 - 4y - 6$ .

**№798.**

$$1\frac{3}{4}x^4 - \frac{1}{8}x^3 - 1\frac{1}{4}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{5}{7} - 0,75x^4 + 0,125x^3 + 2,25x^2 - 0,4x + \frac{3}{7} =$$

$$= x^4 + x^2 + \frac{8}{7} > 0 \text{ для любого } x.$$

**№799.**

$$1,6a^5 - 1\frac{1}{3}a^4 - 3,4a^3 - a^2 - 1 - 1\frac{3}{5}a^5 - \frac{2}{3}a^4 + 3\frac{2}{5}a^3 = -2a^4 - a^2 - 1 =$$

$$= -(2a^4 + a^2 + 1) < 0 \text{ для любого } x.$$

**№800.** а)  $\overline{xy} = 10x + y$ ; б)  $\overline{yx} = 10y + x$ ; в)  $\overline{a0b} = 100a + b$ ;

г)  $\overline{abcd} = 1000a + 100b + 10c + d$ .

**№801.**

а)  $\overline{abc} + \overline{cba} = 100a + 10b + c + 100c + 10b + a = 101a + 20b + 101c$ ;

б)  $\overline{abc} + \overline{bc} = 100a + 10b + c + 10b + c = 100a + 20b + 2c$ ;

в)  $\overline{abc} - \overline{ba} = 100a + 10b + c - 10b - a = 99a + c$ ;

г)  $\overline{abc} - \overline{ac} = 100a + 10b + c - 10a - c = 90a + 10b$ .

**№802.** а)  $\overline{(ab + ba)} = 10a + b + 10b + a = 11a + 11b = 11(a + b)$  кратна  $(a + b)$ ;

б)  $\overline{(ab - ba)} = 10a + b - 10b - a = 9a - 9b = 9(a - b)$  кратно 9.

**№803.** а)  $(4 - 2x) + (5x - 3) = (x - 2) - (x + 3)$ ,  $4 - 2x + 5x - 3 = x - 2 - x - 3$ ,  
 $3x + 1 = -5$ ,  $3x = -6$ ,  $x = -2$ ;

б)  $5 - 3y - (4 - 2y) = y - 8 - (y - 1)$ ,  $5 - 3y - 4 + 2y = y - 8 - (y - 1)$ ,  
 $-y + 1 = -7$ ,  $y = 8$ ;

в)  $7 - 1\frac{1}{2}a + \left(\frac{1}{2}a - 5\frac{1}{2}\right) = 2a + \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}a\right)$ ,

$$7 - 1\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a - 5\frac{1}{2} = 2a + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2}a, \quad 1\frac{1}{2} - a = 1\frac{1}{2}a + \frac{1}{4},$$

$$2\frac{1}{2} - a = 1\frac{1}{4}, \quad a = -\frac{5}{4} : \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{1}{2};$$

г)  $-3,6 - (1,5x + 1) = -4x - 0,8 - (0,4x - 2)$ ,  $-3,6 - 1,5x - 1 = -4x - 0,8 - 0,4x + 2$ ,  
 $-1,5x - 4,6 = -4,4x + 1,2$ ,  $2,9x = 5,8$ ,  $x = 2$ .

**№804.** Если  $x$  — некоторое число, то: I число  $2x$  — пропорционально 2; II число  $4x$  — пропорционально 4; III число  $5x$  — пропорционально 5; IV число  $6x$  — пропорционально 6 и они пропорциональны. Тогда  
 $(5x + 6x) - (2x + 4x) = 4,8$ ,  $11x - 6x = 4,8$ ,  $5x = 4,8$ ,  $x = 0,96$ .

Ответ: I число — 1,92; II число — 3,84; III число — 4,8; IV число — 5,76

**№805.**

Если  $x$  — задуманное число, то  $143 - 10x = 3x$ ,  $13x = 143$ ,  
 $x = 11$  — задуманное число.

Ответ: 11.

**№806.**

Если  $x$  — задуманное число, то  $10x + 9 + 2x = 633$ ,  $12x = 624$ ,  
 $x = 52$  — задуманное число.

Ответ: 52.

**№807.**

Если  $x$  — задуманное трехзначное число, то  $5000 + x - 3032 = 9x$ ,  
 $8x = 1968$ ,  $x = 246$  — задуманное число.

Ответ: 246.

**№808.**

Если  $x$  — задуманное двузначное число, то  $700 + x - 10x - 7 = 324$ ,  
 $-9x = 324 - 693$ ,  $9x = 369$ ,

$x = 41$  — задуманное число, тогда 417 — искомое трехзначное число.

Ответ: 417.

**К параграфу 10****№809.**

а)  $3a^5b^4(a^{10} - a^7b^3 - b^{10}) = 3a^{15}b^4 - 3a^{12}b^7 - 3a^5b^{14}$ ;

б)  $-2x^8y^5(3x^2 - 5xy + y^2) = -6x^{10}y^5 + 10x^9y^6 - 2x^8y^7$ ;

в)  $(x^4 + 7x^2y^2 - 5y^4)(-0,2xy^2) = -0,2x^5y^2 - 1,4x^3y^4 + xy^6$ ;

г)  $\left(b^7 - \frac{1}{2}b^5c + \frac{2}{3}b^3c^3 - \frac{2}{5}c^5\right) \cdot (-30bc^3) = -30b^8c^3 + 15b^6c^4 - 20b^4c^6 + 12bc^8$ .

**№810.**

а)  $5(4x^2 - 2x + 1) - 2(10x^2 - 6x - 1) = 20x^2 - 10x + 5 - 20x^2 + 12x + 2 = 2x + 7$ ;

б)  $7(2y^2 - 5y - 3) - 4(3y^2 - 9y - 5) = 14y^2 - 35y - 21 - 12y^2 + 36y + 20 = 2y^2 + y - 1$ ;

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

г)  $x^2(4 - y^2) + y^2(x^2 - y) - 4x(x - 3) = 4x^2 - x^2y^2 + x^2y^2 - 7y^2 - 4x^2 + 12x = -7y^2 + 12x$ .

**№811.**

а)  $3(x^2 - x + 1) - 0,5(4x - 6) = 3x^2 - 3x + 3 - 2x^2 + 3x = x^2 + 3 > 0$ , для любого  $x$ .

б)  $y(2 + y - y^3) - \frac{2}{3}(6 + 3y + 1,5y^2) = 2y + y^2 - y^4 - 4 - 2y - y^2 = -y^4 - 4 < 0$  для любого  $y$ .

**№812.** а)  $5\left(y + \frac{2}{3}\right) - 3 = 4\left(3y - \frac{1}{2}\right)$ ,  $5y + \frac{10}{3} - 3 = 12y - 2$ ,  $7y = 3\frac{1}{3} - 3 + 2$ ,

$7y = 2\frac{1}{3}$ ,  $y = \frac{7}{3} \cdot \frac{1}{7}$ ,  $y = \frac{1}{3}$ ;

б)  $7(2y - 2) - 2(3y - 3,5) = 9$ ,  $14y - 14 - 6y + 7 = 9$ ,

$8y = 9 + 7$ ,  $8y = 16$ ,  $y = 2$ ;

в)  $21,5(4x - 1) + 8(12,5 - 9x) = 82$ ,  $86x - 21,5 + 100 - 72x = 82$ ,

$14x = 82 - 78,5$ ,  $14x = 3,5$ ,  $x = 0,25$ ;

г)  $12,5(3x - 1) + 132,4 = (2,8 - 4x) \cdot 0,5$ ,  $37,5x - 12,5 + 132,4 = 1,4 - 2x$ ,

$39,5 = 1,4 + 12,5 - 132,4$ ,  $39,5x = -118,5$ ,  $x = -3$ ;

$$д) \frac{3x+6}{2} - \frac{7x-14}{3} - \frac{x+1}{9} = 0 \cdot 18, \quad 9(3x+6) - 6(7x-14) - 2(x+1) = 0,$$

$$27x + 54 - 42x + 84 - 2x - 2 = 0, \quad 17x = 136, \quad x = 8;$$

$$е) \frac{1-6x}{2} - \frac{2x+19}{12} = \frac{23-2x}{3} \cdot 12, \quad 6(1-6x) - (2x+19) = 4(23-2x),$$

$$6 - 36x - 2x - 19 = 92 - 8x, \quad -38x + 8x = 92 - 6 + 19, \quad 30x = -105, \quad x = -3,5.$$

**№813.**

Если во второй киоск завезли  $x$  л кваса, то  $1,2x$  л кваса завезли в первый киоск.  $(1,2x - 90 \cdot 2,5)$  л кваса осталось в первом киоске после 2,5 ч работы;  $(x - 80 \cdot 2,5)$  л кваса осталось во втором киоске. Значит

$$(1,2x - 90 \cdot 2,5) - (x - 80 \cdot 2,5) = 65, \quad 0,2x = 65 + 25 = 90,$$

$x = 450$  л кваса было во втором киоске; 540 л — в первом киоске.

Ответ: 450 л; 540 л.

**№814.**

	Было це-мента	Расход в 1 час	Через 3 ч работы	Осталось це-мента	
1 бри-гада	$x$ кг	150 кг	$3 \cdot 150$ кг	$(x - 450)$ кг	в 1,5 больше.
2 бри-гада	$(x + 50)$ кг	200 кг	$3 \cdot 200$ кг	$(x + 50 - 600)$ кг	

$$x - 450 = 1,5(x - 550), \quad x - 450 = 1,5x - 825, \quad -0,5x = -375,$$

$x = 750$  кг цемента было в 1 бригаде; 800 кг — во 2 бригаде.

Ответ: 750 кг; 800 кг.

**№815.**

	$v$	$T$	$S$	
1 теплоход	45 км/ч	$x$ ч	$45x$ км	всего 162 км
2 теплоход	46 км/ч	$(x - 0,75)$ ч	$36 \cdot (x - 0,75)$ км	

$$45x + 36 \cdot (x - 0,75) = 162, \quad 45x + 36x - 27 = 162,$$

$$81x = 162 + 27 = 189, \quad x = \frac{189}{81} = 2\frac{1}{3}.$$

Ответ: встреча произойдет спустя 2 ч 20 мин после отправления первого теплохода.

**№816.**

	$v$	$t$	$S$	
1 теплоход	40 км/ч	$x$ ч	$40x$ км	равный
2 теплоход	60 км/ч	$(x - 1,25)$ ч	$60 \cdot (x - 1,25)$ км	

$$40x = 60 \cdot (x - 1,25), \quad 40x = 60x - 75, \quad 20x = 75,$$

$x = 3,75$  ч плыл до встречи 1 теплоход;

1)  $3,75 - 1,25 = 2,5$  ч плыл до встречи 2 теплоход;

2)  $40 \cdot 3,75 = 150$  км — расстояние от  $A$  до встречи.

Ответ: 2,5 ч; 150 км.

№817.

	$v$	$t$	$S$	
1 автобус	$(x + 10)$ км/ч	3,5 ч	$3,5(x + 10)$ км	$\frac{5}{6}$ расстояния
2 автобус	$x$ км/ч	3,5 ч	$3,5x$ км	

$$3,5x = \frac{5}{6} \cdot 3,5(x + 10) \cdot 6, \quad 6 \cdot 3,5x = 5 \cdot 4,5(x + 10),$$

$$21x = 17,5x + 175, \quad 3,5x = 175,$$

$x = 50$  км/ч — скорость 2 автобуса, 60 км/ч — скорость 1 автобуса;

$$60 \cdot 3\frac{1}{2} = 180 + 30 = 210 \text{ км — расстояние от } A \text{ до } B.$$

Ответ: 50 км/ч; 60 км/ч; 210 км.

№818. 2 ч. 24 мин = 2,4 ч.

	$v$	$t$	$S$	
1 мотоцикл	$x$ км/ч	2 ч 24 мин	$2,4x$ км	всего 120 км от $A$ до $B$
2 мотоцикл	$1,5x$ км/ч	2 ч 24 мин	$2,4 \cdot 1,5x$ км	

$$2,4x + 3,6x = 120 \cdot 2, \quad 2,4x + 3,6x = 240, \quad 6x = 240,$$

$x = 40$  км/ч — скорость 1 мотоциклиста;

60 км/ч — скорость 2 мотоциклиста;

$2,4 \cdot 40 = 96$  км — от  $A$  до места встречи;

$120 - 96 = 24$  км — от  $B$  до места встречи.

Ответ: 40 км/ч; 60 км/ч; 24 км.

№819.

	$v$	$t$	$S$	
по течению	$(x + 1,5)$ км/ч	4 ч	$4(x + 1,5)$ км	в 2,4 р. больше
против течения	$(x - 1,5)$ км/ч	2 ч	$2(x - 1,5)$ км	

Если  $x$  — собственная скорость катера, то

$$4(x + 1,5) = 2 \cdot 2,4(x - 1,5), \quad 4x + 6 = 4,8x - 7,2, \quad 0,8x = 13,2,$$

$x = 16,5$  — 16,5 км/ч — скорость катера.

Ответ: 16,5 км/ч.

№820. Если  $x$  — скорость течения, то

	$v$	$t$	$S$	
по течению	$(15 + x)$ км/ч	6 ч	$6(15 + x)$ км	в 20 км меньше
против течения	$(15 - x)$ км/ч	10 ч	$2(15 - x)$ км	

$$10(15 - x) - 6(15 + x) = 20, \quad 150 - 10x - 90 - 6x = 20, \quad 16x = 40,$$

$x = 2,5$  — 2,5 км/ч — скорость течения реки.

Ответ: 2,5 км/ч.

№821.

	Сорочек в день	Дней	Всего сорочек	
по плану	$x$ штук	8	$8x$ штук	одинаково
выпускал	$(x + 10)$ штук	7	$7(x + 10)$ штук	

$$8x = 7(x + 10),$$

$x = 70$  сорочек кооператив должен был выпускать в день по плану.

Ответ: 70 сорочек.

**№822.**

	Поступило	Отходы	Всего отходов
пшеница 1-го с.	$x$ т	$0,02x$ т	1400—1364 т
пшеница 2-го с.	$(1400 - x)$ т	$0,03(1400 - x)$ т	

$$0,03 \cdot (1400 - x) + 0,02x = 1400 - 1364, \quad 42 - 0,03x + 0,02x = 36,$$

$$0,01x = 6, \quad x = 600 \text{ т пшеницы 1-го сорта;}$$

$$1400 - 600 = 800 \text{ — 800 т пшеницы 2-го сорта.}$$

Ответ: 600 т; 800 т.

**№823.**

	га в 1 день	Дней	Всего га	
по плану	80 га	$x$	$80x$ га	осталось 30 га
убирала	90 га	$x - 1$	$90(x - 1)$ га	

$$80x - 90(x - 1) = 30, \quad 80x - 90x + 90 = 30, \quad 10x = 60,$$

$$x = 6 \text{ дней время уборки пшеницы по плану;}$$

$$80 \cdot 6 = 480 \text{ га пшеницы должна была убрать бригада.}$$

Ответ: 480 га.

**№824.**

$$\text{а) } x^{40} - x^{20} = x^{20}(x^{20} - 1); \quad \text{б) } y^{24} + y^8 = y^8(y^{16} + 1);$$

$$\text{в) } a^{20} - a^{10} + a^5 = a^5(a^{15} - a^5 + 1); \quad \text{г) } b^{60} + b^{40} - b^{20} = b^{20}(b^{40} + b^{20} - 1).$$

**№825.**

$$\text{а) } 7^{16} + 7^{14} = 7^{14}(7^2 + 1) = (7^{14} \cdot 50) \text{ кратно } 50;$$

$$\text{б) } 5^{31} - 5^{29} = 5^{29}(5^2 - 1) = 5^{27} \cdot 5^2 \cdot 24 = (5^{27} \cdot 600) \text{ кратно } 100;$$

$$\text{в) } 25^9 + 5^{17} = (5^2)^9 + 5^{17} = 5^{17}(5 + 1) = 5^{17} \cdot 6 = 5^{16} \cdot 5 \cdot 6 = (5^{16} \cdot 30) \text{ кратно } 30;$$

$$\text{г) } 27^{10} - 9^{14} = (3^3)^{10} - (3^2)^{14} = 3^{30} - 3^{28} = 3^{28} \cdot (3^2 - 1) = 3^{28} \cdot 8 = 3^{27} \cdot 3 \cdot 8 = (3^{27} \cdot 24) \text{ кратно } 24;$$

$$\text{д) } 2^{13} - 2^{12} + 2^{11} = 2^{11} \cdot (2^2 - 2 + 1) = 2^{11} \cdot 3 \text{ — условие задачи не верно, } 2^{11} \cdot 3$$

не делиться ни на 19, ни на 7;

$$\text{е) } 11^9 - 11^8 + 11^7 = 11^7 \cdot (11^2 - 11 + 1) = 11^7 \cdot 111 = (11 \cdot 3 \cdot 37) \text{ кратно } 3 \text{ и } 37.$$

**№826.**

$$\text{а) } (a - 3b)(a + 2b) + 5a(a + 2b) = (a + 2b)(a - 3b + 5a) = (a + 2b)(6a - 3b) = 3(a + 2b)(2 - b);$$

$$\text{б) } (x + 8y)(2x - 5b) - 8y(2x - 5b) = (2x - 5b)(x + 8y - 8y) = x(2x - 5b);$$

$$\text{в) } 7a^2(a - x) + (6a^2 - ax)(x - a) = 7a^2(a - x) - (6a^2 - ax)(a - x) = (a - x)(7a^2 - 6a^2 + 2x) = (a - x)(a^2 + ax);$$

$$\text{г) } 11b^2(3b - y) - (6y - 3b^2)(y - 3b) = (3b - y)(11b^2 + 6y - 3b^2) = (3b - y)(6y + 8b^2) = 2(3b - y)(3y + 4b^2).$$

**№827.**

$$\text{а) } 5cx + c^2 = c(5x + c) \text{ при } x = 0,17, c = 1,15,$$

$$c(5x + c) = 1,15 \cdot (5 \cdot 0,17 + 1,15) = 1,15 \cdot (0,85 + 1,15) = 1,15 \cdot 2 = 2,3;$$

$$\text{б) } 4a^2 - ab = a(4a - b) \text{ при } a = 14,7, b = 5,78,$$

$$a(4a - b) = 14,7 \cdot (4 \cdot 14,7 - 5,78) = 14,7 \cdot (58,8 - 5,78) = 14,7 \cdot 53,02 = 779,394.$$

**№828.**

$$\text{а) } 1,2x^2 + x = 0, \quad x \cdot (1,2x + 1) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = -\frac{5}{6};$$

$$\text{б) } 1,6x + x^2 = 0, \quad x \cdot (1,6 + x) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = -1,6;$$

- в)  $0,5x^2 - x = 0$ ,  $x \cdot (0,5x - 1) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 2$ ;  
 г)  $5x^2 = x$ ,  $5x^2 - x = 0$ ,  $x \cdot (5x - 1) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 0,2$ ;  
 д)  $1,6x^2 = 3x$ ,  $1,6x^2 - 3x = 0$ ,  $x \cdot (1,6x - 3) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 8,75$ ;  
 е)  $x = x^2$ ,  $x - x^2 = 0$ ,  $x \cdot (1 - x) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 1$ .

**№829.**

- а)  $(3a+6)^2 = (3 \cdot (a+2))^2 = 9(a+2)^2$ ; б)  $(12b-4)^2 = (4 \cdot (3b-1))^2 = 16(3b-1)^2$ ;  
 в)  $(7x+7y)^2 = (7 \cdot (x+y))^2 = 49 \cdot (x+y)^2$ ; г)  $(-3p+6)^3 = (3 \cdot (2-p))^3 = 27(2-p)^3$ ;  
 д)  $(5q-30)^3 = (5 \cdot (q-6))^3 = 125(q-6)^3$ ; е)  $(2a-8)^4 = (2 \cdot (a-4))^4 = 16(a-4)^4$ .

**№830.**

$a^2 - a = a(a-1)$  кратно 2, т.к.

- 1) если  $a$  четно, то  $(a-1)$  нечетно и  $a(a-1)$  четно;  
 2) если  $a$  нечетно, то  $(a-1)$  четно и  $a(a-1)$  четно.

**№831.**

$b + b^2 = b(1+b)$  кратно 2, т.к.

- 1) если  $b$  нечетное, то  $(b+1)$  четное и  $b(b+1)$  четное;  
 2) если  $b$  четное и  $(b+1)$  нечетное,  $b(b+1)$  четное.

**№832.**

Пусть  $\overline{ab}$  — двузначное число, тогда  $\overline{ba}$  — также двузначное число.

$$(\overline{ab} + \overline{ba}) = 10a + b + 10b + a = 11a + 11b = 11 \cdot (a + b) \text{ кратно } 11.$$

Пусть  $\overline{abc}$  — трехзначное число, тогда  $\overline{cba}$  — тоже трехзначное число.

$$(\overline{abc} + \overline{cba}) = 100a + 10b + c + 100c + 10b + a = 101a + 20b + 101c = \\ = 101 \cdot (a + c) + 20b.$$

Но  $20b$  не кратно 11 при любом  $b = 0, \dots, 9$ . Значит, для трехзначных это свойство не выполнено.

**№833.**

- а)  $2^n + 2^{n+1} + 2^{n+2} = 2^n \cdot (1 + 2 + 2^2) = 2^n \cdot 7 = 2^{n-1} \cdot 2 \cdot 7 = (2^{n-1} \cdot 14)$  кратно 14;  
 б)  $5^k + 5^{k+1} = 5^k \cdot (1 + 5) = 5^k \cdot 6 = 5^{k-1} \cdot 5 \cdot 6 = (5^{k-1} \cdot 30)$  кратно 30.

### К параграфу 11

**№834.**

- а)  $(x-2)(5+x) = x^2 + 3x - 10$ ; б)  $(y+7)(y-11) = y^2 - 4y - 77$ ;  
 в)  $(10-z)(z-4) = -z^2 + 14z - 40$ ;  
 г)  $(3a+4)(8-a) = 24a - 3a^2 + 32 - 4a = -3a^2 + 20a + 32$ ;  
 д)  $(5c+2)(2c-1) = 10c^2 - 5c + 4c - 2 = 10c^2 - c - 2$ ;  
 е)  $(3n-2)(1-4n) = 3n - 12n^2 - 2 + 8n = -12n^2 + 11 - 2$ .

**№835.**

- а)  $(x-2)(x+3) + (x+2)(x-3) = x^2 + x - 6 + x^2 - x + 6 = 2x^2 + 12$ ;  
 б)  $(y-1)(y+2) + (y+1)(y-2) = y^2 + y - 2 + y^2 - y - 2 = 2y^2 - 4$ ;  
 в)  $(a+1)(a+2) + (a+3)(a+4) = a^2 + 3a + 2 + a^2 + 7a + 12 = 2a^2 + 10a + 14$ ;  
 г)  $(c-1)(c-2) + (c-3)(c-4) = c^2 - 3c + 2 + c^2 - 7c + 12 = 2c^2 - 10c + 14$ .

**№836.**

- а)  $(x^2 - x - 4)(x - 5) = x^3 - x^2 - 4x - 5x^2 + 5x + 20 = x^3 - 6x^2 + x + 20$ ;  
 б)  $(2y-1)(y^2 + 5y - 2) = 2y^3 + 10y^2 - 4y - y^2 - 5y + 2 = 2y^3 + 9y^2 - 9y + 2$ ;

в)  $(2-3a)(-a^2+4a-8)=-2a^2+8a-16+3a^3-12a^2+24a=3a^3-14a^2+32a-16$ ;  
 г)  $(3-4c)(2c^2-c-1)=6c^2-3c-3-8c^3+4c^2+4c=-8c^3+10c^2+c-3$ ;  
 д)  $(x^2-x+1)(2x^2-x+4)=2x^4-x^3+4x^2-2x^3+x^2-4x+2x^2-x+4=2x^4-3x^3+7x^2-5x+4$ ;  
 е)  $(-5a^2+2a+3)(4a^2-2a+1)=-20a^4+10a^3-5a^2+8a^3-4a^2+2a+12a^2-6a+3=-20a^4+18a^3+3a^2-4a+3$ ;  
 ж)  $y(y-3)(y+2)=y(y^2-y-6)=y^3-y^2-6y$ ;  
 з)  $(c-4)(c+2)(c+3)=(c^2-2c-8)(c+3)=c^3+3c^2-2c^2-6c-8c-24=c^3+c^2-14c-24$ .

**№837.**

а)  $(x+y)(x^2-xy+y^2)=x^3-x^2y+xy^2+x^2y-xy^2+y^3=x^3+y^3$ ;  
 б)  $(x-y)(x^2+xy+y^2)=x^3+x^2y+xy^2-x^2y-xy^2-y^3=x^3-y^3$ ;  
 в)  $(a+b)(a^3-a^2b+ab^2-b^3)=a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+a^3b-a^2b^2+ab^3-b^4=a^4-b^4$ ;  
 г)  $(a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3)=a^4+a^3b+a^2b^2-ab^3-a^3b-a^2b^2-ab^3-b^4=a^4-b^4$ .

**№838.**

а)  $(a^2-7)(a+2)-(2a-1)(a-14)=a^3+2a^2-7a-14-(2a^2-28a-a+14)=a^3+22a-28$ ;  
 б)  $(2-b)(1+2b)+(1+b)(b^3-3b)=2+4b-b-2b^2+b^3-3b+b^4-3b^2=b^4+b^3-5b^2+2$ ;  
 в)  $2x^2-(x-2y)(2x+y)=2x^2-2x^2-xy+4xy+2y^2=2y^2+3xy$ ;  
 г)  $(m-3n)(m+2n)-m(m-n)=m^2+2mn-3mn-6n^2-m^2+mn=-6n^2$ .

**№839.**

$(y+8)(y-7)-y(y+1)=y^2+y-56-y^2-y=-56 < 0$ .

**№840.**

а)  $(3^5-3^4)(3^3+3^2)=3^4(3-1) \cdot 3^2(3+1)=3^6 \cdot 2 \cdot 4=3^6 \cdot 8=3^5 \cdot 3 \cdot 8=(3^5 \cdot 24)$  кратно 24;  
 б)  $(2^{10}+2^8) \cdot (2^5-2^3)=2^8(2^2+1) \cdot 2^3(2^2-1)=2^{10} \cdot 5 \cdot 3=2^{10} \cdot 15=2^8 \cdot 2^2 \cdot 15=(2^8 \cdot 60)$  кратно 60;  
 в)  $(16^3-8^3)4^3+2^3=(2^{12}-2^9)(2^6+2^2)=2^9 \cdot (2^3-1) \cdot 2^3 \cdot (2^3+1)=2^{12} \cdot 7 \cdot 9=(2^{12} \cdot 63)$  кратно 63;  
 г)  $(125^2+25^2)(5^2-1)=(5^6+5^4) \cdot 24=5^4(5^2+1) \cdot 24=5^4 \cdot 26 \cdot 24=5^4 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 8=(5^4 \cdot 16 \cdot 39)$  кратно 39.

**№841.**

а)  $(126y^3+9x-5y)(x^2+25y^2+5xy)=126y^3+x^3-125y^3=y^3+x^3$ ,  
 при  $x=-3, y=-2, y^3+x^3=(-2)^3+(-3)^3=-8-27=-35$ ;  
 б)  $m^3+n^3-(m^2-2mn-n^2)(m-n)=m^3+n^2-m^3+m^2n+2m^2n-2mn^2+n^2m-n^3=3m^2n-n^2m=nm(3m-n)$ ,  
 при  $m=-3, n=4, nm(3m-n)=4 \cdot (-3) \cdot (3 \cdot (-3)-4)=(-12) \cdot (-13)=156$ .

**№842.**

а)  $(a-3)(a^2-8a+5)-(a-8)(a^2-3a+5)=a^3-8a^2+5a-3a^2+24a-15-a^3+3a^2-5a+8a^2-24a+40=25$   
 б)  $(x^2-3x+2)(2x+5)-(2x^2+7x+17)(x-4)=2x^3+5x^2-6x^2-15x+4x+10-2x^3+8x^2-7x^2+28x-17x+68=78$ .

**№843.**

а)  $x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4)=5x+10=[5 \cdot (x+2)]$  кратно 5;  
 б)  $x+(x+2)+(x+4)+(x+6)=4x+12=4 \cdot (x+3)$ , т.к.  $x$  — нечетное число, то  $(x+3)$  — четное число, поэтому  $(x+3)$  делится на 2, значит  $4(x+3)$  кратно 8.

**№844.**

Если I число —  $x$ ; II число —  $(x + 1)$ ; III число —  $(x + 2)$ ; IV —  $(x + 3)$ , то  
 $x(x + 1) + 38 = (x + 2)(x + 3)$ ,  $x^2 + x + 38 = x^2 + 5x + 6$ ,  $4x = 32$ ,  
 $x = 8$  — I число; II число — 9; III число — 10; IV число — 11.  
 Ответ: 8; 9; 10; 11.

**№845.**

а) Пусть  $a$ ;  $a + 1$ ;  $a + 2$ ;  $a + 3$  — последовательные натуральные числа. Тогда  $(a + 1)(a + 2) - a(a + 3) = a^2 + 3a + 2 - a^2 - 3a = 2$  — верно;  
 б) Пусть  $b$ ,  $b + 2$ ,  $b + 4$  — последовательные нечетные числа,  
 $(b + 2)^2 - b(b + 4) = b^2 + 4b + 4 - b^2 - 4b = 4$  — верно.

**№846.**

Если  $x$  см — сторона квадрата, то  $(x - 2)$  см — ширина прямоугольника,  $(x + 5)$  см — длина прямоугольника. Тогда  
 $x^2 + 50 = (x - 2)(x + 5)$ ,  $x^2 + 50 = x^2 + 3x - 10$ ,  $3x = 60$ ,  
 $x = 20$  см — сторона квадрата, а  $S = 400$  см<sup>2</sup> — площадь квадрата.  
 Ответ: 400 см<sup>2</sup>.

**№847.**

	Длина	Ширина	Площадь
Прямоугольник	$(x + 4)$ см	$(x - 5)$ см	$(x + 4)(x - 5)$
Квадрат	$x$ см	$x$ см	$x^2$

$x^2 - (x + 4) \cdot (x - 5) = 40$ ,  $x^2 - x^2 - 4x + 5x + 20 = 40$ ,  $x = 20$ ,  
 24 см — длина прямоугольника; 15 см — ширина прямоугольника.  
 Тогда  $S = 24 \cdot 15 = 360$  см<sup>2</sup>.  
 Ответ: 360 см<sup>2</sup>.

**№848.**

$\frac{P}{2} = 18$  м, значит если ширина прямоугольника —  $x$  м, то его длина —  $(18 - x)$  м.

	Длина	Ширина	Площадь
I прямоуг.	$x$ м	$(18 - x)$ м	$x(18 - x)$ м <sup>2</sup>
II прямоуг.	$(x + 2)$ м	$(18 - x + 1)$ м	$(x + 2)(19 - x)$ м <sup>2</sup>

$(x + 2) \cdot (19 - x) - x \cdot (18 - x) = 30$ ,  $19x - x^2 + 38 - 2x - 18x + x^2 = 30$ ,  
 $x = 8$  м — ширина первого прямоугольника.  
 10 м — длина первого прямоугольника.  
 $S = 10 \cdot 8 = 80$  м<sup>2</sup>.  
 Ответ: 80 м<sup>2</sup>.

**№849.**

Пусть  $a$  см — ширина прямоугольника,  $(15 - a)$  см — длина прямоугольника,  $(12 - a)$  см — новая длина прямоугольника,  $(a + 5)$  см — новая ширина прямоугольника. Тогда по условию  
 $(12 - a)(a + 5) + 8 = a(15 - a)$ ,  $12a + 60 - a^2 - 5a + 8 = 15a - a^2$ ,  
 $7a - 15a = -68$ ,  $8a = 68$ ,  $a = 8,5$  см — ширина первого прямоугольника.  
 6,5 см — длина первого прямоугольника.  
 $S = 8,5 \cdot 6,5 = 55,25$  см<sup>2</sup> — площадь первого прямоугольника.  
 Ответ: 55,25 см<sup>2</sup>.

**№850.**

- а)  $a^2 + ab - 7a - 7b = a(a + b) - 7(a + b) = (a + b)(a - 7)$ ,  
 при  $a = 6,6, b = 0,4, (a + b)(a - 7) = (6,6 + 0,4) \cdot (6,6 - 7) = -2,8$ ;  
 б)  $x^2 - xy - 4x + 4y = x(x - y) - 4(x - y) = (x - y)(x - 4)$ ,  
 при  $x = 0,5, y = 2,5, (x - y)(x - 4) = (0,5 - 2,5)(0,5 - 4) = 7$ ;  
 в)  $5a^2 - 5ax - 7a + 7x = 5a(a - x) - 7(a - x) = (a - x)(5a - 7)$ ,  
 при  $a = 4, x = -3, (a - x)(5a - 7) = (4 - (-3))(5 \cdot 4 - 7) = 91$ ;  
 г)  $xb - xc + 3c - 3b = a(b - c) - 3(b - c) = (b - c)(x - 3)$ ,  
 при  $x = 2, b = 12,5, c = 8,3, (b - c)(x - 3) = (12,5 - 8,3) \cdot (2 - 3) = -4,2$ ;  
 д)  $ay - ax - 2x + 2y = a(y - x) + 2(y - x) = (y - x)(a + 2)$ ,  
 при  $a = -2, x = 9,1, y = -6,4, (y - x)(a + 2) = (-6,4 - 9,1)(-2 + 2) = 0$ ;  
 е)  $3ax - 4by - 4ay + 3bx = 3x(a + b) - 4y(a + b) = (a + b)(3x - 4y)$ ,  
 при  $a = 3, b = -13, x = -1, y = -2, (a + b)(3x - 4y) = (3 + (-13))(3 \cdot (-1) - 4 \cdot (-2)) = -50$ .

**№851.**

- а)  $a^3 - 2a^2 + 2a - 4 = a^2(a - 2) + 2(a - 2) = (a - 2)(a^2 + 2)$ ;  
 б)  $x^3 - 12 + 6x^2 - 2x = x^2(x + 6) - 2(x + 6) = (x + 6)(x^2 - 2)$ ;  
 в)  $c^4 - 2c^2 + c^3 - 2c = c^2(c^2 - 2) + c(c^2 - 2) = (c^2 - 2)(c^2 + c) = c(c + 1)(c^2 - 2)$ ;  
 г)  $-y^6 - y^5 + y^4 + y^3 = -y^5(y + 1) + y^3(y + 1) = (y + 1)(y^3 - y^5) = y^3(1 - y^2)(y + 1)$ ;  
 д)  $a^2b - b^2c + a^2c - bc^2 = a^2(b + c) - bc(b + c) = (b + c)(a^2 - bc)$ ;  
 е)  $2x^3 + xy^2 - 2x^2y - y^3 = 2x^2(x - y) + y^2(x - y) = (x - y)(2x^2 + y^2)$ ;  
 ж)  $16ab^2 - 10c^2 + 32ac^2 - 5b^2c = 16a(b^2 + 2c^2) - 5c(2c^2 + b^2) = (2c^2 + b^2)(16a - 5c)$ ;  
 з)  $6a^3 - 21a^2b + 2ab^2 - 7b^3 = 2a(3a^2 + b^2) - 7b(3a^2 + b^2) = (3a^2 + b^2)(2a - 7b)$ .

**№852.**

- а)  $ma - mb + na - nb + pa - pb = m(a - b) + n(a - b) + p(a - b) = (a - b)(m + n + p)$ ;  
 б)  $ax - bx - cx + ay - by - cy = x(a - b - c) + y(a - b - c) = (a - b - c)(x + y)$ ;  
 в)  $x^2 + ax^2 - y - ay + cx^2 - cy = x^2(1 + a + c) - y(1 + a + c) = (1 + a + c)(x^2 - y)$ ;  
 г)  $ax^2 - 2y - bx^2 + ay + 2x^2 - by = x^2(a - b + 2) + y(a - b + 2) = (a - b + 2)(x^2 + y)$ .

**№853.**

- а)  $x^2 - 10x + 24 = x^2 - 4x - 6x + 24 = x(x - 4) - 6(x - 4) = (x - 4)(x - 6)$ ;  
 б)  $x^2 - 13x + 40 = x^2 - 8x - 5x + 40 = x(x - 8) - 5(x - 8) = (x - 8)(x - 5)$ ;  
 в)  $x^2 + 8x + 7 = x^2 + x + 7x + 7 = x(x + 1) + 7(x + 1) = (x + 1)(x + 7)$ ;  
 г)  $x^2 + 15x + 54 = x^2 + 6x + 9x + 54 = x(x + 6) + 9(x + 6) = (x + 6)(x + 9)$ ;  
 д)  $x^2 + x - 12 = x^2 + 4x - 3x - 12 = x(x + 4) - 7(x + 4) = (x + 4)(x - 3)$ ;  
 е)  $x^2 - 2x - 35 = x^2 - 7x + 5x - 35 = x(x - 7) + 5(x - 7) = (x - 7)(x + 5)$ .

**№854.**

- а)  $(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab = x^2 + (a + b)x + ab$ ;  
 б)  $(x - a)(x - b) = x^2 - ax - bx + ab = x^2 - (a + b)x + ab$ .

**№855.**

- а)  $(x^4 + x^3)(x^2 + x) = x^3(x + 1) \cdot x(x + 1) = x^4(x + 1)^2$ ;  
 б)  $(y^4 + y^2)(y^2 - y) = y^2(y^2 + 1)y(y - 1) = y^3(y^2 + 1)(y - 1)$ ;  
 в)  $(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2) =$   
 $= a^4 - a^3b + a^2b^2 + a^3b - a^2b^2 + ab^3 + a^2b^2 - ab^3 + b^4 = a^4 + a^2b^2 + b^4$ ;  
 г)  $(c^4 - c^2 + 1)(c^4 + c^2 + 1) = c^8 + c^6 + c^4 - c^6 - c^4 - c^2 - c^2 + 1 = c^8 + c^4 + 1$ .

**№856.**

- $(10a + b)(10a + c) = 100a^2 + 10ac + 10ba + bc = 100a^2 + 10a(b + c) + bc =$   
 $= 100a^2 + 10a + bc = 100a(a + 1) + bc$ ;

$$\begin{aligned} \text{a) } 23 \cdot 27 &= (20 + 3)(20 + 7) = 200 \cdot 2(2 + 1) + 3 \cdot 7 = 600 + 21 = 621; \\ \text{б) } 42 \cdot 48 &= (40 + 2)(40 + 8) = 100 \cdot 4(4 + 1) + 2 \cdot 8 = 2000 + 16 = 2016; \\ \text{в) } 59 \cdot 51 &= (50 + 9)(50 + 1) = 100 \cdot 5(5 + 1) + 9 \cdot 1 = 3000 + 9 = 3009; \\ \text{г) } 84 \cdot 86 &= (80 + 4)(80 + 6) = 100 \cdot 8(8 + 1) + 4 \cdot 6 = 7200 + 24 = 7224. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{№857. } (a + c)(b + c) + (a - c)(b - c) &= ab + ac + c^2 + ab - ac - bc + c^2 = \\ &= 2ab + 2c^2 = 2(ab + c^2) = 2 \cdot 0 = 0. \end{aligned}$$

**№858.**

$$\begin{aligned} (a + 1)(b + 1) - (a - 1)(b - 1) &= ab + a + b + 1 - ab + a + b - 1 = \\ &= 2a + 2b = 2(a + b) = 2 \cdot 9 = 18. \end{aligned}$$

## Глава V. Формулы сокращенного умножения

### § 12. Квадрат суммы и квадрат разности

#### 31. Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений

№859.

а)  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ ;

в)  $(b + 3)^2 = b^2 + 6b + 9$ ;

д)  $(y - 9)^2 = y^2 - 18y + 81$ ;

ж)  $(a + 12)^2 = a^2 + 24a + 144$ ;

и)  $(b - 0,5)^2 = b^2 - b + 0,25$ ;

б)  $(p - q)^2 = p^2 - 2pq + q^2$ ;

г)  $(10 - c)^2 = 100 - 20c + c^2$ ;

е)  $(9 - y)^2 = 81 - 18y + y^2$ ;

з)  $(15 - x)^2 = 225 - 30x + x^2$ ;

к)  $(0,3 - m)^2 = 0,09 - 0,6m + m^2$ .

№860.

а)  $(m + n)^2 = m^2 + 2mn + n^2$ ;

в)  $(x + 9)^2 = x^2 + 18x + 81$ ;

д)  $(a - 25)^2 = a^2 - 50a + 625$ ;

ж)  $(0,2 - x)^2 = 0,04 - 0,4x + x^2$ ;

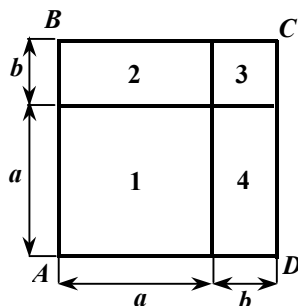
б)  $(c - d)^2 = c^2 - 2cd + d^2$ ;

г)  $(8 - a)^2 = 64 - 16a + a^2$ ;

е)  $(40 + b)^2 = 1600 + 80b + b^2$ ;

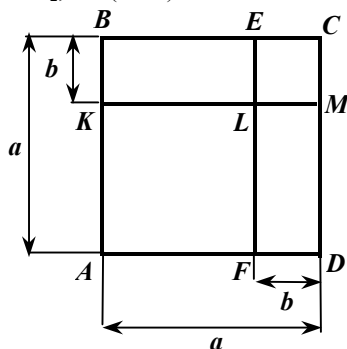
з)  $(k + 0,5)^2 = k^2 + k + 0,25$ .

№861.



$$S_{ABCD} = (a + b)^2, \quad S_1 = a^2; S_3 = b^2; S_2 = S_4 = ab.$$

Тогда  $S_{ABCD} = S_1 + S_3 + 2S_2$ , т.е.  $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ .



$$S_{AKLF} = (a - b)^2, \quad S_{ABCD} = a^2; S_{ECML} = b^2; S_{KBCM} = S_{ECDF} = ab.$$

Тогда  $S_{AKLF} = S_{ABCD} - 2S_{KBCM} + S_{ECML}$ , т.е.  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ .

**№862.**

а)  $(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$ ;

б)  $(7y - 6)^2 = 49y^2 - 84y + 36$ ;

в)  $(10 + 8k)^2 = 100 + 160k + 64k^2$ ;

г)  $(5y - 4x)^2 = 25y^2 - 40xy + 16x^2$ ;

д)  $\left(5a + \frac{1}{5}b\right)^2 = 25a^2 + 2ab + \frac{1}{25}b^2$ ;

е)  $\left(\frac{1}{4}m - 2n\right)^2 = \frac{1}{16}m^2 - mn + 4n^2$ ;

ж)  $(0,3x - 0,5a)^2 = 0,09x^2 - 0,3ax + 0,25a^2$ ;

з)  $(10c + 0,1y)^2 = 100c^2 + 2cy + 0,01y^2$ .

**№863.**

а)  $(7 - 8b)^2 = 49 - 112b + 64b^2$ ;

б)  $(0,6 + 2x)^2 = 0,36 + 2,4x + 4x^2$ ;

в)  $\left(\frac{1}{3}x - 3y\right)^2 = \frac{1}{9}x^2 - 2xy + 9y^2$ ;

г)  $\left(4a + \frac{1}{8}b\right)^2 = 16a^2 + ab + \frac{1}{64}b^2$ ;

д)  $(0,1m + 5n)^2 = 0,01m^2 + mn + 25n^2$ ;

е)  $(12a - 0,3c)^2 = 144a^2 - 7,2ac + 0,09c^2$ .

