

Н.В. Дорофеев, Е.С. Шубин

Домашняя работа по алгебре за 7 класс

**к задачнику «Алгебра. 7 кл.: В двух частях. Ч. 2 :
Задачник для общеобразоват. учреждений /
А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская.
— 6-е изд., испр.» — М.: «Мнемозина», 2003 г.**

**ГЛАВА 1. Математическая модель,
математический язык**

§ 1. Числовые и алгебраические выражения

№ 1

а) $3,5 + 4,5 = 8$; б) $3,5 + (-4,5) = -1$; в) $-3,5 + 4,5 = 1$; г) $-3,5 + (-4,5) = -8$.

№ 2

а) $3,5 - 4,5 = -1$; б) $3,5 - (-4,5) = 8$; в) $-3,5 - 4,5 = -8$; г) $-3,5 - (-4,5) = 1$.

№ 3

а) $15 + 7,5 = 22,5$;

б) $36,6 - 5\frac{1}{3} = 36\frac{3}{5} - 5\frac{1}{3} = \frac{183}{5} - \frac{16}{3} = \frac{549 - 80}{15} = \frac{469}{15} = 31\frac{4}{15}$;

в) $13,7 \cdot 3,5 = 13\frac{7}{10} \cdot 3\frac{5}{10} = \frac{137}{10} \cdot \frac{7}{2} = \frac{959}{20} = 47\frac{19}{20}$;

г) $7\frac{2}{3} : 2\frac{1}{3} = \frac{23}{3} : \frac{7}{3} = \frac{23}{7} = 3\frac{2}{7}$.

№ 4

а) $1,5 \cdot 3 = 4,5$; б) $-1,5 \cdot 3 = -4,5$; в) $1,5 \cdot (-3) = -4,5$; г) $-1,5 \cdot (-3) = 4,5$.

№ 5

а) $1,5 : 3 = 0,5$; б) $-1,5 : 3 = -0,5$; в) $1,5 : (-3) = -0,5$; г) $-1,5 : (-3) = 0,5$.

№ 6

а) $\left(2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3}\right) \cdot 6 = 35$;

1) $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} = \frac{5}{2} + \frac{10}{3} = \frac{15 + 20}{6} = 35$; 2) $\frac{35}{6} \cdot 6 = \frac{35}{6} \cdot \frac{6}{1} = 35$;

б) $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} \cdot 6 = 22\frac{1}{2}$;

1) $3\frac{1}{3} \cdot 6 = \frac{10}{3} \cdot \frac{6}{1} = 20$; 2) $2\frac{1}{2} + 20 = \frac{5}{2} + \frac{20}{1} = \frac{5 + 40}{2} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}$;

в) $2\frac{1}{2} \cdot 6 + 3\frac{1}{3} = 18\frac{1}{3}$

1) $2\frac{1}{2} \cdot 6 = \frac{5}{2} \cdot \frac{6}{1} = 5 \cdot 3 = 15$; 2) $15 + 3\frac{1}{3} = \frac{15}{1} + \frac{10}{3} = \frac{45 + 10}{3} = \frac{55}{3} = 18\frac{1}{3}$;

г) $2\frac{1}{2} \cdot 2 + 3\frac{1}{3} \cdot 3 = 15$.

1) $2\frac{1}{2} \cdot 2 = \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{1} = \frac{10}{2} = 5$; 2) $3\frac{1}{3} \cdot 3 = \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{1} = \frac{30}{3} = 10$; 3) $5 + 10 = 15$.