**№864.**

а)  $(-x + 5)^2 = x^2 - 10x + 25$ ;

б)  $(-z - 2)^2 = z^2 + 4z + 4$ ;

в)  $(-n + 4)^2 = n^2 - 8n + 16$ ;

г)  $(-m - 10)^2 = m^2 + 20mn + 100$ .

**№865.**

а)  $(x+y)^2 = (y+x)^2 = (-x-y)^2$ ;

б)  $(x-y)^2 = (-y+x)^2 = (-x+y)^2 = (y-x)^2$ .

**№866.** а)  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = b^2 - 2ba + a^2 = (b-a)^2$ ;

б)  $(-a-b)^2 = (-a)^2 + 2(-a)(-b) + (-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ .

**№867.**

а)  $(-9a+4b)^2 = 81a^2 - 72ab + 16b^2$ ;

б)  $(-11x - 7y)^2 = 121x^2 + 154xy + 49y^2$ ;

в)  $(-0,8x - 0,5b)^2 = 0,64x^2 + 0,8xb + 0,25b^2$ ;

г)  $\left(-1\frac{1}{3}p + 6q\right)^2 = \frac{16}{9}p^2 - 16pq + 36q^2$ ;

д)  $(0,08a - 50b)^2 = 0,0064a^2 - 8ab + 2500b^2$ ;

е)  $(-0,5x - 60y)^2 = 0,25x^2 + 60xy + 3600y^2$ .

**№868.** а)  $(-3a + 10b)^2 = 9a^2 - 60ab + 100b^2$ ;

б)  $(-6m - n)^2 = 36m^2 + 12mn + n^2$ ;

в)  $(0,8x - 0,3y)^2 = 0,64x^2 - 0,48xy + 0,09y^2$ ;

г)  $\left(5a + \frac{1}{15}b\right)^2 = 25a^2 + \frac{2}{3}ab + \frac{1}{225}b^2$ ;

д)  $(-0,2p - 10q)^2 = 0,04p^2 + 4pq + 100q^2$ ;

е)  $(0,8x - 0,1y)^2 = 0,64x^2 - 0,16xy + 0,01y^2$ .

**№869.**

а)  $(100 + 1)^2 = 10000 + 200 + 1 = 10201$ ;

б)  $(100 - 1)^2 = 10000 - 200 + 1 = 9801$ ;

в)  $61^2 = (60 + 1)^2 = 3600 + 120 + 1 = 3721$ ;

г)  $199^2 = (200 - 1)^2 = 40000 - 400 + 1 = 39601$ ;

д)  $999^2 = (1000 - 1)^2 = 1000000 - 2000 + 1 = 998001$ ;

е)  $702^2 = (700 + 2)^2 = 490000 + 2800 + 4 = 492804$ ;

ж)  $9,9^2 = (10 - 0,1)^2 = 100 - 2 + 0,01 = 98,01$ ;

з)  $10,2^2 = (10 + 0,2)^2 = 100 + 4 + 0,04 = 104,04$ .

**№870.**

Абсолютная погрешность:  $|1 + 2\alpha + \alpha^2 - (1 + 2\alpha)| = \alpha^2$ ;

а)  $(1 + 0,01)^2 \approx 1 + 2 \cdot 0,01 = 1,03$ ,  $|1,0201 - 1,02| = 0,0001$ ,

$\frac{0,0001}{1,02} \approx 0,00009 = 0,009\%$ ;

$$\text{б) } (1 - 0,02)^2 \approx 1 - 2 \cdot 0,02 = 0,96, \quad |0,9604 - 0,96| = 0,0004,$$

$$\left(-3x - \frac{1}{3}y\right)^2 \approx 0,0004 = 0,04\%;$$

$$\text{в) } 1,05^2 = (1 + 0,05)^2 \approx 1 + 2 \cdot 0,05 = 1,1,$$

$$|1,1025 - 1,1| = 0,0025, \quad \frac{0,0025}{1,1} \approx 0,0023 = 0,23\%;$$

$$\text{г) } 1,005^2 = (1 + 0,005)^2 \approx 1 + 0,01 = 1,01,$$

$$|1,010025 - 1,01| = 0,000025, \quad \frac{0,000025}{1,01} \approx 0,000025 = 0,0025\%;$$

$$\text{д) } 0,97^2 = (1 - 0,03)^2 \approx 1 - 0,06 = 0,94,$$

$$|0,9409 - 0,94| = 0,0009, \quad \frac{0,0009}{0,94} \approx 0,00096 = 0,096\%;$$

$$\text{е) } 0,999^2 = (1 - 0,001)^2 \approx 1 - 0,002 = 0,998,$$

$$|0,998001 - 0,998| = 0,000001, \quad \frac{0,000001}{0,998} \approx 0,000001 = 0,0001\%.$$

**№871.**

$$\text{а) } (x^2 - 5)^2 = x^4 - 10x^2 + 25;$$

$$\text{б) } (7 - y^3)^2 = 49 - 14y^3 + y^6;$$

$$\text{в) } (2a + b^4)^2 = 4a^2 + 4ab^4 + b^8;$$

$$\text{г) } (-3p + q^3)^2 = 9p^2 - 6pq^3 + q^6;$$

$$\text{д) } (5y^3 - 2x^2)^2 = 25y^6 - 20y^3x^2 + 4x^4; \quad \text{е) } \left(\frac{1}{3}m^4 + 9n^2\right)^2 = \frac{1}{9}m^8 + 6m^4n^2 + 81n^4.$$

**№872.**

$$\text{а) } (a^2 - 3a)^2 = a^4 - 6a^3 + 9a^2; \quad \text{б) } \left(\frac{1}{2}x^3 + 6x\right)^2 = \frac{1}{4}x^6 + 6x^4 + 36x^2;$$

$$\text{в) } (c^2 - 0,7c^3)^2 = c^4 - 1,4c^5 + 0,49c^6; \quad \text{г) } (4y^3 - 0,5y^2)^2 = 16y^6 - 4y^5 + 0,25y^4;$$

$$\text{д) } \left(1\frac{1}{2}a^5 + 8a^2\right)^2 = \frac{9}{4}a^{10} + 24a^7 + 64a^4; \quad \text{е) } (0,6b - 60b^2)^2 = 0,36b^2 - 72b^3 + 3600b^4;$$

$$\text{ж) } \left(3ab - \frac{1}{6}a^2\right)^2 = 9a^2b^2 - a^3b + \frac{1}{36}a^4; \quad \text{з) } \left(12c^4 + \frac{1}{4}a^6c\right)^2 = 144c^8 + 6a^6c^5$$

$$+ \frac{1}{16}a^{12}c^2;$$

$$\text{и) } (0,2xy + 0,5x^2y^2)^2 = 0,04x^2y^2 + 0,2x^3y^3 + 0,25x^4y^4.$$

**№873.**

$$\text{а) } (a^2 - 2b)^2 = a^4 - 4a^2b + 4b^2;$$

$$\text{б) } (x^3 + 3y^4)^2 = x^6 + 6x^3y^4 + 9y^8;$$

$$\text{в) } (7a^6 + 12a)^2 = 49a^{12} + 168a^7 + 144a^2;$$

$$\text{г) } (15x - x^3)^2 = 225x^2 - 30x^4 + x^6;$$

$$\text{д) } (3y + 8y^5)^2 = 9y^2 + 48y^6 + 64y^{10};$$

$$\text{е) } (4a^3 - 11a^2)^2 = 16a^6 - 88a^5 + 121a^4.$$

**№874.**

$$\text{а) } (a + 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2;$$

$$\text{б) } (3x + a)^2 = 9x^2 + 6ax + a^2;$$

$$\text{в) } (10 - 2m)^2 = 100 - 40m + 4m^2;$$

$$\text{г) } (6a^2 - 9c)^2 = 36a^4 - 108a^2c + 81c^2;$$

$$\text{д) } (15y + 0,4x^3)^2 = 225y^2 + 12x^3y + 0,16x^6;$$

$$\text{е) } (3a + 2,5b)^2 = 9a^2 + 6,25b^2 + 15ab.$$

**№875.**

- а)  $(12a - 1)^2 - 1 = 144a^2 - 24a + 1 - 1 = 144a^2 - 24a$ ;  
 б)  $(2a + 6b)^2 - 24ab = 4a^2 + 24ab + 36b^2 - 24ab = 4a^2 + 36b^2$ ;  
 в)  $121 - (11 - 9x)^2 = 121 - (121 - 198x + 81x^2) = 198 - 81x^2$ ;  
 г)  $a^2b^2 - (ab - 7)^2 = a^2b^2 - (a^2b^2 - 14ab + 49) = 14ab - 49$ ;  
 д)  $b^2 + 49 - (b - 7)^2 = b^2 + 49 - (b^2 - 14b + 49) = 14b$ ;  
 е)  $a^4 - 81 - (a^2 + 9)^2 = a^4 - 81 - (a^4 + 18a^2 + 81) = -18a^2 - 162$ .

**№876.**

- а)  $18a + (a - 9)^2 = 18a + a^2 - 18a + 81 = a^2 + 81$ ;  
 б)  $(5x - 1)^2 - 25x^2 = 25x^2 - 10x + 1 - 25x^2 = -10x + 1$ ;  
 в)  $4x^2 - (2x - 3)^2 = 4x^2 - (4x^2 - 12x + 9) = 12x - 9$ ;  
 г)  $(a + 2b)^2 - 4b^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 - 4b^2 = a^2 + 4ab$ .

**№877.**

- а)  $(x - 3)^2 + x(x + 9) = x^2 - 6x + 9 + x^2 + 9x = 2x^2 + 3x + 9$ ;  
 б)  $(2a + 5)^2 - 5(4a + 5) = 4a^2 + 20a + 25 - 20a - 25 = 4a^2$ ;  
 в)  $9b(b - 1) - (3b + 2)^2 = 9b^2 - 9b - 9b^2 - 12b - 4 = -21b - 4$ ;  
 г)  $(b - 4)^2 + (b - 1)(2 - b) = b^2 - 8b + 16 - b^2 + 3b - 2 = -5b + 14$ ;  
 д)  $(a + 3)(5 - a) - (a - 1)^2 = -a^2 + 2a + 15 - a^2 + 2a - 1 = -2a^2 + 4a + 14$ ;  
 е)  $(5 + 2y)(y - 3) - (5 - 2y)^2 = 2y^2 - y - 15 - 25 + 20y - 4y^2 = -2y^2 + 19y - 40$ .

**№878.**

- а)  $(x - 10)^2 - x(x + 80) = x^2 - 20x + 100 - x^2 - 80x = 100 - 100x = 100(1 - x)$ ,  
 при  $x = 0,97$ ,  $100(1 - x) = 100(1 - 0,97) = 3$ ;  
 б)  $(2x + 9)^2 - x(4x + 31) = 4x^2 + 36x + 81 - 4x^2 - 31x = 5x + 81$ ,  
 при  $x = -16,2$ ,  $5x + 81 = 5 \cdot (-16,2) + 81 = 0$ ;  
 в)  $(2x + 0,5)^2 - (2x - 0,5)^2 = 4x^2 + 2x + 0,25 - 4x^2 + 2x - 0,25 = 4x$ ,  
 при  $x = -3,5$ ,  $4x = 4 \cdot (-3,5) = -14$ ;  
 г)  $(0,1x - 8)^2 + (0,1x + 8)^2 = 0,01x^2 - 1,6x + 64 + 0,01x^2 + 1,6x + 64 = 0,02x^2 + 128$ ,  
 при  $x = -10$ ,  $0,02x^2 + 128 = 0,02 \cdot (-10)^2 + 128 = 130$ .

**№879.**

- а)  $(x - 6)^2 - x(x + 8) = 2$ ,  $x^2 - 12x + 36 - x^2 - 8x = 2$ ,  $20x = 34$ ,  $x = 1,7$ ;  
 б)  $9x(x + 6) - (3x + 1)^2 = 1$ ,  $9x^2 + 54x - 9x^2 - 6x - 1 = 1$ ,  $48x = 2$ ,  $x = \frac{1}{24}$ ;  
 в)  $y(y - 1) - (y - 5)^2 = 2$ ,  $y^2 - y - y^2 + 10y - 25 = 2$ ,  $9y = 27$ ,  $y = 3$ ;  
 г)  $16y(2 - y) + (4y - 5)^2 = 0$ ,  $32y - 16y^2 + 16y^2 - 40y + 25 = 0$ ,  $-8y = -25$ ,  $y = 3,25$ .

**№880.**

- а)  $(x - 5)^2 - x^2 = 3$ ,  $x^2 - 10x + 25 - x^2 = 3$ ,  $10x = 22$ ,  $x = 2,2$ ;  
 б)  $(2y + 1)^2 - 4y^2 = 5$ ,  $4y^2 + 4y + 1 - 4y^2 = 5$ ,  $4y = 4$ ,  $y = 1$ ;  
 в)  $9x^2 - 1 - (3x - 2)^2 = 0$ ,  $9x^2 - 1 - 9x^2 + 12x - 4 = 0$ ,  $12x = 5$ ,  $x = \frac{5}{12}$ ;  
 г)  $x + (5x + 2)^2 = 25(1 + x^2)$ ,  $x + 25x^2 + 20x + 4 - 25 - 25x^2 = 0$ ,  $21x = 21$ ,  $x = 1$ .

**№881.**

- а)  $7(4a - 1)^2 = 7(16a^2 - 8a + 1) = 112a^2 - 56a + 7$ ;  
 б)  $-3(5y - x)^2 = -3(25y^2 - 10xy + x^2) = -75y^2 + 30xy - 3x^2$ ;  
 в)  $-10 \cdot \left(\frac{1}{2}b + 2\right)^2 = -10 \cdot \left(\frac{1}{4}b^2 + 2b + 4\right) = -\frac{5}{2}b^2 - 20b - 40$ ;

г)  $3(a-1)^2 + 8a = 3(a^2 - 2a + 1) + 8a = 3a^2 - 6a + 3 + 8a = 3a^2 + 2a + 3$ ;  
 д)  $9c^2 - 4 + 6(c-2)^2 = 9c^2 - 4 + 6(c^2 - 4c + 4) = 9c^2 - 4 + 6c^2 - 24c + 24 = 15c^2 - 24c + 20$ ;  
 е)  $10ab - 4(2a-b)^2 + 6b^2 = 10ab - 4(4a^2 - 4ab + b^2) + 6b^2 =$   
 $= 10ab - 16a^2 + 16ab - 4b^2 + 6b^2 = 26ab - 16a^2 + 2b^2$ .

**№882.**

а)  $5(3a+7)^2 = 5(9a^2 + 42a + 49) = 45a^2 + 210a + 245$ ;  
 б)  $-6(4-b)^2 = -6(16 - 8b + b^2) = -96 + 48b - 6b^2$ ;  
 в)  $-3(2-x)^2 - 10x = -3(4 - 4x + x^2) - 10x = -12 + 12x - 3x^2 - 10x = -3x^2 + 2x - 12$ ;  
 г)  $12a^2 - 4(1-2a)^2 + 8 = 12a^2 - 4(1 - 4a + 4a^2) + 8 =$   
 $= 12a^2 - 4 + 16a - 16a^2 + 8 = -4a^2 + 16a + 4$ .

**№883.**

а)  $a(a+9b)^2 = a(a^2 + 18ab + 81b^2) = a^3 + 18a^2b + 81ab^2$ ;  
 б)  $6x \cdot (x^2 + 5x)^2 = 6x(x^4 + 10x^3 + 25x^2) = 6x^5 + 60x^4 + 150x^3$ ;  
 в)  $(a+2)(a-1)^2 = (a+2)(a^2 - 2a + 1) = a^3 - 2a^2 + a + 2a^2 - 4a + 2 = a^3 - 3a + 2$ ;  
 г)  $(x-4)(x+2)^2 = (x-4)(x^2 + 4x + 4) = x^3 + 4x^2 + 4x - 4x^2 - 16x - 16 = x^3 - 12x - 16$ .

**№884.**

а)  $(a+b)^2 + (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2(a^2 + b^2)$ ;  
 б)  $(a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 4ab$ ;  
 в)  $(a+b)^2 - 2ab = a^2 + 2ab + b^2 - 2ab = a^2 + b^2$ ;  
 г)  $(a+b)^2 - 2b(a+b) = a^2 + 2ab - 2ba - 2b^2 = a^2 - b^2$ .

**№885.**

$(a+b)^3 = (a+b)^2 \cdot (a+b) = (a^2 + 2ab + b^2) \cdot (a+b) =$   
 $= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ;  
 а)  $(2x+y)^3 = 8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$ , б)  $(a+3b)^3 = a^3 + 9a^2b + 27ab^2 + 27b^3$ .

**№886.**

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

**№887.**

а)  $(x+1)^2 - 120 = (x-3)^2$ ,  $x^2 + 2x + 1 - 120 = x^2 - 6x + 9$ ,  $8x = 128$ ,  $x = 16$ ;  
 б)  $(2x+10)^2 = 4(x-5)^2$ ,  $4x^2 + 40 + 100 = 4(x^2 - 10x + 25)$ ,  $80x = 0$ ,  $x = 0$ .

**№888.** а) сумма квадратов выражений  $3a$  и  $5b$ ;

б) квадрат суммы выражений  $3a$  и  $5b$ ;

в) квадрат разности выражений  $3a$  и  $5b$ ;

г) разность квадратов выражений  $3a$  и  $5b$ .

**№889.** а)  $(2m)^2 - (7n)^2$ ; б)  $(x-8y)^2$ ; в)  $3 \cdot 6a \cdot b^2$ ; г)  $(a+b)(a-b)$ .

**№890.**

$a^5 + 2a + a^4 + 2 = a^4(a+1) + 2(a+1) = (a+1)(a^4 + 2)$ .

**№891.** а)  $(2a^2 - ab)(a + 4b^2) = 2a^3 + 8a^2b^2 - a^2b - 4ab^3$ ;

б)  $(x+3y)(x-3y) = x^2 - 3xy + 3xy - 9y^2 = x^2 - 9y^2$ .

**№892.**

	$v$	$t$	$s$	
I поезд	$x$ км/ч	5 ч	$5x$ км	всего: 1020 – 170 км
II поезд	$(x+10)$ км/ч	5 ч	$5(x+10)$ км	

$5x + 170 + 5(x+10) = 1020$ ,  $5x + 170 + 5x + 50 = 1020$ ,  $10x = 800$ ,  
 $x = 80$  (км/ч) — скорость I поезда,  $90$  км/ч — скорость II поезда.

Ответ: 80 км/ч; 90 км/ч.

**32. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности**

**№893.**

а)  $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$ ;      б)  $p^2 - 2pq + q^2 = (p - q)^2$ ;  
 в)  $a^2 + 12a + 36 = (a + 6)^2$ ;      г)  $64 + 16b + b^2 = (8 + b)^2$ ;  
 д)  $1 - 2z + z^2 = (1 - z)^2$ ;      е)  $n^2 + 4n + 4 = (n + 2)^2$ .

**№894.**

а)  $4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$ ;      б)  $25b^2 + 10b + 1 = (5b + 1)^2$ ;  
 в)  $9x^2 - 24xy + 16y^2 = (3x - 4y)^2$ ;      г)  $\frac{1}{4}m^2 + 4n^2 - 2mn = \left(\frac{1}{2}m - 2n\right)^2$ ;  
 д)  $10xy + 0,25x^2 + 100y^2 = (0,5x + 10y)^2$ ;      е)  $9a^2 - ab + \frac{1}{36}b^2 = \left(3a - \frac{1}{6}b\right)^2$ .

**№895.**

а)  $81a^2 - 18ab + b^2 = (9a - b)^2$ ;      б)  $1 + y^2 - 2y = (1 - y)^2$ ;  
 в)  $8ab + b^2 + 16a^2 = (b + 4a)^2$ ;      г)  $100x^2 + y^2 + 20xy = (10x + y)^2$ ;  
 д)  $b^2 + 4a^2 - 4ab = (b - 2a)^2$ ;      е)  $28xy + 49x^2 + 4y^2 = (7x + 2y)^2$ .

**№896.**

а)  $16a^2 + 56a + 49 = (4a + 7)^2$ ;      б)  $36 - 12x + x^2 = (6 - x)^2$ ;  
 в)  $25a^2 + 5ab + \frac{1}{4}b^2 = (5a)^2 + 2 \cdot 5a \cdot \frac{1}{2}b + \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = \left(5a + \frac{1}{2}b\right)^2$ ;  
 г)  $0,01b^2 + 2bc + 100c^2 = (0,1b)^2 + 2 \cdot 0,1b \cdot 10c + (10c)^2 = (0,1b + 10c)^2$ .

**№897.**

а)  $(3b + 2a)^2 = 9b^2 + 12ab + 4a^2$ ;      б)  $(3x + 7y)^2 = 9x^2 + 42xy + 49y^2$ .

**№898.**

а)  $b^2 + 20b + 100 = (b + 10)^2$ ;      б)  $b^2 + 14b + 49 = (b + 7)^2$ ;  
 в)  $16x^2 + 24xy + 9y^2 = (4x + 3y)^2$ ;      г)  $9p^2 - 42pq + 49q^2 = (3p - 7q)^2$ .

**№899.**

а)  $-1 + 4a - 4a^2 = -(1 - 4a + 4a^2) = -(1 - 2a)^2$ ;      б)  $-42a + 9a^2 + 49 = (3a - 7)^2$ ;  
 в)  $24ab - 16a^2 - 9b^2 = -(4a - 3b)^2$ ;      г)  $-44ax + 121a^2 + 4x^2 = (11a - 2x)^2$ ;  
 д)  $4cd - 25c^2 - 0,16d^2 = -(5c - 0,4d)^2$ ;      е)  $-0,49x^2 - 1,4xy - y^2 = -(0,7x + y)^2$ .

**№900.**

а)  $y^2 - 2y + 1 = (y - 1)^2$ ;  
 при  $y = 101$ ,  $(y - 1)^2 = (101 - 1)^2 = 100^2 = 10000$ ,  
 при  $y = -11$ ,  $(y - 1)^2 = (-11 - 1)^2 = 12^2 = 144$ ,  
 при  $y = 0,6$ ,  $(y - 1)^2 = (0,6 - 1)^2 = 0,4^2 = 0,16$ ;  
 б)  $4x^2 - 20x + 25 = (2x - 5)^2$   
 при  $x = 12,5$ ,  $(2x - 5)^2 = (2 \cdot 12,5 - 5)^2 = 20^2 = 400$ ,  
 при  $x = 0$ ,  $(2x - 5)^2 = (2 \cdot 0 - 5)^2 = 25$ ,  
 при  $x = -2$ ,  $(2x - 5)^2 = (-2 \cdot 2 - 5)^2 = (-9)^2 = 81$ ;  
 в)  $25a^2 + 49 + 70a = (5a + 7)^2$   
 при  $a = 0,4$ ,  $(5a + 7)^2 = (5 \cdot 0,4 + 7)^2 = 9^2 = 81$ ,  
 при  $a = -2$ ,  $(5a + 7)^2 = (5 \cdot (-2) + 7)^2 = 9$ ,  
 при  $a = -1,6$ ,  $(5a + 7)^2 = (5 \cdot (-1,6) + 7)^2 = 1$ .

**№901.**а)  $x^2 + 10 > 0$  — верно для любого  $x$ , т.к.  $x^2 \geq 0$  и  $10 > 0$ ;б)  $x^2 + 20x + 100 > 0$  — не верно для любого  $x$ , т.к. $x^2 + 20x + 100 = (x + 10)^2$ , и при  $x = -10$  это равно нулю.**№902.**а)  $x^2 - 30x + 225 = (x - 15)^2 \geq 0$ ; б)  $-x^2 - 2xy - y^2 = -(x + y)^2 \leq 0$ .**№903.**а)  $x^2 - 16x + 64 = (x - 8)^2 \geq 0$ ;б)  $64 + 8x + x^2 = x^2 + 8x + 16 + 48 = (x + 4)^2 + 48 \geq 0$ ;в)  $-x^2 - 4x - 4 = -(x^2 + 4x + 4) = -(x + 2)^2 \leq 0$ ;г)  $-x^2 + 18x - 81 = -(x^2 - 18x + 81) = -(x - 9)^2 \leq 0$ .**№904.**а)  $\frac{1}{4}x^2 + 3x + 9 = \left(\frac{1}{2}x + 3\right)^2$ ; б)  $25a^2 - 30ab + 9b^2 = (5a - 3b)^2$ ;в)  $p^2 - 2p + 4$  — нельзя представить;г)  $\frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{15}xy + \frac{1}{25}y^2 = \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y\right)^2$ ;д)  $100b^2 + 9c^2 - 60bc = (3c - 10b)^2$ ;е)  $49x^2 + 12xy + 64y^2$  — нельзя представить;ж)  $81y^2 - 16z^2 - 72yz$  — нельзя представить;з)  $\frac{1}{16}a^2 - ab + 4b^2 = \left(\frac{1}{4}a - 2b\right)^2$ .**№905.**а)  $x^4 - 8x^2y^2 + 16y^4 = (x^2 - 4y^2)^2$ ; б)  $\frac{1}{16}x^4 + 2x^2a + 16a^2 = \left(\frac{1}{4}x^2 + 4a\right)^2$ ;в)  $\frac{1}{4}a^2 + 2ab^2 + b^4 = \left(\frac{1}{2}a + b^2\right)^2$ ; г)  $a^2x^2 - 2abx + b^2 = (ax - b)^2$ ;д)  $9y^2 + c^2d^2 + 6cdy = (3y + cd)^2$ ; е)  $\frac{9}{25}a^6b^2 - a^4b^4 + \frac{25}{36}a^2b^6 = \left(\frac{3}{5}a^3b - \frac{5}{6}ab^3\right)^2$ .**№906.**а)  $4a^6 - 4a^3b^2 + b^4 = (2a^3 - b^2)^2$ ; б)  $b^8 - a^2b^4 + \frac{1}{4}a^4 = \left(b^4 - \frac{1}{2}a^2\right)^2$ ;в)  $0,01x^4 + y^2 - 0,2x^2y = (0,1x^2 - y)^2$ ; г)  $9x^8 + 4y^2 - 12x^4y = (3x^4 - 2y)^2$ .**№907.**а) квадрат разности  $a$  и  $10b$ ; б) разность квадратов  $a$  и  $10b$ ;в) произведение суммы  $a$  и  $10b$  на их разность.**№908.**а)  $\left(3a + \frac{1}{3}b\right)^2$ ; б)  $(0,5m^2) + (5,3n)^2$ ; в)  $0,6 \cdot 9y^2$ ; г)  $(8x+4y) \cdot (8x-4y)$ .

№909.

а)  $(x^2+4xy-y^2)(2y-x)=2x^2-x^3+8xy^2-4x^2y-2y^3+xy^2=-x^3-2x^2y+9xy^2-2y^3$ ;  
 б)  $(3-a)(a^3-4a^2-5a)=3a^3-12a^2-15a-a^4+4a^3+5a^2=-a^4+7a^3-7a^2-15a$ .

№910.

а)  $4x^4=(2x^2)^2$ ; б)  $0,25a^4=(0,5a^2)^2$ ; в)  $36m^6=(6m^3)^2$ ;  
 г)  $a^2b^4=(ab^2)^2$ ; д)  $9a^4b^2=(3a^2b)^2$ ; е)  $0,16x^6y^4=(0,4x^3y^2)^2$ .

№911.

а)  $m^3-m^2-m-1=m^2(m+1)-(m+1)=(m+1)(m^2-1)$ ;  
 б)  $7a^3-a^2b-28a-4b=7a(a^2-4)+b(a^2-4)=(a^2-4)(7a+b)$ .

### § 13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов

#### 33. Умножение разности двух выражений на их сумму

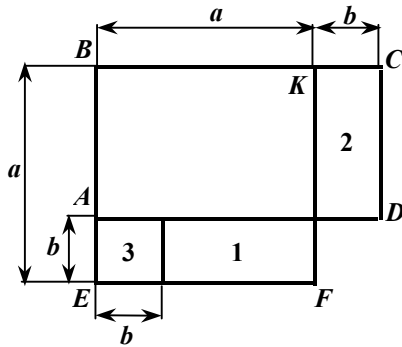
№912.

а)  $(x-y)(x+y)=x^2+y^2$ ; б)  $(p+1)(p-q)=p^2-q^2$ ;  
 в)  $(b-a)(b+a)=b^2-a^2$ ; г)  $(p-5)(p+5)=p^2-25$ ;  
 д)  $(x+3)(x-3)=x^2-9$ ; е)  $(1-c)(1+c)=1-c^2$ ;  
 ж)  $(2x-1)(2x+1)=4x^2-1$ ; з)  $(7+3y)(3y-7)=9y^2-49$ ;  
 и)  $(n-3m)(3m+n)=n^2-9m^2$ ; к)  $(2a-3b)(3b+2a)=4a^2-9b^2$ ;  
 л)  $(8c+9d)(9d-8c)=81d^2-64c^2$ ; м)  $(10x-7y)(10x+7y)=100x^2-49y^2$ .

№913.

а)  $(y-4)(y+4)=y^2-16$ ; б)  $(p-7)(p+7)=p^2-49$ ;  
 в)  $(4+5y)(5y-4)=25y^2-16$ ; г)  $(7x-2)(7x+2)=49x^2-4$ ;  
 д)  $(8b+5a)(5a-8b)=25a^2-64b^2$ ; е)  $(10x-6c)(10x+6c)=100x^2-36c^2$ .

№914.



$AB=(a-b)$ ;  $BC=(a+b)$ ;  $S_{ABCD}=(a-b)(a+b)$ ;  $S_{EBKF}=a^2$ ;  $S_3=b^2$ .  
 Поскольку  $S_1=S_2$ , получаем:  $S_{ABCD}=S_{EBKF}-S_3$ , т.е.  $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$ .

№915.

а)  $(x^2-5)(x^2+5)=x^4-25$ ; б)  $(4+y^2)(y^2-4)=y^4-16$ ;  
 в)  $(9a-b^2)(b^2+9a)=81a^2-b^4$ ; г)  $(0,7x+y^2)(0,7x-y^2)=0,49x^2-y^4$ ;  
 д)  $(10p^2-0,3q^2)(10p^2+0,3q^2)=100p^4-0,09q^4$ ;

е)  $(a^3 - b^2)(a^3 + b^2) = a^6 - b^4$ ; ж)  $(c^4 + d^2)(d^2 - c^4) = d^4 - c^8$ ;  
 з)  $(5x^2 + 2y^3)(5x^2 - 2y^3) = 25x^4 - 4y^6$ ; и)  $(1,4c - 0,7y^3)(0,7y^3 + 1,4c) = 1,96c^2 - 0,49y^6$ ;  
 к)  $(1,3a^5 - 0,1b^4)(1,3a^5 + 0,1b^4) = 1,69a^{10} - 0,01b^8$ .

**№916.**

а)  $(2a + b)(2a - b) = 4a^2 - b^2$ ; б)  $(4y - 3x)(4y + 3x) = 16a^2 - 9x^2$ ;  
 в)  $(5x + 0,4y)(5x - 0,4y) = 25x^2 - 0,16y^2$ ; г)  $100m^4 - 4n^6 = (10m^2 - 2n^3)(10m^2 + 2n^3)$ ;  
 д)  $(11a^5 - b^4)(11a^5 + b^4) = 121a^{10} - b^8$ ; е)  $m^4 - 225c^{10} = (m^2 - 15c^2)(m^2 + 15c^2)$ .

**№917.**

а)  $(3x^2 - 1)(3x^2 + 1) = 9x^4 - 1$ ; б)  $(5a - b^3)(b^3 + 5a) = 25a^2 - b^6$ ;  
 в)  $\left(\frac{3}{7}m^3 + \frac{1}{4}n^3\right) \cdot \left(\frac{3}{7}m^3 - \frac{1}{4}n^3\right) = \frac{9}{49}m^6 - \frac{1}{16}n^6$ ;  
 г)  $(0,4y^3 + 5a^2)(5a^2 - 0,4y^3) = 25a^4 - 0,16y^6$ ; д)  $(1,2c^2 - 7a^2)(1,2c^2 + 7a^2) = 1,44c^4 - 49a^4$ ;  
 е)  $\left(\frac{5}{8}x + y^5\right) \cdot \left(y^5 - \frac{5}{8}x\right) = y^{10} - \frac{25}{64}x^2$ .

**№918.**

а)  $(100 - 1)(100 + 1) = 10000 - 1 = 9999$ ; б)  $(80 + 3)(80 - 3) = 6400 - 9 = 6391$ ;  
 в)  $201 \cdot 199 = (200 + 1)(200 - 1) = 40000 - 1 = 39999$ ;  
 г)  $74 \cdot 66 = (70 + 4)(70 - 4) = 4900 - 16 = 4884$ ;  
 д)  $1002 \cdot 998 = (1000 + 2)(1000 - 2) = 1000000 - 4 = 999996$ ;  
 е)  $1,05 \cdot 0,95 = (1 + 0,05)(1 - 0,05) = 1 - 0,0025 = 0,9975$ .

**№919.**

а)  $52 \cdot 48 = (50 + 2)(50 - 2) = 2500 - 4 = 2496$ ;  
 б)  $37 \cdot 43 = (40 - 3)(40 + 3) = 1600 - 9 = 1591$ ;  
 в)  $6,01 \cdot 5,99 = (6 + 0,01)(6 - 0,01) = 36 - 0,0001 = 35,9999$ ;  
 г)  $2,03 \cdot 1,97 = (2 + 0,03)(2 - 0,03) = 4 - 0,0009 = 3,9991$ ;  
 д)  $17,3 \cdot 16,7 = (17 + 0,3)(17 - 0,3) = 289 - 0,09 = 288,91$ ;  
 е)  $29,8 \cdot 30,2 = (30 - 0,2)(30 + 0,2) = 900 - 0,04 = 899,96$ .

**№920.**

а)  $(-y + x)(x + y) = x^2 - y^2$ ; б)  $(-a + b)(b - a) = b^2 - 2ab + a^2$ ;  
 в)  $(-b - c)(b - c) = -(b + c)(b - c) = -(b^2 - c^2) = c^2 - b^2$ ;  
 г)  $(x + y)(-x - y) = -(x + y)^2 = -(x^2 + 2xy + y^2) = -x^2 - 2xy - y^2$ ;  
 д)  $(x - y)(y - x) = -(y - x)(y - x) = -(y^2 - 2xy + x^2) = -y^2 + 2xy - x^2$ ;  
 е)  $(-a - b)(-a - b) = (a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2$ .

**№921.**

а)  $(-3xy + a)(3xy + a) = a^2 - 9x^2y^2$ ; б)  $(-1 - 2a^2b)(1 - 2a^2b) = 4a^2b - 1$ ;  
 в)  $(12a^3 - 7x)(-12a^3 - 7x) = 49x^2 - 144a^6$ ;  
 г)  $(-10p^4 + 9)(9 - 10p^4) = 81 - 180p^4 + 100p^8$ .

**№922.**

а)  $(-m^2 + 8)(m^2 + 8) = 64 - m^4$ ; б)  $(5y - y^2)(y^2 + 5y) = 25y^2 - y^4$ ;  
 в)  $(6n^2 + 1)(-6n^2 + 1) = 1 - 36n^2$ ; г)  $(-7ab - 0,2)(0,2 - 7ab) = 49a^2b^2 - 0,04$ ;

**№923.**

а)  $2(x - 3)(x + 3) = 2(x^2 - 9) = 2x^2 - 18$ ; б)  $y(y + 4)(y - 4) = y(y^2 - 16) = y^3 - 16y$ ;  
 в)  $5x(x + 2)(x - 2) = 5x(x^2 - 4) = 5x^3 - 20x$ ;  
 г)  $-3a(a + 5)(a - 5) = -3a(a^2 - 25) = -3a^3 + 75a$ ;  
 д)  $(0,5x - 7)(7 + 0,5x)(-4x) = (0,25x^2 - 49)(-4x) = 196x - x^3$ ;  
 е)  $-5y(-3y - 4)(3y - 4) = -5y(16 - 9y^2) = 45y^3 - 80y$ ;

**№924.**

а)  $(b+a)(b-a)^2 = [(b+a)(b-a)](b-a) = (b^2-a)(b-a) = b^3 - ab^2 - a^2b + a^3$ ;  
 б)  $(x+y)^2(y-x) = (x+y)[(x+y)(x-y)] = xy^2 + y^3 - x^3 - x^2y$ ;

**№925.**

а)  $(b-2)(b+2)(b^2+4) = (b^2-4)(b^2+4) = b^4 - 16$ ;  
 б)  $(3-y)(3+y)(9+y^2) = (9-y^2)(9+y^2) = 81 - y^4$ ;  
 в)  $(a^2+1)(a+1)(a-1) = (a^2+1)(a^2-1) = a^4 - 1$ ;  
 г)  $(c^4+1)(c^2+1)(c^2-1) = (c^4+1)(c^4-1) = c^8 - 1$ ;  
 д)  $(x-3)^2(x+3)^2 = [(x-3)(x+3)]^2 = (x^2-9)^2 = x^2 - 18x^2 + 81$ ;  
 е)  $(y+4)^2(y-4)^2 = [(y+4)(y-4)]^2 = (y^2-16)^2 = y^4 - 32y^2 + 256$ ;  
 ж)  $(a-5)^2(5+a)^2 = [(a-5)(a+5)]^2 = (a^2-25)^2 = a^4 - 50a^2 + 625$ ;  
 з)  $(c+4)^2(4-c)^2 = [(4-c)(4+c)]^2 = (16-c^2)^2 = 256 - 32c^2 + c^4$ ;

**№926.**

а)  $(0,8x+15)(0,8x-15) + 0,36x^2 = 0,64x^2 - 225 + 0,36x^2 = x^2 - 225$ ;  
 б)  $5b^2 + (3-2b)(3+2b) = 5b^2 + 9 - 4b^2 = b^2 + 9$ ;  
 в)  $2x^2 - (x+1)(x-1) = 2x^2 - (x^2-1) = 2x^2 - x^2 + 1 = x^2 + 1$ ;  
 г)  $(3a-1)(3a+1) - 17a^2 = 9a^2 - 1 - 17a^2 = -1 - 8a^2$ ;  
 д)  $100x^2 - (5x-4)(4+5x) = 100x^2 - (25x^2 - 16) = 75x^2 + 16$ ;  
 е)  $22c^2 + (-3c-7)(3c-7) = 22c^2 + 49 - 9c^2 = 49 + 13c^2$ .

**№927.**

а)  $(x-y)(x+y)(x^2+y^2) = x^4 - y^4$ ;  
 б)  $(2a+b)(4a^2+b)(2a-b) = (4a^2-b^2)(4a^2+b^2) = 16a^4 - b^4$ ;  
 в)  $(c^3+b)(c^3-b)(c^6+b^2) = (c^6-b^2)(c^6+b^2) = c^{12} - b^4$ ;  
 г)  $(3m-2)(3m+2) + 4 = 9m^2 - 4 + 4 = 9m^2$ ;  
 д)  $25n^2 - (7+5n)(7-5n) = 25n^2 - 49 + 25n^2 = 50n^2 - 49$ ;  
 е)  $6x^2 - (x-0,5)(x+0,5) = 6x^2 - x^2 + 0,25 = 5x^2 + 0,25$ .

**№928.**

Если  $a$  — целое число, то  $(a+1)$  — следующее число,  $(a-1)$  — предыдущее число.  $a^2 - (a+1)(a-1) = a^2 - a^2 + 1 = 1$ .

**№929.**

а)  $(x-2)(x+2) - x(x+5) = x^2 - 4 - x^2 - 5x = -4 - 5x$ ;  
 б)  $m(m-4) + (3-m)(3+m) = m^2 - 4m + 9 - m^2 = 9 - 4m$ ;  
 в)  $(4x-a)(4x+a) + 2x(x-a) = 16x^2 - a^2 + 2x^2 - 2ax = 18x^2 - 2ax - a^2$ ;  
 г)  $2a(a+b) - (2a+b)(2a-b) = 2a^2 + 2ab - 4a^2 + b^2 = -2a^2 + 2ab + b^2$ .

**№930.**

а)  $(5a-3c)(5a+3c) - (7c-a)(7c+a) = 25a^2 - 9c^2 - 49c^2 + a^2 = 26a^2 - 58c^2$ ;  
 б)  $(4b+10c)(10c-4b) + (-5c+2b)(5c+2b) = 100c^2 - 16b^2 + 4b^2 - 25c^2 = 75c^2 - 12b^2$ ;  
 в)  $(3x-4y)^2 - (3x-4y)(3x+4y) = 9x^2 - 24xy + 16y^2 - 9x^2 + 16y^2 = 32y^2 - 24xy$ ;  
 г)  $(2a+6b)(6b-2a) - (2a+6b)^2 = 36b^2 - 4a^2 - 4a^2 - 24ab - 36b^2 = -8a^2 - 24ab$ .

**№931.**

а)  $5a(a-8) - 3(a+2)(a-2) = 5a^2 - 40a - 3a^2 + 12 = 2a^2 - 40a + 12$ ;  
 б)  $(1-4b)(4b+1) + 6b(b-2) = 1 - 16b^2 + 6b^2 - 12b = 1 - 10b^2 - 12b$ ;  
 в)  $(8p-q)(q+8p) - (p+q)(p-q) = 64p^2 - q^2 - p^2 + q^2 = 63p^2$ ;  
 г)  $(2x-7y)(2x+7y) + (2x-7y)(7y-2x) = 4x^2 - 49y^2 - 4x^2 + 28xy - 49y^2 = 28xy - 98y^2$ .

**№932.**

а)  $8m(1+2m) - (4m+3)(4m-3) = 2m$ ,  
 $8m + 16m^2 - 16m^2 + 9 - 2m = 0$ ,  $6m = -9$ ,  $m = -1,5$ ;

б)  $x - 3x(1 - 12x) = 11 - (5 - 6x)(6x + 5)$ ,  
 $x - 3x + 36x^2 = 11 - 25 + 36x^2$ ,  $2x = 14$ ,  $x = 7$ .

№933.

а)  $(6x - 1)(6x + 1) - 4x(9x + 2) = -1$ ,  $36x^2 - 1 - 36x^2 - 8x = -1$ ,  $8x = 0$ ,  $x = 0$ ;

б)  $(8 - 9a)a = -40 + (6 - 3a)(6 + 3a)$ ,  $8a - 9a^2 = -40 + 36 - 9a^2$ ,  $8a = -4$ ,  $a = -0,5$ .

№934.

а)  $1 - 4xy + 4x^2y^2 = (1 - 2xy)^2$ ; б)  $\frac{1}{4}a^2b^2 + ab + 1 = \left(\frac{1}{2}ab + 1\right)^2$ .

№935.

а)  $(a + b)^2 - 4ab = a^2 + 2ab + b^2 - 4ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ ;

б)  $(a - b)^2 + 4ab = a^2 - 2ab + b^2 + 4ab = a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ .

№936.

а)  $2abc^2 - 3ab^2c + 4a^2bc = abc(2c - 3b + 4a)$ ; б)  $12a^2xy^3 - 6axy^5 = 6axy^3(2a - y^2)$ ;

в)  $-15am^3n^4 - 20am^4n^6 = -5am^3n^4(3 + 4mn^2)$ ;

г)  $-28b^4c^5y + 16b^5c^6y^8 = 4b^4c^5y(4bcy^7 - 7)$ .

№937.

а)  $2x - \frac{x-2}{2} = \frac{x}{3} - 6$ ,  $12x - 3(x-2) = 2x - 36$ ,

$12x - 3x + 6 = 2x - 36$ ,  $9x - 2x = -42$ ,  $7x = -42$ ,  $x = -6$ ;

б)  $\left(-2a + \frac{1}{2}b\right)^2$ ,  $24 + 8(x+1) = 24x - 3(3x+1)$ ,

$24 + 8x + 8 = 24x - 9x - 3$ ,  $8x - 15x = -3 - 32$ ,  $7x = 25$ ,  $x = 5$ ;

в)  $\frac{1-y}{7} + y = \frac{y}{2} + 3$ ,  $2(1-y) + 14y = 7y + 42$ ,

$2 - 2y + 14y - 7y + 42$ ,  $5y = 40$ ,  $y = 8$ ;

г)  $6 = \frac{3x-1}{2} \cdot 2,4$ ,  $30 = (3x-1) \cdot 6$ ,  $3x-1 = 5$ ,  $3x = 6$ ,  $x = 2$ ;

д)  $0,69 = \frac{5-2y}{8} \cdot 13,8$ ,  $0,69 = \frac{5-2y}{4} \cdot 6,9$ ,  $0,1 = \frac{5-2y}{4}$ ,

$5 - 2y = 0,4$ ,  $2y = 4,6$ ,  $x = 2,3$ ;

е)  $0,5 \cdot \frac{4+2x}{13} = x - 10$ ,  $\frac{1}{2} \cdot (4x + 2x) = 13 \cdot (x - 10)$ ,

$2 + x = 13x - 130$ ,  $12x = 132$ ,  $x = 11$ .

№938.

	$V$	$t$	$S$
I поезд	$(x + 5)$ км/ч	2 ч	$2(x + 5)$ км
II поезд	$x$ км/ч	2 ч	$2x$ км

$2(x + 5) + 30 + 2x = 380$ ,  $2x + 10 + 30 + 2x = 380$ ,  $4x = 340$ ,

$x = 85$  (км/ч) — скорость II поезда,  $90$  км/ч — скорость I поезда.

Ответ:  $90$  км/ч;  $85$  км/ч.

### 34. Разложение разности квадратов на множители

#### №939.

а)  $(x^2 - y^2) = (x - y)(x + y)$ ; б)  $c^2 - z^2 = (c - z)(c + z)$ ;  
 в)  $a^2 - 25 = (a - 5)(a + 5)$ ; г)  $m^2 - 1 = (m - 1)(m + 1)$ ;  
 д)  $16 - b^2 = (4 - b)(4 + b)$ ; е)  $100 - x^2 = (10 - x)(10 + x)$ ;  
 ж)  $p^2 - 400 = (p - 20)(p + 20)$ ; з)  $y^2 - 0,09 = (y - 0,3)(y + 0,3)$ ;  
 и)  $1,44 - a^2 = (1,2 - a)(1,2 + a)$ ; к)  $b^2 - \frac{4}{9} = \left(b - \frac{2}{3}\right)\left(b + \frac{2}{3}\right)$ ;  
 л)  $\frac{9}{16} - n^2 = \left(\frac{3}{4} - n\right)\left(\frac{3}{4} + n\right)$ ; м)  $\frac{25}{49} - p^2 = \left(\frac{5}{7} - p\right)\left(\frac{5}{7} + p\right)$ .

#### №940.

а)  $25x^2 - y^2 = (5x - y)(5x + y)$ ; б)  $-m^2 + 16n^2 = (4n - m)(4n + m)$ ;  
 в)  $36a^2 - 49 = (6a - 7)(6a + 7)$ ; г)  $64 - 25x^2 = (8 - 5x)(8 + 5x)$ ;  
 д)  $9m^2 - 16n^2 = (3m - 4n)(3m + 4n)$ ; е)  $64p^2 - 81q^2 = (8p - 9q)(8p + 9q)$ ;  
 ж)  $-49a^2 + 16b^2 = (4b - 7a)(4b + 7a)$ ; з)  $0,01n^2 - 4m^2 = (0,1n - 2m)(0,1n + 2m)$ ;  
 и)  $9 - b^2c^2 = (3 - bc)(3 + bc)$ ; к)  $4a^2b^2 - 1 = (2ab - 1)(2ab + 1)$ ;  
 л)  $p^2 - a^2b^2 = (p - ab)(p + ab)$ ; м)  $16c^2d^2 - 9a^2 = (4cd - 3a)(4cd + 3a)$ .

#### №941.

а)  $x^2 - 64 = (x - 8)(x + 8)$ ; б)  $0,16 - c^2 = (0,4 - c)(0,4 + c)$ ;  
 в)  $121 - m^2 = (11 - m)(11 + m)$ ; г)  $-81 + 25y^2 = (5y - 9)(5y + 9)$ ;  
 д)  $144b^2 - c^2 = (12b - c)(12b + c)$ ; е)  $16x^2 - 49^2 = (4x - 7y)(4x + 7y)$ ;  
 ж)  $x^2y^2 - 0,25 = (xy - 0,5)(xy + 0,5)$ ; з)  $c^2d^2 - a^2 = (cd - a)(cd + a)$ ;  
 и)  $a^2x^2 - 4y^2 = (ax + 2y)(ax - 2y)$ .

#### №942.

а)  $47^2 - 37^2 = (47 - 37)(47 + 37) = 10 \cdot 84 = 840$ ;  
 б)  $53^2 - 63^2 = (53 - 63)(53 + 63) = (-10) \cdot 116 = -1160$ ;  
 в)  $126^2 - 74^2 = (126 - 74)(126 + 74) = 200 \cdot 52 = 10400$ ;  
 г)  $21,3^2 - 21,2^2 = (21,3 - 21,2)(21,3 + 21,2) = 0,1 \cdot 42,5 = 4,25$ ;  
 д)  $0,849^2 - 0,151^2 = (0,849 - 0,151)(0,849 + 0,151) = 0,698$ ;  
 е)  $\left(5\frac{2}{3}\right)^2 - \left(4\frac{1}{3}\right)^2 = \left(5\frac{2}{3} - 4\frac{1}{3}\right) \cdot \left(5\frac{2}{3} + 4\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3} \cdot 10 = 13\frac{1}{3}$ .

#### №943.

а)  $\frac{36}{13^2 - 11^2} = \frac{36}{(13 - 11)(13 + 11)} = \frac{36}{2 \cdot 24} = \frac{3}{4}$ ;  
 б)  $\frac{79^2 - 65^2}{420} = \frac{(79 - 65)(79 + 65)}{420} = \frac{14 \cdot 144}{420} = \frac{24}{5} = 4,8$ ;  
 в)  $\frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2} = \frac{(53 - 27)(53 + 27)}{(79 - 51)(79 + 51)} = \frac{28 \cdot 80}{28 \cdot 130} = \frac{4}{7}$ ;  
 г)  $\frac{53^2 - 32^2}{61^2 - 44^2} = \frac{(53 - 32)(53 + 32)}{(61 - 44)(61 + 44)} = \frac{21 \cdot 85}{17 \cdot 105} = 1$ .

**№944.**

- а)  $41^2 - 31^2 = (41 - 31)(41 + 31) = 10 \cdot 72 = 720$ ;  
 б)  $76^2 - 24^2 = (76 - 24)(76 + 24) = 52 \cdot 100 = 5200$ ;  
 в)  $256^2 - 156^2 = (256 - 156)(256 + 156) = 100 \cdot 412 = 41200$ ;  
 г)  $0,783^2 - 0,217^2 = (0,783 - 0,217)(0,783 + 0,217) = 1 \cdot 0,566 = 0,566$ ;  
 д)  $\frac{26^2 - 12^2}{54^2 - 16^2} = \frac{(26 - 12)(26 + 12)}{(54 - 16)(54 + 16)} = \frac{14 \cdot 38}{38 \cdot 70} = \frac{1}{5}$ ;  
 е)  $\frac{63^2 - 27^2}{83^2 - 79^2} = \frac{(63 - 27)(63 + 27)}{(83 - 79)(83 + 79)} = \frac{36 \cdot 90}{4 \cdot 162} = \frac{90}{18} = 5$ .

**№945.**

- а)  $x^4 - 9 = (x^2 - 3)(x^2 + 3)$ ; б)  $25 - n^6 = (5 - n^3)(5 + n^3)$ ;  
 в)  $m^8 - a^2 = (m^4 - a)(m^4 + a)$ ; г)  $y^2 - p^4 = (y - p^2)(y + p^2)$ ;  
 д)  $c^6 - d^6 = (c^3 - d^3)(c^3 + d^3)$ ; е)  $x^6 - a^4 = (x^3 - a^2)(x^3 + a^2)$ ;  
 ж)  $b^4 - y^{10} = (b^2 - y^5)(b^2 + y^5)$ ; з)  $m^8 - n^6 = (m^4 - n^3)(m^4 + n^3)$ ;  
 и)  $a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)$ ; к)  $e^8 - d^8 = (e^4 - d^4)(e^4 + d^4)$ ;  
 л)  $a^4 - 16 = (a^2 - 4)(a^2 + 4)$ ; м)  $81 - b^4 = (9 - b^2)(9 + b^2)$ .

**№946.** а)  $x^2 - 16 = 0$ ,  $(x - 4)(x + 4) = 0$ ,  $x_1 = 4$ ;  $x_2 = -4$ ;

б)  $y^2 - 81 = 0$ ,  $(y - 9)(y + 9) = 0$ ,  $y_1 = 9$ ;  $y_2 = -9$ ;

в)  $\frac{1}{9} - x^2 = 0$ ,  $\left(\frac{1}{3} - x\right)\left(\frac{1}{3} + x\right) = 0$ ,  $x_1 = \frac{1}{3}$ ;  $x_2 = -\frac{1}{3}$ ;

г)  $a^2 - 0,25 = 0$ ,  $(a - 0,5)(a + 0,5) = 0$ ,  $a_1 = 0,5$ ;  $a_2 = -0,5$ ;

д)  $b^2 + 36 = 0$ . Нет решений, т.к.  $b^2 \geq 0$ .

е)  $x^2 - 1 = 0$ ,  $(x - 1)(x + 1) = 0$ ,  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = -1$ ;

ж)  $4x^2 - 9 = 0$ ,  $(2x - 3)(2x + 3) = 0$ ,  $x_1 = 1,5$ ;  $x_2 = -1,5$ ;

з)  $25x^2 - 16 = 0$ ,  $(5x - 4)(5x + 4) = 0$ ,  $x_1 = 0,8$ ;  $x_2 = -0,8$ ;

и)  $81x^2 + 4 = 0$ . Нет решений, т.к.  $x^2 \geq 0$ .

**№947.**

а)  $m^2 - 25 = 0$ ,  $(m - 5)(m + 5) = 0$ ,  $m_1 = 5$ ;  $m_2 = -5$ ;

б)  $x^2 - 36 = 0$ ,  $(x - 6)(x + 6) = 0$ ,  $x_1 = 6$ ;  $x_2 = -6$ ;

в)  $9x^2 - 4 = 0$ ,  $(3x - 2)(3x + 2) = 0$ ,  $x_1 = \frac{2}{3}$ ;  $x_2 = -\frac{2}{3}$ ;

г)  $16x^2 - 49 = 0$ ,  $(4x - 7)(4x + 7) = 0$ ,  $x_1 = 1,75$ ;  $x_2 = -1,75$ .

**№948.**

а)  $c^6 - 9x^4 = (c^3 - 3x^2)(c^3 + 3x^2)$ ; б)  $100y^2 - a^8 = (10y - a^4)(10y + a^4)$ ;

с)  $4x^4 - 25b^2 = (2x^2 - 5b)(2x^2 + 5b)$ ; д)  $a^4b^2 - 1 = (a^2b - 1)(a^2b + 1)$ ;

е)  $4a^2 - b^6c^2 = (2a - b^3c)(2a + b^3c)$ ; ж)  $16m^2n^2 - 9n^4 = (4mn - 3n^2)(4mn + 3n^2)$ ;

з)  $9x^8y^4 - 100z^2 = (3x^4y^2 - 10z)(3x^4y^2 + 10z)$ ;

и)  $0,81p^6m^4 - 0,01x^2 = (0,9p^3m^2 - 0,1x)(0,9p^3m^2 + 0,1x)$ .

**№949.**

а)  $64 - y^4 = (8 - y^2)(8 + y^2)$ ; б)  $x^2 - c^6 = (x - c^3)(x + c^3)$ ;

в)  $a^4 - b^8 = (a^2 - b^4)(a^2 + b^4)$ ; г)  $25m^6 - n^2 = (5m^3 - n)(5m^3 + n)$ ;

д)  $1 - 49p^{10} = (1 - 7p^5)(1 + 7p^5)$ ; е)  $4y^6 - 9a^4 = (2y^3 - 3a^2)(2y^3 + 3a^2)$ ;

ж)  $64 - a^4b^4 = (8 - a^2b^2)(8 + a^2b^2)$ ; з)  $16b^2c^2 - 0,25 = (4bc - 0,5)(4bc + 0,5)$ ;

и)  $81x^6y^2 - 0,36a^2 = (9x^3y - 0,6a)(9x^3y + 0,6a)$ .

**№950.**

- а)  $(x+3)^2 - 1 = (x+3-1)(x+3+1) = (x+2)(x+4)$ ;  
 б)  $64 - (b+1)^2 = (8-b-1)(8+b+1) = (7-b)(9+b)$ ;  
 в)  $(4a-3)^2 - 16 = (4a-3-4)(4a-3+4) = (4a-7)(4a+1)$ ;  
 г)  $25 - (a+7)^2 = (5-a-7)(5+a+7) = (-a-2)(12+a)$ ;  
 д)  $(5y-6)^2 - 81 = (5y-6-9)(5y-6+9) = (5y-15)(5y+3)$ ;  
 е)  $1 - (2x-1)^2 = (1-2x+1)(1+2x-1) = 2x(2-2x) = 4x(1-x)$ .

**№951.**

- а)  $9y^2 - (1+2y)^2 = (3y-1-2y)(3y+1+2y) = (y-1)(5y+1)$ ;  
 б)  $(3c-5)^2 - 16c^2 = (3c-5-4c)(3c-5+4c) = (-5-c)(7c-5)$ ;  
 в)  $49x^2 - (y+8x)^2 = (7x-y-8x)(7x+y+8x) = (-y-x)(15x+y)$ ;  
 г)  $(5a-3b)^2 - 25a^2 = (5a-3b-5a)(5a-3b+5a) = -3b(10a-3b)$ ;  
 д)  $(-2a^2+3b)^2 - 4a^4 = (-2a^2+3b+2a^2)(-2a^2+3b-2a^2) = 3b(3b-4a)^2$ ;  
 е)  $b^6 - (x-4b^3)^2 = (b^3-x+4b^3)(b^3+x-4b^3) = (5b^3-x)(x-3b^3)$ .

**№952.**

- а)  $(2b-5) - 36 = (2b-5-6)(2b-5+6) = (2b-11)(2b+1)$ ;  
 б)  $9 - (7+3a)^2 = (3-7-3a)(3+7+3a) = (-3a-4)(3a+10)$ ;  
 в)  $(4-11m)^2 - 1 = (4-11m-1)(4-11m+1) = (3-11m)(5-11m)$ ;  
 г)  $p^2 - (2p+1)^2 = (p-2p-1)(p+2p+1) = (-p-1)(3p+1)$ ;  
 д)  $(5c-3d)^2 - 9d^2 = (5c-3d+3d)(5c-3d-3d) = 5c(5c-6d)$ ;  
 е)  $a^4 - (9b+a^2)^2 = (a^2+9b-a^2)(a^2-9b+a^2) = -9b(2a^2+9b)$ .

**№953.**

- а)  $(2x+y)^2 - (x-2y)^2 = (2x+y+x-2y)(2x+y-x+2y) = (3x-y)(x+3y)$ ;  
 б)  $(a+b)^2 - (b+c)^2 = (a+b+b+c)(a+b-b-c) = (a+2b+c)(a-c)$ ;  
 в)  $(m+n)^2 - (m-n)^2 = (m+n-m+n)(m+n+m-n) = (2m)(2n) = 4mn$ ;  
 г)  $(4c-x)^2 - (2c+3x)^2 = (4c-x-2c-3x)(4c-x+2c+3x) = (2c-4x)(6c+2x) = 4(c-2x)(3c+x)$ ;

**№954.**

$$(4n+5)^2 - 9 = (4n+5+3)(4n+5-3) = (4n+8)(4n+2) = 4(n+2)(4n+2), \text{ кратно } 4.$$

**№955.**

$$(n+7)^2 - n^2 = (n+7-n)(n+7+n) = 7(2n+7) \text{ кратно } 7.$$

**№956.**

Если  $x$  см — ширина,  $x+5$  см — длина. Тогда

$$(x+5)^2 - x^2 = 95, \quad x^2 + 10x + 25 - x^2 = 95, \quad 10x = 70,$$

$$x = 7 \text{ см — ширина, } 12 \text{ см — длина. } P = 2(7+12) = 2 \cdot 19 = 38 \text{ см.}$$

Ответ: 38 см.

**№957.**

- а)  $27a^3 = (3a)^3$ ; б)  $-m^3 = (-2m)^3$ ; в)  $8b^6 = (2b^2)^3$ ;  
 г)  $-64p^6 = (-4p^2)^3$ ; д)  $-27a^3x^6 = (-3ax^2)^3$ ; е)  $64a^6x^9 = (4a^2x^3)^3$ .

**№958.**

- а)  $0,25x^2 - 0,6xy + 0,36y^2 = (0,5x - 0,6y)^2$ ;  
 б)  $-a^2 + 0,6a - 0,09 = -(a^2 - 2a \cdot 0,3 + (0,3)^2) = -(a - 0,3)^2$ ;  
 в)  $\frac{9}{16}a^4 + a^3 + \frac{4}{9}a^2 = \left(\frac{3}{4}a^2 + \frac{2}{3}a\right)^2$ ;  
 г)  $-16m^2 - 24mn - 9n^2 = -(4m + 3n)^2$ .

**№959.**

а)  $a^2 - ac - ab + bc = a(a - c) - b(a - c) = (a - c)(a - b)$ ;

б)  $x^3 - y^3 + xy - x^2y^2 = x^2(x - y^2) + y(x - y^2) = (x - y^2)(x^2 + y)$ .

**№960.**

Если  $x$  км — расстояние, которое пройдет турист, то  $\frac{x}{4}$  ч — время, которое

он шел бы со скоростью 4 км/ч;  $\frac{x}{5}$  ч — время, которое он двигался бы со скоростью 5 км/ч, т.е.:

т.к. 6 мин =  $\frac{1}{10}$  ч, то  $\frac{x}{4} - \frac{1}{2} = \frac{x}{5} + \frac{1}{10}$ ,  $5x - 10 = 4x + 2$ ,  $x = 12$  км весь путь.

Ответ: 12 км.

**35. Разложение на множители суммы и разности кубов****№961.**

а)  $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$ ; б)  $m^3 - n^3 = (m - n)(m^2 + mn + n^2)$ ;

в)  $8 + a^3 = (2 + a)(4 - 2a + a^2)$ ; г)  $27 - y^3 = (3 - y)(9 + 3y + y^2)$ ;

д)  $t^3 + 1 = (t + 1)(t^2 - t + 1)$ ; е)  $1 - c^3 = (1 - c)(1 + c + c^2)$ .

**№962.**

а)  $c^2 - d^2 = (c - d)(c^2 + cd + d^2)$ ; б)  $p^3 + q^3 = (p + q)(p^2 - pq + q^2)$ ;

в)  $x^3 - 64 = (x - 4)(x^2 + 4x + 16)$ ; г)  $125 + a^3 = (5 + a)(25 - 5a + a^2)$ ;

д)  $y^3 - 1 = (y - 1)(y^2 + y + 1)$ ; е)  $1 + b^3 = (1 + b)(1 - b + b^2)$ .

**№963.**

а)  $8x^3 - 1 = (2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$ ; б)  $1 + 27y^3 = (1 + 3y)(1 - 3y + y^2)$ ;

в)  $8 - \frac{1}{8}a^3 = \left(2 - \frac{1}{2}a\right)\left(4 + a + \frac{1}{4}a^2\right)$ ;

г)  $\frac{1}{64}m^3 + 1000 = \left(\frac{1}{4}m + 10\right)\left(\frac{1}{16} - \frac{5}{2}m + 100\right)$ ;

д)  $125a^3 - 64b^3 = (5a - 4b)(25a^2 + 20ab + 16b^2)$ ;

е)  $\frac{1}{27}x^3 + \frac{1}{125}y^3 = \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y\right)\left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{5}xy + \frac{1}{25}y^2\right)$ .

**№964.**

а)  $8 - m^3 = (2 - m)(4 + 2m + m^2)$ ; б)  $c^3 + 27 = (c + 3)(c^2 - 3c + 9)$ ;

в)  $64x^3 + 1 = (4x + 1)(16x^2 - 4x + 1)$ ; г)  $1 - \frac{1}{8}p^3 = \left(1 - \frac{1}{2}p\right)\left(1 + \frac{1}{2}p + \frac{1}{4}p^2\right)$ ;

д)  $m^3 - 27n^3 = (m - 3n)(m^2 + 3n + 9n^2)$ ; е)  $\frac{1}{8}a^3 + b^3 = \left(\frac{1}{2}a + b\right)\left(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{2}ab + b^2\right)$ .

**№965.**

а)  $c^3 + b^6 = (c + b^2)(c^2 - cb^2 + b^4)$ ; б)  $a^6 + b^3 = (a^2 + b)(a^2 - a^2b + b^2)$ ;

в)  $m^9 - n^3 = (m^3 - n)(m^6 + m^3n + n^2)$ ; г)  $p^3 + k^9 = (p + k^3)(p^2 + pk^3 + k^6)$ ;

д)  $a^6 + b^9 = (a^2 + b^3)(a^4 + a^2b^3 + b^6)$ ; е)  $x^9 - y^9 = (x^3 - y^3)(x^6 + x^3y^3 + y^6)$ .

**№966.**

а)  $c^3 + b^6 = (c + b^2)(c^2 - cb^2 + b^4)$ ;  
 в)  $x^6 - 8 = (x^2 - 2)(x^4 + 2x^2 + 4)$ ;

б)  $a^9 - b^6 = (a^3 - b^3)(a^6 + a^3b^2 + b^4)$ ;  
 г)  $27 + y^9 = (3 + y^3)(9 - 3y^3 + y^6)$ .

**№967.**

а)  $-x^3 + y^3 = (y - x)(y^2 + xy + x^2)$ ;

б)  $-8 - p^3 = -(2 + p)(4 - 2p + p^2)$ ;

в)  $-a^6 + \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2} - a^2\right)\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}a^2 + a^4\right)$ ;

г)  $-\frac{1}{27} - b^6 = \left(-\frac{1}{3} - b^2\right)\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{3}b^2 + b^4\right)$ ;

д)  $c^6 + 1 = (c^2 + 1)(c^4 - c^2 + 1)$ ;

е)  $x^6 + y^6 = (x^2 + y^2)(x^4 - x^2y^2 + y^4)$ .

**№968.**

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

б)  $1 + x^3y^3 = (1 + xy)(1 - xy + x^2y^2)$ ;

в)  $8 - a^3c^3 = (2 - ac)(4 + 2ac + a^2c^2)$ ;

г)  $m^3n^3 + 27 = (mn + 3)(m^2n^2 - 3mn + 9)$ ;

д)  $x^6y^3 - c^3 = (x^2y - c)(x^4y^2 + cx^2y + c^2)$ ;

е)  $a^3 - m^3n^9 = (a - mn^3)(a^2 + amn^3 + m^2n^6)$ .

**№969.**

а)  $327^3 + 173^3 = (327 + 173)(327^2 - 327 \cdot 173 + 173^2) =$   
 $= 500 \cdot (327^2 - 327 \cdot 173 + 173^2)$  кратно 500;

б)  $731^3 - 631^3 = (731 - 631)(731^2 + 731 \cdot 631 + 631^2) =$   
 $= 100 \cdot (731^2 + 731 \cdot 631 + 631^2)$  кратно 100.

**№970.**

а)  $38^3 + 37^3 = (38 + 37)(38^2 - 38 \cdot 37 + 37^2) = 75 \cdot (38^2 - 38 \cdot 37 + 37^2)$  кратно 75;

б)  $99^3 - 74^3 = (99 - 74)(99^2 + 99 \cdot 74 + 74^2) = 25 \cdot (99^2 + 99 \cdot 74 + 74^2)$  кратно 25.

**№971.**

а)  $(11c^2 + a^3)(-a^3 + 11c^2) = 121c^4 - a^6$ ;

б)  $(0,8x + y^4)(-0,8x - y^4) = -(0,8x + y^4)^2 = -0,64x^2 - 1,6xy^4 - y^8$ ;

в)  $(0,3c - 0,2d)(0,2d - 0,3c) = -(0,3c - 0,2d)^2 = -0,09c^2 - 0,12cd - 0,04d^2$ ;

г)  $(6x^3 - 4x)(-6x^3 - 4x) = (-4x)^2 - (6x^3)^2 = 16x^2 - 36x^6$ .

**№972.**

а)  $x^2 + 4 - x^2 - 4x - 4 \neq 0$  для любого  $x$ ;

б)  $(x - 2)(x + 2) - 4 + x^2 = x^2 - 4 - 4 + x^2 = 2x^2 - 8 \neq 0$  для любого  $x$ .

**№973.**

а)  $(2x - 3)^2 - 2x(4 + 2x) = 11$ ,  $4x^2 - 12x + 9 - 8x - 4x^2 = 11$ ,  $20x = -2$ ,  $x = -0,1$ ;

б)  $(4x - 3)(3 + 4x) - 2x(8x - 1) = 0$ ,  $16x^2 - 9 - 16x^2 + 2x = 0$ ,  $2x = 9$ ,  $x = 4,5$ .

**§ 14. Преобразование целых выражений****36. Преобразование целого выражения в многочлен**

**№974.**  $2x^2y$ ;  $4a^2 - b(a - 3b)$ ;  $\frac{x^2 - 1}{8}$ ;  $9x - \frac{1}{2}$ .

Не целое  $\frac{a^2}{a - 3}$ , т.к. есть деление на выражение с переменной.

**№975.** а)  $x^3 + 7x^2 + 8 + (x^2 - 6x + 4)(x - 1) =$   
 $= x^3 + 7x^2 + 8 + x^3 - x^2 - 6x^2 + 6x + 4x - 4 = 2x^3 + 10x + 4$ ;

б)  $(a^2 + 7a - 4)(a - 3) - (a^3 + 4a^2 - 29a + 11) =$   
 $= a^3 - 3a^2 + 7a^2 - 21a - 4a + 12 - a^3 - 4a^2 + 29a - 11 = 4a + 1$ .

**№976.**

а)  $(5x - 2y)(x + y) - 5x^2 = 5x^2 + 5xy - 2xy - 2y^2 - 5x^2 = 3xy - 2y^2$ ;

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

в)  $2b(7 - b) - (a + 2b)(3 - b) = 14b - 2b^2 - 3a + ab - 6b + 2b^2 = 8b - 3a + ab$ ;

г)  $(x + 6y)(1 - 4x) - 4x(y - x) = x - 4x^2 + 6y - 24xy - 4xy + 4x^2 = x + 6y - 28xy$ ;

д)  $(a + 2b)(4a - 5b) - (3a - b)(b - a) = 4a^2 - 5ab + 8ab - 10b^2 - 3ab + 3a^2 + b^2 - ab = 7a^2 - 9b^2 - ab$ ;

е)  $(4x - 5y)(3y + x) + (2x - y)(x - 2y) = 12xy + 4x^2 - 15y^2 - 5xy + 2x^2 - 4xy - xy + 2y^2 = 6x^2 + 2xy - 13y^2$ .

№977. а)  $3(x - 4)(x + 2) + (3x - 1)(5 - x) = 3(x^2 - 2x - 8) + 15x - 3x^2 - 5 + x = 3x^2 - 6x - 24 + 16x - 3x^2 - 5 = 10x - 29$ ;

б)  $(b - 5)(7 - 5b) - 2(b + 2)(b - 6) = 7b - 5b^2 - 35 + 25b - 2b^2 + 8b + 24 = -7b^2 + 40b - 11$ ;

в)  $(c - 7)(4 + 2c) - 6c(1 - 3c) - (9c - 2)(3 - c) = 4c + 2c^2 - 28 - 14c - 6c + 18c^2 - 27c + 9c^2 + 6 - 2c = 29c^2 - 45c - 22$ ;

г)  $5(a + 3)(5 - a) - (a - 8)(1 - a) - 2a(3a - 6) = 25a - 5a^2 + 75 - 15a + a^2 + 8 - 8a - 6a^2 + 12a = -10a^2 + 13a + 75 + 8 = -10a^2 + 13a + 83$ ;

д)  $4(2a + 1)(5a - 3) - 3(a + 2)(a + 3) = 4(10a^2 - 6a + 5a - 3) - 3(a^2 + 5a + 6) = 40a^2 - 24a + 20a - 12 - 3a^2 - 15a - 18 = 37a^2 - 19a - 30$ ;

е)  $-2(6 - 3m)(m + 1) + 5(m - 4)(m - 5) = -2(6m + 6 - 3m^2 - 3m) + 5(m^2 - 9m + 20) = -12m - 12 + 6m^2 + 6m + 5m^2 - 45m + 100 = 11m^2 - 51m + 88$ .

**№978.**

а)  $4(m - n)^2 + 4m(m - n) = 4m^2 - 8mn + 4n^2 + 4m^2 - 4mn = 8m^2 - 12mn + 4n^2$ ;

б)  $5x(x - y) - 2(y - x)^2 = 5x^2 - 5xy - 2y^2 + 4xy - 2x^2 = 3x^2 - xy - 2y^2$ ;

в)  $(y + 7)^2 - 2(y + 10)(y + 4) = y^2 + 14y + 49 - 2(y^2 + 14 + 40) = y^2 + 14y + 49 - 2y^2 - 28y - 80 = -y^2 - 14y - 31$ ;

г)  $(x - 5)(6 + 4x) - 3(1 - x)^2 = 6x + 4x^2 - 30 - 20x - 3(1 - 2x + x^2) = 6x + 4x^2 - 30 - 20x - 3 + 6x - 3x^2 = x^2 - 8x - 33$ .

№979. а)  $(3m - a)(a + 3m) - (2a + m)(3a - m) = 3am + 9m^2 - a^2 - 3am - 6a^2 + 2am - 3am + m^2 = 10m^2 - am - 7a^2$ ;

б)  $(x - 4y)(x + 3y) + (x + 3y)(3y + x) = x^2 + 3xy - 4xy - 12y^2 + 3xy + x^2 - 9y^2 - 3xy = 2x^2 - xy - 21y^2$ ;

в)  $\frac{2}{3} a(6a + 1)(6a - 1) - 0,5a \left( 12a^2 + \frac{2}{3} \right) = \frac{2}{3} a(36a^2 - 1) - \frac{1}{2} a \left( 12a^2 + \frac{2}{3} \right) =$

$$= 24a^3 - \frac{2}{3} a - 6a^3 - \frac{1}{3} a = 18a^3 - a$$
;

г)  $0,2b(10c - 5b) - 4(0,5b + 2c)(2c - 0,5b) = 2bc - b^2 - 4(4c^2 - 0,25b^2) = 2bc - b^2 - 16c^2 + b^2 = 2bc - 16c^2$ .

**№980.**

а)  $a(1 - 2a)^2 - (a^2 - 2)(2 - a) + 4a^3(3a - 1) = a(1 - 4a + 4a^2) - (2a^2 - a^3 - 4 + 2a) + 12a^4 - 4a^3 = a - 4a^2 + 4a^3 - 2a^2 + a^3 + 4 - 2a + 12a^4 - 4a^3 = 12a^4 + a^3 - 6a^2 - a + 4$ ;

б)  $(x^2 - 3x)^2 - x(5 - x)(x + 5) - 5x(2x^3 - 5) = x^4 - 6x^3 + 9x^2 - x(25 - x^2) - 10x^4 + 25x = -9x^4 - 6x^3 + 9x^2 + 25x - 25x + x^3 = -9x^4 - 5x^3 + 9x^2$ .

№981. а)  $6x(5x - 24) - 4(3 - 2x)^2 = 30x^2 - 144x - 4(9 - 12x + 4x^2) = 30x^2 - 144x - 36 + 48x - 16x^2 = 14x^2 - 96x - 36$ ;

б)  $2y(11y - 9) + 0,5(4y - 3)(4y + 3) = 22y^2 - 18y + 0,5(16y^2 - 9) = 22y^2 - 18y + 8y^2 - 4,5 = 30y^2 - 18y - 4,5$ ;

$$\begin{aligned} \text{в)} & (a-3b)(a+3b) + (2a-3b)^2 - 4a(b-a) = \\ & = a^2 - 9b^2 + 4a^2 - 12ab + 9b^2 - 4ab + 4a^2 = 9a^2 - 16ab; \\ \text{г)} & (x+6y)^2 - (6y+5x)(6y-5x) + x(12y-6x) = \\ & = x^2 + 12xy + 36y^2 - 36y^2 + 25x^2 + 12xy - 6x^2 = 20x^2 + 24xy. \end{aligned}$$

**№982.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & -3\left(x^2 - \frac{1}{3}\right)\left(x^2 + \frac{1}{3}\right) + 3x^2(x^2 - 1) - \frac{1}{3} = -3\left(x^4 - \frac{1}{9}\right) + 3x^4 - 3x^2 - \frac{1}{3} = \\ & = -3x^4 + \frac{1}{3} + 3x^4 - 3x^2 - \frac{1}{3} = -3x^2, \text{ при } x = -1,5, -3x^2 \cdot (-1,5)^2 = 3 \cdot 2,25 = -6,75; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & 0,9x \cdot \left(\frac{2}{3}x^2 - x\right)\left(\frac{2}{3}x^2 + x\right) - 0,6x^2 \cdot (2x^2 - 1) = \\ & = \frac{9}{10}x \cdot \left(\frac{4}{9}x^2 - x^2\right) - 1,2x^5 + 0,6x^3 = \frac{2}{5}x^5 - \frac{9}{10}x^3 - \frac{6}{5}x^5 + \frac{6}{10}x^3 = \\ & = -\frac{4}{5}x^5 - \frac{3}{10}x^3 = -x^3 \cdot \left(\frac{4}{5}x^2 + \frac{3}{10}\right), \end{aligned}$$

$$\text{при } x = -2, -x^3 \left(\frac{4}{5}x^2 + \frac{3}{10}\right) = -(-2)^3 \cdot \left(\frac{4}{5} \cdot 4 + \frac{3}{10}\right) = 8 \cdot \left(\frac{32}{10} + \frac{3}{10}\right) = 8 \cdot \frac{35}{10} = 28.$$

**№983.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & (a-1)(a^2+1)(a+1) - (a^2-1)^2 - 2(a^2-3) = \\ & = (a^2-1)(a^2+1)(a+1) - (a^4-2a^2+1) - 2a^2 + 6 = a^4 - 1 - a^4 + 2a^2 - 1 - 2a^2 + 6 = 4; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & (a^2-3)^2 - (a-2)(a^4+4)(a+2) - 6(5-a^2) = \\ & = a^4 - 6a^2 + 9 - (a^2-4)(a^2+4) - 30 + 6a^2 = a^4 - 21 - a^4 + 16 = -5. \end{aligned}$$

**№984.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & (y-3)(y^2+9)(y+3) - (2y^2-y)^2 - 19 = (y^2-9)(y^2+9) - (4y^4 - 4y^3 + y^2) - 19 = \\ & = y^4 - 81 - 4y^4 + 4y^3 - y^2 - 19 = -3y^4 + 4y^3 - y^2 - 100; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & (1-a)(1-a^2) + (1+a)(1+a^2) - 2a(1+a)(a-1) = \\ & = 1 - a^2 - a + a^3 + 1 + a^2 + a + a^3 - 2a(a^2-1) = 2 + 2a^3 - 2a^3 + 2a = 2 + 2a. \end{aligned}$$

**№985.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & (a-3c)(4c+2a) + 3c(a+3c) = (2a-c)(3c+5a) - 8a^2: \\ & (a-3c)(4c+2a) + 3c(a+3c) = 4ac + 2a^2 - 12c^2 - 6ac + 3ac + 9c^2 = 2a^2 + ac - 3c^2 \\ & (2a-c)(3c+5a) - 8a^2 = 6ac + 10a^2 - 3c^2 - 5ac - 8a^2 = 2a^2 + ac - 3c^2 \text{ верно} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & (1-2b)(1-5b+b^2) + (2b-1)(1-6b+b^2) = b(1-2b): \\ & (1-2b)(1-5b+b^2) + (2b-1)(1-6b+b^2) = 1-5b+b^2-2b+10b^2+ \\ & + 2b-12b^2+2b^3-1+6b-b^2 = -2b^2+b, \quad b(1-2b) = -2b^2+b \text{ верно.} \end{aligned}$$

**№986.**

$$\text{а)} 25y^2 - 15ay + 9a^2 \text{ — нельзя представить;}$$

$$\text{б)} \frac{4}{9}b^2 - 0,4bc + 0,09c^2 = \left(\frac{2}{3}b - 0,3c\right)^2;$$

$$\text{в)} 15ab - 9a^2 - 6\frac{1}{4}b^2 = -\left(9a^2 - 15ab + 6\frac{1}{4}b^2\right) = -\left(3a - \frac{5}{2}b\right)^2;$$

$$\text{г)} 0,04x^4 - 1,2x^3 + 0,09x^2 \text{ — нельзя представить.}$$

№987.

а)  $-20x^4y^2 - 35x^3y^3 = -5x^3y^2(4x + 7y)$ ;

б)  $3a^2b^2c + 9ab^2c^3 = 3ab^2c(a^2 + 3c^2)$ .

№988.

	$v$	$T$	$S$	
от деревни до ст.	15 км/ч	$x$ ч	15 $x$ км	равны
от ст. до деревни	10 км/ч	$(x + 1)$ ч	10 $(x + 1)$ км	

$15x = 10(x + 1)$ ,  $15x = 10x + 10$ ,  $5x = 10$ ,  $x = 2$  (ч) — время, затраченное велосипедистом на путь от деревни до станции.

$15 \cdot 2 = 30$  км — от деревни до станции.

Ответ: 30 км.

№989.

	$v$	$t$	$S$	
из $A$ в $B$	$x$ км/ч	$\frac{1}{2}$ ч	$\frac{1}{2}$ км	одинаковое
из $B$ в $A$	$(x - 1)$ км/ч	$\frac{3}{5}$ ч	$\frac{3}{5}(x - 1)$ км	

$\frac{1}{2} = \frac{3}{5}(x - 1)$ ,  $\frac{1}{2}x = \frac{3}{5}x - \frac{3}{5}$  |  $\cdot 10$ ,  $5x = 6x - 6$ ,

$x = 6$  (км/ч) — скорость движения связного из  $A$  в  $B$ .

Ответ: 6 км/ч.

### 37. Применение различных способов для разложения на множители

№990.

а)  $5x^2 - 5y^2 = 5(x^2 - y^2) = 5(x - y)(x + y)$ ;

б)  $am^2 - an^2 = a(m^2 - n^2) = a(m - n)(m + n)$ ;

в)  $2ax^2 - 2ay^2 = 2a(x^2 - y^2) = 2a(x - y)(x + y)$ ;

г)  $9p^2 - 9 = 9(p^2 - 1) = 9(p - 1)(p + 1)$ ;

д)  $16x^2 - 4 = 4(4x^2 - 1) = 4(2x - 1)(2x + 1)$ ;

е)  $75 - 27c^2 = 3(25 - 9c^2) = 3(5 - c)(5 + c)$ ;

ж)  $3xy^2 - 27x = 3x(y^2 - 9) = 3x(y - 3)(y + 3)$ ;

з)  $100ac^2 - 4a = 4a(25c^2 - 1) = 4a(5c - 1)(5c + 1)$ ;

и)  $50my^2 - 2mx^2 = 2m(25y^2 - x^2) = 2m(5y - x)(5y + x)$ .

№991.

а)  $a^3 - a = a(a^2 - 1) = a(a - 1)(a + 1)$ ; б)  $x^2 - x^4 = x^2(1 - x^2) = x^2(1 - x)(1 + x)$ ;

в)  $y^3 - y^5 = y^3(1 - y^2) = y^3(1 - y)(1 + y)$ ; г)  $2x - 2x^3 = 2x(1 - x^2) = 2x(1 - x)(1 + x)$ ;

д)  $81x^2 - x^4 = x^2(81 - x^2) = x^2(9 - x)(9 + x)$ ;

е)  $4y^3 - 100y^5 = 4y^3(1 - 25y^2) = 4y^3(1 - 5y)(1 + 5y)$ .

№992.

а)  $mx^2 - my^2 = m(x^2 - y^2) = m(x - y)(x + y)$ ; б)  $ab^2 - 4ac^2 = a(b^2 - 4c^2) = a(b - 2c)(b + 2c)$ ;

в)  $6a^2 - 24 = 6(a^2 - 4) = 6(a - 2)(a + 2)$ ; г)  $7b^2 - 63 = 7(b^2 - 9) = 7(b - 3)(b + 3)$ ;

д)  $4b^3 - b = b(4b^2 - 1) = b(2b - 1)(2b + 1)$ ; е)  $a^3 - ac^2 = a(a^2 - c^2) = a(a - c)(a + c)$ .

**№993.**  $a^8 - b^8 = (a^4)^2 - (b^4)^2 = (a^4 - b^4)(a^4 + b^4) = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$ .

**№994.**

а)  $p^4 - 16 = (p^2 - 4)(p^2 + 4) = (p - 2)(p + 2)(p^2 + 4)$ ;

б)  $x^4 - 81 = (x^2 - 9)(x^2 + 9) = (x - 3)(x + 3)(x^2 + 9)$ ;

в)  $y^8 - 1 = (y^4 - 1)(y^4 + 1) = (y^2 - 1)(y^2 + 1)(y^4 + 1) = (y - 1)(y + 1)(y^2 + 1)(y^4 + 1)$ ;

г)  $a^4 - b^8 = (a^2 - b^4)(a^2 + b^4) = (a - b^2)(a + b^2)(a^2 + b^4)$ .

**№995.**

а)  $3x^2 + 6xy + 3y^2 = 3(x + y)^2 = 3(x + y)(x + y)$ ;

б)  $-m^2 + 2m - 1 = -(m^2 - 2m + 1) = -(m - 1)^2 = -(m - 1)(m - 1)$ ;

в)  $-4x - 4 - x^2 = -(x^2 + 4x + 4) = -(x + 2)^2 = -(x + 2)(x + 2)$ ;

г)  $6p^2 + 24q^2 + 24pq = 6(p^2 + 4pq + 4q^2) = 6(p + 2q)^2 = 6(p + 2q)(p + 2q)$ ;

д)  $45x + 30ax + 5a^2x = 5x(9 + 6ax + a^2) = 5x(3 + a)^2 = 5x(3 + a)(3 + a)$ ;

е)  $18cx^2 - 24cx + 8c = 2c(9x^2 - 12x + 4) = 2c(3x - 2)^2 = 2c(3x - 2)(3x - 2)$ .

**№996.**

а)  $4x^3 - 4y^3 = 4(x^3 - y^3) = 4(x - y)(x^2 + xy + y^2)$ ;

б)  $7(a^3 + b^3) = 7(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ ; в)  $a(m^3 - n^3) = a(m - n)(m^2 + mn + n^2)$ ;

г)  $16x^3 - 2 = 2(8x^3 - 1) = 2(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$ ;

д)  $1000m + m^4 = m(1000 + m^3) = m(10 + m)(100 - 10m + m^2)$ ;

е)  $x^5 - x^2 = x^2(x^3 - 1) = x^2(x - 1)(x^2 + x + 1)$ ;

ж)  $y^3 + y^6 = y^3(1 + y^3) = y^3(1 + y)(1 + y + y^2)$ ;

з)  $27m^2 - m^3 = m^2(27 - m) = m^2(3 - m)(9 + 3m + m^2)$ ;

и)  $8a^4 - 64a = 8a(a^3 - 8) = 8a(a - 2)(a^2 + 2a + 4)$ .