№ 7

a) $(4\frac{1}{3} + 3\frac{1}{5}) : 113 = \frac{1}{15};$

1) $4\frac{1}{3} + 3\frac{1}{5} = \frac{13}{3} + \frac{16}{5} = \frac{65+48}{15} = \frac{113}{15} = 7\frac{8}{15};$ 2) $7\frac{8}{15} : 113 = \frac{113}{15} \cdot \frac{1}{113} = \frac{1}{15};$

б) $17 : (4\frac{1}{3} - 3\frac{1}{5}) = 15;$

1) $4\frac{1}{3} - 3\frac{1}{5} = \frac{13}{3} - \frac{16}{5} = \frac{65-48}{15} = \frac{17}{15} = 1\frac{2}{15};$

2) $17 : 1\frac{2}{15} = 17 : \frac{17}{15} = 17 \cdot \frac{15}{17} = \frac{17}{1} \cdot \frac{15}{17} = 15;$

в) $(6 - 7\frac{1}{8}) \cdot (\frac{2}{9} + \frac{2}{3}) = -1;$

1) $6 - 7\frac{1}{8} = \frac{6}{1} - \frac{57}{8} = \frac{48-57}{8} = -\frac{9}{8} = -1\frac{1}{8};$ 2) $\frac{2}{9} + \frac{2}{3} = \frac{2+6}{9} = \frac{8}{9};$

3) $-1\frac{1}{8} \cdot \frac{8}{9} = -\frac{9}{8} \cdot \frac{8}{9} = -1;$

г) $(15 - 4\frac{1}{8}) \cdot (3\frac{14}{15} - 2\frac{3}{5}) = 7\frac{1}{4};$

1) $15 - 4\frac{1}{8} = \frac{15}{1} - \frac{33}{8} = \frac{120-33}{8} = \frac{87}{8} = 10\frac{7}{8};$

2) $3\frac{4}{15} - 2\frac{3}{5} = \frac{59}{15} - \frac{13}{5} = \frac{59-49}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3};$ 3) $10\frac{7}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{87}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{29}{4} = 7\frac{1}{4}.$

№ 8

a) $7 : 2\frac{1}{3} + 4 : 1\frac{1}{3} = 6;$

1) $7 : 2\frac{1}{3} = \frac{7}{1} : \frac{7}{3} = \frac{7}{1} \cdot \frac{3}{7} = 3;$ 2) $4 : 1\frac{1}{3} = \frac{4}{1} : \frac{4}{3} = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{4} = 3;$ 3) $3 + 3 = 6;$

б) $(12\frac{2}{5} - 6\frac{1}{5}) : 7\frac{4}{3} = \frac{4}{5};$

1) $12\frac{2}{5} - 6\frac{1}{5} = \frac{62}{5} - \frac{31}{5} = \frac{31}{5} = 6\frac{1}{5};$ 2) $6\frac{1}{5} : 7\frac{3}{4} = \frac{31}{5} : \frac{31}{4} = \frac{31}{5} \cdot \frac{4}{31} = \frac{4}{5};$

в) $8\frac{1}{7} - 4\frac{1}{7} : 3\frac{5}{8} = 7;$

1) $4\frac{1}{7} : 3\frac{5}{8} = \frac{29}{7} : \frac{29}{8} = \frac{29}{7} \cdot \frac{8}{29} = \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7};$ 2) $8\frac{1}{7} - 1\frac{1}{7} = 7;$

$$r) 2\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{7} - 2\frac{1}{4} : 5\frac{3}{4} = 1\frac{14}{23};$$

$$1) 2\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{7} = \frac{7}{3} \cdot \frac{6}{7} = 2; \quad 2) 2\frac{1}{4} : 5\frac{3}{4} = \frac{9}{4} : \frac{23}{4} = \frac{9}{4} \cdot \frac{4}{23} = \frac{9}{23};$$

$$3) 2 - \frac{9}{23} = \frac{46-9}{23} = \frac{37}{23} = 1\frac{14}{23}.$$

№ 9

$$a) (0,018 + 0,982) : (8 \cdot 0,5 - 0,8) = 0,3125;$$

$$1) 0,018 + 0,982 = 1; \quad 2) 8 \cdot 0,5 - 0,8 = 4 - 0,8 = 3,2; \quad 3) 1 : 3,2 = 0,3125;$$