**№997.**

а)  $(x^6 - y^6) = (x^3)^2 - (y^3)^2 = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3) = (x - y)(x^2 + xy + y^2)(x + y)(x^2 - xy - y^2)$ ;

б)  $x^6 - y^6 = (x^2)^3 - (y^2)^3 = (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4) = (x - y)(x + y)(x^4 + x^2y^2 + y^4)$ .

**№998.**

а)  $2m^2 - 4m + 2 = 2(m^2 - 2m + 1) = 2(m - 1)^2 = 2(m - 1)(m - 1)$ ;

б)  $36 + 24x + 4x^2 = 4(9 + 6x + x^2) = 4(3 + x)^2 = 4(x + 3)(x + 3)$ ;

в)  $8a^3 - 8b^3 = 8(a^3 - b^3) = 8(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ ;

г)  $9ax^3 + 9ay^3 = 9a(x^3 + y^3) = 9a(x + y)(x^2 - xy + y^2)$ .

**№999.**

а)  $4xy + 12y - 4x + 12 = 4y(x + 3) - 4(x - 3) = 4(x + 3)(y - 1)$ ;

б)  $60 + 6ab - 30b - 12a = 30(2 - b) - 6a(2 - b) = (30 - 6a)(2 - b) = 6(5 - a)(2 - b)$ ;

в)  $-abc - 5ac - 4ab - 20a = -ab(c + 4) - 5a(c + 4) =$

$= (-ab - 5a)(c + 4) = -a(b + 5)(c + 4)$ ;

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

**№1000.**

а)  $45b + 6a - 3ab - 90 = 45(b - 2) - 3a(b - 2) = (45 - 3a)(b - 2) = 3(15 - a)(b - 2)$ ;

б)  $-5xy - 40y - 15x - 120 = -5x(y + 3) - 40(y + 3) = (-5x - 40)(y + 3) = -5(x + 8)(y + 3)$ ;

в)  $ac^4 - c^4 + ac^3 - c^3 = c^4(a - 1) + c^3(a - 1) = (c^4 + c^3)(a - 1) = c^3(c + 1)(a - 1)$ ;

г)  $x^3 - x^2y + x^2 - xy = x^2(x - y) + x(x - y) = (x^2 + x)(x - y) = x(x + 1)(x - y)$ .

**№1001.**

а)  $x^2 + 2xc + c^2 - d^2 = (x + c)^2 - d^2 = (x + c - d)(x + c + d)$ ;

б)  $c^2 + 2c + 1 - a^2 = (c + 1)^2 - a^2 = (c + 1 - a)(c + 1 + a)$ ;

в)  $p^2 - x^2 + 6x - 9 = p^2 - (x - 3)^2 = (p - x + 3)(p + x - 3)$ ;

г)  $x^2 - a^2 - 10a - 25 = x^2 - (a + 5)^2 = (x - a - 5)(x + a + 5)$ .

**№1002.**

а)  $x^2 + 2xy + y^2 - m^2 = (x + y)^2 - m^2 = (x + y - m)(x + y + m)$ ;

б)  $p^2 - a^2 - 2ab - b^2 = p^2 - (a + b)^2 = (p - a - b)(p + a + b)$ ;

в)  $b^2 - c^2 - 8b + 16 = (b - 4)^2 - c^2 = (b - 4 - c)(b - 4 + c)$ ;

г)  $9 - c^2 + a^2 - 6a = (a - 3)^2 - c^2 = (a - 3 - c)(a - 3 + c)$ .

**№1003.** а)  $x^2 - y^2 - x - y = (x - y)(x + y) - (x + y) = (x + y)(x - y - 1)$ ;

б)  $a^2 - b^2 - a + b = (a - b)(a + b) - (a - b) = (a - b)(a + b - 1)$ ;

в)  $m + n + m^2 - n^2 = (m + n) + (m - n)(m + n) = (1 + m - n)(m + n)$ ;

г)  $k^2 - k - p^2 - p = (k - p)(k + p) - (k + p) = (k + p)(k - p - 1)$ .

**№1004.** а)  $a - b + a^2 - b^2 = (a - b) + (a - b)(a + b) = (a - b)(1 + a + b)$ ;

б)  $c^2 + d - d^2 + c = (c - d)(c + d) + (c + d) = (c + d)(c - d + 1)$ .

**№1005.**

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

б)  $bx^2 + 2b^2 - b^3 - 2x^2 = x^2(b - 2) + b^2(2 - b) = (x^2 - b^2)(b - 2) = (x - b)(x + b)(b - 2)$ ;

в)  $x^3 + x^2y - 4y - 4x = x^2(x + y) - 4(x + y) = (x^2 - 4)(x + y) = (x - 2)(x + 2)(x + y)$ ;

г)  $x^3 - 3y^2 + 3x^2 - xy^2 = x^2(x + 3) - y^2(x + 3) = (x^2 - y^2)(x + 3) = (x - y)(x + y)(x + 3)$ .

**№1006.**

а)  $x^3 - x = 0$ ,  $x(x^2 - 1) = 0$ ,  $x(x - 1)(x + 1) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 1$ ;  $x_3 = -1$ ;

б)  $9x - x^3 = 0$ ,  $x(9 - x^2) = 0$ ,  $x(3 - x)(3 + x) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 3$ ;  $x_3 = -3$ ;

в)  $x^3 + x^2 = 0$ ,  $x^2(x + 1) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = -1$ ;

г)  $5x^4 - 20x^2 = 0$ ,  $5x^2(x^2 - 4) = 0$ ,  $5x^2(x - 2)(x + 2) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 2$ ;  $x_3 = -2$ .

**№1007.**

а)  $x^3 + x = 0$ ,  $x(x^2 + 1) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ; больше нет, т.к.  $x^2 + 1 \neq 0$  для любого  $x$ ;

б)  $x^3 - 2x^2 = 0$ ,  $x^2(x - 2) = 0$ ,  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = 2$ .

**№1008.**

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

Выражение делится на 6, т.к. хотя бы одно из  $x$ ,  $x + 1$ ,  $x + 2$  четно и одно делится на 3.

**№1009.**

Если  $2a - 1$ ,  $2a + 1$  — два последовательных нечетных числа, то  $(2a + 1)^2 - (2a - 1)^2 = (2a + 1 - 2a + 1)(2a + 1 + 2a - 1) = 2(4a) = 8a$  кратно 8.

**№1010.**

а)  $(6x - 1)(6x + 1) - (12x - 5)(3x + 1) = 36x^2 - 1 - (36x^2 + 12x - 15x - 5) = 36x^2 - 1 - 36x^2 + 3x + 5 = 3x + 4$ , при  $x = 0,2$ ,  $3x + 4 = 3 \cdot 0,2 + 4 = 4,6$ ;

б)  $(5 + 2x)^2 - 2,5x(8x + 7) = 25 + 20x + 4x^2 - 20x^2 - 17,5x = -16x^2 + 2,5x + 25$ , при  $x = -0,5$ ,  $-16x^2 + 2,5x + 25 = -16 \cdot 0,25 + 2,5 \cdot (-0,5) + 25 = 19,75$ .

**№1011.**  $y = 0,02x^2$ ;

а)  $A(15; 4,5)$   $0,02 \cdot 15^2 = 4,5 \Rightarrow A \in$  графику;

б)  $B(-2,05; -0,12)$   $0,02 \cdot (-2,02)^2 = 0,08405 \neq -0,12 \Rightarrow B \notin$  графику;

в)  $C(50; 50)$   $0,02 \cdot 50^2 = 50 \Rightarrow C \in$  графику.

**№1012.**  $y = 0,24x + 6$ ;

Т.к. график функции пересекается с  $Ox$ , то  $y = 0$ ,

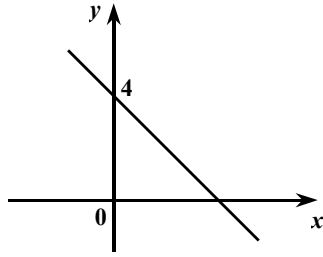
$0,24x + 6 = 0$ ,  $0,24x = -6$ ,  $x = 25$ ,  $A(25; 0)$ ;

Т.к. график функции пересекается с  $Oy$ , то  $x = 0$ ,

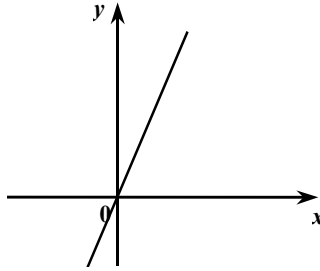
$y = 0,24 \cdot 0 + 6$ ,  $y = 6$ ,  $B(0; 6)$ .

**№1013.**

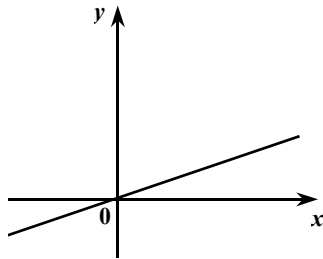
а)  $y = -0,9x + 4$ .



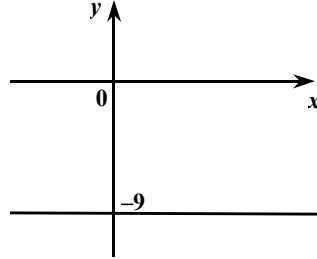
б)  $y = 2,3x$ .



в)  $y = \frac{x}{10}$ .



г)  $y = -9$ .

**38. Применение преобразований целых выражений****№1014.**

а)  $x^2 + 2x + 2 = (x^2 + 2x + 1) + 1 = (x + 1)^2 + 1 > 0$ , т.к.  $(x + 1)^2 \geq 0$ ,  $1 > 0$ ;

б)  $4x^2 - 4x + 6 = (4x^2 - 4x + 1) + 5 = (2x - 1)^2 + 5 > 0$ , т.к.  $(2x - 1)^2 \geq 0$ ,  $5 > 0$ ;

в)  $a^2 + b^2 - 2ab + 1 = (a - b)^2 + 1 > 0$ , т.к.  $(a - b)^2 \geq 0$ ,  $1 > 0$ ;

г)  $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 5 = (x^2 + 2xy + y^2) + z^2 + 5 = (x + y)^2 + z^2 + 5 > 0$ ,

т.к.  $(x + y)^2 \geq 0$ ,  $z^2 \geq 0$ ,  $5 > 0$ .

**№1015.**  $2b - b^2 - 2 = -(b^2 - 2b + 1) - 1 = -(b - 1)^2 - 1 < 0$ , т.к.  $(b - 1)^2 \geq 0$ ,  $-1 < 0$ .

**№1016.** а)  $y^2 - 10y + 30 = y^2 - 10y + 25 + 5 = (y - 5)^2 + 5 > 0$ , т.к.  $(y - 5)^2 \geq 0$ ,  $5 > 0$ ;

б)  $c^2 + 4cd + 4d^2 + 4 = (c + 2d)^2 + 4 > 0$ , т.к.  $(c + 2d)^2 \geq 0$ ,  $4 > 0$ .

**№1017.**Пусть  $2k + 1$  — нечетное число.

$(2k + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1$ ,  $4k^2 + 4k$  четное,  $4k^2 + 4k + 1$  нечетное.

**№1018.**

$(2n + 10)(n + 5) - 2(n + 3)(n - 3) - (5n + 13) =$   
 $= 2n^2 + 10n + n + 5 - 2n^2 + 18 - 5n - 13 = 6n - 10$ .

Т.к.  $6n$  кратно 6, а 10 на 6 без остатка не делится, то и исходное число не кратно 6.

**№1019.**  $(n + 8)(n - 4) - (n + 3)(n - 2) + 27 = n^2 + 4n - 32 - n^2 - n + 6 + 27 = 3n + 1$ .

Т.к.  $3n$  кратно 3, а 1 не кратно 3, то и исходное число не кратно 3.

**№1020.** а)  $3a^2b + 2ab^2 = ab(3a + 2b)$ ,

при  $a = -\frac{2}{3}$ ,  $b = \frac{1}{2}$ ,  $ab(3a+2b) = -\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(3 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + 2 \cdot \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{3} \cdot (-2+1) = \frac{1}{3}$ ;

б)  $2mn^2 - 3m^2n + 1 = mn(2n - 3m) + 1$ , при  $m = -\frac{1}{2}$ ,  $n = \frac{2}{3}$ ,  $mn(2n - 3m) + 1 =$   
 $= -\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(2 \cdot \frac{2}{3} - 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)\right) + 1 = -\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{4}{3} + \frac{3}{2}\right) + 1 = -\frac{4}{9} - \frac{1}{2} + 1 = -\frac{4}{9} + \frac{1}{2} = \frac{1}{18}$ .

**№1021.**  $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b) = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2) = a^4 - b^4$ ;

а) при  $a = 2$ ,  $b = 0,1$ , удобнее использовать  $a^4 - b^4 = 2^4 - (0,1)^4 = 15,9999$ ;

б) при  $a = \frac{3}{4}$ ,  $b = \frac{4}{11}$ , удобнее использовать  $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b) =$

$= \left(\frac{9}{16} + \frac{1}{16}\right) \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) = \frac{10}{16} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{2}{4} = \frac{5}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{16}$ .

**1022.** Для вычислений на калькуляторе удобнее использовать формулу

$x(a + b - c)$ . Вычислим: при  $a = 3,17$ ;  $b = 1,12$ ;  $c = 0,97$ ;  $x = 4,11$ ,

$x(a + b - c) = 4,11(3,17 + 1,12 - 0,97) = 13,6452$ .

**№1023.**

при  $x = 3,7$ ,  $3,5x^3 - 2,1x^2 + 1,9x - 16,7 = 3,5 \cdot 3,7^3 - 2,1 \cdot 3,7^2 + 1,9 \cdot 3,7 - 16,7 = 138,8665$ .

**№1024.**  $x^4 - 20x^3 - 19x^2 - 32x + 40 = x^4 - 20x^3 - 20x^2 + x - 40x + 8x + 40 =$   
 $= x^4 - 20x^2(x+1) - 40(x-1) + x(x+8) = x^2(x^2 - 20(x+1)) - 40(x-1) + x(x+8)$ , при  $x = 21$ ;  
 $x^2(x^2 - 20(x+1)) - 40(x-1) + x(x+8)$ ,  $21^2(21^2 - (21-10)(21+1)) -$   
 $- 40 \cdot 20 + 21 \cdot 29 = 21^2 - 21^2 + 1 - 800 + 21 \cdot 29 = 21(21+29) - 800 =$   
 $= 21 \cdot 500 - 800 = 10500 - 800 = 9700$ .

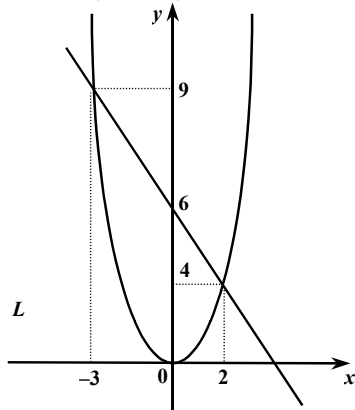
**№1025.**  $y = 4(3 - 2x) - 5$ ;  $y = 12 - 8x - 5$ ;  $y = -8x + 7$  — линейная;

$y = x - 8(x - 8)$ ;  $y = x - 8x + 64$ ;  $y = -7x + 64$  — линейная;

$-8x + 7 = -7x + 64$ ,  $-x = 57$ ,  $x = -57$ ,  $y = -8(-57) + 7 = 463$ .

Точка пересечения графиков  $(-57; 463)$ .

**№1026.**  $y = x^2$ ;  $y = -x + 6$ .



Ответ: (2; 4) и (-3; 9).

**№1027.**

а)  $a^2 + b^2 - c^2 + 2ab = (a+b)^2 - c^2 = (a+b+c)(a+b-c)$ ;

б)  $m^2 - x^2 - y^2 + 2xy = m^2 - (x-y)^2 = (m-x+y)(m+x-y)$ ;

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

г)  $9n+m^3-m^2n-9m = 9(n-m) - m^2(n-m) = (n-m)(9-m^2) = (n-m)(3-m)(3+m)$ .

**Дополнительные упражнения к главе V****К параграфу 12****№1028.**

а)  $\left(\frac{1}{3}x+9\right)^2 = \frac{1}{9}x^2 + 6x + 81$ ; б)  $\left(\frac{5}{6}y-3\right)^2 = \frac{25}{36}y^2 - 5y + 9$ ;

в)  $\left(-2a + \frac{1}{2}b\right)^2 = 4a^2 - 2ab + \frac{1}{4}b^2$ ; г)  $\left(-3x - \frac{1}{3}y\right)^2 = 9x^2 + 2xy + \frac{1}{9}y^2$ ;

д)  $(5xy - 0,8y^2)^2 = 25x^2y^2 - 8xy^3 + 0,64y^4$ ;

е)  $(0,4a + 10ab)^2 = 0,16a^2 + 8a^2b + 100a^2b^2$ ;

ж)  $(3a^2 - 5ab)^2 = 9a^4 - 30a^3b + 25a^2b^2$ ; з)  $(8xy + 3y^2)^2 = 64x^2y^2 + 48xy^3 + 9y^4$ ;

и)  $(a^3b^3 - 1)^2 = a^6b^6 - 2a^3b^3 + 1$ ; к)  $(2 + x^4y^2)^2 = 4 + 4x^4y^2 + x^8y^4$ ;

л)  $(x^6 - 3xy^2)^2 = x^{12} - 6x^7y^2 + 9x^2y^4$ ; м)  $(y^8 - 2x^4y)^2 = y^{16} - 4x^4y^9 + 4x^8y^2$ .

**№1029.**

а)  $(0,7x^3y - 2xy^3)^2 = 0,49x^6y^2 - 2,8x^4y^4 + 4x^2y^6$ ;

б)  $\left(\frac{3}{4}a^3b - \frac{2}{3}ab^3\right)^2 = \frac{9}{16}a^6b^2 - a^4b^4 + \frac{4}{9}a^2b^6$ ;

в)  $(0,2p^3q + 0,3pq^3)^2 = 0,04p^6q^2 + 0,12p^4q^4 + 0,09p^2q^6$ ;

г)  $\left(\frac{1}{8}bc^4 + \frac{8}{9}b^2c^3\right)^2 = \frac{1}{64}b^2c^8 + \frac{2}{9}b^3c^7 + \frac{64}{81}b^4c^6$ .

**№1030.**

а)  $(2m^3n + 0,3mn^4)^2 = 4m^6n^2 + 1,2m^4n^5 + 0,09m^2n^8$ ;

б)  $\left(\frac{1}{3}a^4b^2 - \frac{3}{5}ab\right)^2 = \frac{1}{9}a^8b^4 - \frac{2}{5}a^5b^3 + \frac{9}{25}a^2b^2$ ;

в)  $(0,1a^6b + 0,2ab^6)^2 = 0,01a^{12}b^2 + 0,04a^7b^7 + 0,04a^2b^{12}$ ;

г)  $\left(\frac{1}{6}x^5y^2 - \frac{3}{4}xy^6\right)^2 = \frac{1}{36}x^{10}y^4 - \frac{1}{4}x^6y^8 + \frac{9}{16}x^2y^{12}$ .

**№1031.**

$$(a+b+c)^2 = ((a+b)+c)^2 = (a+b)^2 + 2(a+b)c + c^2 = a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc.$$

**№1032.**

а)  $(a+b)^4 = ((a+b)^2)^2 = (a^2 + 2ab + b^2)^2 = a^4 + 4a^2b^2 + b^4 + 4a^3b + 4ab^3 + 2a^2b^2 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$ ;

$$\begin{aligned} \text{б)} (a-b)^4 &= ((a-b)^2)^2 = (a^2 - 2ab + b^2)^2 = \\ &= a^4 + 4a^2b^2 + b^4 - 4a^3b - 4ab^3 + 2a^2b^2 = a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4. \end{aligned}$$

**№1033.**

$$\text{а)} (x+7)^2 - (x-5)(x+19) = x^2 + 14x + 49 - x^2 - 14x + 95 = 144;$$

$$\text{б)} (x+9)^2 + (8-x)(x+26) = x^2 + 18x + 81 + 8x + 208 - x^2 - 26x = 289.$$

**№1034.**

$$\text{а)} b^2 + 10b + 25 = (b+5)^2; \quad \text{б)} c^2 - 8c + 16 = (c-4)^2;$$

$$\text{в)} 16x^2 - 8x + 1 = (4x-1)^2; \quad \text{г)} 4c^2 + 12c + 9 = (2c+3)^2;$$

$$\text{д)} x^4 + 2x^2y + y^2 = (x^2+y)^2; \quad \text{е)} a^6 - 6a^3b^2 + 9b^4 = (a^3-3b^2)^2.$$

**№1035.**

$$\text{а)} a^4 - 8a^2 + 16 = (a^2-4)^2; \quad \text{б)} -4 - 4b - b^2 = -(b+2)^2;$$

$$\text{в)} 10x - x^2 - 25 = -(x-5)^2; \quad \text{г)} c^4d^2 + 1 - 2c^2d = (c^2d-1)^2;$$

$$\text{д)} a^6b^2 + 12a^3b + 36 = (a^3b+6)^2; \quad \text{е)} x+1 + \frac{1}{4}x^2 = \left(\frac{1}{2}x+1\right)^2;$$

$$\text{ж)} y-y^2-0,25 = -(y-0,5)^2; \quad \text{з)} 9-m + \frac{1}{36}m^2 = \left(3-\frac{1}{6}m\right)^2;$$

$$\text{и)} -25 - 2n - 0,04n^2 = -(5+0,2n)^2.$$

### *К параграфу 13*

**№1036.**

$$\text{а)} (x^2-11)(11+x^2) = x^4 - 121; \quad \text{б)} (y^2+10)(-10+y^2) = y^4 - 100;$$

$$\text{в)} (a^5-1)(a^5+1) = a^{10} - 1; \quad \text{г)} (b^7+3)(-b^7+3) = 9 - b^{14};$$

$$\text{д)} (-c^6-8)(c^6-8) = 64 - c^{12}; \quad \text{е)} (d^9-5)(-5-d^9) = 25 - d^{18}.$$

**№1037.**

$$\text{а)} 1005 \cdot 995 = (1000+5)(1000-5) = 1000000 - 25 = 999975;$$

$$\text{б)} 108 \cdot 92 = (100+8)(100-8) = 10000 - 64 = 9936;$$

$$\text{в)} 0,94 \cdot 1,06 = (1-0,06)(1+0,06) = 1 - 0,0036 = 0,9964;$$

$$\text{г)} 1,09 \cdot 0,91 = (1+0,09)(1-0,09) = 1 - 0,0081 = 0,9919;$$

$$\text{д)} 10\frac{1}{7} \cdot 9\frac{6}{7} = \left(10 + \frac{1}{7}\right)\left(10 - \frac{1}{7}\right) = 100 - \frac{1}{49} = 99\frac{48}{49};$$

$$\text{е)} 99\frac{7}{9} \cdot 100\frac{2}{9} = \left(100 - \frac{2}{9}\right)\left(100 + \frac{2}{9}\right) = 10000 - \frac{4}{81} = 9999\frac{77}{81}.$$

**№1038.**

$$\text{а)} 5y(y^2-3)(y^2+3) = 5y(y^4-9) = 5y^5 - 45y;$$

$$\text{б)} -8x(4x-x^3)(4x+x^3) = -8x(16x^2-x^6) = -128x^3 + 8x^7;$$

$$\text{в)} (a^4-3)(a^4+3)(a^8+9) = (a^8-9)(a^8+9) = a^{16} - 81;$$

$$\text{г)} (1-b^3)(1+b^3)(1+b^6) = (1-b^6)(1+b^6) = 1 - b^{12}.$$

**№1039.**

$$\text{а)} (a+2)(a-2) - a(a-5) = a^2 - 4 - a^2 + 5a = 5a - 4;$$

$$\text{б)} (a-3)(3+a) + a(7-a) = a^2 - 9 + 7a - a^2 = 7a - 9;$$

$$\text{в)} (b-4)(b-4) - (b-3)(b+5) = b^2 - 16 - b^2 - 2b + 15 = -1 - 2b;$$

$$\text{г)} (b+8)(b-6) - (b-7)(b+7) = b^2 + 2b - 48 - b^2 + 49 = 2b + 1;$$

$$д) (c-1)(c+1) + (c-9)(c+9) = c^2 - 1 + c^2 - 81 = 2c^2 - 82;$$

$$е) (5+c)(c-5) - (c-10)(c+10) = c^2 - 25 - c^2 + 100 = 75.$$

**№1040.**

$$а) (x-8)(x+8) - (x-12)(x+12) = x^2 - 64 - x^2 + 144 = 80;$$

$$б) \left(y - \frac{5}{9}\right) \left(y + \frac{5}{9}\right) + \left(\frac{2}{3} - y\right) \left(\frac{2}{3} + y\right) = y^2 - \frac{25}{81} + \frac{4}{9} - y^2 = \frac{11}{81}.$$

**№1041.**

$$а) (x-5)^2 + 2x(x-3) = x^2 - 10x + 25 + 2x^2 - 6x = 3x^2 - 16x + 25;$$

$$б) (y+8)^2 - 4y(y-2) = y^2 + 16y + 64 - 4y^2 + 8y = -3y^2 + 24y + 64;$$

$$в) (a-4)(a+4) + (2a-1)^2 = a^2 - 16 + 4a^2 - 4a + 1 = 5a^2 - 4a - 15;$$

$$г) (b-3)(b+3) - (b+2)^2 = b^2 - 9 - b^2 - 4b - 4 = -4b - 13;$$

$$д) (2a-5)^2 - (5a-2)^2 = 4a^2 - 20a + 25 - 25a^2 + 20a - 4 = -21a^2 + 21;$$

$$е) (3b-1)^2 + (1-3b)^2 = 9b^2 - 6b + 1 + 1 - 6b + 9b^2 = 18b^2 - 12b + 2;$$

$$ж) (2x+1)^2 - (x+7)(x-3) = 4x^2 + 4x + 1 - x^2 - 4x + 21 = 3x^2 + 22;$$

$$з) (3y-2)^2 - (y-9)(9-y) = (3y-2)^2 + (y-9)^2 = 9y^2 - 12y + 4 + y^2 - 18y + 81 = 10y^2 - 30y + 85.$$

**№1042.**

$$2(x+2)(x-2) + 16 = (x+2)^2 + (x-2)^2, \quad 2(x^2-4) + 16 = x^2 + 4x + 4 + x^2 - 4x + 4, \\ 2x^2 - 8 + 16 = 2x^2 + 8, \quad 2x^2 + 8 = 2x^2 + 8, \quad 0=0 \text{ для любого } x \text{ это верно.}$$

**№1043.**

$$а) (x+y+1)(x+y-1) = ((x+y)+1)((x+y)-1) = (x+y)^2 - 1 = x^2 + 2xy + y^2 - 1;$$

$$б) (m+n-3)(m+n+3) = (m+n)^2 - 3^2 = m^2 + 2mn + n^2 - 9;$$

$$в) (a-b-5)(a-b+5) = (a-b)^2 - 5^2 = a^2 - 2ab + b^2 - 25;$$

$$г) (c-d+8)(c-d-8) = (c-d)^2 - 8^2 = c^2 - 2cd + d^2 - 64;$$

$$д) (p+2q-3)(p-2q-3) = ((p-3)+2q)((p-3)-2q) = \\ = (p-3)^2 - (2q)^2 = p^2 - 6p + 9 - 4q^2;$$

$$е) (a-3x+6)(a+3x+6) = ((a+6)-3x)((a+6)+3x) = \\ = (a+6)^2 - (3x)^2 = a^2 + 12a + 36 - 9x^2.$$

**№1044.**

$$а) (x-7)^2 + 3 = (x-2)(x+2), \quad x^2 - 14x + 49 + 3 = x^2 - 4, \\ -14x = -4 - 52, \quad 14x = 56, \quad x = 4;$$

$$б) (x+6)^2 - (x-5)(x+5) = 79, \quad x^2 + 12x + 36 - x^2 + 25 = 79, \\ 12x + 61 = 79, \quad 12x = 18, \quad x = 2,5;$$

$$в) (2x-3)^2 - (7-2x)^2 = 2, \quad 4x^2 - 12x + 9 - 49 + 28 - 4x^2 = 2, \\ 16x = 2 + 40, \quad 16x = 42, \quad x = 2,625;$$

$$г) (5x-1)^2 - (1-3x)^2 = 16x(x-3), \quad 25x^2 - 10x + 1 - 1 + 6x - 9x^2 = 16x^2 - 48x, \\ 16x^2 - 4x = 16x^2 - 48x, \quad 44x = 0, \quad x = 0.$$

**№1045.**

$$а) 1 - a^2b^2 = (1-ab)(1+ab);$$

$$б) 4x^2y^4 - 9 = (2xy^2 - 3)(2xy^2 + 3);$$

$$в) -0,64 + x^4 = (x^2 - 0,8)(x^2 + 0,8);$$

$$г) 0,09x^6 - 0,49y^2 = (0,3x^3 - 0,7y)(0,3x^3 + 0,7y);$$

$$д) 1,21a^2 - 0,36b^6 = (1,1a - 0,6b^3)(1,1a + 0,6b^3);$$

$$е) 2\frac{1}{4}b^2 - \frac{4}{9}c^2 = \left(1\frac{1}{2}b - \frac{2}{3}c\right) \left(1\frac{1}{2}b + \frac{2}{3}c\right);$$

$$\text{ж)} 1\frac{7}{9}x^2 - \frac{9}{16}y^2 = \left(1\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y\right)\left(1\frac{1}{3}x + \frac{3}{4}y\right);$$

$$\text{з)} 0,01a^2b^4 - 1 = (0,1ab^2 - 1)(0,1ab^2 + 1);$$

$$\text{и)} -9m^2 + 1,44n^6 = (1,2n^3 - 3m)(1,2n^3 + 3m).$$

**№1046.**

$$\text{а)} \frac{38^2 - 17^2}{72^2 - 16^2} = \frac{(38-17)(38+17)}{(72-16)(72+16)} = \frac{21 \cdot 55}{56 \cdot 88} = \frac{15}{64};$$

$$\text{б)} \frac{39,5^2 - 3,5^2}{57,5^2 - 14,5^2} = \frac{(39,5-3,5)(39,5+3,5)}{(57,5-14,5)(57,5+14,5)} = \frac{36 \cdot 43}{43 \cdot 72} = \frac{1}{2};$$

$$\text{в)} \frac{17,5^2 - 9,5^2}{131,5^2 - 3,5^2} = \frac{(17,5-9,5)(17,5+9,5)}{(131,5-3,5)(131,5+3,5)} = \frac{27 \cdot 8}{128 \cdot 135} = \frac{1}{80}.$$

**№1047.**

$$\text{а)} x^{10} - 1 = (x^5 - 1)(x^5 + 1);$$

$$\text{б)} y^{12} - 16 = (y^6 - 4)(y^6 + 4) = (y^3 - 2)(y^3 + 2)(y^6 + 4);$$

$$\text{в)} a^2x^8 - 81 = (ax^4 - 9)(ax^4 + 9); \quad \text{г)} 36 - b^4y^6 = (6 - b^2y^3)(6 + b^2y^3);$$

$$\text{д)} 25p^4q^4 - 1 = (5p^2q^2 - 1)(5p^2q^2 + 1);$$

$$\text{е)} -9 + 121m^8n^8 = (11m^4n^4 - 3)(11m^4n^4 + 3);$$

$$\text{ж)} 0,01x^{16} - 0,16 = 0,01(x^{16} - 16) = 0,01(x^8 - 4)(x^8 + 4) = 0,01(x^4 - 2)(x^4 + 2)(x^8 + 4);$$

$$\text{з)} 1,69y^{14} - 1,21 = (1,3y^7 - 1,1)(1,3y^7 + 1,1);$$

$$\text{и)} \frac{4}{9}m^6 - \frac{25}{36} = \left(\frac{2}{3}m^3 - \frac{5}{6}\right)\left(\frac{2}{3}m^3 + \frac{5}{6}\right).$$

**№1048.**

$$\text{а)} (x-5)^2 - 16 = (x-5-4)(x-5+4) = (x-9)(x-1);$$

$$\text{б)} (b+7) - 9 = (b-7-3)(b+7+3) = (b-4)(b+10);$$

$$\text{в)} 25 - (3-x)^2 = (5-3+x)(5+3-x) = (x+2)(8-x);$$

$$\text{г)} 81 - (a+7)^2 = (9-a-7)(9+a+7) = (2-a)(a+16);$$

$$\text{д)} (5x-12)^2 - x^2 = (5x-12-x)(5x-12+x) = (4x-12)(6x-12) = 24(x-3)(x-2);$$

$$\text{е)} 36p^2 - (5p-3)^2 = (6p-5p+3)(6p+5p-3) = (p+3)(11p-3)$$

$$\text{ж)} (7x-4)^2 - (2x+1)^2 = (7x-4-2x-1)(7x-4+2x+1) = (5x-5)(9x-3) = 15(x-1)(3x-1);$$

$$\text{з)} (n-2)^2 - (3n+1)^2 = (n-2-3n-1)(n-2+3n+1) = (-2n-3)(4n-1);$$

$$\text{и)} 9(a+1)^2 - 1 = (3a+3-1)(3a+3+1) = (3a+2)(3a+4);$$

$$\text{к)} 4 - 25(x-3)^2 = (2-5x+15)(2x+5x-15) = (17-5x)(5x-13);$$

$$\text{л)} 9(x+5) - (x-7)^2 = (3x+15-x+7)(3x+15+x-7) = (2x+22)(4x+8) = 8(x+11)(x+2);$$

$$\text{м)} 49(y-4)^2 - 9(y+2) = (7y-28-3y-6)(7y-28+3y+6) = (4y-34)(10y-22) = 2(2y-17)(5y-11).$$

**№1049.**

$$\text{а)} (n+1)^2 - (n-1)^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 = 4n \text{ кратно } 4;$$

$$\text{б)} (2n+3)^2 - (2n-1)^2 = 4n^2 + 12n + 9 - 4n^2 + 4n - 1 = 16n + 8 = 8(2n+1) \text{ кратно } 8;$$

$$\text{в)} (3n+1)^2 - (3n-1)^2 = 9n^2 + 6n + 1 - 9n^2 + 6n - 1 = 12n \text{ кратно } 12;$$

$$\text{г)} (5n+1)^2 - (2n-1)^2 = 25n^2 + 10n + 1 - 4n^2 + 4n - 1 = 21n^2 + 14n = 7n(3n+2) \text{ кратно } 7.$$

**№1050.**

$$\text{a) } (3a - 2b)^2 - (2a - b)^2 = 9a^2 - 12ab + 4b^2 - 4a^2 + 4ab - b^2 = 5a^2 - 8ab + 3b^2 = 5a(a - b) - 3b(a - b) = (a - b)(5a - 3b),$$

$$\text{при } a = 1,35, b = -0,65,$$

$$(a - b)(5a - 3b) = (1,35 + 0,65)(5 \cdot 1,35 + 1,95) = 2 \cdot (6,75 + 1,95) = 2 \cdot 8,7 = 17,4;$$

$$\text{б) } (2y - c)^2 + (y + 2c)^2 = 4y^2 - 4yc + c^2 + y^2 + 4yc + 5c^2 = 5y^2 + 5c^2 = 5(y^2 + c^2),$$

$$\text{при } y = -1,4, c = 1,2, 5(y^2 + c^2) = 5(1,96 + 1,44) = 5 \cdot 3,4 = 17.$$

**№1051.**

$$\text{a) } 0,027x^3 + 1 = (0,3x + 1)(0,09x^2 - 0,3x + 1);$$

$$\text{б) } y^6 - 0,001x^3 = (y^2 - 0,1x)(y^4 + 0,1xy^2 + 0,01x^2);$$

$$\text{в) } d^3 + 0,008c^3 = (d + 0,2c)(d^2 - 0,2dc + 0,04c^2);$$

$$\text{г) } 125 - 0,064p^3 = (5 - 0,4p)(25 + 2p + 0,16p^2).$$

**№1052.**

$$\text{a) } \frac{27}{64} - y^{12} = \left(\frac{3}{4} - y^4\right) \left(\frac{9}{16} + \frac{3}{4}y^4 + y^8\right);$$

$$\text{б) } -x^{15} + \frac{1}{27} = \left(\frac{1}{3} - x^5\right) \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{3}x^5 + x^{10}\right);$$

$$\text{в) } 3\frac{3}{8}a^{15} + b^{12} = \left(\frac{3}{2}a^5 + b^4\right) \left(\frac{9}{4}a^{10} - \frac{3}{2}a^5b^4 + b^8\right);$$

$$\text{г) } 1\frac{61}{64}x^{18} + y^3 = \left(\frac{5}{6}x^6 + y\right) \left(\frac{25}{16}x^{12} - \frac{5}{4}x^6y + y^2\right).$$

**№1053.**

$$\text{a) } 41^3 + 19^3 = (41 + 19)(41^2 - 41 \cdot 19 + 19^2) = 60 \cdot (41^2 - 41 \cdot 19 + 19^2) \text{ кратно } 60;$$

$$\text{б) } 79^3 - 29^3 = (79 - 29)(79^2 + 79 \cdot 29 + 29^2) = 50 \cdot (79^2 + 79 \cdot 29 + 29^2) \text{ кратно } 50;$$

$$\text{в) } 66^3 + 34^3 = (66 + 34)(66^2 - 66 \cdot 34 + 34^2) = 100 \cdot (66^2 - 66 \cdot 34 + 34^2) = 100 \cdot 4 \cdot (33^2 - 33 \cdot 17 + 17^2) = 400(33^2 - 33 \cdot 17 + 17^2) \text{ кратно } 400;$$

$$\text{г) } 54^3 - 24^3 = (54 - 24)(54^2 + 54 \cdot 24 + 24^2) = 30 \cdot (54^2 + 54 \cdot 24 + 24^2) = 1080 \cdot (9^2 + 4 \cdot 4 + 4^2) \text{ кратно } 1080.$$

**№1054.**

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

**№1055.**

$$\text{a) } (x + 1)^3 + x^3 = (x + 1 + x)((x + 1)^2 - (x + 1)x + x^2) = (2x + 1)(x^2 + 2x + 1 - x^2 - x + x^2) = (2x + 1)(x^2 + x + 1);$$

$$\text{б) } (y - 2)^3 - 27 = (y - 2 - 3)((y - 2)^2 + 3(y - 2) + 9) = (y - 5)(y^2 - 4y + 4 + 3y - 6 + 9) = (y - 5)(y^2 - y + 7);$$

$$\text{в) } (a - b)^3 + b^3 = (a - b + b)((a - b)^2 + (a - b)b + b^2) = a(a^2 - 2ab + b^2 - ab + b^2 + b^2) = a(a^2 - 3ab + 3b^2);$$

$$\text{г) } 8x^3 + (x - y)^2 = (2x + x - y)(4x^2 - 2x(x - y) + (x - y)^2) = (3x - y)(4x^2 - 2x^2 + 2xy + x^2 - 2xy + y^2) = (3x - y)(3x^2 + y^2);$$

$$\text{д) } 27a^3 - (a - b)^3 = (3a - a + b)(9a^2 + 3a(a - b) + (a - b)^2) = (2a + b)(9a^2 + 3a^2 - 3ab + a^2 - 2ab + b^2) = (2a + b)(13a^2 - 5ab + b^2);$$

$$\text{е) } 1000 + (b - 8)^2 = (10 + b - 8)(100 - 10(b - 8) + (b - 8)^2) = (2 + b)(100 - 10b + b^2 - 16b + 64) = (2 + b)(b^2 - 26b + 244).$$

### К параграфу 14

**№1056.**

а)  $(a^2-7)(a+2)-(2a-1)(a-14) = a^3+2a^2-7a-14-2a^2+28a+a-14 = a^3 + 22a - 28$ ;

б)  $(2-b)(1+2b)+(1+b)(b^3-3b) = 2 + 4b - b - 2b^2 + b^3 - 3b + b^4 - 3b^2 = b^4 + b^3 - 5b^2 + 2$ .

**№1057.**

а)  $(x+4)(x^2-4x+16) = x^3 - 4x^2 + 16x + 4x^2 - 16x + 64 = x^3 + 64$ ;

б)  $(3a+5)(9a^2-15a+25) = 27a^3 + 125$ .

**№1058.**

а)  $(x+1)(x+2) - (x-3)(x+4) = 6, \quad x^2 + 3x + 2 - x^2 - x + 12 = 6,$

$2x = 6 - 14, \quad 2x = -8, \quad x = -4$ ;

б)  $(3x-1)(2x+7) - (x+1)(6x-5) = 7,$

$6x^2 + 21x - 2x - 7 - 6x^2 + 5x - 6x + 5 = 7, \quad 18x = 9, \quad x = 0,5$ ;

в)  $24 - (3y+1)(4y-5) = (11-6y)(2y-7),$

$24 - 12y^2 + 12y - 4y + 5 = 22y - 77 - 12y^2 + 42y,$

$-12y^2 + 11y - 22y + 12y^2 - 42y = -77 - 24 - 5, \quad 53y = 106, \quad y = 2$ ;

г)  $(6y+2)(5-y) = 47 - (2y-3)(3y-1),$

$30y - 6y^2 + 10 - 2y = 47 - 6y^2 + 2y + 9y - 3,$

$28 - 6y^2 + 6y^2 - 11y = 47 - 3 - 10, \quad 17y = 34, \quad y = 2$ .

**№1059.**

$y = (2x-5)(3-8x) - (1-4x)^2 = 6x + 16x^2 - 15 - 40x - 1 + 8x - 16x^2 = -26x - 26$  — линейная функция.

$A(-1; 10)$  Т.к.  $-26 \cdot (-1) - 16 = 10$ , то  $A \in$  графику.

$B(0; 16)$  Т.к.  $-26 \cdot 0 - 16 = -16 \neq 16$ , то  $B \notin$  графику.

**№1060.**

а)  $(3n-1)(n+1) + (2n-1)(n-1) - (3n+5)(n-2) =$   
 $= 3n^2 + 3n - n - 1 + 2n^2 - 2n - n + 1 - (3n^2 - 6n + 5n - 10) =$   
 $= 5n^2 - n - 3n^2 + n + 10 = 2n^2 + 10,$

при  $n = -3,5, \quad 2n^2 + 10 = 2(-3,5)^2 + 10 = 24,5 + 10 = 34,5$ ;

б)  $(5y-1)(2-y) - (3y+)(1-y) + (2y+6)(y-3) =$

$= 10y - 5y^2 - 2 + y - (3y - 3y^2 + 4 - 4y) = 2y^2 - 6y + 6y - 18 =$

$= 3y^2 + 11y - 20 - 3y^2 + y - 4 = 12y - 24 = 12(y-2),$

при  $y = 4, \quad 12(y-2) = 12 \cdot (4-2) = 12 \cdot 2 = 24$ .

**№1061.**

а)  $(a-3)(a^2-8a+5) - (a-8)(a^2-3a+5) =$   
 $= a^3 - 8a^2 + 5a - 3a^2 + 24a - 15 - a^3 + 3a^2 - 5a + 8a^2 - 24a + 40 = 25$ ;

б)  $(x^2-3x+2)(2x+5) - (2x^2+7x+17)(x-4) =$   
 $= 2x^3 + 5x^2 - 6x^2 - 15x + 4x + 10 - 2x^3 + 8x^2 - 7x^2 + 28x - 17x + 68 = 78$ .