$$b) 27,3 \cdot 5,1 \cdot (-2,2) : (-0,0018) = \frac{273 \cdot 51 \cdot (-22)}{1000} \cdot \left(-\frac{10000}{18}\right) =$$

$$= \frac{273 \cdot 51 \cdot 220}{18} = \frac{273 \cdot 51 \cdot 220}{3 \cdot 3 \cdot 2} = 97 \cdot 17 \cdot 110 = 170170;$$

$$b) (0,008 + 0,992) : (5 \cdot 0,6 - 1,4) = 1 : (3 - 1,4) = 1 : 1,6 = 0,625;$$

$$r) 13,5 \cdot 9,1 \cdot (-3,3) : (-0,00013) = \frac{135 \cdot 91 \cdot (-33)}{10 \cdot 10 \cdot 10} \cdot \frac{-100000}{13} =$$

$$= 135 \cdot 3300 \cdot 91 : 13 = 135 \cdot 3300 \cdot 7 = 3118500.$$

№ 10

$$a) 3\frac{1}{3} + 2,5 \cdot 16 = 43\frac{1}{3};$$

$$b) 2\frac{1}{7} \cdot 2\frac{4}{5} - 2,4 = 3,6;$$

$$1) 2,5 \cdot 16 = 40;$$

$$1) 2\frac{1}{7} \cdot 2\frac{4}{5} = \frac{15}{7} \cdot \frac{14}{5} = 3 \cdot 2 = 6;$$

$$2) 3\frac{1}{3} + 40 = 43\frac{1}{3};$$

$$2) 6 - 2,4 = 3,6;$$

$$b) (24 + 5,6) \cdot (24 - 5,6) = 544,64;$$

$$r) \left(1\frac{6}{19} - \frac{25}{38}\right) : 1\frac{6}{19} = \frac{1}{2};$$

$$1) 24 + 5,6 = 29,6;$$

$$1) 1\frac{6}{19} - \frac{25}{38} = \frac{50-25}{38} = \frac{25}{38};$$

$$2) 24 - 5,6 = 18,4; \quad 3) 29,6 \cdot 18,4 = 544,64;$$

$$2) \frac{25}{38} : 1\frac{6}{19} = \frac{25}{38} \cdot \frac{19}{25} = \frac{1}{2}.$$

№ 11

$$a) 2\frac{1}{3} + 2,4 \cdot 15 = 2\frac{1}{3} + 36 = 38\frac{1}{3};$$

$$b) 2\frac{2}{25} \cdot 1\frac{9}{16} - 1,25 = 2;$$

$$1) 2\frac{2}{25} \cdot 1\frac{9}{16} = \frac{52}{25} \cdot \frac{25}{16} = \frac{52}{16} = \frac{13}{4} = 3,25;$$

$$2) 3,25 - 1,25 = 2;$$

$$в) (25 + 5,2) \cdot (25 - 5,2) = 30,2 \cdot 19,8 = 597,96;$$

$$г) \left(4\frac{8}{15} - 1\frac{1}{3}\right) : 1\frac{1}{3} = 2\frac{2}{5};$$

$$1) 4\frac{8}{15} - 1\frac{1}{3} = \frac{68}{15} - \frac{4}{3} = \frac{68-20}{15} = \frac{48}{15} = 3\frac{1}{5};$$

$$2) 3\frac{1}{5} : 1\frac{1}{3} = \frac{16}{5} : \frac{4}{3} = \frac{16}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}.$$

№ 12

$$а) 9\frac{1}{3} : \frac{4}{3} = \frac{28}{3} \cdot \frac{3}{4} = 7; \quad б) 2\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cdot 7 = \frac{7}{3} + \frac{14}{3} = \frac{21}{3} = 7;$$

$$в) \left(4\frac{2}{5} - 1\frac{1}{5}\right) : \frac{16}{35} = 3\frac{1}{5} : \frac{16}{35} = \frac{16}{5} \cdot \frac{35}{16} = 7;$$

$$г) 8\frac{1}{5} + 5\frac{2}{3} - 6\frac{13}{15} = \frac{41}{5} + \frac{17}{3} - \frac{103}{15} = \frac{123+85-103}{15} = \frac{105}{15} = 7;$$