**№1062.**

$(a^2 + b^2)(ab + cd) - ab(a^2 + b^2 - c^2 - d^2) =$

$= a^3b + a^2cd + ab^3 + b^2cd - a^3b - ab^3 + abc^2 + abd^2 = a^2cd + b^2cd + abc^2 + abd^2$ ;

$(ac+bd)(ad+bc) = a^2cd + abc^2 + abd^2 + b^2cd = a^2cd + b^2cd + abc^2 + abd^2$ .

**№1063.**

$$\begin{aligned} & (b+c-2a)(c-b) + (c+a-2b)(a-c) - (a+b-2c)(a-b) = \\ & = (bc-b^2+c^2-bc-2ac+2bc) + (ac-c^2+a^2-ac-2ab+2bc) - \\ & - (a^2-ab+ab-b^2-2ac+2bc) = -b^2+c^2-2ac+2ab-c^2+a^2-ac-2ab+ \\ & + 2bc-a^2+b^2+2ac-2bc = 0. \end{aligned}$$

**№1064.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & (a+8)^2 - 2(a+8)(a-2) + (a-2)^2 = ((a+8)-(a-2))^2 = (a+8-a+2)^2 = 10^2 = 100; \\ \text{б)} & (y-7)^2 - 2(y-7)(y-9) + (y-9)^2 = ((y-7)-(y-9))^2 = (y-7-y+9)^2 = 2^2 = 4. \end{aligned}$$

**№1065.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & (ax-2(a+2))(a(x-1)+2) + 2(4-a^2) + 3a^2x = (ax-2a-4)(ax-a+2) + 8 - \\ & - 2a^2 + 3a^2x = a^2x^2 - a^2x + 2ax - 2a^2 - 4a - 4ax + 4a - 8 + 8 - 2a^2 + 3a^2x = \\ & = a^2x^2 - 2ax = ax(ax-2); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & (3-b(c-1))(bc(bc+3b+1)) = (3-bc+b)(bc+4b+4) + b^2c^2 + 3b^2 + bc = \\ & = 3bc + 12b + 12 - b^2c^2 - 4b^2c + b^2c^2 + 4b^2 + 4b + b^2c^2 + 3b^2c + bc = \\ & = 4b^2 + 16b + 12 = 4b(b+4) + 12. \end{aligned}$$

**№1066.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & 2(a^2-1)^2 - (a^2+3)(a^2-3) - \frac{1}{2}(a^2+a-4)(2a^2+3) = \\ & = 2(a^4-2a^2+1) - (a^4-9) - \frac{1}{2}(2a^4+3a^2+2a^3+3a-8a^2-12) = \\ & = 2a^4-4a^2+2-a^4+9-a^4-\frac{3}{2}a^2-a^3-\frac{3}{2}a+4a^2+6 = \\ & = -a^3-\frac{3}{2}a^2-\frac{3}{2}a+15+2 = -a^3-1\frac{1}{2}a^2-1\frac{1}{2}a+17; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & 4(m^3-3)^2 - (m^2-6)(m^2+6) - 9(8-m+m^2)(1-m) = \\ & = 4(m^6-6m^3+9) - m^4+36-9(8-8m-m+m^2+m^2-m^3) = \\ & = 4m^6-24m^3+36-m^4+36-72+72m+9m-9m^2-9m^2+9m^3 = \\ & = 4m^6-m^4-15m^3-18m^2+81m. \end{aligned}$$

**№1067.**

$$\begin{aligned} & (a(a+2b)+b^2)(a(a-2b)+b^2)((a^2-b^2)+4a^2b^2) = \\ & = (a^2+2ab+b^2)(a^2-2ab+b^2)(a^4-2a^2b^2+b^4+4a^2b^2) = \\ & = (a+b)^2(a-b)^2(a^2+b^2)^2 = [(a^2-b^2)(a^2+b^2)]^2 = (a^4-b^4)^2 = a^8-2a^4b^4+b^8. \end{aligned}$$

**№1068.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & (a+b)^2(a-b)-2ab(b-a)-6ab(a-b) = ((a+b)^2+2ab-6ab)(a-b) = \\ & = (a^2+2ab+b^2-4ab)(a-b) = (a^2-2ab+b^2)(a-b) = (a-b)^2(a-b) = (a-b)^3; \\ \text{б)} & (a+b)(a-b)^2+2ab(a+b)-2ab(-a-b) = (a+b)((a-b)^2+2ab+2ab) = \\ & = (a+b)(a^2-2ab+b^2+4ab) = (a+b)(a^2+2ab+b^2) = (a+b)(a+b)^2 = (a+b)^3. \end{aligned}$$

**№1069.**

$$\begin{aligned} & (a^2+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4) - (a^3-b^3)(a^3+b^3) = (a^2)^3 + (b^2)^3 - ((a^3)^2 - 9b^3)^2 = \\ & = a^6+b^6-a^6+b^6 = 2b^6. \end{aligned}$$

**№1070.**

$$\begin{aligned} \text{а)} & (y+5)(y^2-5y+25) - y(y^2+3) = y^3+125-y^3-3y = 125-3y, \\ & \text{при } y = -2, 125-3y = 125-3(-2) = 125+6 = 131; \\ \text{б)} & a^2(a+4) - (a+2)(a^2-2a+4) = a^3+4a^2-a^3-8 = 4a^2-8, \\ & \text{при } a = 3, 4a^2-8 = 4 \cdot 3^2-8 = 36-8 = 28; \end{aligned}$$

в)  $x(x+3)^2 - (x-1)(x^2+x+1) = x^3 + 6x^2 + 9x - x^3 + 1 = 6x^2 + 9x + 1$ ,  
 при  $x = -4$ ,  $6x^2 + 9x + 1 = 6 \cdot 16 + 9 \cdot (-4) + 1 = 96 - 36 + 1 = 61$ ;  
 г)  $(2p-1)(4p^2+2p+1) - p(p-1)(p+1) = 8p^3 - 1 - p^3 + p = 7p^3 + p - 1$ ,  
 при  $p = \frac{3}{2}$ ,  $7p^3 + p - 1 = 7 \cdot \frac{27}{8} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{189}{8} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{189}{8} + \frac{12}{8} - \frac{8}{8} = \frac{193}{8} = 24\frac{1}{8}$ .

**№1071.**  $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = a^2c^2 + a^2d^2 + b^2c^2 + b^2d^2$ ;  
 $(ac + bd)^2 + (ad - bc)^2 = a^2c^2 + 2abcd + b^2d^2 + a^2d^2 - 2abcd + b^2c^2 =$   
 $= a^2c^2 + a^2d^2 + b^2c^2 + b^2d^2$ .

**№1072.**  
 $(pr+cqs)^2 + c(ps-qr)^2 = p^2r^2 + 2prcqs + c^2q^2s^2 + cp^2s^2 - 2pscqr + cq^2r^2 =$   
 $= r^2(p^2 + cq^2) + cs^2(cq^2 + p^2) = (p^2 + cq^2)(r^2 + cs^2)$ .

**№1073.**  
 $(x^2 + x - 1)(x - a) = x^3 - ax^2 + x^2 - ax - x + a = x^3 - (a-1)x^2 - (a+1)x + a$ ;

а) при  $a = 1$ ,  $x^3 - 0 \cdot x^2 - 2 \cdot x + 1 = x^3 - 2x + 1$ ;

б) при  $a = -1$ ,  $x^3 - (-2)x^2 - 0 \cdot x - 1 = x^3 + 2x^2 - 1$ .

**№1074.**  
 $(x^2 - 10x + 6)(2x + b) = 2x^3 - 20x^2 + 12x + bx^2 - 10bx + 6b =$   
 $= 2x^3 + (b - 20)x^2 + (12 - 10b)x + 6b$ ;

а) при  $b = 20$ ,  $2x^3 + 0 \cdot x^2 + (12 - 200)x + 120 = 2x^3 - 188x + 120$ ;

б) при  $b = 1$ ,  $2x^3 + (1 - 20)x^2 + (12 - 10)x + 6 = 2x^3 - 19x^2 + 2x + 6$ .

**№1075.**  
 а)  $2,1a^2 - 2,1b^2 = 2,1(a-b)(a+b)$ ; б)  $1,7a^2 + 1,7b^2 = 1,7(a^2 + b^2)$ ;  
 в)  $1,1a^3 - 1,1b^3 = 1,1(a-b)(a^2 + ab + b^2)$ ; г)  $7a^3 + 7b^3 = 7(a+b)(a^2 - ab + b^2)$ ;  
 д)  $2a^4 - 2b^4 = 2(a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = 2(a-b)(a+b)(a^2 + b^2)$ ; е)  $5a^4 + 5b^4 = 5(a^4 + b^4)$ ;  
 ж)  $2,5a^6 - 2,5b^6 = 2,5(a^3 - b^3)(a^3 + b^3) = 2,5(a-b)(a^2 + ab + b^2)(a+b)(a^2 - ab + b^2)$ ;  
 з)  $1,2a^6 + 1,2b^6 = 1,2(a^2 + b^2)(a^4 + a^2b^2 + b^4)$ ;  
 и)  $3a^8 - 3b^8 = 3(a^4 - b^4)(a^4 + b^4) = 3(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) =$   
 $= 3(a-b)(a+b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$ .

**№1076.**  
 а)  $9c^{15} - c^{13} = c^{13}(9c^2 - 1) = c^{13}(3c - 1)(3c + 1)$ ;

б)  $x^{22} - \frac{1}{49}x^{20} = x^{20}\left(x^2 - \frac{1}{49}\right) = x^{20}\left(x - \frac{1}{7}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right)$ ;

в)  $a^5 - 0,64a^2 = a^2(a^3 - 0,64)$ ;

г)  $y^7 - \frac{7}{9}y^5 = y^5\left(y^2 - \frac{16}{9}\right) = y^5\left(y - \frac{4}{3}\right)\left(y + \frac{4}{3}\right)$ .

**№1077.**  
 а)  $2x^8 - 12x^4 + 18 = 2(x^8 - 6x^4 + 9) = 2(x^4 - 3)^2 = 2(x^4 - 3)(x^4 - 3)$ ;  
 б)  $-2a^6 - 8a^3b - 8b^2 = -2(a^6 + 4a^3b + 4b^2) = -2(a^3 + 2b)^2 = -2(a^3 + 2b)(a^3 + 2b)$ ;  
 в)  $a^4b + 6a^2b^3 + 9b^5 = b(a^4 + 6a^2b^2 + 9b^4) = b(a^2 + 3b^2)^2 = b(a^3 + 3b)(a^3 + 3b)$ ;  
 г)  $4x + 4xy^6 + xy^{12} = x(4 + 4y^6 + y^{12}) = x(2 + y^6)^2 = x(2 + y^6)(2 + y^6)$ .

**№1078.**  
 а)  $70a - 84b - 20ab - 24b^2 = 10a(7 + 2b) - 12b(7 + 2b) = 2(7 + 2b)(5a - 6b)$ ;  
 б)  $21bc^2 - 6c - 3c^2 + 42b = 21b(c^2 + 2) - 3c(c^2 + 2) = 3(c^2 + 2)(7b - c)$ ;  
 в)  $12y - 9x^2 + 36 - 3x^2y = 3y(4 - x^2) + 9(4 - x^2) = (3y + 9)(4 - x^2) = 3(y + 3)(2 - x)(2 + x)$ ;  
 г)  $30a^2 - 18a^2b - 72b + 120a = 30a(a^2 + 4) - 18b(a^2 + 4) = 6(a^2 + 4)(5a - 3b)$ .

**№1079.**

- а)  $3a^3 - 3ab^2 + a^2b - b^3 = 3a(a^2 - b^2) + b(a^2 - b^2) = (3a + b)(a^2 - b^2) = (3a + b)(a - b)(a + b)$ ;  
 б)  $2x - a^2y - 2a^2x + y = 2x(1 - a^2) + y(1 - a^2) = (2x + y)(1 - a^2) = (2x + y)(1 - a)(1 + a)$ ;  
 в)  $3p - 2c^2 - 3c^3p + 2 = 3p(1 - c^3) + 2(1 - c^3) = (3p + 2)(1 - c^3) = (3p + 2)(1 - c)(1 + c + c^2)$ ;  
 г)  $a^4 - 24 + 8a - 3a^2 = a^3(a - 3) + 8(a - 3) = (a^3 + 8)(a - 3) = (a + 2)(a^2 - 2a + 4)(a - 3)$ .

**№1080.**

- а)  $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$ ,  $x^2(x + 3) - 4(x + 3) = 0$ ,  
 $(x + 3)(x - 2)(x + 2) = 0$ ,  $x_1 = -3$ ;  $x_2 = 2$ ;  $x_3 = -2$ ;  
 б)  $2m^3 - m^2 - 18m + 9 = 0$ ,  $m^2(2m - 1) - 9(2m - 1) = 0$ ,  
 $(m - 3)(m + 3)(2m - 1) = 0$ ,  $m_1 = 0,5$ ;  $m_2 = 3$ ;  $m_3 = -3$ ;  
 в)  $y^3 - 6y^2 = 6 - y$ ,  $y^2(y - 6) + (y - 6) = 0$ ,  
 $(y^2 + 1)(y - 6) = 0$ ,  $y = 6$ , больше нет, т.к.  $y^2 + 1 > 0$ ;  
 г)  $2a^3 + 3a^2 = 2a + 3$ ,  $a^2(2a + 3) - (2a + 3) = 0$ ,  
 $(a - 1)(a + 1)(2a + 3) = 0$ ,  $a_1 = 1$ ;  $a^2 = -1$ ;  $a_3 = 1,5$ .

**№1081.**

- а)  $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ ,  $x^2(x - 2) - (x - 2) = 0$ ,  
 $(x - 1)(x + 1)(x - 2) = 0$ ,  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = -1$ ;  $x_3 = 2$ ;  
 б)  $y^3 - y^2 = 16y - 16$ ,  $y^2(y - 1) - 16(y - 1) = 0$ ,  
 $(y - 4)(y + 4)(y - 1) = 0$ ,  $y_1 = 4$ ;  $y_2 = -4$ ;  $y_3 = 1$ ;  
 в)  $2y^3 - y^2 - 32y + 16 = 0$ ,  $y^2(2y - 1) - 16(2y - 1) = 0$ ,  
 $(y - 4)(y + 4)(2y - 1) = 0$ ,  $y_1 = 4$ ;  $y_2 = -4$ ;  $y_3 = 0,5$ ;  
 г)  $4x^3 - 3x^2 = 4x - 3$ ,  $x^2(4x - 3) - (4x - 3) = 0$ ,  
 $(x - 1)(x + 1)(4x - 3) = 0$ ,  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = -1$ ;  $x_3 = 0,75$ .

**№1082.**

- а)  $x^2 - y^2 - 1,5(x - y) = (x - y)(x + y) - 1,5(x - y) = (x - y)(x + y - 1,5)$ ;  
 б)  $x^2 - a^2 + 0,5(x + a) = (x - a)(x + a) + 0,5(x + a) = (x - a + 0,5)(x + a)$ ;  
 в)  $4a^2 - b^2 - 2a + b = (2a - b)(2a + b) - (2a - b) = (2a - b)(2a + b - 1)$ ;  
 г)  $p^2 - 16c^2 - p - 4c = (p - 4c)(p + 4c) - (p + 4c) = (p - 4c - 1)(p + 4c)$ ;  
 д)  $a^2 + 6a + 6b - b^2 = (a - b)(a + b) + 6(a + b) = (a - b - 6)(a + b)$ ;  
 е)  $x^2 - 7x + 7y - y^2 = (x - y)(x + y) - 7(x - y) = (x - y)(x + y - 7)$ .

**№1083.**

- а)  $x^2(x + 2y) - x - 2y = (x^2 - 1)(x + 2y) = (x - 1)(x + 1)(x + 2y)$ ;  
 б)  $y^2(2y - 5) - 8y + 20 = y^2(2y - 5) - 4(2y - 5) = (y^2 - 4)(2y - 5) = (y - 2)(y + 2)(2y - 5)$ ;  
 в)  $a^3 - 5a^2 - 4a + 20 = a^2(a - 5) - 4(a - 5) = (a^2 - 4)(a - 5) = (a - 2)(a + 2)(a - 5)$ ;  
 г)  $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = x^2(x - 4) - 9(x - 4) = (x^2 - 9)(x - 4) = (x - 3)(x + 3)(x - 4)$ .

**№1084.**

- а)  $a^2 - b^2 + 2(a + b)^2 = (a - b)(a + b) + 2(a + b)^2 = (a - b + 2(a + b))(a + b) =$   
 $= (3a + b)(a + b)$ ;  
 б)  $b^2 - c^2 - 10(b - c)^2 = (b - c)(b + c) - 10(b - c)^2 =$   
 $= (b - c)(b + c - 10(b - c)) = (b - c)(11c - 9b)$ ;  
 в)  $2(x - y)^2 + 3x^2 - 3y^2 = 2(x - y)^2 + 3(x - y)(x + y) =$   
 $= (x - y)(2(x - y) + 3(x + y)) = (x - y)(5x + y)$ ;  
 г)  $5a^2 - 5 - 4(a + 1)^2 = 5(a - 1)(a + 1) - 4(a + 1)^2 =$   
 $= (5(a - 1) - 4(a + 1))(a + 1) = (a - 9)(a + 1)$ .

**№1085.**

- а)  $x^2 + y^2 + 2xy - 1 = (x + y)^2 - 1 = (x + y - 1)(x + y + 1)$ ;  
 б)  $a^2 + b^2 - 2ab - 25 = (a - b)^2 - 25 = (a - b - 5)(a - b + 5)$ ;  
 в)  $36 - b^2 - c^2 + 2bc = 36 - (b - c)^2 = (6 - b + c)(6 + b - c)$ ;  
 г)  $49 - 2ax - a^2 - x^2 = 49 - (x + a)^2 = (7 - x - a)(7 + x + a)$ ;  
 д)  $1 - 25x^2 + 10xy - y^2 = 1 - (5x - y)^2 = (1 - 5x + y)(1 + 5x - y)$ ;  
 е)  $b^2 - a^2 - 12a - 36 = b^2 - (a + 6)^2 = (b - a - 6)(b + a + 6)$ ;  
 ж)  $81a^2 + 6bc - 9b^2 - c^2 = 81a^2 - (3b - c)^2 = (9a - 3b + c)(9a + 3b - c)$ ;  
 з)  $b^2c^2 - 4bc - b^2 - c^2 + 1 = (b^2c^2 - 2bc + 1) - (b^2 + 2bc + c^2) =$   
 $= (bc - 1)^2 - (b + c)^2 = (bc - 1 - b - c)(bc - 1 + b + c)$ .

**№1086.**

- а)  $x^3 + y^3 + 2xy(x + y) = (x + y)(x^2 - xy + y^2) + 2xy(x + y) = (x + y)(x^2 + xy + y^2)$ ;  
 б)  $x^3 - y^3 - 5x(x^2 + xy + y^2) = (x - y)(x^2 + xy + y^2) - 5x(x^2 + xy + y^2) = (-4x - y)(x^2 + xy + y^2)$ ;  
 в)  $a^3 - b^3 + 5a^2b - 5ab^2 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) + 5ab(a - b) = (a - b)(a^2 + 6ab + b^2)$ ;  
 г)  $p^3 - 2p^2 + 2p - 1 = (p^3 - 1) - 2p(p - 1) = (p - 1)(p^2 + p + 1) - 2p(p - 1) = (p - 1)(p^2 - p + 1)$ ;  
 д)  $8b^3 + 6b^2 + 3b + 1 = (8b^3 + 1) + 3b(2b + 1) =$   
 $= (2b + 1)(4b^2 - 2b + 1) + 3b(2b + 1) = (2b + 1)(4b^2 + b + 1)$ ;  
 е)  $a^3 - 4a^2 + 20a - 125 = (a^3 - 125) - 4a(a - 5) =$   
 $= (a - 5)((a^2 + 5a + 25) - 4a(a - 5)) = (a - 5)(a^2 + a + 25)$ .

**№1087.**

- а)  $x^3 + y^3 + 2x^2 - 2xy + y^2 = (x + y)(x^2 - xy + y^2) + 2(x^2 - xy + y^2) =$   
 $= (x^2 - xy + y^2)(x + y + 2)$ ;  
 б)  $a^3 - b^3 + 3a^2 + 3ab + 3b^2 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) + 3(a^2 + ab + b^2) =$   
 $= (a^2 + ab + b^2)(a - b + 3)$ ;  
 в)  $a^4 + ab^3 - a^3b - b^4 = a(a^3 + b^3) - b(a^3 + b^3) = (a - b)(a^3 + b^3) =$   
 $= (a - b)(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ ;  
 г)  $x^4 + x^3y - xy^3 - y^4 = x^3(x + y) - y^3(x + y) = (x + y)(x^3 - y^3) =$   
 $= (x + y)(x - y)(x^2 + xy + y^2)$ .

**№1088.**

- а)  $x^2 - 2xy + y^2 + a^2 = (x - y)^2 + a^2 \geq 0$ ;  
 б)  $4x^2 + a^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2 + a^2 \geq 0$ ;  
 в)  $9b^2 - 6b + 4c^2 + 1 = (3b - 1)^2 + 4c^2 \geq 0$ ;  
 г)  $a^2 + 2ab + 2b^2 + 2b + 1 = (a^2 + 2ab + b^2) + (b^2 + 2b + 1) = (a + b)^2 + (b + 1)^2 \geq 0$ ;  
 д)  $x^2 - 4xy + y^2 + x^2y^2 + 1 = (x^2 - 2xy + y^2) + (x^2y^2 - 2xy + 1) = (x - y)^2 + (xy + 1)^2 \geq 0$ ;  
 е)  $x^2 + y^2 + 2x + 6y + 19 = (x^2 + 2x + 1) + (y^2 + 6y + 9) = (x + 1)^2 + (y + 3)^2 \geq 0$ .

**№1089.**

- а)  $a^2 + 16a + 64 = (a + 8)^2 \geq 0$  не может;  
 б)  $-b^2 - 25 + 10b = -(b^2 - 10b + 25) = -(b - 5)^2 \leq 0$  не может;  
 в)  $-x^2 + 6x - 9 = -(x^2 - 6x + 9) = -(x - 3)^2 \leq 0$  только 0;  
 г)  $(y + 10)^2 - 0,1 < 0 \Rightarrow (y + 10)^2 < 0,1$  может;  
 д)  $0,001 - (a + 100)^2 > 0 \Rightarrow (a + 100)^2 < 0,001$  может.

**№1090.**

- а)  $(2n + 3)(3n - 7) - (n + 1)(n - 1) = 6n^2 - 14n + 9n - 21 - n^2 + 1 =$   
 $= 5n^2 - 5n - 20 = 5(n^2 - n - 4)$  кратно 5;

$$\begin{aligned} \text{б) } (7n+8)(n-1)+(3n-2)(n+2) &= 7n^2 - 7n + 8n - 8 + 3n^2 + 6n - 2n - 4 = \\ &= 10n^2 + 5n - 12 = 5n(2n+1) - 12 \text{ не кратно } 5, \text{ т.к. } 5n(2n+1) \text{ кратно, а } 12 \text{ нет.} \end{aligned}$$

**№1091.**

$(10n+5)^2 = 100n(n+1) + 25$ . Чтобы возвести в квадрат натуральное число, оканчивающееся цифрой 5, нужно умножить количество  $n$  десятков данного числа на  $100(n+1)$  и прибавить 25.

$$(10n+5)^2 = 100n^2 + 100n + 25 = 100n(n+1) + 25,$$

$$25^2 = 100 \cdot 2(2+1) + 25 = 625, \quad 45^2 = 100 \cdot 4(4+1) + 25 = 2025,$$

$$75^2 = 100 \cdot 7(7+1) + 25 = 5625, \quad 115^2 = 100 \cdot 11(11+1) + 25 = 13225.$$

Доказали.

## Глава VI. Системы линейных уравнений

### § 15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы

#### 39. Линейное уравнение с двумя переменными

**№1092.**

Линейные: а), в).

**№1093.**

Линейные: а), в), г).

**№1094.**

$x + y = 6$ .

При  $x = 1\frac{5}{7}$ ,  $y = 4\frac{2}{7}$ ,  $1\frac{5}{7} + 4\frac{2}{7} = 6$  эти числа — корни уравнения.

**№1095.**

а)  $2x + y = -5$   $(-1; -3)$ ;  $(0; -5)$ ;  $(-4; -3)$  — корни;

б)  $x + 3y = -5$   $(-5; 0)$ ;  $(4; -3)$  — корни.

**№1096.**

$3x + y = 10$   $(3; 1)$ ;  $(0; 10)$ ;  $(2; 4)$  — корни.

**№1097.**

$10x + y = 12$   $(0,1; 11)$ ;  $(1; 2)$  — корни.

**№1098.**

а)  $x = 2$ ;  $y = 4,5$ ,  $y - x = 2,5$ ; б)  $x = -1$ ;  $y = -2$ ,  $x + y = -3$ .

**№1099.**

$4x - 3y = 12$ ; а)  $4x - 3y = 12$ ,  $-3y = 12 - 4x$ ,  $y = -4 + 1\frac{1}{3}x$ ;

б)  $4x - 3y = 12$ ,  $4x = 12 + 3y$ ,  $x = 3 + 0,75y$ .

**№1100.**

$2u + v = 4$ ;

а)  $2u + v = 4$ ,  $v = 4 - 2u$ ; б)  $2u + v = 4$ ,  $2u = 4 - v$ ,  $u = 2 - 0,5v$ .

**№1101.**

а)  $6x - y = 12$ ,  $-y = 12 - 6x$ ,  $y = 6x - 12$ ;

б)  $10x + 7y = 0$ ,  $10x = -7y$ ,  $x = -0,7y$ .

**№1102.**

а)  $x + y = 27$ ,  $y = 27 - x$ ,  $(0; 27)$ ;  $(1; 26)$ ;  $(2; 25)$ .

б)  $2x - y = 4,5$ ,  $y = 2x - 4,5$ ,  $(0; -4,5)$ ;  $(4; 3,5)$ ;  $(8; 11,5)$ .

в)  $3x + 2y = 12$ ,  $2y = 12 - 3x$ ,  $y = 6 - 1,5x$ ,  $(0; 6)$ ;  $(3; 1,5)$ ;  $(6; -3)$ ;

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

**№1103.**

$x - 6y = 4$ ,  $x = 4 + 6y$ ,  $(4; 0)$ ;  $(10; 1)$ ;  $(34; 5)$ .

**№1104.**

а)  $3x - y = 10$ ,  $y = 3x - 10$ ,  $(0; -10)$ ;  $(1; 7)$ ;  $(2; -4)$ ;

б)  $6x + 2y = 7$ ,  $2y = 7 - 6x$ ,  $y = 3,5 - 3x$ ,  $(0; 3,5)$ ;  $(2; -3,5)$ ;  $(1; 0,5)$ .

**№1105.**

$x + 2x = 18, 3x = 18, x = 6.$  Ответ: (3; 3).

**№1106.**

Подставим  $x$  и  $y$  в уравнение:  $a \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 8, 2a + 2 = 8, 2a = 6, a = 3.$

Т.е.  $3x + 2y = 8.$

**№1107.**

а)  $2c(c - 4)^2 - c^2(2c - 10) = 2c(c^2 - 8c + 16) - 2c^3 + 10c^2 =$   
 $= 2c^3 - 16c^2 + 32c - 2c^3 + 10c^2 = -6c^2 + 32c = 2c(-3c + 16);$

при  $c = 0,2, 2c(-3c + 16) = 2 \cdot 0,2(-3 \cdot 0,2 + 16) = 0,4 \cdot 15,4 = 6,16$

б)  $(a - 4b)(4b + a) = a^2 - 16b^2;$

при  $a = 1,2; b = -0,6, a^2 - 16b^2 = 1,44 - 16 \cdot 0,36 = 1,44 - 5,76 = -4,32.$

**№1108.**

а)  $1 + a - a^2 - a^3 = (1 + a) - a^2(1 + a) = (1 - a^2)(1 + a) = (1 - a)(1 + a)(1 + a);$

б)  $8 - b^3 + 4b - 2b^2 = (2 - b)(4 + 2b + b^2) + 2b(2 - b) = (2 - b)(4 + 2b + b^2 + 2b) =$   
 $= (2 - b)(4 + 4b + b^2) = (2 - b)(2 + b)^2 = (2 - b)(2 + b)(2 + b).$

#### 40. График линейного уравнения с двумя переменными

**№1109.**

$3x + 4y = 12;$

а)  $A(4; 1)$ , т.к.  $3 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 12 + 4 = 16 \neq 12$ , то  $A \notin$  графику;

б)  $B(1; 3)$ , т.к.  $3 \cdot 1 + 4 \cdot 3 = 3 + 12 = 15 \neq 12$ , то  $B \notin$  графику;

в)  $C(-6; -7,5)$ , т.к.  $3 \cdot (-6) + 4 \cdot (-7,5) = -48 \neq 12$ , то  $C \notin$  графику;

г)  $D(0; 3)$ , т.к.  $3 \cdot 0 + 4 \cdot 3 = 12$ , то  $D \in$  графику.

**№1110.**

$x - 2y = 4;$

а)  $A(6; 1)$ , т.к.  $6 - 2 \cdot 1 = 4$ , то  $A \in$  графику;

б)  $B(-6; -5)$ , т.к.  $-6 - 2 \cdot (-5) = 4$ , то  $B \in$  графику;

в)  $C(0; -3)$ , т.к.  $0 - 2 \cdot (-2) = 4$ , то  $C \in$  графику;

г)  $D(-1; 3)$ , т.к.  $-1 - 2 \cdot 3 = -7 \neq 4$ , то  $D \notin$  графику.

**№1111.**

$3x - y = -5$ , т.к.  $3 \cdot (-1) - 2 = -5$ , то  $P \in$  графику;

$-x + 10y = 21$ , т.к.  $-(-1) + 10 \cdot 2 = 21$ , то  $P \in$  графику;

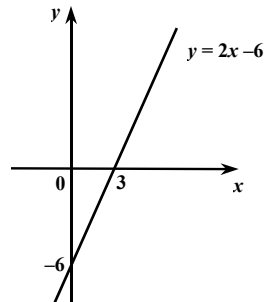
$11x + 21y = 31$ , т.к.  $11 \cdot (-1) + 21 \cdot 2 = 31$ , то  $P \in$  графику.

**№1112.**

а)  $2x - y = 6$

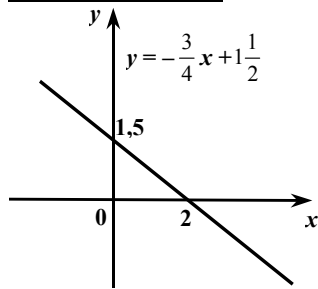
$y = 2x - 6$

$x$	0	3
$y$	-6	0



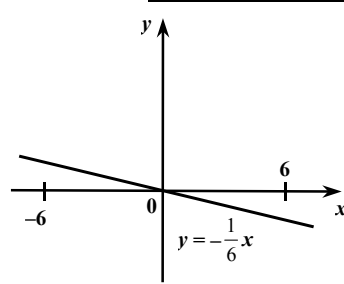
б)  $1,5x + 2y = 3$ ,  $y = -0,75x + 1,5$ ;

x	0	2
y	1,5	0



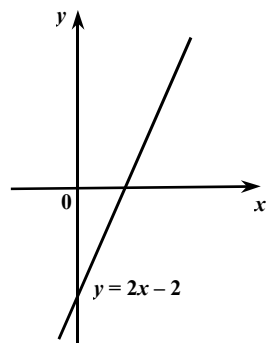
в)  $x + 6y = 0$ ,  $6y = -x$ ,  $y = -\frac{1}{6}x$ ;

x	0	6
y	0	-1

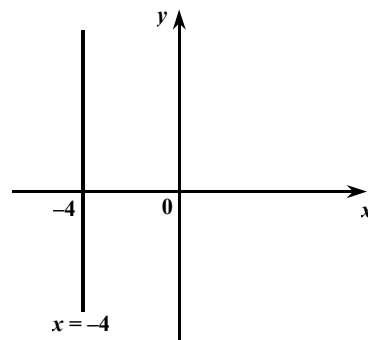


г)  $0,5y - x = -1$ ,  $0,5y = x - 1$ ,  
 $y = 2x - 2$ ;

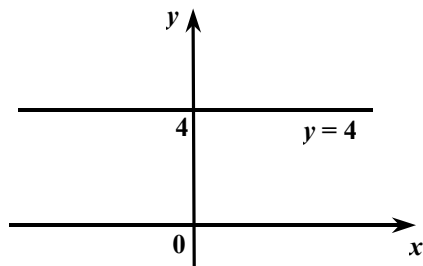
x	0	1
y	-2	0



д)  $1,2x = -4,8$ ,  $x = -4$ ;



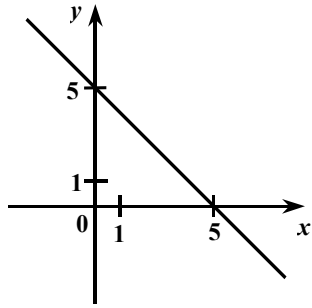
е)  $1,5y = 6$ ,  $y = 4$ .



1113.

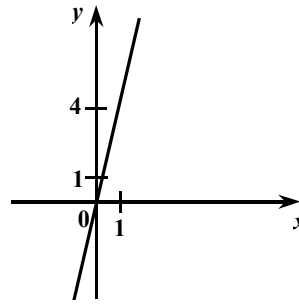
a)  $x + y = 5$ ,  $y = 5 - x$ ;

$x$	0	5
$y$	5	0

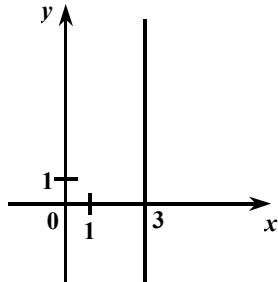


б)  $y - 4x = 0$ ;  $y = 4x$ ;

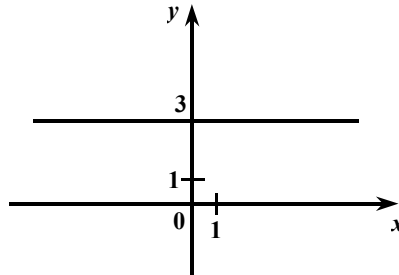
$x$	0	1
$y$	0	4



в)  $1,6x = 4,8$ ;  $x = 3$ ;



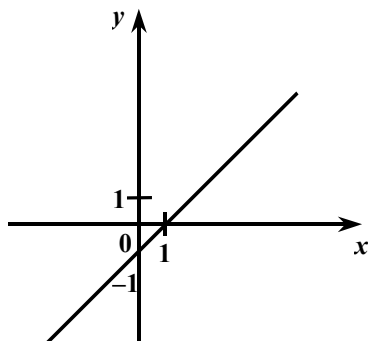
г)  $0,5y = 1,5$ ;  $y = 3$ .



№1114.

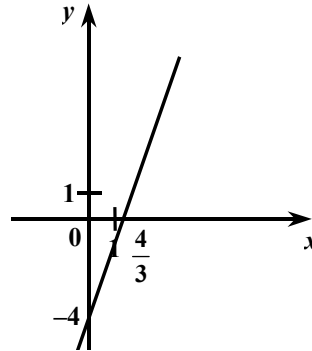
a)  $x - y - 1 = 0$ ;  $y = x - 1$ ;

$x$	0	1
$y$	-1	0



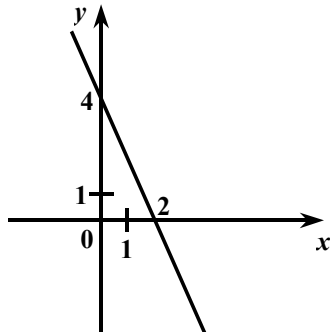
б)  $3x = y + 4$ ;  $y = 3x - 4$ ;

$x$	0	$\frac{4}{3}$
$y$	-4	0



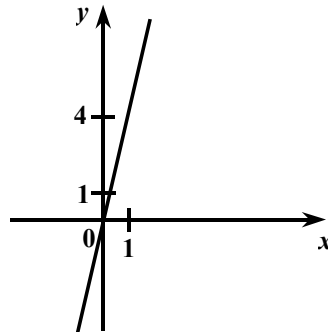
в)  $2(x - y) + 3y = 4;$   
 $2x - 2y + 3y = 4; y = 4 - 2x;$

x	0	2
y	4	0

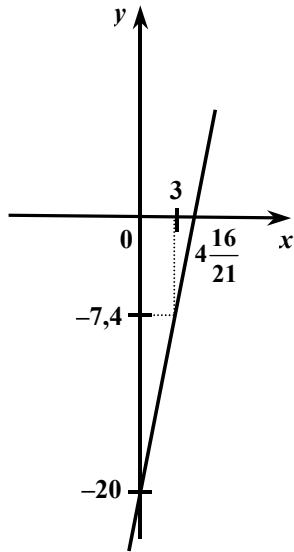


№1115.

г)  $(x + y) - (x - y) = 4;$   
 $2y = 4; y = 2.$



№1116.



Ответ:  $y = -7,4.$

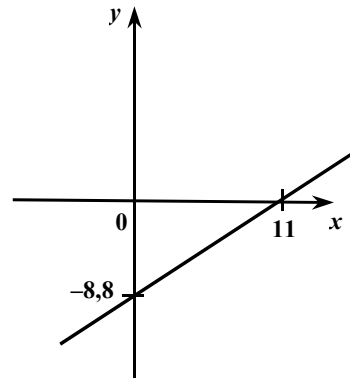
№1117.

а)  $12x - 8y = 25; y = 1,5x - 3 \cdot 125.$

Так как  $k = 1,5 > 0$ , то график проходит в I и III координатных четвертях.

Т.к. при  $x = 0 y = -3 \cdot 125 < 0$ , то график проходит в IV четверти.

Ответ: I, III, IV.



Ответ:  $y = -8,8.$

б)  $1,5y = 150$ : Так как график параллелен оси  $Ox$  и  $y > 0$  для всех  $x$ , то график проходит в I и II координатных четвертях.

Ответ: I, II.

в)  $0,2x = 43$ : Так как график параллелен оси  $Oy$  и  $x > 0$  для всех  $y$ , то график проходит в I и IV координатных четвертях.

Ответ: I, IV.

**№1118.**

а)  $\frac{16-x}{8} - \frac{18-x}{12} = 0$ ,  $3(16-x) - 2(18-x) = 0$ ,  $48-3x-36+2x=0$ ,  $x=12$ ;

б)  $\frac{x-15}{2} - \frac{2x+1}{8} + 1 = 0$ ,  $4(x-15) - (2x+1) + 8 = 0$ ,

$4x - 60 - 2x + 1 - 8 = 0$ ,  $2x = 67$ ,  $x = 33,5$ .

**№1119.**

а)  $a(a-4) - (a+4)^2 = a^2 - 4a - a^2 - 8a - 16 = -12a - 16$ ,

при  $a = -1\frac{1}{4}$ :  $-12a - 16 = -12\left(-1\frac{1}{4}\right) - 16 = 15 - 16 = -1$ ;

б)  $(2a-5)^2 - 4(a-1)(3+a) = 4a^2 - 20a + 25 - 4(a^2 + 3a - a - 3) =$   
 $= 4a^2 - 20a + 25 - 4a^2 - 8a + 12 = -28a + 37$ ,

при  $a = \frac{1}{12}$ :  $-28a + 37 = -28\frac{1}{12} + 37 = \frac{-7+3\cdot 37}{3} = \frac{104}{3}$ .

#### 41. Системы линейных уравнений с двумя переменными

**№1120.**

а)  $\begin{cases} 3+1=4 \\ 2\cdot 3-1=2 \end{cases} \begin{cases} 4=4 \\ 5\neq 2 \end{cases}$  не решение; б)  $\begin{cases} 2+2=4 \\ 2\cdot 2-2=2 \end{cases} \begin{cases} 4=4 \\ 2=2 \end{cases}$  решение.

**№1121.**

а)  $\begin{cases} 3\cdot 3+(-1)=8 \\ 7\cdot 3-2\cdot (-1)=23 \end{cases} \begin{cases} 8=8 \\ 23=23 \end{cases}$  решение; б)  $\begin{cases} -1+2\cdot 3=5 \\ 3+2\cdot (-1)=1 \end{cases} \begin{cases} 5=5 \\ 1=1 \end{cases}$  решение.

**№1122.**

а)  $\begin{cases} x=y-7 \\ 3x+4y=0 \end{cases} \begin{cases} -3=4-7 \\ 3\cdot (-3)+4\cdot 4=0 \end{cases} \begin{cases} -3=-3 \\ 7\neq 0 \end{cases}$   $(-3; 4)$  не решение

$\begin{cases} -2=-6-7 \\ 3\cdot (-2)+4\cdot (-6)=0 \end{cases} \begin{cases} -2\neq -13 \\ -30\neq 0 \end{cases}$   $(-2; -6)$  не решение

$\begin{cases} -4=3-7 \\ 3\cdot (-4)+4\cdot 3=0 \end{cases} \begin{cases} -4=-4 \\ 0=0 \end{cases}$   $(-4; 3)$  решение

б)  $\begin{cases} 3x-y=0 \\ 5x-y=-4 \end{cases} \begin{cases} 3\cdot (-3)-4=0 \\ 5\cdot (-3)-4=-4 \end{cases} \begin{cases} -13\neq 0 \\ -19\neq -4 \end{cases}$   $(-3; 4)$  не решение

$\begin{cases} 3\cdot (-2)-(-6)=0 \\ 5\cdot (-2)-(-6)=-4 \end{cases} \begin{cases} 0=0 \\ -4=-4 \end{cases}$   $(-2; -6)$  решение

$\begin{cases} 3\cdot (-4)-3=0 \\ 5\cdot (-4)-3=-4 \end{cases} \begin{cases} -15\neq 0 \\ -23\neq -4 \end{cases}$   $(-4; 3)$  не решение

№1123.

a)  $\begin{cases} x-4y=0 \\ x+y=5 \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x+y=3 \\ x-2y=-6 \end{cases}$

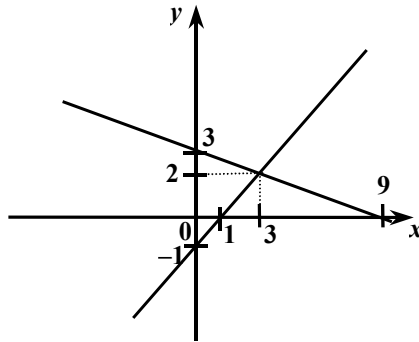
№1124.

a)  $\begin{cases} x-y=1 \\ x+3y=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=x-1 \\ y=3-\frac{1}{3}x \end{cases}$

$y=x-1$        $y=3-\frac{1}{3}x$

x	0	1
y	-1	0

x	0	9
y	3	0



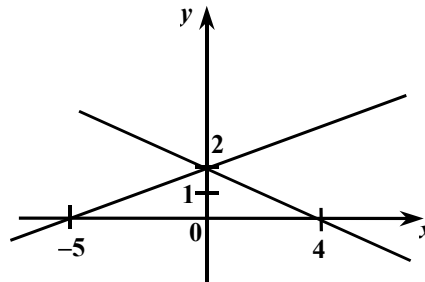
Ответ: (3; 2).