№ 13

$$а) 2 - 4,5 = -2,5;$$

$$б) (2,3 + (-14,8)) : 5 = -12,5 : 5 = -2,5;$$

$$в) \left(3\frac{1}{6} - 4\frac{2}{5}\right) \cdot 2\frac{1}{37} = \left(\frac{19}{6} - \frac{22}{5}\right) \cdot \frac{75}{37} = \frac{95-132}{30} \cdot \frac{75}{37} = -\frac{37}{30} \cdot \frac{75}{37} = -2,5;$$

$$г) 6 + 2,4 - 10,9 = 8,4 - 10,9 = -2,5.$$

№ 14

а) Переместительный закон сложения.

б) Переместительный закон умножения.

в) Сочетательный закон сложения.

г) Распределительный закон сложения относительно умножения.

№ 15

$$а) \frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} = 6; \quad 1) \frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2; \quad 2) 2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{3} = 4; \quad 3) 4 + 2 = 6;$$

$$б) 3\frac{2}{5} \cdot 2\frac{3}{7} \cdot 5 \cdot 7 = 289;$$

$$1) 3\frac{2}{5} \cdot 5 = \frac{17}{5} \cdot 5 = 17; \quad 2) 2\frac{3}{7} \cdot 7 = \frac{11}{7} \cdot 7 = 11; \quad 3) 17 \cdot 17 = 289.$$

$$в) \left(\frac{3}{14} - \frac{2}{7} + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{3}{14} - \frac{2}{7}\right) \cdot 14 + \frac{1}{2} \cdot 14 = \frac{3-4}{14} \cdot 14 + 7 = -\frac{1}{14} \cdot 14 + 7 = 6;$$

$$г) \left(12\frac{2}{9} + 24\frac{2}{3} - 16\frac{2}{15}\right) : 2 = \left(12\frac{2}{9} + 24\frac{6}{9}\right) : 2 - 16\frac{2}{5} : 2 = 36\frac{8}{9} : 2 - 8\frac{1}{5} =$$

$$= 18\frac{4}{9} - 8\frac{1}{5} = \frac{166}{9} - \frac{41}{5} = \frac{830-369}{45} = \frac{461}{45} = 10\frac{11}{15}.$$

№ 16

- а) $4,16 + 2,5 + 6,04 + 3,5 = 4,16 + 6,04 + 2,5 + 3,5 = 10,2 + 6 = 16,2$;
 б) $7,3 + 1,6 - 0,3 - 0,6 = 7,3 - 0,3 + 1,6 - 0,6 = 7 + 1 = 8$;
 в) $-1,06 + 0,04 - 7,04 + 2,16 = -1,06 + 2,16 - 7 = 1,1 - 7 = -5,9$;
 г) $18,9 - 6,8 - 5,2 - 4,1 = 12,1 - 4,1 - 5,2 = 8 - 5,2 = 2,8$.

№ 17

- а) $7,8 \cdot 6,3 + 7,8 \cdot 13,7 = 7,8 \cdot (6,3 + 13,7) = 7,8 \cdot 20 = 15,6$
 б) $6,95 \cdot 3,42 \cdot 5,05 = 6,95 \cdot 3,42 \cdot (5 + 0,05) = 6,95 \cdot (17,1 + 0,171) =$
 $= (7 - 0,05) \cdot 17,271 = 120,897 - 0,86355 = 120,03345$;
 в) $17,96 \cdot 0,1 - 0,1 \cdot 81,96 = 0,1 \cdot (17,96 - 81,96) = 0,1 \cdot (-64) = -6,4$;
 г) $4,03 \cdot 27,9 - 17,9 \cdot 4,03 = 4,03 \cdot (27,9 - 17,9) = 4,03 \cdot 10 = 40,3$.