б)  $\begin{cases} x+2y=4 \\ -2x+5y=10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=2-0,5x \\ y=2+0,4x \end{cases}$

$y=2-0,5x$        $y=2+0,4x$

x	0	4
y	2	0

x	0	-5
y	2	0



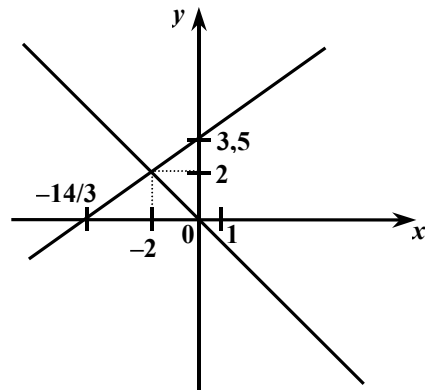
Ответ: (2; 2)

$$B) \begin{cases} x + y = 0 \\ -3x + 4y = 14 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -x \\ y = 0,75x + 3,5 \end{cases}$$

$$y = -x \quad y = 0,75x + 3,5$$

x	0	1
y	0	-1

x	0	-14/3
y	3,5	0



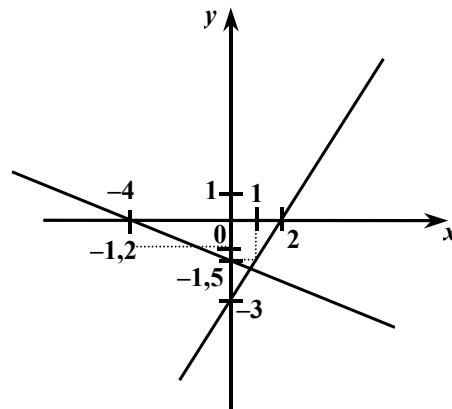
Ответ: (-2; 2)

$$Г) \begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ 3x + 10y = -12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1,5x - 3 \\ y = -1,2 - 0,3x \end{cases}$$

$$y = 1,5x - 3 \quad y = -1,2 - 0,3x$$

x	0	2
y	-3	0

x	0	-4
y	-1/2	0



Ответ: (1; -1,5)

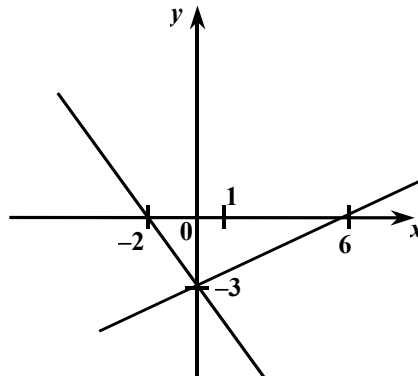
№1125.

$$a) \begin{cases} x - 2y = 6 \\ 3x + 2y = -6 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0,5x - 3 \\ y = -3 - 1,5x \end{cases}$$

$$y = 0,5x - 3 \quad y = -3 - 1,5x$$

x	0	6
y	-3	0

x	0	-2
y	-3	0



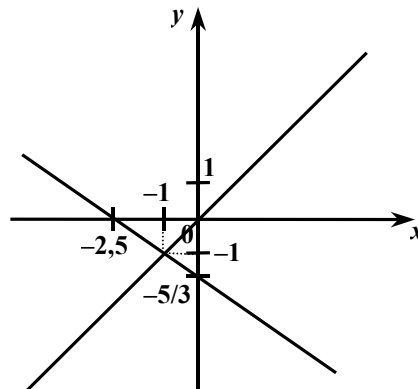
Ответ: (0; -3)

$$b) \begin{cases} x - y = 0 \\ 2x + 3y = -5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x \\ y = -\frac{5}{3} - \frac{2}{3}x \end{cases}$$

$$y = x \quad y = -\frac{5}{3} - \frac{2}{3}x$$

x	0	1
y	0	1

x	0	-2,5
y	-5/3	0



Ответ: (-1; -1)

**№1126.**

$$а) \begin{cases} 4y - x = 12 \\ 3y + x = -3 \end{cases} \begin{cases} y = 3 + 0,25x \\ y = -1 - \frac{x}{3} \end{cases}$$

Т.к.  $0,25 \neq -\frac{1}{3}$ , то графики пересекаются, а, значит, решение одно.

$$б) \begin{cases} y - 3x = 0 \\ 3y - x = 6 \end{cases} \begin{cases} y = 3x \\ y = 2 + \frac{1}{3}x \end{cases}$$

Т.к.  $3 \neq \frac{1}{3}$ , то графики пересекаются, а, значит, решение одно.

$$в) \begin{cases} 1,5x = 1 \\ -3x + 2y = -2 \end{cases} \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = -2 + 1,5x \end{cases}$$

Графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

$$г) \begin{cases} x + 2y = 3 \\ y = -0,5x \end{cases} \begin{cases} y = 1,5 - 0,5x \\ y = -0,5x \end{cases}$$

Т.к.  $-0,5 \neq -0,5$ ;  $1,5 \neq 0$ , то графики пересекаются, а, значит, решений нет.

$$д) \begin{cases} 2x = 11 - 3y \\ 6y = 22 - 4x \end{cases} \begin{cases} 2x = 11 - 3y \\ 2x = 11 - 3y \end{cases}$$

Т.к. два эти уравнения совпадают, то решений бесконечно много.

$$е) \begin{cases} -x + 2y = 8 \\ x + 4y = 10 \end{cases} \begin{cases} y = 4 + 0,5x \\ y = 2,5 - 0,25x \end{cases}$$

Т.к.  $0,5 \neq -0,25$ , то графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

**№1127.**

$$а) \begin{cases} x = 6y - 1 \\ 2x - 10y = 3 \end{cases} \begin{cases} x = 6y - 1 \\ x = 5y + 1,5 \end{cases}$$

Т.к.  $6 \neq 5$ , то графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

$$б) \begin{cases} 5x + y = 4 \\ x + y - 6 = 0 \end{cases} \begin{cases} y = 4 - 5x \\ y = 6 - x \end{cases}$$

Т.к.  $-5 \neq -1$ , то графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

$$в) \begin{cases} 12x - 3y = 5 \\ 6y - 24x = -10 \end{cases} \begin{cases} 24x - 6y = 10 \\ -6y + 24x = 10 \end{cases}$$

Т.к. два эти уравнения совпадают, то решений бесконечно много.

**№1128.**

$$а) \begin{cases} x - 3y = 5 \\ 3x - 9y = 15 \end{cases}, x - 3y = 5; (5; 0); (11; 2); (8; 1) — решения системы.$$

$$б) \begin{cases} 1,5y + x = -0,5 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}, 2x + 3y = -1;$$

$$\left(0; -\frac{1}{3}\right); (1; -1); \left(-\frac{1}{2}; 0\right) — решения системы.$$

**№1129.**

а)  $\frac{2x-3}{4} - 3x = \frac{x+1}{2}$ ,  $2x-3-12x=2(x+1)$ ,  $2x-12x-2x=2+3$ ,

$12x = -5$ ,  $x = -\frac{5}{12}$ ;

б)  $6 = \frac{3x-1}{3} - \frac{x}{5}$ ,  $6 \cdot 15 = 5(3x-1) - 3x$ ,  $90 = 15x - 5 - 3x$ ,

$12x = 95$ ,  $x = \frac{95}{12} = 7\frac{11}{12}$ .

**№1130.**

а)  $(5c^2 - c + 8)(2x - 3) - 16 = 10c^3 - 15c^2 - 2c^2 + 6c + 16c - 24 - 16 =$   
 $= 10c^3 - 17c^2 + 24c - 40$ ;

б)  $18m^3 - (3m-4)(6m^2+m-2) = 18m^3 - (18m^3 + 3m^2 - 6m - 24m^2 - 4m + 8) =$   
 $= -3m^2 + 6m + 24m^2 + 4m - 8 = 21m^2 + 10m - 8$ .

**№1131.**

а)  $a^3 + a^2 - x^2 a - x^2 = a^2(a+1) - x^2(a+1) = (a^2 - x^2)(a+1) = (a-x)(a+x)(a+1)$ ;

б)  $b^3 + b^2 c - 9b - 9c = b^2(b+c) - 9(b+c) = (b^2 - 9)(b+c) = (b-3)(b+3)(b+c)$ .

## § 16. Решение систем линейных уравнений

### 42. Способ подстановки

**№1132.**

а)  $\begin{cases} y = x - 1 \\ 5x + 2y = 16 \end{cases}$ ,  $5x + 2(x - 1) = 16$ ,  $5x + 2x - 2 = 16$ ,

$7x = 18$ ,  $x = \frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$ ,  $y = 2\frac{4}{7} - 1 = 1\frac{4}{7}$ .

Ответ:  $\left(2\frac{4}{7}; 1\frac{4}{7}\right)$ .

б)  $\begin{cases} x = 2 - y \\ 3x - 2y - 11 = 0 \end{cases}$ ,  $3(2 - y) - 2y - 11 = 0$ ,  $5y = -5$ ,  $y = -1$ ,  $x = 2 - (-1) = 3$ .

Ответ: (3; -1).

**№1133.**

а)  $\begin{cases} y - 2x = 1 \\ 6x - y = 7 \end{cases}$ ,  $y = 2x + 1$ ,  $6x - (2x + 1) = 7$ ,

$6x - 2x - 1 = 7$ ,  $4x = 8$ ,  $x = 2$ , тогда  $y = 2 \cdot 2 + 1 = 5$ .

Ответ: (2; 5).

б)  $\begin{cases} 7x - 3y = 13 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$ ,  $x = 2y + 5$ ,  $7(2y + 5) - 3y = 13$ ,

$14y + 35 - 3y = 13$ ,  $11y = -22$ ,  $y = -2$ , значит,  $x = 2 \cdot (-2) + 5 = 1$ ;

Ответ: (1; -2).

$$b) \begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 5y = 2 \end{cases}, \quad y = 6 - x, \quad 3x - 5(6 - x) = 2, \quad 3x - 30 + 5x = 2,$$

$$8x = 32, \quad x = 4, \quad y = 6 - 4 = 2;$$

Ответ: (4; 2).

$$r) \begin{cases} 4x - y = 11 \\ 6x - 2y = 13 \end{cases}, \quad y = 4y - 11, \quad 6x - 2(4x - 11) = 13,$$

$$6x - 8x + 22 = 13, \quad 2x = 9, \quad x = 4,5, \quad y = 4 \cdot 4,5 - 11 = 7.$$

Ответ: (4,5; 7).

$$д) \begin{cases} y - x = 20 \\ 2x - 15y = -1 \end{cases}, \quad y = x + 20, \quad 2x - 15(x + 20) = -1,$$

$$2x - 15x - 300 = -1, \quad 13x = -299, \quad x = -23, \quad y = -23 + 20 = -3.$$

Ответ: (-23; -3).

$$e) \begin{cases} 25 - x = -4y \\ 3x - 2y = 30 \end{cases}, \quad x = 4y + 25, \quad 3(4y + 25) - 2y = 30,$$

$$12y + 75 - 2y = 30, \quad 10y = -45, \quad y = -4,5, \quad x = 4 \cdot (-4,5) + 25 = 7.$$

Ответ: (7; -4,5).

**№1134.**

$$a) \begin{cases} 2x + y = 12 \\ 7x - 2y = 31 \end{cases}, \quad y = 12 - 2x, \quad 7x - 2(12 - 2x) = 31,$$

$$7x - 24 + 4x = 31, \quad 11x = 55, \quad x = 5, \quad y = 12 - 2 \cdot 5 = 2.$$

Ответ: (5; 2).

$$б) \begin{cases} y - 2x = 4 \\ 7x - y = 1 \end{cases}, \quad y = 2x + 4, \quad 7x - (2x + 4) = 1,$$

$$7x - 2x - 4 = 1, \quad 5x = 5, \quad x = 1, \quad y = 2 \cdot 1 + 4 = 6.$$

Ответ: (1; 6).

$$в) \begin{cases} 8y - x = 4 \\ 2x - 21y = 2 \end{cases}, \quad x = 8y - 4, \quad 2(8y - 4) - 21y = 2, \quad 16y - 8 - 21y = 2,$$

$$5y = -10, \quad y = -2, \quad x = 8 \cdot (-2) - 4 = -20.$$

Ответ: (-20; -2).

$$r) \begin{cases} 2x = y + 0,5 \\ 3x - 5y = 13 \end{cases}, \quad y = 2x - 0,5, \quad 3x - 5 \cdot (2x - 0,5) = 13,$$

$$3x - 10x + 2,5 = 13, \quad 7x = -10,5, \quad x = -1,5, \quad y = 2 \cdot (-1,5) - 0,5 = -3,5.$$

Ответ: (-1,5; -3,5).

**№1135.**

$$a) \begin{cases} 2u + 5v = 0 \\ -8u + 15v = 7 \end{cases}, \quad \begin{cases} u = -2,5v \\ -8u + 15v = 7 \end{cases}, \quad -8 \cdot (-2,5)v + 15v = 7,$$

$$35v = 7, \quad v = 0,2, \quad u = -2,5 \cdot 0,2 = -0,5.$$

Ответ: (-0,5; 0,2).

$$б) \begin{cases} 5p - 3q = 0 \\ 3p + 4q = 29 \end{cases}, \quad p = 0,6q, \quad 3 \cdot 0,6q + 4q = 29, \quad 5,8q = 29, \quad q = 5, \quad p = 3.$$

Ответ: (3; 5).

$$B) \begin{cases} 4u + 3v = 14 \\ 5u - 3v = 25 \end{cases}, \quad 3v = 14 - 4u, \quad 5u + 4u - 14 = 25, \quad 9u = 39,$$

$$u = 4\frac{1}{3}, \quad u = \frac{14}{3} - \frac{16}{3} - \frac{4}{9} = -1\frac{1}{9}.$$

$$\text{Ответ: } \left(4\frac{1}{3}; -1\frac{1}{9}\right).$$

$$Г) \begin{cases} 10p + 7q = -2 \\ 2p - 22 = 5q \end{cases}, \quad p = 2,5q + 11, \quad 25q + 110 + 7q = -2,$$

$$32q = -112, \quad q = -3,5, \quad p = 2,25.$$

$$\text{Ответ: } (2,25; -3,5).$$

**№1136.**

$$a) \begin{cases} 3x + 4y = 0 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}, \quad x = 0,5 - 1,5y, \quad 1,5 - 4,5y + 4y = 0, \quad 1,5 = 0,5y,$$

$$y = 3, \quad x = 0,5 - 1,5 \cdot 3 = -4.$$

$$\text{Ответ: } (-4; 3).$$

$$б) \begin{cases} 7x + 2y = 0 \\ 4y + 9x = 10 \end{cases}, \quad 2y = -7x, \quad -14x + 9x = 10, \quad -5x = 10, \quad x = -2, \quad y = 7.$$

$$\text{Ответ: } (-2; 7).$$

$$B) \begin{cases} 5x + 6y = -20 \\ 9y + 2x = 25 \end{cases}, \quad x = 12,5 - 4,5y, \quad 5 \cdot 12,5 - 5 \cdot 4,5y + 6y = -20,$$

$$-16,5y = -82,5, \quad y = 5, \quad x = 12,5 - 4,5 \cdot 5 = -10.$$

$$\text{Ответ: } (-10; 5).$$

$$Г) \begin{cases} 3x + 1 = 8y \\ 11y - 3x = -11 \end{cases}, \quad 3x = 8y - 1, \quad 11y - 8y + 1 = -11, \quad 3y = -12, \quad y = -4.$$

$$\text{Ответ: } (-11; -4).$$

**№1137.**

$$a) \begin{cases} 7x + 4y = 23 \\ 8x - 10y = 19 \end{cases}, \quad 2y = 11,5 - 3,5x, \quad 8x - 5,75 + 17,5 = 19,$$

$$25,5x = 76,5, \quad x = 3, \quad y = 0,5.$$

$$\text{Ответ: } A(3; 0,5).$$

$$б) \begin{cases} 11x - 6y = 2 \\ -8x + 5y = 3 \end{cases}, \quad y = 0,6 + 1,6x, \quad 11x - 3,6 - 9,6x = 2,$$

$$1,4x = 5,6, \quad x = 4, \quad y = 7.$$

$$\text{Ответ: } B(4; 7).$$

**№1138.**

$$a) \begin{cases} 5x - 4y = 16 \\ x - 2y = 6 \end{cases}, \quad x = 2y + 6, \quad 5(2y + 6) - 4y = 16,$$

$$10y + 30 - 4y = 16, \quad 6y = -14, \quad y = -\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}, \quad x = -2 \cdot \frac{7}{3} + 6 = 1\frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } \left(1\frac{1}{3}; -2\frac{1}{3}\right).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 20x - 15y = 100 \\ 3x - y = 6 \end{cases}, \quad y = 3x - 6, \quad 20x - 15(3x - 6) = 100,$$

$$4x - 9x + 18 = 20, \quad 5x = -2, \quad x = -0,4, \quad y = 3 \cdot (-0,4) - 6 = -7,2.$$

ОТВЕТ:  $(-0,4; -7,2)$ .

**№1139.**

$$\text{а) } \begin{cases} 3(x-5) - 1 = 6 - 2x \\ 3(x-y) - 7y = -4 \end{cases}, \quad \begin{cases} 3x - 16 = 6 - 2x \\ 3x - 3y - 7y = -4 \end{cases}, \quad \begin{cases} 5x = 22 \\ 3x - 10y = -4 \end{cases}$$

$$x = 4,4, \quad 3 \cdot 4,4 - 10y = -4, \quad 10y = 17,2, \quad y = 1,72.$$

ОТВЕТ:  $(4,4; 1,72)$ .

$$\text{б) } \begin{cases} 6(x+y) - y = -1 \\ 7(y+4) - (y+2) = 0 \end{cases}, \quad \begin{cases} 6x + 5y = -1 \\ 7y + 28 - y - 2 = 0 \end{cases}, \quad \begin{cases} 6x + 5y = -1 \\ 6y = -26 \end{cases}$$

$$y = -\frac{13}{3} = -4\frac{1}{3}, \quad 6x - 5 \cdot \frac{13}{3} = -1, \quad 6x = \frac{62}{3}, \quad x = 3\frac{5}{9}.$$

ОТВЕТ:  $\left(3\frac{5}{9}; -4\frac{1}{3}\right)$ .

**№1140.**

$$\text{а) } \begin{cases} 2(3x-2y)+1=7x \\ 12(x+y)-15=7x+12y \end{cases}, \quad \begin{cases} 6x-4y+1=7x \\ 12x+12y-15=7x+12y \end{cases}, \quad \begin{cases} -x-4y+1=0 \\ 5x=15 \end{cases}$$

$$x = 3, \quad y = -0,5.$$

ОТВЕТ:  $(3; -0,5)$ .

$$\text{б) } \begin{cases} 3(x+y)-7=12x+y \\ 6(y-2x)-1=-45x \end{cases}, \quad \begin{cases} 3x+3y-7=12x+y \\ 6y-12x-1=-45x \end{cases}, \quad \begin{cases} -9x+2y=7 \\ 33x+6y=1 \end{cases}$$

$$y = 4,5x + 3,5, \quad 33x + 6(4,5x + 3,5) = 1, \quad 60x = -20, \quad x = -\frac{1}{3},$$

$$y = -4,5 \cdot \frac{1}{3} + 3,5 = 2.$$

ОТВЕТ:  $\left(-\frac{1}{3}; 2\right)$ .

$$\text{в) } \begin{cases} 5(x+2y)-3=3x+5 \\ 4(x-3y)-50=-33y \end{cases}, \quad \begin{cases} 5x+10y-3=3x+5 \\ 4x-12y-50=-33y \end{cases}, \quad \begin{cases} 2x+10y=8 \\ 4x+21y=50 \end{cases}$$

$$x = 4 - 5y, \quad 4(4 - 5y) + 21y = 50, \quad 16 - 20y + 21y = 50, \quad y = 34,$$

$$x = 4 - 5 \cdot 34 = -166.$$

ОТВЕТ:  $(-166; 34)$ .

$$\text{г) } \begin{cases} 4x+1=5(x-3y)-6 \\ 3(x+6y)+4=9y+19 \end{cases}, \quad \begin{cases} 4x+1=5x-15y-6 \\ 3x+18y+4=9y+19 \end{cases}, \quad \begin{cases} -x+15y=-7 \\ 3x+9y=15 \end{cases}$$

$$x = 15y + 7, \quad (15y + 7) + 3y = 5, \quad 18y = -2, \quad y = -\frac{1}{9}, \quad x = -15 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right) + 7 = 5\frac{1}{3}.$$

ОТВЕТ:  $\left(5\frac{1}{3}; -\frac{1}{9}\right)$ .

**№1141.**

$$a) \begin{cases} 5y + 8(x - 3y) = 7x - 12 \\ 9x + 3(x - 9y) = 11y + 46 \end{cases} \begin{cases} 5y + 8x - 24y = 7x - 12 \\ 12x - 27y = 11y + 46 \end{cases} \begin{cases} x - 19y = -12 \\ 12x - 38y = 46 \end{cases}$$

$$x = 19y - 12, \quad 12(19y - 12) - 38y = 46, \quad 190y = 190, \quad y = 1,$$

$$x = 19 \cdot 1 - 12 = 7. \quad \text{Ответ: } (7; 1).$$

$$b) \begin{cases} -2(a - b) + 16 = 3(b + 7) \\ 6a - (a - 5) = -8 - (b + 1) \end{cases} \begin{cases} -2a + 2b + 16 = 3b + 21 \\ 5a + 5 = -8 - b - 1 \end{cases} \begin{cases} -2a - b = 4 \\ 5a + b = -14 \end{cases}$$

$$b = -5a - 14, \quad -2a - (-5a - 14) = 5, \quad 3a = 5 - 14, \quad a = -3, \quad b = -5 \cdot (-3) - 14 = 1.$$

$$\text{Ответ: } (-3; 1).$$

**№1142.**

$$a) \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = -4 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = -2 \end{cases} \begin{cases} 2x - 3y = -24 \\ 2x - y = -8 \end{cases} \quad y = 2x + 8,$$

$$2x - 3(2x + 8) = -24, \quad -4x = 0, \quad x = 0, \quad y = 8. \quad \text{Ответ: } (0; 8).$$

$$b) \begin{cases} \frac{a}{6} - 2b = 6 \\ -3a + \frac{b}{2} = -37 \end{cases} \begin{cases} a - 12b = 36 \\ -6a + b = -74 \end{cases} \quad a = 12b + 36, \quad -6(12b + 36) + b = -74,$$

$$-71b = 142, \quad b = -2, \quad a = 12 \cdot (-2) + 36 = 12. \quad \text{Ответ: } (12; -2).$$

$$b) \begin{cases} \frac{2m}{5} + \frac{n}{3} = 1 \\ \frac{m}{10} - \frac{7n}{6} = 4 \end{cases} \begin{cases} 6m + 5n = 15 \\ 3m - 35n = 120 \end{cases} \quad n = 3 - 1,2m, \quad 3m - 35(3 - 1,2m) = 120,$$

$$45m = 120 + 105, \quad m = 5, \quad n = 3 - 1,2 \cdot 5 = -3. \quad \text{Ответ: } (5; -3).$$

$$r) \begin{cases} 7x - \frac{3y}{5} = -4 \\ x + \frac{2y}{5} = -3 \end{cases} \begin{cases} 35x - 3y = -20 \\ 5x + 2y = -15 \end{cases} \quad y = -2,5x - 7,5,$$

$$35x - 3(-2,5x - 7,5) = -20, \quad 42,5x = -42,5, \quad x = -1, \quad y = -2,5 \cdot (-1) - 7,5 = -5.$$

$$\text{Ответ: } (-1; -5).$$

**№1143.**

$$a) \begin{cases} \frac{y}{4} - \frac{x}{5} = 6 \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{12} = 0 \end{cases} \begin{cases} 5y - 4x = 120 \\ 4x + 3y = 0 \end{cases} \quad 4x = -3y, \quad 5y - (-3y) = 120,$$

$$8y = 120, \quad y = 15, \quad 4x = -45, \quad x = -10,8. \quad \text{Ответ: } (-10,8; 15).$$

$$b) \begin{cases} \frac{6x}{5} + \frac{y}{15} = 2,3 \\ \frac{x}{10} - \frac{2y}{3} = 1,2 \end{cases} \begin{cases} 18x + y = 34,5 \\ 3x - 20y = 36 \end{cases} \quad y = 34,5 - 18x, \quad 3x - 20(34,5 - 18x) = 36,$$

$$363x = 726, \quad x = 2, \quad y = 34,5 - 18 \cdot 2 = -1,5. \quad \text{Ответ: } (2; -1,5).$$

**№1144.**

$$\text{а) } (2x-3y)^2+(2x+3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x^2 + 12xy + 9y^2 = 8x^2 + 18y^2;$$

$$\text{б) } (2x+3y)^2 - (2x-3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2 - (4x^2 - 12xy + 9y^2) = 4x^2 + 12xy + 9y^2 - 4x^2 + 12xy - 9y^2 = 24xy;$$

$$\text{в) } 2\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{4}\right)^2 + (2x-y)^2 = 2\left(\frac{x^2}{4} + \frac{xy}{4} + \frac{y^2}{16}\right) + 4x^2 - 4xy + y^2 =$$

$$= \frac{x^2}{2} + \frac{xy}{2} + \frac{y^2}{8} + 4x^2 - 4xy + y^2 = 4\frac{1}{4}x^2 - 3\frac{1}{2}xy + 1\frac{1}{8}y^2;$$

$$\text{г) } 3\left(\frac{x}{3} + \frac{y}{9}\right)^2 - (3x-y)^2 = 3\left(\frac{x^2}{9} + \frac{2xy}{27} + \frac{y^2}{81}\right) - (9x^2 - 6xy + y^2) =$$

$$= \frac{x^2}{3} + \frac{2xy}{9} + \frac{y^2}{27} - 9x^2 + 6xy - y^2 = -8\frac{2}{3}x^2 + 6\frac{2}{9}xy - \frac{26}{27}y^2;$$

$$\text{д) } (x+2)^3 + (x-2)^3 = (x+2+x-2)((x+2)^2 - (x+2)(x-2) + (x-2)^2) = 2x(x^2 + 4x + 4 - x^2 + 4 + x^2 - 4x + 4) = 2x(x^2 + 8);$$

$$\text{е) } (x+2)^3 - (x-2)^3 = (x+2-x+2)((x+2)^2 + (x+2)(x-2) + (x-2)^2) = 4(x^2 + 4x + 4 + x^2 - 4 + x^2 - 4x + 4) = 4(3x^2 + 4).$$

**№1145.**

$$\text{а) } x^5 + 4a^2x^3 - 4ax^4 = x^3(x^2 - 4ax + 4a^2) = x^3(x-2a)^2 = x^3(x-2a)(x-2a);$$

$$\text{б) } 4a^6 - 12a^5b + 9a^4b^2 = a^4(4a^2 - 12ab + 9b^2) = a^4(2a-3b)^2 = a^4(2a-3b)(2a-3b);$$

$$\text{в) } \frac{1}{4}y^4 + \frac{1}{9}y^2c^2 - \frac{1}{3}y^3c = y^2\left(\frac{y^2}{4} - \frac{yc}{3} + \frac{c^2}{9}\right) = y^2\left(\frac{y}{2} - \frac{c}{3}\right)^2 = y^2\left(\frac{7}{2} - \frac{c}{3}\right)\left(\frac{7}{2} - \frac{c}{3}\right);$$

$$\text{г) } \frac{4}{9}b^5 + 4b^3c + 9bc^2 = b\left(\frac{4}{9}b^4 + 4b^2c + 9c^2\right) = b\left(\frac{2}{3}b^2 + 3c\right)^2 =$$

$$= b\left(\frac{2}{3}b^2 + 3c\right)\left(\frac{2}{3}b^2 + 3c\right);$$

$$\text{д) } \frac{1}{4}x^2 - y^2 + \left(\frac{1}{2}x + y\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x - y\right)\left(\frac{1}{2}x + y\right) + \left(\frac{1}{2}x + y\right)^2 =$$

$$= \left(\frac{1}{2}x - y + \frac{1}{2}x + y\right)\left(\frac{1}{2}x + y\right) = x\left(\frac{1}{2}x + y\right);$$

$$\text{е) } \frac{1}{4}x^2 - y^2 - \left(\frac{1}{2}x - y\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x - y\right)\left(\frac{1}{2}x + y\right) - \left(\frac{1}{2}x - y\right)^2 =$$

$$= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{1}{2}x + y\right)\left(\frac{1}{2}x - y\right) = 2y\left(\frac{1}{2}x - y\right).$$

**№1146.**

$$y = x^2 - 4x + 5 = (x^2 - 4x + 4) + 1 = (x-2)^2 + 1 > 0,$$

т.е. у всех точек графика  $y > 0$ , т.е. они лежат в верхней полуплоскости.

### 43. Способ сложения

**№1147.**

$$\text{а) } \begin{cases} 2x + 11y = 15 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} 12x = 24 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (2; 1).

$$\text{б) } \begin{cases} 8x - 17y = 4 \\ -8x + 15y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} -2y = 8 \\ -8x + 15y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -4 \\ -8x + 15 \cdot (-4) = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -4 \\ x = -8 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-8; -4).

$$\text{в) } \begin{cases} 4x - 7y = 30 \\ 4x - 5y = 90 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x - 7y = 30 \\ 2y = 60 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 30 \\ 4x - 7 \cdot 30 = 30 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 30 \\ x = 60 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (60; 30).

$$\text{г) } \begin{cases} 13x - 8y = 28 \\ 11x - 8y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x = 4 \\ 11x - 8y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ 11 \cdot 2 - 8y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = -0,25 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (2; -0,25).

**№1148.**

$$\text{а) } \begin{cases} x - 6y = 17 \\ 5x + 6y = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x = 30 \\ 5x + 6y = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 \\ 25 + 6y = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 \\ y = -2 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (5; -2).

$$\text{б) } \begin{cases} 4x - 7y = -12 \\ -4x + 3y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} -4y = 0 \\ -4x + 3y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ -4x + 3 \cdot 0 = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ x = -3 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-3; 0).

$$\text{в) } \begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ -5x + 2y = 45 \end{cases} \quad \begin{cases} 8x = -40 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -5 \\ 3 \cdot (-5) + 2y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -5 \\ y = 10 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-5; 10).

$$\text{г) } \begin{cases} 9x - 4y = -13 \\ 9x - 2y = -20 \end{cases} \quad -2y = 7, \quad y = -3,5, \quad x = -\frac{20}{9} + \frac{2}{9}y = -\frac{27}{9} = -3.$$

ОТВЕТ: (-3; -3,5).

**№1149.**

$$\text{а) } \begin{cases} 40x + 3y = 10 \\ 20x - 7y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 40x + 3y = 10 \\ 40x - 14y = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} 17y = 0 \\ 20x - 7y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ x = 0,25 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (0,25; 0).

$$\text{б) } \begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ 15x - 3y = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ 5x - y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} -y = 2 \\ 5x - y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -2 \\ x = -0,6 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-0,6; -2).

$$\text{в) } \begin{cases} 33a + 42b = 10 \\ 9a + 14b = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 33a + 42b = 10 \\ 27a + 42b = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 6a = -2 \\ 14b = 4 - 9a \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$$

ОТВЕТ:  $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$ .

$$\text{г) } \begin{cases} 13x - 12y = 14 \\ 11x - 4 = 18y \end{cases} \quad \begin{cases} 39x - 36y = 42 \\ 22x - 36y = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} 17x = 34 \\ 18y = 11x - 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (2; 1).

$$\text{д) } \begin{cases} 10x - 9y = 8 \\ 21y + 15x = 0,5 \end{cases} \quad \begin{cases} 30x - 27y = 24 \\ 42y + 30x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 69y = -23 \\ 42y + 30x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -\frac{1}{3} \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

ОТВЕТ:  $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}\right)$ .

$$\text{е) } \begin{cases} 9y + 8x = -2 \\ 5x = -4y - 11 \end{cases} \quad \begin{cases} 45y + 40x = -10 \\ 32y + 40x = -88 \end{cases} \quad \begin{cases} 13y = 78 \\ 5x = -4y - 11 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 6 \\ x = -7 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-7; 6).

**№1150.**

$$\text{а) } \begin{cases} 12x - 7y = 2 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 8y = -16 \\ 4x = 6 + 5y \end{cases} \quad \begin{cases} y = -2 \\ x = -1 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-1; -2).

$$\text{б) } \begin{cases} 7u + 2v = 1 \\ 17u + 6v = -9 \end{cases} \quad \begin{cases} 21u + 6v = 3 \\ 17u + 6v = -9 \end{cases} \quad \begin{cases} 4u = 12 \\ 2v = 1 - 7u \end{cases} \quad \begin{cases} u = 3 \\ v = -10 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (3; -10).

$$\text{в) } \begin{cases} 6x = 25y + 1 \\ 5x - 16y = -4 \end{cases} \quad \begin{cases} 30x - 125y = 5 \\ 30x - 96y = -24 \end{cases} \quad \begin{cases} -29y = 29 \\ 5x = 16y - 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -1 \\ x = -4 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-4; -1).

$$\text{г) } \begin{cases} 4b + 7a = 90 \\ 5a - 6b = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 21a + 12b = 270 \\ 10a - 12b = 40 \end{cases} \quad \begin{cases} 31a = 310 \\ 4b = 90 - 7a \end{cases} \quad \begin{cases} a = 10 \\ b = 5 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (10; 5).

**№1151.**

$$\text{а) } \begin{cases} 0,75x + 20y = 95 \\ 0,32x - 25y = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} 3,75x + 100y = 475 \\ 1,28x - 100y = 28 \end{cases} \quad \begin{cases} 5,03x = 503 \\ 25y = 0,32x - 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 100 \\ y = 1 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (100; 1).

$$\text{б) } \begin{cases} 0,5u - 0,6v = 0 \\ 0,4u + 1,7v = 10,9 \end{cases} \quad \begin{cases} 2u - 2,4v = 0 \\ 2u + 8,5v = 54,5 \end{cases} \quad \begin{cases} 10,9v = 54,5 \\ u = 1,2 \end{cases} \quad \begin{cases} v = 5 \\ u = 6 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (6; 5).

$$\text{в) } \begin{cases} 10x = 4,6 + 3y \\ 4y + 3,2 = 6x \end{cases} \quad \begin{cases} 40x - 12y = 18,4 \\ 12y - 18x = -9,6 \end{cases} \quad \begin{cases} 22x = 8,8 \\ y = 1,5x - 0,8 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0,4 \\ y = -0,2 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (0,4; -0,2).

$$\text{г) } \begin{cases} -3b + 10a - 0,1 = 0 \\ 15a + 4b - 2,7 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -12b + 40a - 0,4 = 0 \\ 45a + 12b - 8,1 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 85a = 8,5 \\ 4b = 2,7 - 15a \end{cases} \quad \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (0,1; 0,3).

**№1152.**

$$\text{а) } \begin{cases} 5k + b = 5 \\ -10k + b = -19 \end{cases} \quad \begin{cases} 15k = 24 \\ b = 10k - 19 \end{cases} \quad \begin{cases} k = 1,6 \\ b = -3 \end{cases} \quad y = 1,6x - 3;$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & \begin{cases} 4k + b = 1 \\ 3k + b = -5 \end{cases} \begin{cases} k = 6 \\ b = -5 - 3k \end{cases} \begin{cases} k = 6 \\ b = -23 \end{cases} & y = 6x - 23; \\ \text{в)} & \begin{cases} 8k + b = -1 \\ -4k + b = 17 \end{cases} \begin{cases} 12k = -18 \\ b = 14k + 17 \end{cases} \begin{cases} k = -1,5 \\ b = 11 \end{cases} & y = -1,5x + 11; \\ \text{г)} & \begin{cases} -19k + b = 31 \\ k + b = -9 \end{cases} \begin{cases} -20k = 40 \\ b = -k - 9 \end{cases} \begin{cases} k = -2 \\ b = -7 \end{cases} & y = -2x - 7. \end{aligned}$$

**№1153.**

$$y = kx + b$$

$(0; 11) \in$  графику, значит  $b=11$ ,  $(-5; 0) \in$  графику, значит  $-5k + b=0$ ,  $-5k + 11 = 0$ ,  $k = 2,2$ ,  $y = 2,2x + 11$ .

**№1154.**

$$y = kx + b$$

$(-1; 3) \in$  графику, значит  $-k + b = 3$ ,

$(2; -1) \in$  графику, значит  $2k + b = -1$ ,

$$\begin{cases} -k + b = 3 \\ 2k + b = -1 \end{cases}, \begin{cases} -3k = 4 \\ b = -2k - 1 \end{cases}, \text{ тогда } k = -\frac{4}{3}, b = \frac{5}{3}, y = -1\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$$

**№1155.**

$$y = kx + b$$

$$\begin{cases} k \cdot 4 + b = 0 \\ k \cdot 0 + b = 11 \end{cases}, \begin{cases} b = 11 \\ k = -2,75 \end{cases}, \text{ значит, } y = -2,75x + 11.$$

**№1156.**

График  $y = kx + b$  пересекается с Оу в  $(0; -1) \Rightarrow b = -1$ , т.к. если  $x = -1$ , то  $y = 1$ , имеем:  $k \cdot (-1) + b = 1 \Rightarrow -k - 1 = 1$ ,  $k = -2$ . Значит  $y = -2x - 1$ .

**№1157.**

$$\text{а)} \begin{cases} 5(x + 2y) - 3 = x + 5 \\ y + 4(x - 3y) = 50 \end{cases} \begin{cases} 5x + 10y - 3 = x + 5 \\ y + 4x - 12y = 50 \end{cases} \begin{cases} 4x + 10y = 8 \\ 4x - 11y = 50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 21y = -42 \\ x = 2 - 2,5y \end{cases} \begin{cases} y = -2 \\ x = 7 \end{cases}$$

Ответ:  $(7; -2)$ .

$$\text{б)} \begin{cases} 2,5(x - 3y) - 3 = -3x + 0,5 \\ 3(x + 6y) + 4 = 9y + 19 \end{cases} \begin{cases} 5x - 15y - 6 = -6x + 1 \\ 3x + 18y + 4 = 9y + 19 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 11x - 15y = 7 \\ 3x + 9y = 15 \end{cases} \begin{cases} x = 5 - 3y \\ 55 - 33y - 15y = 7 \end{cases} \begin{cases} y = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ответ:  $(2; 1)$ .

**№1158.**

$$\text{а)} \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y - 2 = 0 \\ 5x - y = 11 \end{cases} \begin{cases} 4x + 3y = 24 \\ y = 5x - 11 \end{cases}$$

$$4x + 15x - 33 = 24, \quad 19x = 57, x = 3, \quad y = 11 - 5 \cdot 3 = -4.$$

Ответ:  $(3; -4)$ .

$$6) \begin{cases} \frac{1}{5}m - \frac{1}{6}n = 0 \\ 5m - 4n = 2 \end{cases} \begin{cases} 6m - 5n = 0 \\ 5m - 4n = 2 \end{cases} \quad n = 1, 2m, 5m - 4 \cdot 1, 2m = 2;$$

$$0,2m = 2, m = 10; n = 1, 2 \cdot 10 = 12.$$

Ответ: (10; 12).

$$в) \begin{cases} 0,5x + 0,2y = 7 \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{10}y = 0 \end{cases} \quad x = 0,3y$$

$$0,5 \cdot 0,3y + 0,2y = 7, \quad 0,35y = 7, \quad y = 20, \quad x = 0,3 \cdot 20 = 12$$

Ответ: (12; 20).

$$г) \begin{cases} \frac{1}{6}u - \frac{1}{3}v = -3 \\ 0,2u + 0,1v = 3,9 \end{cases} \quad \begin{cases} u = 2v - 18, \\ 0,2(2v - 18) + 0,1v = 3,9, \end{cases}$$

$$0,5v = 7,5, \quad v = 15, \quad u = 2 \cdot 15 - 18 = 12.$$

Ответ: (12; 15).

**№1159.**

$$а) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - 5 = 0 \\ 2x - y = 10 \end{cases} \begin{cases} 4x + 3y = 60 \\ y = 2x - 10 \end{cases}$$

$$4x + 3(2x - 10) = 60, \quad 4x + 6x - 30 = 60, \quad 10x = 90, \quad x = 9, \quad y = 2 \cdot 9 - 10 = 8.$$

Ответ: (9; 8).

$$б) \begin{cases} 2x - 7y = 4 \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{6} = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x, \\ 5x = -4, \quad x = -0,8, \quad y = -0,8. \end{cases}$$

Ответ: (-0,8; -0,8).

$$в) \begin{cases} \frac{2x}{3} - \frac{y}{2} = 0 \\ 3(x-1) - 9 = 1 - y \end{cases} \begin{cases} 4x - 3y = 0 \\ 3x - 3 - 9 = 1 - y \end{cases}$$

$$x = 0,75y, \quad 3 \cdot 0,75y + y = 13, \quad 3,25y = 13, \quad y = 4, \quad x = 0,75 \cdot 4 = 3.$$

Ответ: (3; 4).

$$г) \begin{cases} \frac{5x}{6} - y = -\frac{5}{6} \\ \frac{2x}{3} + 3y = -\frac{2}{3} \end{cases} \begin{cases} 15x - 18y = -15 \\ 4x + 18y = -4 \end{cases}$$

$$19x = -19, \quad x = -1, \quad 4 \cdot (-1) + 18y = -4, \quad 18y = 0, \quad y = 0.$$

Ответ: (-1; 0).

**№1160.**

$$а) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{12}y = 4 \mid \cdot 12 \\ 6x + 5y = 150 \end{cases} \begin{cases} 4x - y = 48 \\ 6x + 5y = 150 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 4x - 48, \\ \end{cases}$$

$$6x + 5(4x - 48) = 150, \quad 26x = 390, \quad x = 15, \quad y = 4 \cdot 15 - 48 = 12.$$

Ответ: (12; 15).

$$\text{б) } \begin{cases} \frac{1}{3}v - \frac{1}{8}u = 3 \\ 7u + 9v = -2 \end{cases} \cdot 24 \quad \begin{cases} 8v - 3u = 72 \\ 7u + 9v = -2 \end{cases} \quad v + 10u = -74,$$

$$8(-74 - 10u) - 3u = 72, \quad -83u = 664, \quad u = -8, \quad v = 80 - 74 = 6.$$

Ответ: (-8; 6).

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1 \\ 2x + 3y = -12 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ 2x + 3y = -12 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x + 5y = 0 \\ 3x - 2x = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -x \\ x = 12 \end{cases} \quad y = -12.$$

Ответ: (12; -12).

$$\text{г) } \begin{cases} 4a - 5b - 10 = 0 \\ \frac{a}{5} - \frac{b}{3} + \frac{1}{3} = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 4a - 5b = 10 \\ 3a - 5b = -5 \end{cases} \quad a = 15,$$

$$4 \cdot 15 - 5b = 10, \quad 5b = 50, \quad b = 10.$$

Ответ: (15; 10).

**№1161.**

$$\text{а) } \begin{cases} 2x - y = 1 \\ -6x + 3y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x - 3y = 3 \\ -6x + 3y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 0 \cdot x + 0 \cdot y = 5 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \quad \text{Решений нет.}$$

$$\text{б) } \begin{cases} -5x + 2y = 7 \\ 15x - 6y = -21 \end{cases} \cdot 3 \quad \begin{cases} -15x + 6y = 21 \\ 15x - 6y = -21 \end{cases} \quad \begin{cases} 0 \cdot x + 0 \cdot y = 0 \\ 15x - 6y = -21 \end{cases}$$

Бесконечно много решений вида.