№ 18

- а) $7\frac{1}{2} \cdot 6,8 + 7\frac{1}{2} \cdot 3,2 = 7\frac{1}{2} \cdot (6,8 + 3,2) = \frac{15}{2} \cdot 10 = 75$;
 б) $42,4 \cdot \frac{3}{4} - 2,4 \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \cdot (42,4 - 2,4) = \frac{3}{4} \cdot 40 = 30$;
 в) $32,5 \cdot \frac{1}{4} - 16,5 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \cdot (32,5 - 16,5) = \frac{1}{4} \cdot 16 = 4$;
 г) $6\frac{1}{5} \cdot 4,8 + 6\frac{1}{5} \cdot 5,2 = 6,2 \cdot (4,8 + 5,2) = 6,2 \cdot 10 = 62$.

№ 19

- а) $a \cdot 60 \cdot 60 = a \cdot 3600$ – секунд в а часах;
 б) $X \cdot 24 \cdot 60 = X \cdot 1440$ – минут в X сутках;
 в) $X \cdot 1000 : 60 = X \cdot 166\frac{2}{3} - \frac{\text{м.}}{\text{мин.}}$;
 г) $u : 1000 \cdot 3600 = u \cdot 36 : 10 = u \cdot 18 : 5 = 3,6 \cdot u$ км/ч.

№ 20

- а) $x = -3,5$; $3x = 3 \cdot (-3,5) = -10,5$; б) $x = -1$; $3x = 3 \cdot (-1) = -3$;
 в) $x = \frac{4}{7}$; $3x = 3 \cdot \frac{4}{7} = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7}$; г) $x = 3\frac{1}{3}$; $3x = 3 \cdot 3\frac{1}{3} = \frac{3}{1} \cdot \frac{10}{3} = 10$.

№ 21

- а) $y = -1$; $-5y = -5 \cdot (-1) = 5$; б) $y = 0$; $-5y = -5 \cdot 0 = 0$;
 в) $y = 1$; $-5y = -5 \cdot 1 = -5$; г) $y = 3,4$; $-5y = -5 \cdot 3,4 = -17$.

№ 22

- а) $a = 3$, $d = 2$; $48a + 12d = 48 \cdot 3 + 12 \cdot 2 = 144 + 24 = 168$;
 б) $u = 6$, $v = 1$; $u - 3uv = 6 - 3 \cdot 6 \cdot 1 = 6 - 18 = -12$;
 в) $z = -8$, $t = -2$; $8z - 11t = 8 \cdot (-8) - 11 \cdot (-2) = -64 + 22 = -42$;
 г) $p = -3$, $q = 6$; $5p - 4q = 5 \cdot (-3) - 4 \cdot 6 = -15 - 24 = -39$.

№ 23

A	1	2	3	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	-3	-2	-1
B	1	3	2	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	-2	-3	-1
$2A-2B$	0	-2	2	$\frac{1}{6}$	$-\frac{1}{6}$	-2	2	0

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

№ 24

A	1	2	3	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	-3	-2	-1
B	1	3	2	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	-2	-3	-1
$2AB-1$	1	11	11	$\frac{5}{6}$	$-\frac{5}{6}$	11	11	1

- 1) $2 \cdot 1 \cdot 1 - 1 = 2 - 1 = 1$; 2) $2 \cdot 2 \cdot 3 - 1 = 12 - 1 = 11$;
 3) $2 \cdot 3 \cdot 2 - 1 = 12 - 1 = 11$; 4) $2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} - 1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - 1 = \frac{1}{6} - 1 = -\frac{5}{6}$;
 5) $2 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) - 1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - 1 = \frac{1}{6} - 1 = -\frac{5}{6}$;
 6) $2 \cdot (-3) \cdot (-2) - 1 = 12 - 1 = 11$; 7) $2 \cdot (-2) \cdot (-3) - 1 = 12 - 1 = 11$;
 8) $2 \cdot (-1) \cdot (-1) - 1 = 2 - 1 = 1$.

№ 25

$a+b=10, c=7$.

а) $a+b+2 \cdot c = 10+2 \cdot 7 = 10+14=24$;

б) $(a+b):2-c=10:2-7=5-7=-2$;

в) $\frac{a+b+c}{2} = \frac{10+7}{2} = \frac{17}{2} = 8\frac{1}{2} = 8,5$;

г) $\frac{7(a+b)+2c}{3c-1} = \frac{7 \cdot 10 + 2 \cdot 7}{3 \cdot 7 - 1} = \frac{70+14}{21-1} = \frac{84}{20} = 4\frac{1}{5} = 4,2$.

№ 26

а) Если $a-b=12$, то $b-a=-1 \cdot (a-b)=-1 \cdot 12=-12$;

б) Если $c-d=0$, то $d-c=0$.

№ 27

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b} - ?$$

$$\text{a) } a = 1, b = 2; \frac{a^2 - b^2}{a - b} = \frac{1^2 - 2^2}{1 - 2} = \frac{1 - 4}{-1} = \frac{3}{1} = 3; \quad a + b = 1 + 2 = 3;$$

$$\text{б) } a = 3, b = 1; \frac{3^2 - 1^2}{3 - 1} = \frac{9 - 1}{2} = \frac{8}{2} = 4; \quad a + b = 3 + 1 = 4;$$

$$\text{в) } a = 1,4, b = 1; \frac{a^2 - b^2}{a - b} = \frac{1,4^2 - 1^2}{1,4 - 1} = \frac{0,96}{0,4} = 2,4, \quad a + b = 1,4 + 1 = 2,4;$$

$$\text{г) } a = -3, b = 1; \frac{a^2 - b^2}{a - b} = \frac{9 - 1}{-3 - 1} = \frac{8}{-4} = -2; \quad a + b = -3 + 1 = -2.$$

№ 28

$$\text{a) } x=2, y=3; \frac{2 \cdot x^2 - 2 \cdot y^2}{(x - y)(x + y)} = \frac{2 \cdot 2^2 - 2 \cdot 3^2}{(2 - 3)(2 + 3)} = \frac{2 \cdot 4 - 2 \cdot 9}{-1 \cdot 5} = \frac{-10}{-5} = 2;$$

$$\text{б) } x=1,5, y=\frac{1}{3}; \frac{2 \cdot x^2 - 2 \cdot y^2}{(x - y)(x + y)} = \frac{2 \cdot \frac{3^2}{2^2} - 2 \cdot \frac{1^2}{3^2}}{\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{3}{2} + \frac{1}{3}\right)} = \frac{\frac{9}{2} - \frac{2}{9}}{\frac{11}{6} \cdot \frac{7}{6}} = \frac{\frac{77}{18}}{\frac{77}{36}} = 2;$$

$$\text{в) } x = -2, y = 0; \frac{2 \cdot x^2 - 2 \cdot y^2}{(x - y)(x + y)} = \frac{2 \cdot (-2)^2 - 2 \cdot 0^2}{(-2 - 0)(-2 + 0)} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\text{г) } x = 1,3, y = -0,5;$$

$$\frac{2 \cdot x^2 - 2 \cdot y^2}{(x - y)(x + y)} = \frac{2 \cdot 1,3^2 - 2 \cdot (-0,5)^2}{(1,3 + 0,5)(1,3 - 0,5)} = \frac{2 \cdot 1,69 - 2 \cdot 0,25}{0,8 \cdot 1,8} = \frac{2,88}{1,44} = 2.$$