**№1162.**

$$\text{а) } 15a^2 - 15b^2 = 15(a^2 - b^2) = 15(a - b)(a + b);$$

$$\text{б) } 29a^2 + 29b^2 + 58ab = 29(a^2 + b^2 + 2ab) = 29(a + b)^2 = 29(a + b)(a + b);$$

$$\text{в) } 10a^3 + 10b^3 = 10(a^3 + b^3) = 10(a + b)(a^2 - ab + b^2);$$

$$\text{г) } 18a^3 - 18b^3 = 18(a^3 - b^3) = 18(a - b)(a^2 + ab + b^2);$$

$$\text{д) } 47a^6 - 47b^6 = 47(a^6 - b^6) = 47(a^3 - b^3)(a^3 + b^3) =$$

$$= 47(a - b)(a^2 + ab + b^2)(a + b)(a^2 - ab + b^2);$$

$$\text{е) } 51a^6 + 51b^6 = 51(a^6 + b^6) = 51(a^2 + b^2)(a^4 - a^2b^2 + b^4).$$

**№1163.**

$$\text{а) } 2x(8x - 1) - (4x + 1)^2 = 16x^2 - 2x - (16x^2 + 8x + 1) =$$

$$= 16x^2 - 2x - 16x^2 - 8x - 1 = -10x - 1;$$

$$\text{б) } 4(3y - 1)^2 - 18y(2y - 1) = 4(9y^2 - 6y + 1) - 36y^2 + 18y =$$

$$= 36y^2 - 24y + 4 - 36y^2 + 18y = -6y + 4.$$

**№1164.**

$$(1 + a)^3 \approx 1 + 3a;$$

$$\text{а) } 1,1^3 = (1 + 0,1)^3 \approx 1 + 3 \cdot 0,1 = 1 + 0,3 = 1,3;$$

$$1,1^3 = 1,331, \text{ значит погрешность: } |1,331 - 1,3| = 0,031;$$

$$\text{б) } 0,9^3 = (1 - 0,1)^3 \approx 1 - 3 \cdot 0,1 = 1 - 0,3 = 0,7,$$

$$0,9^3 = 0,729, \text{ тогда погрешность: } |0,729 - 0,7| = 0,029.$$

#### 44. Решение задач с помощью систем уравнений

№1165.

Если  $x$  — I число,  $y$  — II число, то 
$$\begin{cases} x + y = 63 \\ x - y = 12 \end{cases}, \begin{cases} 2x = 75 \\ 2y = 51 \end{cases}, \begin{cases} x = 37,5 \\ y = 25,5 \end{cases}$$

I число = 37,5; II число = 25,5.

Ответ: 37,5; 25,5.

№1166.

Если в феврале выпустили  $x$  изделий, то  $(x - 165) = y$  изделий выпустили в январе. По условию за два месяца выпустили 1315 изделий.

$$\begin{cases} x - y = 165 \\ x + y = 1315 \end{cases}, \begin{cases} 2x = 1480 \\ 2y = 1150 \end{cases}, \begin{cases} x = 740 \\ y = 575 \end{cases}$$

Ответ: в январе выпустили 575 изделий, в феврале — 740 изделий.

№1167.

Если  $x$  бригад работают на бригадном подряде, а  $y$  — число обычных бригад, то

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ x + y = 31 \end{cases}, \begin{cases} 2x = 36 \\ 2y = 26 \end{cases}, \begin{cases} x = 18 \\ y = 13 \end{cases}$$

Ответ: на бригадном подряде работают 18 бригад.

№1168.

Если легковых машин  $x$ , а грузовых  $y$ , то 
$$\begin{cases} y - x = 8 \\ y + x = 22 \end{cases}, \begin{cases} 2y = 30 \\ 2x = 14 \end{cases}, \begin{cases} y = 15 \\ x = 7 \end{cases}$$

Ответ: отремонтировали 15 грузовых машин.

№1169.

Если тракторов  $x$ , а автомашин  $y$ , то

$$\begin{cases} x + y = 28 \\ x = 1,8y \end{cases}, \begin{cases} 1,8y + y = 28 \\ x = 1,8y \end{cases}, \begin{cases} 2,8y = 28 \\ x = 1,8y \end{cases}, \begin{cases} y = 10 \\ x = 18 \end{cases}$$

Ответ: 18 тракторов, 10 автомашин.

№1170.

Если боковая сторона  $x$  см, а основание  $y$  см, то

$$\begin{cases} y - x = 7 \\ y + 2x = 43 \end{cases}, \begin{cases} 3x = 36 \\ y = x + 7 \end{cases}, \begin{cases} x = 12 \\ y = 19 \end{cases}$$

Ответ: 12 см — боковая сторона, 19 см — основание.

№1171.

Если плотность  $Al$   $x$  кг/дм<sup>3</sup>, а плотность  $Fe$   $y$  кг/дм<sup>3</sup>, то

$$\begin{cases} y - x = 5,1 \\ 0,6x + 1,5y = 13,32 \end{cases}, \begin{cases} 0,6y - 0,6x = 3,06 \\ 1,5y + 0,6x = 13,32 \end{cases}, \begin{cases} 2,1y = 16,38 \\ y - x = 5,1 \end{cases}, \begin{cases} y = 7,8 \\ x = 2,7 \end{cases}$$

Ответ: 2,7 кг/дм<sup>3</sup> — плотность алюминия, 7,8 кг/дм<sup>3</sup> — плотность железа.

№1172.

Если сначала собирали  $x$  кг картофеля с 1 га, а новая урожайность картофеля с 1 га составила  $y$  кг, то

$$\begin{cases} y - x = 4000 \\ 320y - 400x = 640000 \end{cases}, \begin{cases} 4y - 4x = 16000 \\ 4y - 5x = 8000 \end{cases}, \begin{cases} y = x + 4000 \\ x = 16000 - 8000 \end{cases}, \begin{cases} x = 8000 \\ y = 12000 \end{cases}$$

Ответ: 8т — первоначальная урожайность, 12т — новая урожайность картофеля.

**№1173.**

Если скорость поезда  $x$  км/ч, скорость машины  $y$  км/ч, то

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 4y + 7x = 640 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 + y \\ 4y + 7(5 + y) = 640 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 + y \\ 11y = 605 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 60 \\ y = 55 \end{cases}$$

Ответ: 55 км/ч — скорость автомашины, 60 км/ч скорость поезда.

**№1174.**

Если  $x$  — I число, а  $y$  — II число, то по условию

$$\begin{cases} 3x + 4y = 47 \\ 2y - 1 = x \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 4y = 47 \\ -3x + 6y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 50 \\ x = 2y - 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 5 \\ x = 9 \end{cases}$$

Ответ: 9 — I число, 5 — II число.

**№1175.**

Если  $x$  км/ч — скорость теплохода по течению,  $y$  км/ч — скорость теплохода против течения, то

$$\begin{cases} 3x + 2y = 240 \\ 3y - 2x = 35 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x + 4y = 480 \\ -6x + 9y = 105 \end{cases} \quad \begin{cases} 13y = 585 \\ 3y - 2x = 35 \end{cases} \\ \begin{cases} y = 45 \\ 135 - 2x = 35 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 45 \\ 2x = 100 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 45 \\ x = 50 \end{cases}$$

Ответ: 50 км/ч — скорость теплохода по течению, 45 км/ч — скорость теплохода против течения.

**№1176.**

Если скорость I автомобиля  $x$  км/ч, второго —  $y$  км/ч, то по условию

$$\begin{cases} 2x + 2y = 280 \\ 14x - 14y = 280 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 140 \\ x - y = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x = 160 \\ 2y = 120 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 80 \\ y = 60 \end{cases}$$

Ответ: 80 км/ч — скорость I автомобиля, 60 км/ч — скорость II автомобиля.

**№1177.**

Если скорость I туриста  $x$  км/ч, а второго  $y$  км/ч, то

$$\begin{cases} 4x + 4y = 38 \\ 4x - 4y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 8x = 40 \\ 8y = 36 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 \\ y = 4,5 \end{cases}$$

Ответ: 5 км/ч — скорость I туриста, 4,5 км/ч — скорость II туриста.

**№1178.**

Если собственная скорость лодки  $x$  км/ч, а  $y$  км/ч — скорость реки, то

$$\begin{cases} 4(x + y) = 5(x - y) \\ 3,5(x + y) = 70 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 4y - 5x + y = 0 \\ 7x + 7y = 140 \end{cases} \quad \begin{cases} 9y - x = 0 \\ y + x = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 20 \\ x = 9y \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2 \\ x = 18 \end{cases}$$

Ответ: 18 км/ч — собственная скорость лодки, 2 км/ч — скорость течения реки.

**№1179.**

Если собственная скорость лодки  $x$  км/ч, а  $y$  км/ч — скорость течения реки, то по условию получим

$$\begin{cases} 3(x + y) + 4(x - y) = 380 \\ (x + y) + \frac{1}{2}(x - y) = 85 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 3y + 4x - 4y = 380 \\ 2x + 2y + x - y = 170 \end{cases} \\ \begin{cases} 7x - y = 380 \\ 3x + y = 170 \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 20 \\ x = 9y \end{cases} \quad \begin{cases} x = 55 \\ y = 5 \end{cases}$$

Ответ: 55 км/ч — скорость лодки, 5 км/ч — скорость течения.

**№1180.**

Если на I полке  $x$  книг, а на второй  $y$ , то

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ x + \frac{1}{2}y = 4 \cdot \frac{1}{2}y \end{cases}, \begin{cases} x + y = 55 \\ x - 1,5y = 0 \end{cases}, \begin{cases} 2,5y = 55 \\ x = 1,5y \end{cases}, \begin{cases} y = 22 \\ x = 33 \end{cases}$$

Ответ: 33 книги — на I полке, 22 книги — на II полке.

**№1181.**

Если  $x$  — I число,  $y$  — II число, то

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y = 2 \\ \frac{1}{6}x + 1\frac{1}{6}y = 59 \end{cases}, \begin{cases} 3x - 4y = 12 \\ x + 7y = 354 \end{cases}, \begin{cases} 3x - 4y = 12 \\ -3x - 21y = -1062 \end{cases}, \begin{cases} -25y = -1050 \\ x = 354 - 7y \end{cases}, \begin{cases} y = 42 \\ x = 60 \end{cases}$$

Ответ: 42 — II число, 60 — I число.

**№1182.**

Если плотность железа  $x$  г/см<sup>3</sup>, а меди  $y$  г/см<sup>3</sup>, то

$$\begin{cases} 4,5x + 8y = 101,5 \\ 3x - 2y = 6,8 \end{cases}, \begin{cases} 4,5x + 8y = 101,5 \\ 12x - 8y = 27,2 \end{cases}, \begin{cases} 16,5x = 128,7 \\ 2y = 3x - 6,8 \end{cases}, \begin{cases} x = 7,8 \\ y = 8,3 \end{cases}$$

Ответ: 7,8 г/см<sup>3</sup> — плотность железа, 8,3 г/см<sup>3</sup> — плотность меди.

**№1183.**

Если  $\overline{xy}$  — задуманное число, то

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ \overline{yx} = \frac{2}{9}\overline{xy} \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 10y + x = \frac{2}{9}(10x + y) \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 90y + 9x = 20x + 2y \end{cases}, \\ \begin{cases} x = 9 - y \\ 88y - 11x = 0 \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 88y - 11(9 - y) = 0 \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 99y = 99 \end{cases}, \begin{cases} x = 8 \\ y = 1 \end{cases}, \overline{xy} = 81$$

Ответ: 81 — задуманное число.

**№1184.**

Если  $\overline{xy}$  — задуманное число, то  $\begin{cases} x + y = 10 \\ y(x + 1) = 2\overline{xy} \end{cases}$ ,

$$\begin{cases} x = 10 - y \\ 10y + x + 1 = 20x + 2y \end{cases}, \begin{cases} x = 10 - y \\ 8y - 19(10 - y) = -1 \end{cases}, \begin{cases} x = 10 - y \\ 27y = 189 \end{cases}, \begin{cases} x = 3 \\ y = 7 \end{cases}, \overline{xy} = 37$$

Ответ: 37 — задуманное число.

**№1185.**

Если озимыми занято  $x$  га, а яровыми  $y$  га, то

$$\begin{cases} x - y = 480 \\ 0,2x + 300 = 0,75y \end{cases}, \begin{cases} x = y + 480 \\ 0,2x - 0,75y = -300 \end{cases}, \begin{cases} x = y + 480 \\ 0,2(y + 480) - 0,75y = -300 \end{cases}, \\ \begin{cases} x = y + 480 \\ -0,55y = -396 \end{cases}, \begin{cases} x = 1200 \\ y = 720 \end{cases}$$

Ответ: 1200 га занято озимыми, 720 га занято яровыми.

**№1186.**

Если I бригада изготовила  $x$  деталей, а вторая  $y$  деталей, то по условию

$$\begin{cases} x + y = 680 \\ 0,2x + 0,15y = 118 \end{cases}, \quad \begin{cases} -0,2x - 0,2y = -136 \\ 0,2x + 0,15y = 118 \end{cases}, \quad \begin{cases} -0,05y = -18 \\ x = 680 - y \end{cases}, \quad \begin{cases} y = 360 \\ x = 320 \end{cases}$$

Ответ: 320 деталей изготовила I бригада, 360 деталей изготовила II бригада.

**№1187.**

а)  $(a-2)(a^2+a-1) - a^2(a-1) = a^3 + a^2 - 2^2 - 2a + 2 - a^3 + a^2 = -3a + 2$ ;

б)  $(3-p)(9+3p+p^2) - (1-p^3) = 27 - p^3 - 1 + p^3 = 26$ .

**№1188.**

а)  $0,064m^3 + 1 = (0,4m + 1)(0,16m^2 - 0,4m + 1)$ ;

б)  $0,027x^3 - y^3 = (0,3x - y)(0,09x^2 + 0,3xy + y^2)$ ;

в)  $p^6 + 8 = (p^2 + 2)(p^4 - 2p^2 + 4)$ ; г)  $27 - m^6 = (3 - m)(9 + 3m^2 + m^4)$ .

**№1189.**

$(x^3 - y^3)^2 + 2x^3y^3 = (x^2 + y^2)(x^4 + y^4 - x^2y^2)$ ;

$(x^3 - y^3)^2 + 2x^3y^3 = x^6 - 2x^3y^3 + y^6 + 2x^3y^3 = x^6 + y^6$ ;

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

**№1190.**

а)  $2x + 5y = 12, 5y = -2x + 12, y = -\frac{2}{5}x + \frac{12}{5}$ ,

$-\frac{2}{5} < 0; \frac{12}{5} > 0$  — проходит в I, II и IV координатных четвертях.

б)  $3x - 4y = 10, 4y = 3x - 10, y = \frac{3}{4}x - \frac{10}{4}$ ,

$\frac{3}{4} > 0; -\frac{10}{4} < 0$  — проходит в I, III и IV координатных четвертях.

**№1191.**

$y = -x^2 - 6x - 11$ ,

$-x^2 - 6x - 11 = -(x^2 + 6x + 9) - 2 = -(x + 3)^2 - 2 < 0$ , значит,  $y < 0$  для любого

$x$ . Тогда график лежит в нижней полуплоскости.

## Дополнительные упражнения к главе VI

### К параграфу 15

**№1192.**

$x^2 - 2y = 7$ ;

а) При  $x = 5, y = 8, 25 - 16 = 9 \neq 7 \Rightarrow$  не решение;

б) При  $x = -4, y = -11,5, 16 + 23 = 39 \neq 7 \Rightarrow$  не решение;

в) При  $x = -1, y = -3, 1 + 6 = 7; 7 = 7 \Rightarrow$  решение;

г) При  $x = 1,2, y = -2,78, 1,44 + 2 \cdot 2,78 = 7$ ;

$1,44 + 5,56 = 7; 7 = 7 \Rightarrow$  решение.

**№1193.**

а)  $u - 3v = 1$ ;

б)  $u - v = 7$ ;

в)  $4 + v = -0,2$ ;

г)  $2u - v = 0,8$ .

**№1194.**

$ax + by = 81$ . Пусть  $a, b$  — целые числа.

$15a$  оканчивается на 5 или 0,  $40b$  оканчивается на 0  $\Rightarrow (15; 40)$  — не решение.

**№1195.**

а)  $a \cdot 5 - 2 \cdot 7 = 1, 5a - 14 = 1, 5a = 15, a = 3;$

б)  $5 \cdot (-3) + 8 \cdot b = 17, -15 + 8b = 17, 8b = 32, b = 4.$

**№1196.**

а)  $x + y = 11,$

$(1; 10); (10; 1); (2; 9); (9; 2); (3; 8); (8; 3); (4; 7); (7; 4); (5; 6); (6; 5)$  — решения.

б)  $xy = 18, (1; 18); (18; 1); (2; 9); (9; 2); (3; 6); (6; 3)$  — решения.

**№1197.**

$(a = 19; b = 23); (a = 13; b = 29); (a = 11; b = 31); (a = 5; b = 37);$

$(a = 22; b = 19); (a = 29; b = 13); (a = 31; b = 11); (a = 37; b = 5).$

**№1198.**

Если двухрублевых  $x$ , а пятирублевых  $y$ , то  $2x + 5y = 23$ . Целочисленные решения системы, при которых  $x > 0$ , это:  $(9; 1)$  и  $(4; 3)$ .

Ответ: 9 монет или 4 монеты.

**№1199.**

Если задуманное число  $\overline{xy}$ , то  $\overline{1xy1} = 21 \cdot \overline{xy}$ , т.е.

$$1000 + 100x + 10y - 210x - 21y = -1001, \quad -100x - 11y = -1001,$$

$$10x + y = 91, \quad x = 9, y = 1. \quad \text{Значит, задумано } 91.$$

Ответ: 91.

**№1200.**

$$y - x^2 = 9.$$

а) Пусть график пересекается с  $Ox$  в точке с ординатой, равной 0, т.е.

$y = 0, -x^2 = 9$  — такого быть не может, значит, график не пересекается с  $Ox$ .

б) График функции пересекает ось  $Oy$  в точке с абсциссой, равной 0, т.е.  $x = 0 \Rightarrow y = 9$ , значит,  $A(0; 9)$  — точка пересечения с  $Oy$ .

**№1201.**

$$x^3 - y - 2 = 0$$

а)  $M(-1; -3) \quad (-1)^3 - (-3) - 2 = -1 + 3 - 2 = 0 \quad M \in \text{графику};$

б)  $K(-1; 1) \quad (-1)^3 - 1 - 2 = -2 - 2 = -4 \neq 0 \quad K \notin \text{графику};$

в)  $B(1; -1) \quad 1^3 - (-1) - 2 = 2 - 2 = 0 \quad B \in \text{графику}.$

**№1202.**

$x - xy = 46; A(x; -1,3)$ , т.к.  $A \in \text{графику}$ , то  $x - x(-1,3) = 46, 2,3x = 46, x = 20.$

Ответ:  $(20; -1,3)$ .

**№1203.**

$8x - 5y = 14; B(1,2; y), B \in \text{графику}$ , значит

$8 \cdot 1,2 - 5y = 14, 9,6 - 5y = 14, 5y = -4,4, y = -0,88$ , т.е.  $B(1,2; 0,88)$ .

**№1204.**

$$3x + 2y = 4, y = -1,5x - 2.$$

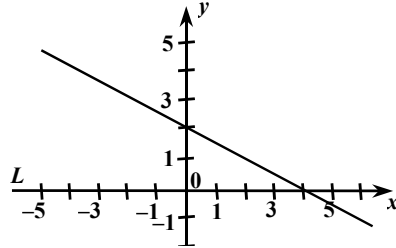
График функции проходит в II, III и IV координатных четвертях. Т.к. если  $y$  точки обе координаты положительны, то она лежит в I четверти и не принадлежит графику.

№1205.

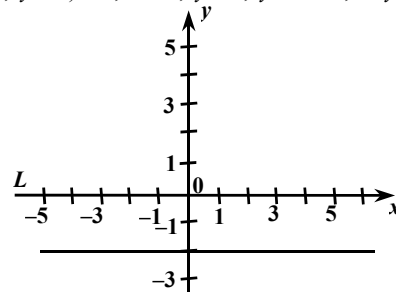
$6x - 12y = 5, y = \frac{1}{2}\left(x - \frac{5}{6}\right)$ . Чтобы  $y$  была целой, надо, чтобы по крайней мере  $x - \frac{5}{6}$  было целым, но  $x$  также целое, значит, такой точки быть не может.

№1206.

а)  $3(x - 2y) - 2(x - 4y) = 4, 3x - 6y - 2x + 8y = 4, x + 2y = 4, y = 2 - \frac{x}{2}$ ;

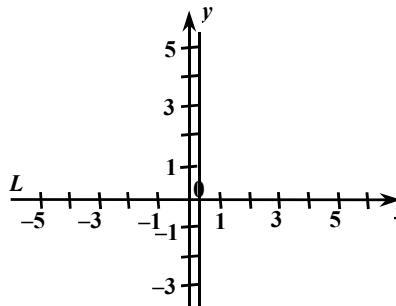


б)  $2(0,5x - 1,2y) - (0,6y + x) = 6, x - 2,4y - 0,6y - x = 6, -3y = 6, y = -2$ ;



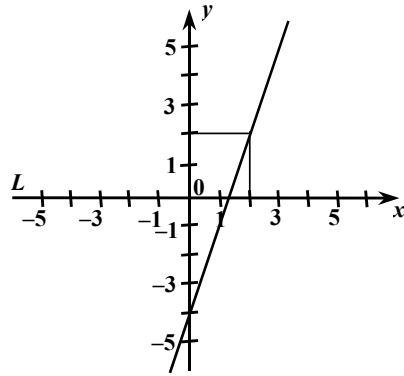
в)  $3(0,4y - 0,2x) - 4(0,3y - 0,6x) = 0,6, 1,2y - 0,6x - 1,2y + 2,4x = 0,6,$

$1,8x = 0,6, x = \frac{1}{3}$



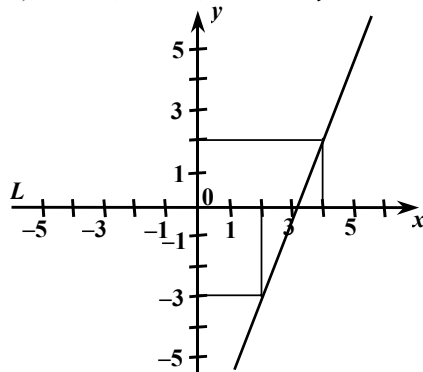
№1207.

$ax - y = 4$ ;  $M(3; 5)$ ,  $a \cdot 3 - 5 = 4$ ,  $a = 3$ ,  $3x - y = 4$ ,  $y = 3x - 4$ .



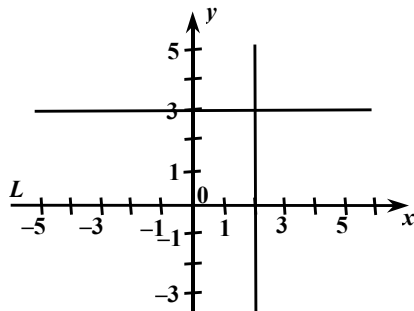
№1208.

$y - 2,5x = c$ ;  $K(2; -3)$ ;  $-3 - 2,5 \cdot 2 = c$ ,  $c = -8$ ,  $y = -2,5x - 8$ .

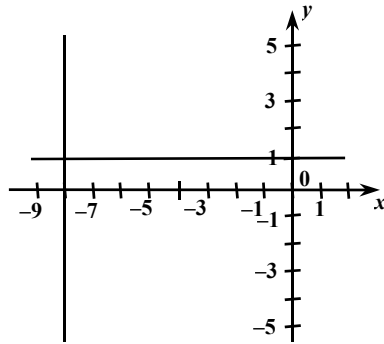


№1209.

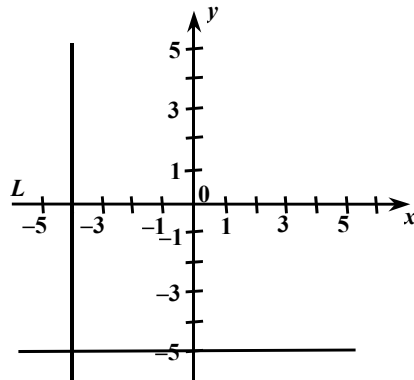
а)  $(x - 2)(y - 3) = 0$ ,  
при  $x = 2$ :  $y$  — любое,  
при  $y = 3$ :  $x$  — любое;



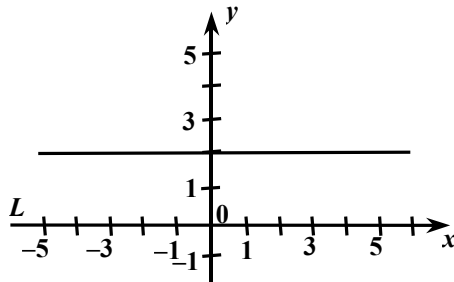
б)  $(x + 8)(y - 1) = 0$ ,  
при  $x = -8$ :  $y$  — любое, при  $y = 1$ :  $x$  — любое;



в)  $(x + 4)(y + 5) = 0$   
при  $x = -4$ :  $y$  — любое; при  $y = -5$ :  $x$  — любое



г)  $x(y - 3) = 0$ ,  
при  $x = 0$ :  $y$  — любое, при  $y = 3$ :  $x$  — любое.



**№1210.**

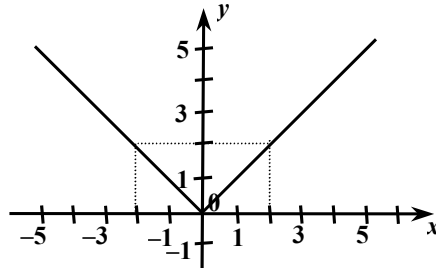
$$(x + 2)(y + 3) = 0,$$

при  $x = -2$ :  $y$  — любое,  $(-2; 0)$  — точка пересечения с осью  $Ox$

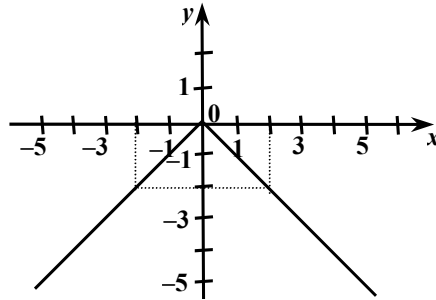
при  $y = -3$ :  $x$  — любое,  $(0; -3)$  — точка пересечения с осью  $Oy$

**№1211.**

а)  $y = |x|$



б)  $y = -|x|$ .

**№1212.**

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 16 \\ a^2 + 8a = b^2 - 8b + 16 = 0 \end{cases}, \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 16 \\ 8a - 8b + 16 = -16 \end{cases}, \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 16 \\ a - b = -4 \end{cases}$$

а) При  $a = 0$ ;  $b = 4$ :  $\begin{cases} 0^2 + 4^2 = 16 \\ 0 - 4 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16 = 16 \\ -4 = -4 \end{cases} \Rightarrow$  решение

б) При  $a = 0$ ;  $b = -4$ :  $\begin{cases} 0^2 + (-4)^2 = 16 \\ 0 - (-4) = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16 = 16 \\ 4 \neq -4 \end{cases} \Rightarrow$  не решение

в) При  $a = -4$ ;  $b = 0$ :  $\begin{cases} (-4)^2 + 0^2 = 16 \\ -4 + 0 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16 = 16 \\ -4 = -4 \end{cases} \Rightarrow$  решение

**№1213.**

$$x + y = 5; \quad 2x - y = 16; \quad x + 2y = 3;$$

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x + 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 - y \\ 5 - y + 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = -2 \end{cases}$$

Подставим в уравнение  $2x - y = 16$ :  $2 \cdot 7 - (-2) = 16$  — верно. Тогда все эти прямые пересекаются в точке  $(7; -2)$ .

**№1214.**

$5x - 2y = 3; x + y = a; (0; y)$ , при  $x = 0$ :  $5 \cdot 0 - 2y = 3; y = -1,5$ ;  
 при  $x = 0, y = -1,5: x + y = a; 0 - 1,5 = a; a = -1,5$ .

**№1215.**

$bx + 3y = 10; x - 2y = 4; (x; 0)$ ; при  $y = 0$ :  $x - 2 \cdot 0 = 4; x = 4$ ;  
 при  $y = 0, x = 4: b \cdot 4 + 3 \cdot 0 = 10; 4b = 10; b = 2,5$

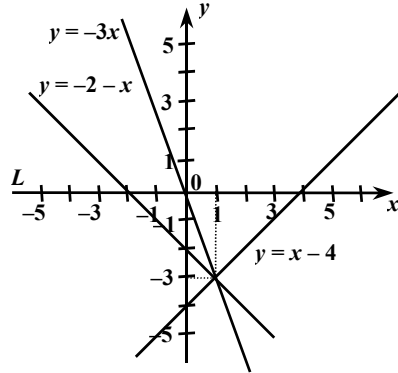
**№1216.**

$y = kx - 4; y = 2x - 5; y = -x - 1; \begin{cases} y = 2x - 5 \\ y = -x + 1 \end{cases}, \begin{cases} -x + 1 = 2x - 5 \\ y = -x + 1 \end{cases}, \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$

$(2; -1)$  — точка пересечения,  $-1 = k \cdot 2 - 4; k = 1,5$ .

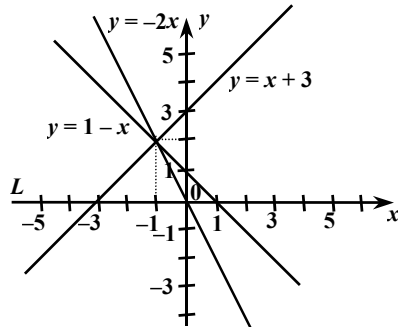
**№1217.**

a)  $\begin{cases} y + 3x = 0 \\ x - y = 4 \\ x + y = -2 \end{cases} \begin{cases} y = -3x \\ y = x - 4 \\ y = -2 - x \end{cases}$



Ответ:  $(1; -3)$ .

б)  $\begin{cases} x + y = 1 \\ y - x = 3 \\ 2x + y = 0 \end{cases} \begin{cases} y = 1 - x \\ y = x + 3 \\ y = -2x \end{cases}$



Ответ:  $(-1; 2)$ .

**№1218.**

$$а) \begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ 4x - 10y = 45 \end{cases}, \begin{cases} y = 3,4 - 0,4x \\ y = 0,4x - 4,5 \end{cases}$$

Система имеет единственное решение, т.к. графики пересекаются.

$$б) \begin{cases} \frac{x}{5} - \frac{y}{1} = 1 \\ 6x - 2y = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + 25y = 15 \\ 6x - 2y = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 3x - 15 \\ y = 3x - 17,5 \end{cases}$$

Система не имеет решений, т.к. графики параллельны.

$$в) \begin{cases} 0,2x - 5y = 11 \\ -x + 25y = -55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + 25y = -55 \\ -x + 25y = -55 \end{cases}$$

Система имеет бесконечно много решений, т.к. графики совпадают.

$$г) \begin{cases} 3x + \frac{1}{3}y = 10 \\ 9x - 2y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 30 - 9x \\ y = 4,5x - \frac{1}{2} \end{cases}$$

Система имеет единственное решение, т.к. графики пересекаются.

**№1219.**

$$а) \begin{cases} 10x + 5y = 1 \\ 9x + 4y = 1 \end{cases} \quad б) \begin{cases} 10x + 5y = 1 \\ 10x + 10y = 2 \end{cases} \quad в) \begin{cases} 10x + 5y = 1 \\ 10x + 5y = 2 \end{cases}$$

**№1220.**

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ y - kx = 3 \end{cases}, \begin{cases} y = 7 - 2x \\ y = 3 + kx \end{cases}, k \neq -2.$$

**№1221.**

$$\begin{cases} 3x - y = 10 \\ 9x - 3y = c \end{cases}, \begin{cases} y = 3x - 10 \\ y = 3x - \frac{c}{3} \end{cases}, c = 30.$$

**№1222.**

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}y = 2 \\ 5x + 2y = c \end{cases}, \begin{cases} 5x + 2y = 2 \\ 5x + 2y = c \end{cases}, c \neq 2.$$

**К параграфу 16****№1223.**

$$а) \begin{cases} 25x - 18y = 75 \\ 5x - 4y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 25x - 18y = 75 \\ -25x + 20y = -25 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y = 50 \\ 5x - 4y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 25 \\ x = 21 \end{cases}$$

Ответ: (21; 25).

$$б) \begin{cases} 35x = 3y + 5 \\ 49x = 4y + 9 \end{cases} \quad \begin{cases} 140x = 12y + 20 \\ 147x = 12y + 27 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x = 7 \\ 35x = 3y + 5 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = 10 \end{cases}$$

Ответ: (1; 10).

$$в) \begin{cases} 8y - 5x = 23 \\ 3y - 2x = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} -16y + 10x = -46 \\ 15y - 10x = 30 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 16 \\ 3y - 2x = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 16 \\ x = 21 \end{cases}$$

Ответ: (16; 21).

$$\text{г) } \begin{cases} 13x - 15y = -48 \\ 2x + y = 29 \end{cases} \quad \begin{cases} 13x - 15y = -48 \\ 30x + 15y = 435 \end{cases} \quad \begin{cases} 43x = 387 \\ 2x + y = 29 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 9 \\ y = 11 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (9; 11).

$$\text{д) } \begin{cases} 7x + 4y = 74 \\ 3x + 2y = 32 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x + 4y = 74 \\ -6x - 4y = -64 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 10 \\ y = 1 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (10; 1).

$$\text{е) } \begin{cases} 11u + 15v = 1,9 \\ -3u + 5v = 1,3 \end{cases} \quad \begin{cases} 11u + 15v = 1,9 \\ 9u - 15v = -3,9 \end{cases} \quad \begin{cases} 20u = -2 \\ -3u + 5v = 1,3 \end{cases} \quad \begin{cases} u = -0,1 \\ v = 0,2 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-0,1; 0,2).

**№1224.**

$$\text{а) } \begin{cases} 6(x+y) = 8+2x-3y \\ 5(y-x) = 5+3x+2y \end{cases} \quad \begin{cases} 4x+9y-8=0 \\ 3y-8x-5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} 8x+18y-16=0 \\ 3y-8x-5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} 21y=21 \\ 3y-8x-5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} y=1 \\ x=-0,25 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-0,25; 1).

$$\text{б) } \begin{cases} -2(2x+1) + 1,5 = 3(y-2) - 6x \\ 11,5 - 4(3-x) = 2y - (5-x) \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - 3y + 5,5 = 0 \\ 3x - 2y + 4,5 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -3x + 4,5y - 8,25 = 0 \\ 3x - 2y + 4,5 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2,5y = 3,75 \\ 3x - 2y + 4,5 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1,5 \\ x = -0,5 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (-0,5; 1,5).

$$\text{в) } \begin{cases} 4(2x-y+3) - 3(x-2y+3) = 48 \\ 3(3x-4y+3) + 4(4x-2y-9) = 48 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x + 2y = 45 \\ 25x - 20y = 75 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -25x - 10y = -225 \\ 25x - 20y = 75 \end{cases} \quad \begin{cases} -30y = -150 \\ 5x + 2y = 45 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 5 \\ x = 7 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (7; 5).

$$\text{г) } \begin{cases} 84 + 3(x-3y) = 36x - 4(y+17) \\ 10(x-y) = 3y + 4(1-x) \end{cases} \quad \begin{cases} -33x - 5y = -152 \\ 14x - 13y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 429x + 65y = 1976 \\ 70x - 65y = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 499x = 1996 \\ 14x - 13y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (4; 4).

**№1225.**

$$\text{а) } \begin{cases} \frac{x}{5} = 1 - \frac{y}{15} \\ 2x - 5y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x = 15 - y \\ x = 2,5y \end{cases} \quad \begin{cases} 3 \cdot 2,5y + y = 15 \\ x = 2,5y \end{cases} \quad \begin{cases} 8,5y = 15 \\ x = 2,5y \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{30}{17} \\ x = \frac{5}{2} \cdot \frac{30}{17} \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1\frac{13}{17} \\ x = 4\frac{7}{17} \end{cases}$$

ОТВЕТ:  $\left(4\frac{7}{17}; 1\frac{13}{17}\right)$ .

$$\text{б) } \begin{cases} 3m + 5n = 1 \\ \frac{m}{4} + \frac{3n}{5} = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 3m + 5n = 1 \\ 5m + 12n = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 15m + 25n = 5 \\ 15m + 36n = 60 \end{cases} \quad \begin{cases} 11n = 55 \\ 3m + 5n = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} n = 5 \\ m = -8 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (5; -8).

$$в) \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ \frac{2x+1}{6} = \frac{9-5y}{8} \end{cases} \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 8x + 4 - 27 + 15y = 0 \end{cases} \begin{cases} -8x + 6y = -2 \\ 8x + 15y = 23 \end{cases} \begin{cases} 21y = 21 \\ 4x - 3y = 1 \end{cases} \begin{cases} y = 1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Ответ: (1; 1).

$$г) \begin{cases} 3q = 4p - 7 \\ \frac{1-3q}{4} = \frac{4-2p}{3} \end{cases} \begin{cases} 3q - 4p + 7 = 0 \\ 3 - 9q - 16 + 8p = 0 \end{cases} \begin{cases} 6q - 8p + 14 = 0 \\ -9q + 8p - 13 = 0 \end{cases} \begin{cases} 3q = 1 \\ 3q - 4p + 7 = 0 \end{cases} \begin{cases} q = \frac{1}{3} \\ p = 2 \end{cases}$$

Ответ:  $\left(\frac{1}{3}; 2\right)$ .

**№1226.**

$$а) \begin{cases} (x-1)^2 - (x+2)^2 = 9y \\ (y-3)^2 - (y+2)^2 = 5x \end{cases} \begin{cases} x^2 - 2x + 1 - x^2 - 4x - 4 - 9y = 0 \\ y^2 - 6y + 9 - y^2 - 4y - 4 - 5x = 0 \end{cases} \begin{cases} -6x - 9y - 3 = 0 \\ -5x - 10y + 5 = 0 \end{cases} \begin{cases} 2x + 3y + 1 = 0 \\ -5x - 10y + 5 = 0 \end{cases} \begin{cases} 2x + 3y + 1 = 0 \\ -2x - 4y + 2 = 0 \end{cases} \begin{cases} -y + 3 = 0 \\ -x - 2y + 1 = 0 \end{cases} \begin{cases} y = 3 \\ x = -5 \end{cases}$$

Ответ: (-5; 3).

$$б) \begin{cases} (7+u)^2 - (5+u)^2 = 6v \\ (2-v)^2 - (6-v)^2 = 4u \end{cases} \begin{cases} 49 + 14u + u^2 - 25 - 10u - u^2 - 6v = 0 \\ 4 - 4v + v^2 - 36 + 12v - v^2 - 4u = 0 \end{cases} \begin{cases} 24 + 4u - 6v = 0 \\ -32 + 8v - 4u = 0 \end{cases} \begin{cases} 12 + 2u - 3v = 0 \\ -16 - 2u + 4v = 0 \end{cases} \begin{cases} -4 + v = 0 \\ -8 - u + 2v = 0 \end{cases} \begin{cases} v = 4 \\ u = 0 \end{cases}$$

Ответ: (4; 0).

**№1227.**

$$а) \begin{cases} 8x + 5y = 20 \\ 1,6x + 2y = 0 \end{cases} \begin{cases} y = -0,8x \\ 8x + 5 \cdot (-0,8x) = 20 \end{cases} \begin{cases} y = -0,8x \\ 4x = 20 \end{cases} \begin{cases} x = 5 \\ y = -4 \end{cases}$$

Ответ: (5; -4).

$$б) \begin{cases} \frac{1}{7}x - \frac{1}{13}y = 1 \\ 13x - 7y = 5 \end{cases} \begin{cases} 13x - 7y = 1 \\ 13x - 7y = 5 \end{cases} \quad \text{Ответ: нет решений.}$$

$$в) \begin{cases} -1,8 + 2,4y = 1 \\ 3x - 4y = 5 \end{cases} \cdot (-0,6) \begin{cases} -1,8 + 2,4y = 1 \\ -1,8 + 2,4y = -3 \end{cases} \quad \text{Ответ: нет решений.}$$

$$г) \begin{cases} \frac{2}{3}x - \frac{1}{8}y = \frac{1}{2} \\ -16x + 3y = 12 \end{cases} \begin{cases} 16x - 3y = 12 \\ 16x - 3y = -12 \end{cases} \quad \text{Ответ: нет решений.}$$

**№1228.**

$$а) \begin{cases} 5x - 4y = 1 \\ 3x + 1 = 13 \\ 7x - 5y = 1 \end{cases} \begin{cases} x = 4 \\ 5 \cdot 4 - 4y = 1 \\ 7x - 5y = 1 \end{cases} \begin{cases} x = 4 \\ 4y = 19 \\ 7x - 5y = 1 \end{cases} \begin{cases} x = 4 \\ y = \frac{19}{4} \\ 7 \cdot 4 - 5 \cdot \frac{19}{4} \neq 1 \end{cases}$$

Ответ: нет решений.

$$6) \begin{cases} 11x + 3y = -1 \\ 2x + y = 3 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \begin{cases} y = 3 - 2x \\ 11x + 3 \cdot (3 - 2x) = -1 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \begin{cases} y = 3 - 2x \\ 5x = -10 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \begin{cases} x = -2 \\ y = 7 \\ 5 \cdot (-2) + 2 \cdot 7 = 4 \end{cases}$$

Ответ: (-2; 7).

**№1229.**

$$\begin{cases} 2x + 3y = 20 \\ 3x - 5y = 11 \\ x + y = 9 \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 2 \cdot (9 - y) + 3y = 20 \\ 3x - 5y = 11 \end{cases}, \begin{cases} y = 2 \\ x = 7 \\ 3 \cdot 7 - 5 \cdot 2 = 11 \end{cases}$$

Ответ: прямые проходят через одну точку (7; 2).

**№1230.**

$$7x + 8y = 135;$$

а)  $x = y$ ,  $7y + 8y = 135$ ,  $15y = 135$ ,  $y = 9$ ,  $x = 9$ ,  $7 \cdot 9 + 8 \cdot 9 = 135$  — верно.

Ответ: есть, (9; 9).

б)  $x = -y$ ,  $-7y + 8y = 135$ ,  $y = 135$ ,  $x = -135$ ,

$7 \cdot 9 + 8 \cdot 9 = 135$  — верно.

Ответ: есть, (-135; 135).

$$в) y = 2x, \quad 7x + 16x = 135, \quad 23x = 135, \quad x = \frac{135}{23} = 5\frac{20}{23}, \quad y = 11\frac{17}{23}$$

$$7 \cdot 5\frac{20}{23} + 8 \cdot 11\frac{17}{23} = 135 \text{ — верно.}$$

$$\text{Ответ: есть, } \left( 5\frac{20}{23}; 11\frac{17}{23} \right).$$

**№1231.**

а)  $A(1; 2)$  и  $B(-2; 3)$ ,  $y = kx + b$

Подставим координаты:

$$\begin{cases} 2 = k \cdot 1 + b \\ 3 = k \cdot (-2) + b \end{cases}, \begin{cases} k = 2 - b \\ -2 \cdot (2 - b) + b = 3 \end{cases}, \begin{cases} b = 2\frac{1}{3} \\ k = -\frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{Ответ: } y = -\frac{1}{3}x + 2\frac{1}{3}.$$

б)  $M(-5; 0)$  и  $K(2; -1)$ ,  $y = kx + b$

Подставим координаты:

$$\begin{cases} 0 = -5k + b \\ -1 = 2k + b \end{cases}, \begin{cases} b = 5k \\ -1 = 2k + 5k \end{cases}, \begin{cases} k = -\frac{1}{7} \\ b = -\frac{5}{7} \end{cases} \quad \text{Ответ: } y = -\frac{1}{7}x - \frac{5}{7}.$$

**№1232.**

а)  $M(-1; 1)$  и  $P(4; 4)$ ,  $y = kx + b$

Подставим координаты:

$$\begin{cases} 1 = -k + b \\ 4 = 4k + b \end{cases}, \begin{cases} k = b - 1 \\ 4(b - 1) + b = 4 \end{cases}, \begin{cases} b = 1,6 \\ k = 0,6 \end{cases}$$

Ответ:  $y = 0,6x + 1,6$

б)  $A(-3; 3)$  и  $B(3; -3)$ ,  $y = kx + b$

Подставим координаты:

$$\begin{cases} 3 = -3k + b \\ -3 = 3k + b \end{cases}, \begin{cases} 2b = 0 \\ -3 = 3k + b \end{cases}, \begin{cases} b = 0 \\ k = -1 \end{cases}$$

Ответ:  $y = x$ .

№1233.

	$s$	$v$	$t$	$t$
Автомобиль	$x$	40 км/ч	$\frac{x}{40}$ ч	8 ч
	$y$	60 км/ч	$\frac{y}{60}$ ч	
Автомобиль	$x + y$	45 км/ч	$\frac{x+y}{45}$ ч	8 ч

Пусть  $x$  км — часть пути, которую автомобиль ехал со скоростью 40 км/ч,  $y$  км — со скоростью 60 км/ч. Тогда

$$\begin{cases} \frac{x}{40} + \frac{y}{60} = 8 \\ \frac{x+y}{45} = 8 \end{cases} \begin{cases} 3x + 2y = 960 \\ x + y = 360 \end{cases} \begin{cases} 3x + 2y = 960 \\ 2x + 2y = 720 \end{cases} \begin{cases} x = 960 - 720 \\ y = 360 - x \end{cases} \begin{cases} x = 240 \\ y = 120 \end{cases}$$

240 : 40 = 6 ч — автомобиль ехал со скоростью 40 км/ч

8 - 6 = 2 ч — автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч.

Ответ: 6 ч; 2 ч.

№1234.

	$s$	$v$	$t$	$t$
От $A$ до $B$	$x$	10 км/ч	$\frac{x}{10}$ ч	5 ч
От $B$ до $C$	$y$	15 км/ч	$\frac{y}{15}$ ч	
От $A$ до $C$	$x + y$	12 км/ч	$\frac{x+y}{12}$ ч	5 ч

$$\begin{cases} \frac{x}{10} + \frac{y}{15} = 5 \\ \frac{x+y}{12} = 5 \end{cases} \begin{cases} 3x + 2y = 150 \\ x + y = 60 \end{cases} \begin{cases} 3x + 2y = 150 \\ 2x + 2y = 120 \end{cases} \begin{cases} x = 150 - 120 \\ y = 60 - x \end{cases} \begin{cases} x = 30 \\ y = 30 \end{cases}$$

30 : 10 = 3 ч — велосипедист ехал от пункта  $A$  до пункта  $B$

5 - 3 = 2 ч — велосипедист ехал от пункта  $B$  до пункта  $C$ . Ответ: 3 ч; 2 ч.

№1235.

	Площадь	Засеяли в I день	Засеяли во II день	
I поле	$x$	$\frac{1}{4}x$ га	$\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}x$ га	5 ч
II поле	$y$	$\frac{1}{3}y$ га	$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y$ га	

$$\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y = 340 \\ \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y - \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}x = 60 \end{cases} \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y = 340 \\ \frac{1}{3}y - \frac{1}{4}x = 60 \end{cases} \begin{cases} \frac{2}{3}y = 400 \\ x = \frac{4}{3}y - 240 \end{cases} \begin{cases} y = 600 \\ x = 560 \end{cases}$$

Ответ: 600 га — площадь I поля, 560 га — II поля.

№1236.

	Всего привезли	В I день	Во II день	
Цемент	$x$ т	$\frac{1}{2}x$ т	$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}x$ т	5 ч
Удобрения	$y$ т	$\frac{1}{3}y$ т	$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y$ т	

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 8 \\ \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}x = 7 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 48 \\ 9x + 8y = 168 \end{cases}, \begin{cases} -9x - 6y = -114 \\ 9x + 8y = 168 \end{cases}, \begin{cases} y = 12 \\ x = 8 \end{cases}$$

Ответ: 8 т цемента; 12 т удобрений.

№1237.

Если I автомат изготавливает  $x$  деталей за 1 час, а II автомат —  $y$  деталей за 1 час, то получим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 720 \\ \frac{1}{4} \cdot (x + y) \cdot 2 = 150 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 720 \\ x + y = 300 \end{cases}, \begin{cases} x = 120 \\ y = 180 \end{cases}$$

Ответ: 120 деталей; 180 деталей.

№1238.

Если I число —  $x$ , II число —  $y$ , то по условию:

$$\begin{cases} 1,3x + 0,9y = x + y + 16 \\ 0,9x + 0,8y = x + y - 16 \end{cases}, \begin{cases} 0,3x - 0,1y = 6 \\ 0,1x + 0,2y = 16 \end{cases}, \begin{cases} x = 40 \\ y = 60 \end{cases}$$

Ответ: 40 — I число; 60 — II число.

№1239.

Если площадь малого луга —  $y$  га, то площадь большого луга —  $2y$  га.

1)  $\frac{2}{3} \cdot 2y = \frac{4}{3}y$  — часть большого луга, скошенного артелью за половину дня

2)  $\frac{1}{3} \cdot 2y = \frac{2}{3}y$  — оставшаяся часть большого луга, скошенная половиной

артели за вторую половину дня

3)  $y - \frac{2}{3}y = \frac{1}{3}y$  — часть малого луга, которая осталась не скошенной

4)  $2 \cdot \frac{4}{3}y = \frac{8}{3}y$  — площадь, которую могла скосить за целый день артель

5)  $\frac{8}{3}y : \frac{1}{3}y = 8$  косцов в артели

Ответ: 8 косцов.

№1240.

	Мешков	Было в одном мешке	Продали из одного мешка	Осталось в одном мешке
Рис	2 мешка	$x$ кг	20%	$0,8x$
Пшено	1 мешок	$y$ кг	25%	$0,75y$

$$\begin{cases} 2x + y = 160 \\ 1,6x + 0,75y = 125 \end{cases} \begin{cases} 2x + y = 160 \\ 6,4x + 3y = 500 \end{cases} \begin{cases} -6x - 3y = -480 \\ 6,4x + 3y = 500 \end{cases} \begin{cases} 0,4x = 20 \\ 2x + y = 160 \end{cases} \begin{cases} x = 50 \\ y = 60 \end{cases}$$

Ответ: 50 кг риса, 60 кг пшена было в одном мешке.

**№1241.**

Если за один день работы на I станке изготавливается  $x$  деталей, на II станке —  $y$  деталей, то имеем систему уравнений:

$$\begin{cases} 8x + 5y = 235 \\ 2 \cdot 1,15x + 3 \cdot 1,2y = 100 \end{cases} \begin{cases} 8x + 5y = 235 \\ 2,3x + 3,6y = 100 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 47 - 1,6x \\ 2,3x + 3,6 \cdot (47 - 1,6x) = 100 \end{cases} \begin{cases} y = 47 - 1,6x \\ -3,46x = -69,2 \end{cases} \begin{cases} x = 20 \\ y = 15 \end{cases}$$

Ответ: 20 деталей в день изготавливали на I станке, 15 деталей на II станке.

## ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ

**№1242.**

$$(a - 1)x = 12;$$

$$1) a - 1 \neq 0; a \neq 1.$$

$$2) x = \frac{12}{a - 1}.$$

Возможны случаи:

$$а) a - 1 = 1 \Rightarrow a = 2; x = 12; \quad б) a - 1 = 2 \Rightarrow a = 3; x = 6;$$

$$в) a - 1 = 3 \Rightarrow a = 4; x = 4; \quad г) a - 1 = 4 \Rightarrow a = 5; x = 3;$$

$$д) a - 1 = 6 \Rightarrow a = 7; x = 2; \quad е) a - 1 = 12 \Rightarrow a = 13; x = 1.$$

Ответ:  $a = 2; 3; 4; 5; 7; 13$ .

**№1243.**

$$а) |x - 3| = 7; \quad x - 3 = \pm 7; \quad x_1 - 3 = -7; \quad x_2 - 3 = 7; \quad x_1 = -4; x_2 = 10.$$

Ответ:  $-4; 10$ .

$$б) |x + 2| = 9; \quad x + 2 = \pm 9; \quad x_1 + 2 = -9; x_2 + 2 = 9; \quad x_1 = -11; x_2 = 7.$$

Ответ:  $-11; 7$ .

$$в) |4 - x| = 1,5; \quad 4 - x = \pm 1,5; \quad 4 - x_1 = -1,5; \quad 4 - x_2 = 1,5; \quad x_1 = 5,5; x_2 = 2,5.$$

Ответ:  $2,5; 5,5$ .

$$г) |6 - x| = 7,3; \quad 6 - x = \pm 7,3; \quad 4 - x_1 = -7,3; \quad 4 - x_2 = 7,3; \quad x_1 = 13,3; x_2 = -1,3.$$

Ответ:  $-1,3; 13,3$ .

**№1244.**

Наше число может быть записано в виде

$$\begin{aligned} \overline{abcabc} &= 100000a + 10000b + 1000c + 100a + 10b + c = \\ &= (1000 + 1) \cdot 100a + (1000 + 1) \cdot 10b + (1000 + 1)c = \\ &= 1001(100a + 10b + c). \end{aligned}$$

Значит это число делится на 1001. Разложим число  $\overline{1001}$  на множители:

$$1001 = 7 \cdot 11 \cdot 13. \text{ Отсюда заключаем, что число } \overline{abcabc} \text{ кратно } 7; 11; 13.$$

**№1245.**

Представим решение в виде таблицы.

Бочка	Сначала	Первое изменение	Второе изменение
Первая	$V$	$V - \frac{10\%}{100\%}V = 0,9V$	$V + \frac{10\%}{100\%} \cdot 0,9V = 0,99V$
Вторая	$V$	$V + \frac{10\%}{100\%}V = 1,1V$	$V - \frac{10\%}{100\%} \cdot 1,1V = 0,99V$

Ответ: одинаково.

**№1246.**

Пусть  $a$  — длина,  $b$  — ширина,  $a_1$  — новая длина,  $b_1$  — новая ширина,  $S$  — площадь,  $S_1$  — новая площадь.

$$S = ab; a_1 = \frac{20\% + 100\%}{100\%} = 1,2a; b_1 = \frac{10\% + 100\%}{100\%} = 1,1b;$$

$$S_1 = a_1b_1 = 1,2a \cdot 1,1b = 1,32ab = 1,32S.$$

Значит, площадь увеличилась на 32%.

**№1247.**

Пусть в первом ящике  $x$  орехов, во втором ящике  $y$  орехов, в третьем ящике  $z$  орехов.

$$\begin{cases} 1,1x = y; \\ 1,3z = y; \\ x - z = 80. \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{y}{1,1}; \\ z = \frac{y}{1,3}; \\ x - y = 80. \end{cases}$$

$$\frac{y}{1,1} - \frac{y}{1,3} = 80 \quad | \cdot 1,1 \cdot 1,3, \quad 1,3y - 1,1y = 114,4; \quad 0,2y = 114,4; \quad y = 572.$$

Значит, во втором ящике 572 ореха, в первом ящике  $\frac{572}{1,1} = 500$  орехов, в

третьем ящике: 440 орехов.

Ответ: 520; 572; 440 орехов.

**№1248.**

$$\begin{cases} a = 1,8b; \\ c = 1,4b; \\ c - a = 72. \end{cases} \quad \begin{cases} 1,4b - 0,8b = 72; \\ 0,6b = 72; \\ b = 120. \end{cases}$$

Значит  $a = 0,8 \cdot 120 = 96$ ;  $c = 1,4 \cdot 120 = 168$ .

Ответ: 96; 120; 168.

**№1249.**

$$\begin{cases} a = 0,75b; \\ a = 0,4c; \\ c - b = 42. \end{cases} \quad \begin{cases} b = \frac{a}{0,75}; \\ c = \frac{a}{0,4}; \\ c - b = 42. \end{cases}$$

$$\frac{a}{0,4} - \frac{a}{0,75} = 42 \quad | \cdot 0,4 \cdot 0,75; \quad 0,75a - 0,4a = 12,6; \quad 0,35a = 12,6; \quad a = 36.$$

Значит  $b = \frac{36}{0,75} = 48$ .

Ответ: 36; 48.

**№1250.**

$\frac{a-d}{b} = c$ . Если  $a, b, c, d$  — нечетное, то  $a = 2n + 1, b = 2n + 1, c = 2m + 1, d$

$= 2p + 1$ , где  $n, m, p$  — натуральные числа либо ноль.

$$\frac{2n+1-(2p+1)}{2k+1} = 2m+1; \quad \frac{2(n-p)}{2k+1} = 2m+1.$$

$2(n-p)$  — четное число, а при делении четного числа на нечетное должно получиться четное число. Значит, нечетных чисел  $a, b, c, d$  не существует.

**№1251.**

Пусть  $\overline{ab} = 10a + b$  наше число. Тогда  
 $10a + b = 4(a + b)$ ;  $6a = 3b$ ;  $2a = b$ .

Т.к. необходимо одновременно  $0 \leq a \leq 9$ ;  $0 \leq b \leq 9$ ,  $a, b$  — натуральные,  
 то:  $a = 0, b = 0$  — не подходит, т.к.  $0$  — не двузначное число;

$a = 1; b = 2$ ;  $\overline{ab} = 12$ ;  $a = 2; b = 4$ ;  $\overline{ab} = 24$ ;  $a = 3; b = 6$ ;  $\overline{ab} = 36$ ;

$a = 4; b = 8$ ;  $\overline{ab} = 48$ . Ответ: 12; 24; 36; 48.

**№1252.**

$$\underbrace{111\dots1}_{81 \text{ раз}} = 111111111 \cdot 10^{72} + 111111111 \cdot 10^{63} + \dots + 111111111 =$$

$$= 111111111(10^{72} + 10^{63} + \dots + 1).$$

Число 111111111 делится на 9, т.к. сумма его цифр кратна 9; число в скобках также делится на 9 по той же причине. Значит,  $\underbrace{111\dots1}_{81 \text{ раз}}$  кратно  $9 \cdot 9 = 81$ .

**№1253.**

Пусть наше простое число  $a$ , частное  $b$ , остаток  $c$ .  $a - c = 30b$ .

Т.к.  $0 < c < 30$ , то составное число  $c$  может быть 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28.

$c$  не может быть четным, т.к. тогда бы  $a - c$  было бы нечетным. Тогда остаются возможными: 9, 15, 21, 25, 27. Все эти числа кроме 25 можно представить в виде  $3n$ , где  $n$  — некоторое натуральное число.

Пусть  $c = 3n$ .  $a - 3n = 30b$ ;  $a = 3(10b + 1)$ .

Значит,  $a$  не простое число, а это противоречит условию.

Пусть  $c = 25$ .  $a - 25 = 30b$ ;  $a = 5(6b + 5)$ .

Аналогично получаем, что  $a$  не простое число. Т.к. существуют простые числа больше 30, то  $c$  может быть только простым числом либо единицей.

**№1254.**

Пусть  $\overline{ab}$  — наше число. Тогда  $\overline{1ab1} = 23\overline{ab}$ ;

$$1000 = 100a + 10b + 1 = 23(10a + b); \quad 1001 = 13(10a + b); \quad 77 = 10a + b.$$

Т.к.  $0 \leq a \leq 9$ ,  $0 \leq b \leq 9$ ,  $a, b$  — натуральные, то  $a = 7, b = 7$ . Ответ: 77.

**№1255.**

Пусть  $\overline{ab}$  — наше число.

1) Пусть зачеркнули цифру  $\overline{a}$ .  $10a + b = 31b$ ;  $a = 3b$ . Т.к.  $0 \leq a \leq 9$ ,  
 $0 \leq b \leq 9$ ,  $a, b$  — натуральные, то  $b = 1$ ;  $a = 3$ ;  $b = 2$ ;  $a = 6$ ;  $b = 3$ ;  $a = 9$ .

2) Пусть зачеркнули цифру  $\overline{b}$ .  $10a + b = 31a$ ;  $b = 21a$ .

Т.к.  $0 \leq a \leq 9$ ,  $0 \leq b \leq 9$ ,  $a, b$  — натуральные, то таких  $a$  и  $b$  не существует.

Ответ: зачеркнули первую цифру в числах: 31, 62, 93.

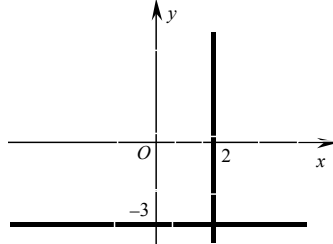
**№1256.**

Пусть наше число  $\overline{8ab}$ . Тогда  $800 + 10a + b + 18 = 100a + 10b + 8$ ;

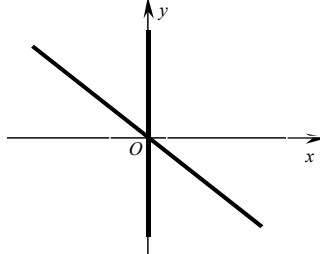
$810 = 9(10a + b)$ ;  $90 = 10a + b$ . Т.к.  $0 \leq a \leq 9$ ,  $0 \leq b \leq 9$ ,  $a, b$  — натуральные, то  $a = 9, b = 0$ . Ответ: 890.

№1257.

a)  $(x-20)(y+3)=0$ ;  $x=2$ ;  $y=-3$ .

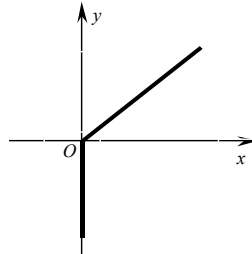


б)  $x^2+xy=0$ ,  $x(y+x)=0$ ,  $x=0$ ;  $y=-x$ .

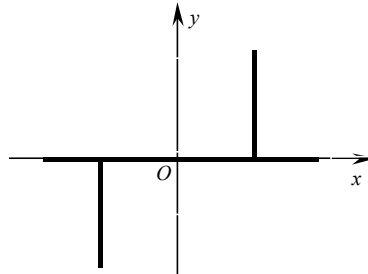


№1258.

a)  $y+|y|=x$ ; при  $y \geq 0$   $|y|=y$ ;  $y=0,5x$ ;  
при  $y < 0$   $|y|=-y$ ;  $x=0$ .



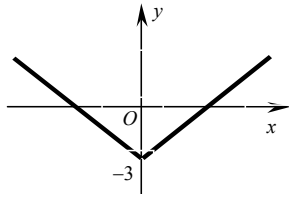
б)  $y=x|y|$ ; при  $y < 0$   $|y|=y$ ;  $x=1$ ;  
при  $y < 0$   $|y|=-y$ ;  $x=-1$ . при  $y=0$   $x$  — любое.



№1259.

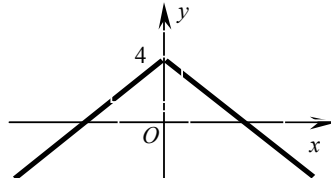
a)  $y = |x| - 3$ ;

$$y = \begin{cases} x - 3, & \text{при } x \geq 0 \\ -x - 3, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$



б)  $y = 4 - |x|$ ;

$$y = \begin{cases} 4 - x, & \text{при } x \geq 0 \\ 4 + x, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$



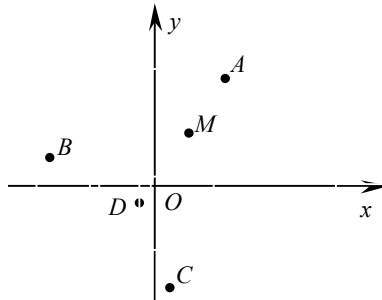
№1260.

Поиск этого числа будем проводить следующим образом: выпишем квадраты всех четных чисел от 2 до 20: 4; 16; 36; 64; 100; 144; 196; 256; 324; 400. После разделим эти числа на 2: 2; 8; 18; 32; 50; 72; 98; 128; 162; 200. Полученные числа умножим на 3 (если среди результатов найдется куб натурального числа, то соответствующее число из второго действия и будет решением): 6; 24; 54; 96; 150; 216; 294; 384; 486; 600. Число 216 есть  $6^3$ , т.е. искомое число 72. Ответ: 72.

№1261.

Число 96 заканчивается цифрой 6, а, значит,  $96^7$  заканчивается цифрой 6. Число 22 заканчивается цифрой 2, а, значит,  $25^5$  заканчивается цифрой 2. Число 48 заканчивается цифрой 8 =  $2^3$ , а, значит, последняя цифра числа  $48^6$  совпадает с  $8^6 = 2^{18} = (2^9)^2 = 512^2$ . Т.к. число 512 заканчивается на 2, то  $512^2$  заканчивается на 4.  $6 - 2 = 450$ , а, значит, число  $96^7 - 22^5 - 48^6$  заканчивается цифрой 0, т.е. делится на 10.

№1262.



№1263.

$$\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} ? \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}; \quad |(10^{11} + 1)(10^{12} + 1);$$

$$(10^{10} + 1)(10^{12} + 1) ? (10^{11} + 1)^2; \quad 10^{22} + 10^{10} + 10^{12} + 1 ? 10^{22} + 2 \cdot 10^{11} + 1;$$

$$10^{10} + 10^{12} ? 2 \cdot 10^{11}; \quad 10^{10} + 10 \cdot 10^{11} ? 2 \cdot 10^{11};$$

$$10^{10} > 0, \quad 10 \cdot 10^{11} > 2 \cdot 10^{11}, \quad \text{значит, } \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} > \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}.$$

**№1264.**

$$2x^2 + 2y^2 = x^2 + 2xy + y^2 + x^2 - 2xy + y^2 = (x + y)^2 + (x - y)^2.$$

**№1265.**

$$5a^2 - 6ab + 5b^2 = 5a^2 - 10ab + 5b^2 + 4ab = 5(a - b)^2 + 4ab.$$

а) Рассмотрим выражение  $5a^2 - 6ab + 5b^2$ . Пусть  $ab < 0$  (т.е.  $a$  и  $b$  разных знаков). Тогда  $5a^2 > 0$ ,  $-6ab > 0$ ,  $5b^2 > 0$ , значит,  $5a^2 - 6ab + 5b^2 > 0$ .

б) Рассмотрим выражение  $5(a - b)^2 + 4ab$ . Пусть  $ab > 0$  (т.е.  $a$  и  $b$  одного знака). Тогда  $5(a - b)^2 > 0$ ,  $4ab > 0$ , значит,  $5(a - b)^2 + 4ab > 0$ .

Учитывая, что два рассмотренных равенства тождественно равны, получаем  $5a^2 - 6ab + 5b^2 > 0$ , если  $a \neq 0$  или  $b \neq 0$ .

**№1266.**

$$(x - 3)(x - 5) + 2 = x^2 - 3x - 5x + 25 + 2 = x^2 - 8x + 16 + 11 = (x - 4)^2 + 11.$$

Т.к.  $(x - 4)^2 \geq 0$ ,  $11 > 0$ , то  $(x - 4)^2 + 11 > 0$ .

**№1267.**

а)  $x^8 + x^4 - 2 = (x^8 - 1) + (x^4 - 1) = (x^4 - 1)(x^4 + 1) + (x^4 - 1) = (x^4 - 1)(x^4 + 1 + 1) = (x^4 + 2)(x^4 - 1)$ .

б)  $a^5 - a^2 - a - 1 = (a^5 - a) - (a^2 + 1) = a(a^4 - 1) - (a^2 + 1) = a(a^2 + 1)(a^2 - 1) - (a^2 + 1) = (a^2 + 1)(a^3 - a - 1)$ .

в)  $n^4 + 4 = n^4 + 4n^2 + 4 - 4n^2 = (n^2 + 2) - (2n)^2 = (n^2 + 2n + 2)(n^2 - 2n + 2)$ .

г)  $n^4 + n^2 + 1 = n^4 + 2n^2 + 1 - n^2 = (n^2 + 1)^2 - n^2 = (n^2 + n + 1)(n^2 - n + 1)$ .

**№1268.**

$$p - 1 = (p - 1)(p + 1).$$

Простое число  $p$  всегда нечетное, если  $p > 3$ . Отсюда следует, что  $(p - 1)$  и  $(p + 1)$  последовательные четные числа, причем одно из них делится на 4. Значит,  $(p - 1)(p + 1)$  кратно  $2 \cdot 4 = 8$ . Рассмотрим 4 числа  $(p - 1)$ ,  $p$  и  $(p + 1)$ . Одно из них всегда делится на 3, но  $p$  — простое и  $p > 3$ , значит либо  $(p - 1)$ , либо  $(p + 1)$  кратно 3. Значит,  $(p - 1)(p + 1)$  кратно  $8 \cdot 3 = 24$ . Отсюда получаем, что  $p^2 - 1$  делится на 24.

**№1269.**

Пусть наши числа  $a - 2$ ;  $a - 1$ ;  $a$ ;  $a + 1$ ;  $a \geq 3$ .

$$(a - 2)^2 + (a - 1)^2 + a^2 + (a + 1)^2 + (a + 2)^2 = a^2 - 4a + 4 + a^2 - 2a + 1 + a^2 + a^2 + 2a + 1 + a^2 + 4a + 4 = 5a^2 + 10.$$

1) Пусть  $a$  — четное, тогда  $a^2 = 4n$ , где  $n$  — некоторое натуральное число.

$$5a^2 + 10 = 20n + 10 = 10(2n + 1) = 5(4n + 2) = 2(10n + 5).$$

Мы представили  $5a^2 + 10$  в виде произведения двух натуральных чисел. В любом из трех случаев одно из них четное, а другое нечетное. Значит, если  $a$  — четное число, то  $5a^2 + 10$  не есть квадрат некоторого натурального числа.

2) Пусть  $a$  — нечетное, тогда  $a^2 = 2n + 1$ , где  $n$  — некоторое натуральное число.

$$5a^2 + 10 = 10k + 15 = 5(2k + 3).$$

Мы представили  $5a^2 + 10$  в виде произведения двух натуральных чисел.

Значит  $2n + 3 = 5$ ,  $n = 1$ .  $5a^2 + 10 = 25$ ;  $5a^2 = 15$ ;  $a^2 = 3$ .

Натурального числа, квадрат которого равен трем, не существует, следовательно, если  $a$  — нечетное число, то  $5a^2 + 10$  не есть квадрат некоторого натурального числа.

3) Если  $a$  — натуральное число, не четное, не нечетное одновременно, то сумма квадратов пяти последовательных натуральных чисел не квадрат натурального числа.

**№1270.**

Пусть  $a$  — число не кратное трем.  $a^2 - 1 = (a - 1)(a + 1)$ .

Т.к.  $a$  не кратно 3, то либо  $(a - 1)$ , либо  $(a + 1)$  кратно 3, значит  $a^2 - 1$  кратно трем.

**№1271.**

$$(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)(2^{32} + 1) = \\ = (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)(2^{32} + 1) = 2^{64} - 1$$

**№1272.**

$$x^2 - y^2 = 30.$$

Рассмотрим  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  из — за того, что  $x^2 = (-x)^2$ ,  $y^2 = (-y)^2$ .

$$1) \text{ Пусть } x = 2n, y = 2k. \quad x^2 - y^2 = 4(n^2 - k^2) = 30; \quad 2(n^2 - k^2) = 15.$$

Четное число равно нечетному, чего быть не может.

$$2) \text{ Пусть } x = 2n + 1, y = 2k + 1.$$

$$x^2 - y^2 = (2n + 1)^2 - (2k + 1)^2 = 4(n^2 + n - k^2 - k) = 30; \quad 2(n^2 + n - k^2 - k) = 15.$$

Четное число равно нечетному, чего быть не может.

$$3) \text{ Пусть } x = 2n + 1, y = 2k.$$

$$x^2 - y^2 = (2n + 1)^2 - 4k^2 = 4n^2 + 4n + 1 - 4k^2 = 4(n^2 + n - k^2) + 1 = 30. \\ 4(n^2 + n - k^2) = 29.$$

Четное число равно нечетному, чего быть не может.

$$4) \text{ Пусть } x = 2n, y = 2k + 1;$$

$$x^2 - y^2 = 4n^2 - (2k + 1)^2 = 4n^2 - 4k^2 - 4k - 1 = 4(n^2 - k^2 - k) = 31.$$

Четное число равно нечетному, чего быть не может.

Значит, уравнение  $x^2 - y^2 = 30$  не имеет целых корней.

**№1273.**

$$a \cdot 19^3 + b \cdot 19^2 + c \cdot 19 + d = 1; \quad a \cdot 62^3 + b \cdot 62^2 + c \cdot 62 + d = 2;$$

Пусть  $a, b, c, d$  — целые числа. Условия  $a = 0$  и  $b = 0$  не могут быть выполнены одновременно, т.к. решения системы

$$\begin{cases} 19c + d = 1; \\ 62c + d = 2; \end{cases} \text{ есть числа } c = \frac{1}{43}, \quad d = \frac{24}{43}, \text{ т.е. не целые. Значит, можно вы-}$$

разить из первого уравнения  $19^2(19a + b) = 1 - d - 19c$ , а из второго

$$62^2 = \frac{2 - d - 62c}{62a + b}.$$

Преобразуем последнюю формулу:

$$62^2 = \frac{2 - d - 62c}{62a + b} = \frac{1 - d - 19c}{62a + b} + \frac{1 - 43c}{62a + b} = 19^2 \frac{19a + b}{62a + b} + \frac{1 - 43c}{62a + b} = \\ = 19^2 \frac{62a + b}{62a + b} - \frac{43 \cdot 19^2 \cdot a}{62a + b} + \frac{1 - 43c}{62a + b} = 19^2 + \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{62a + b}.$$

$$\text{Отсюда следует: } 62^2 - 19^2 = \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{62a + b}.$$

$$62^2 - 19^2 = (62 - 19)(62 + 19) = 43 \cdot 81.$$

Значит, получаем:  $43 \cdot 81 = \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{62a + b}$ .

Таким образом  $81(62a + b) = \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{43} = \frac{1}{43} - (19^2 \cdot a + c)$ .

Перенесем скобку в левую часть равенства:

$$81(62a + b) + (19^2 \cdot a + c) = \frac{1}{43}.$$

Мы нашли, что с помощью операций сложения и умножения на число над целыми числами получено дробное число, чего быть не может. Значит, таких коэффициентов  $a, b, c, d$  не существует.

**№1274.**

$$y = \frac{x + z}{2}.$$

$$\begin{aligned} x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - z^4 - 4x^2y^2 + 4y^2z^2 &= x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - z^4 - x^2(x + z)^2 + z^2x + z^2 = \\ &= x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - z^4 - x^2(x^2 + 2xz + z^2) + z^2(z^2 + 2xz + x^2) = \\ x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - x^4 - 2x^3z - z^2x^2 + x^2z^2 + 2xz^3 + z^4 &= 0. \end{aligned}$$

**№1275.**

$$p^2 + 2q^2 = 1; \quad 2q^2 = p^2 - 1; \quad 2q^2 = (p-1)(p+1).$$

$p \neq 2$ , т.к. четное число не может быть равно нечетному.

1) При  $p > 2$   $p$  — нечетное, значит,  $(p-1)(p+1)$  — четные, причём одно из них делится на 4. Т.е.  $(p-1)(p+1)$  кратно 8. Значит  $2p^2$  кратно 8. Отсюда следует, что  $q = 2$ .  $8 = p^2 - 1$ ;  $p^2 = 9$ ;  $p = 3$ .

**№1276.**

$$5x^3 - 32x^2 + 75x - 71 = a(x-2)^3 + b(x-2)^2 + d$$

Пусть  $y = x - 2$ , тогда  $x = y + 2$ .

$$\begin{aligned} ay^3 + by^2 + cy + d &= 5(y+2)^3 - 32(y+2)^2 + 75(y+2) - 71 = \\ &= 5(y^3 + 6y^2 + 12y + 8) - 32(y^2 + 4y + 4) + 75(y+2) - 71 = \\ &= 5y^3 + 30y^2 + 60y + 40 - 32y^2 - 128y - 128 + 75y + 150 - 71 = 5y^3 - 2y^2 + 7y - 9. \end{aligned}$$

Ответ:  $a = 5$ ;  $b = -2$ ;  $c = 7$ ;  $d = -7$ .

**№1277.**

$$y = x + 1 \Rightarrow x = y - 1.$$

$$\begin{aligned} 3x^3 + 7x^2 + 9x + 6 &= 3(y-1)^3 + 7(y-1)^2 + 9(y-1) + 6 = \\ &= 3(y^3 - 3y^2 + 3y - 1) + 7(y^2 - 2y + 1) + 9(y-1) + 6 = \\ &= 3y^3 - 9y^2 + 9y - 3 + 7y^2 - 14y + 7 + 9y - 9 + 6 = 3y^3 - 2y^2 - 4y + 1. \end{aligned}$$

Ответ:  $a = 3$ ;  $b = -2$ ;  $c = -4$ ;  $d = 1$ .

**№1278.**

Т. к.  $x, y$  — натуральные, то  $y$  может быть равняться 1, 2.

1) Пусть  $y = 1$ .  $3x + 7y = 3x + 7 = 23$ ;  $3x = 16$ ;

$$x = \frac{16}{3} \text{ — не натуральное число.}$$

2) Пусть  $y = 2$ .  $3x + 7y = 3x + 14 = 23$ ;  $3x = 9$ ;  $x = 3$ .

Ответ: (3, 2).

**№1279.**

$$a) \begin{cases} x - y = -1; \\ y - z = -1; \\ z + x = 8; \end{cases} \begin{cases} x - z = -2; \\ z + x = 8; \end{cases}; 2x = 6; x = 3;$$

$$3 - y = -1; y = 4; z + 3 = 8; z = 5.$$

Ответ: (3;4;5).

$$b) \begin{cases} x + y = -3; \\ y + z = 6; \\ z + x = 1; \end{cases} \begin{cases} x + y = -3; \\ -y - z = -6; \\ z + x = 1; \end{cases} \begin{cases} x - z = -9; \\ z + x = 1; \end{cases}; 2x = -8; x = -4;$$

$$-4 + y = -3; y = 1; z - 4 = 1; z = 5;$$

Ответ: (-4;1;5).

**№1280.**

Пользуясь таблицами на форзацах книги, находим, что это число  $729 = 27^2 = 9^3$ . Других таких чисел нет. Ответ: 729.

**№1281.**

Пусть  $a$  и  $b$  искомые числа. Т. к. их наибольший общий делитель 24, то  $a = 24n$ ,  $b = 24k$ , где  $n$  и  $k$  взаимно простые числа.

$$a + b = 24n + 24k = 24(n + k); 24(n + k) = 168; n + k = 7;$$

Значит, возможны случаи:  $n=1$  и  $k=6$ ;  $n=2$  и  $k=5$ ;  $n=3$  и  $k=4$ ;  $n=4$  и  $k=3$ ;  $n=5$  и  $k=2$ ;  $n=6$  и  $k=1$ .  $a = 24$ ;  $b = 144$ ;  $a = 48$ ;  $b = 120$ ;  $a = 72$ ;  $b = 96$ ;  $a = 96$ ;  $b = 72$ ;  $a = 120$ ;  $b = 48$ ;  $a = 144$ ;  $b = 24$ .

**№1282.**

$$x + z = 26; x = 3 \text{ и } y = 23; x = 23 \text{ и } y = 3;$$

$$x = 7 \text{ и } y = 19; x = 19 \text{ и } y = 7; x = 13 \text{ и } y = 13.$$

**№1283.**

$$1 \text{ ч } 7 \text{ мин} = 67 \text{ мин}; 1 \text{ ч } 16 \text{ мин} = 76 \text{ мин}; 18 \text{ км/ч} = \frac{18 \text{ км}}{60 \text{ с}} = 0,3 \text{ км/мин}.$$

По ровной дороге мотоциклист ехал  $\frac{12}{0,3} = 40$  мин. Значит в гору и под гору

он ехал туда  $67 - 40 = 27$  мин, обратно  $76 - 40 = 36$  мин.

	В гору			Под гору		
	$S, \text{ км}$	$t, \text{ мин}$	$v, \frac{\text{км}}{\text{мин}}$	$S, \text{ км}$	$t, \text{ мин}$	$v, \frac{\text{км}}{\text{мин}}$
Туда	3	$x_1$	$\frac{3}{x_1}$	6	$y_1$	$\frac{6}{y_1}$
Обратно	6	$x_2$	$\frac{6}{x_2}$	3	$y_2$	$\frac{3}{y_2}$

$$\begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ x_2 + y_2 = 36; \\ \frac{3}{x_1} = \frac{6}{x_2}; \\ \frac{6}{y_1} = \frac{3}{y_2}; \end{cases} \begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ x_2 + y_2 = 36; \\ x_2 = 2x_1; \\ y_2 = \frac{y_1}{2}; \end{cases} \begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ 2x_1 + \frac{y_1}{2} = 36; \end{cases} \begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ -4x_1 - y_1 = -72; \end{cases}$$

$$-3x_1 = -45; x_1 = 15; y_1 = 27 - 15 = 12.$$

Значит, туда в гору мотоциклист ехал 15 мин = 0,25 ч, под гору 12 мин = 0,2 ч.

$$v_1 = \frac{3}{x_1} = \frac{3}{0,25} = 12 \text{ км/ч}, \quad v_2 = \frac{6}{y_1} = \frac{6}{0,2} = 30 \text{ км/ч}.$$

Ответ: 12 км/ч; 30 км/ч.

**№1284.**

Пусть сейчас  $x$  лет брату,  $y$  лет сестре.

$$\begin{cases} x - 2 = 2(y - 2); & \begin{cases} x - 2 = 2y - 4; \\ x - 8 = 5(y - 8); \end{cases} & \begin{cases} 6 = -3y + 36; \\ -x + 8 = -5y + 40; \end{cases} & \begin{cases} 3y = 30; \\ y = 16. \end{cases} \end{cases}$$

Значит сестре 10 лет.

$x = 2(y - 2) + 2 = 2(10 - 2) + 2 = 18$ . Значит, брату 18 лет.

Ответ: 18 лет, 10 лет.

**№1285.**

Пусть  $x$  — скорость автобуса,  $y$  — скорость автомобиля. Реально они ехали 1 ч 30 мин = 90 мин. Если бы автобус выехал на 1 ч 15 мин раньше, то он бы ехал  $90 - 15 + 75 = 150$  мин; Если бы автомобиль выехал на 15 мин позже, то он бы ехал  $90 - 15 - 15 = 60$  мин.

$$\begin{cases} 90x + 90y = 180; & \begin{cases} x + y = 2; \\ 150x + 60y = 180; \end{cases} & \begin{cases} \cdot (-2) \\ 5x + 2y = 6; \end{cases} & \begin{cases} -2x - 2y = -4; \\ 5x + 2y = 6; \end{cases} \end{cases}$$

$$3x = 2; x = \frac{2}{3}; y = 2 - x = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}.$$

Значит, скорость автобуса  $\frac{2}{3}$  км/мин =  $\frac{2}{3} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 40$  км / час, скорость ав-

томобиля  $\frac{4}{3}$  км/мин =  $\frac{4}{3} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 80$  км / час.

Ответ: 40 км/час; 80 км/час.

**№1286.**

Пусть  $x$  — скорость велосипедиста,  $y$  — скорость второго автобуса; значит, скорость первого автобуса  $1 \frac{5}{7} y = \frac{12}{7} y$ . С первым автобусом велосипедист

встретился через 1 ч 20 мин =  $1 \frac{1}{3}$  ч =  $\frac{4}{3}$  ч, со вторым через 2 ч.

$$\begin{cases} \frac{4}{3}x + \frac{4}{3} \cdot \frac{12}{7}y = 100 & \begin{cases} \cdot 3 \cdot 7; \\ 28x + 48y = 2100; \end{cases} & \begin{cases} 7x + 12y = 525; \\ 2x + 2y = 100; \end{cases} & \begin{cases} x + y = 50; \\ \cdot (-12) \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x + 12y = 525; \\ -12x - 12y = -600; \end{cases} \quad -5x = -75; x = 15.$$

Значит, скорость велосипедиста 15 км/час.

Ответ: 15 км/час.

**№1287.**

Пусть  $s$  — расстояние между пунктами  $A$  и  $B$ ,  $x$  — скорость всадника,  $y$  — скорость пешехода. Всадник двигался 1 ч 40 мин = 100 мин.

$$\begin{cases} 2s = 100x; \\ \frac{s}{x} + 50 = \frac{s}{y}; \\ \frac{s+2}{x} = \frac{s-2}{y}; \end{cases} \begin{cases} \frac{s}{x} = 50; \\ 50 + 50 = \frac{s}{y}; \\ \frac{s}{x} + \frac{2}{x} = \frac{s}{y} - \frac{2}{y}; \end{cases} \begin{cases} \frac{s}{x} = 50; \\ \frac{s}{y} = 100; \\ 50 + \frac{2}{x} = 100 - \frac{2}{y}; \end{cases} \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{50}{s}; \\ \frac{1}{y} = \frac{100}{s}; \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 25; \end{cases}$$

$$\frac{50}{s} + \frac{100}{s} = 25; \quad 50 + 100 = 25s; \quad s = 6; \quad x = 6; \quad x = \frac{s}{50} = \frac{6}{50}; \quad y = \frac{s}{100} = \frac{6}{100};$$

Значит, расстояние между  $A$  и  $B$  6 км,

$$\text{скорость всадника } \frac{6}{50} \text{ км/мин} = \frac{6}{50} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 7,2 \text{ км/ч,}$$

$$\text{скорость пешехода } \frac{6}{100} \text{ км/мин} = \frac{6}{100} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 3,6 \text{ км/ч.}$$

Ответ: 6 км; 7,2 км/ч; 3,6 км/ч.

### №1288.

1) Тонна только что добытого угля содержит сухой массы

$$1 \text{ т} \cdot \frac{100\% - 2\%}{100\%} = 0,98 \text{ т}.$$

2) Пусть  $x$  — масса угля после двух недель пребывания на воздухе. Тогда масса воды в угле с одной стороны равна  $x - 0,98$ , с другой

$$\frac{12\%}{100\%} \cdot x = 0,12x.$$

$$x - 0,98 = 0,12x; \quad 0,88x = 0,98; \quad x = \frac{49}{44}.$$

Значит, масса угля  $\frac{49}{44}$  т. Масса воды в угле

$$\frac{49}{44} - 0,98 = \frac{49}{44} - \frac{49}{50} = \frac{49}{2} \left( \frac{1}{22} - \frac{1}{25} \right) = \frac{49}{2} \cdot \frac{25 - 22}{550} = \frac{147}{1100} \text{ т.}$$

Ответ:  $\frac{147}{1100}$  т.

### №1289.

Пусть  $x$  — скорость ходьбы братьев,  $s$  — расстояние от школы до дома,  $y$  — скорость бега,  $t$  — время, которое первый брат бегал.

$$\begin{cases} \frac{s}{x} + 6 = 15 + t + \frac{s - 15x - t \frac{x}{2}}{x}; \\ t \frac{x}{2} = ty - 2 \cdot 15x; \end{cases} \begin{cases} 6 = 15 + t - 15 - \frac{t}{2}; \\ x \left( \frac{t}{2} + 30 \right) = ty; \end{cases} \begin{cases} t = 12; \\ \frac{y}{x} = \frac{t + 30}{t}; \\ \frac{y}{x} = \frac{\frac{12}{6} + 30}{12} = 3. \end{cases}$$

Значит, скорость бега в 3 раза больше скорости ходьбы.

Ответ: 3.