№ 29

$$\text{a) } x = 7, y = 4; 5x - 3y = 5 \cdot 7 - 3 \cdot 4 = 35 - 12 = 23;$$

$$\text{б) } x = 6,5, y = 2,1; 5x - 3y = 5 \cdot 6,5 - 3 \cdot 2,1 = 32,5 - 6,3 = 26,2;$$

$$\text{в) } x = 12\frac{2}{5}, y = 9\frac{2}{3}; 5x - 3y = 5 \cdot 12\frac{2}{5} - 3 \cdot 9\frac{2}{3} = 62 - 29 = 33;$$

$$\text{г) } x = 18, y = 7,4; 5x - 3y = 5 \cdot 18 - 3 \cdot 7,4 = 90 - 22,2 = 67,8.$$

№ 30

$$\text{a) } a = 20, b = 12; \frac{6a + 7b}{3a - 4b} = \frac{6 \cdot 20 + 7 \cdot 12}{3 \cdot 20 - 4 \cdot 12} = \frac{120 + 84}{60 - 48} = \frac{204}{12} = 17;$$

$$\text{б) } a = 2,4, b = 0,8; \frac{6a + 7b}{3a - 4b} = \frac{6 \cdot 2,4 + 7 \cdot 0,8}{3 \cdot 2,4 - 4 \cdot 0,8} = \frac{14,4 + 5,6}{7,2 - 3,2} = \frac{20}{4} = 5;$$

$$\text{в) } a = 10,8, b = 6; \frac{6a + 7b}{3a - 4b} = \frac{6 \cdot 10,8 + 7 \cdot 6}{3 \cdot 10,8 - 4 \cdot 6} = \frac{64,8 + 42}{32,4 - 24} = \frac{106,8}{8,4} = 12\frac{5}{7};$$

$$\text{г) } a = 12, b = 5,6; \frac{6a+7b}{3a-4b} = \frac{6 \cdot 12 + 7 \cdot 5,6}{3 \cdot 12 - 4 \cdot 5,6} = \frac{72 + 39,2}{36 - 22,4} = \frac{111,2}{13,6} = 8 \frac{3}{17}.$$

№ 31

$$\text{а) } x = 8, y = 3; x^2 + 2xy + y^2 = 64 + 2 \cdot 8 \cdot 3 + 9 = 64 + 48 + 9 = 121;$$

$$(x+y)^2 = 11^2 = 121;$$

$$\text{б) } x = 7,6, y = 1,4; x^2 + 2xy + y^2 = 57,76 + 2 \cdot 7,6 \cdot 1,4 + 1,96 = 57,76 + 21,28 + 1,96 = 81; (x+y)^2 = 9^2 = 81;$$

$$\text{в) } x = 10, y = 2,6; x^2 + 2xy + y^2 = 100 + 2 \cdot 10 \cdot 2,6 + 6,76 = 100 + 52 + 6,76 = 158,76; (x+y)^2 = 12,6^2 = 158,76;$$

$$\text{г) } x = 1,5, y = 3; x^2 + 2xy + y^2 = 2,25 + 2 \cdot 1,5 \cdot 3 + 9 = 2,25 + 9 + 9 = 20,25; (x+y)^2 = 4,5^2 = 20,25.$$

№ 32

$$\text{а) } a = 13, b = 12; a - b = 13 - 12 = 1;$$

$$\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a - b} = \frac{13^2 - 2 \cdot 13 \cdot 12 + 12^2}{13 - 12} = \frac{169 - 312 + 144}{1} = 1;$$

$$\text{б) } a = 2,4, b = 2,3; a - b = 2,4 - 2,3 = 0,1;$$

$$\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a - b} = \frac{2,4^2 - 2 \cdot 2,4 \cdot 2,3 + 2,3^2}{2,4 - 2,3} = \frac{5,76 - 11,04 + 5,29}{0,1} = 0,1;$$

$$\text{в) } a = 3,5, b = 2,5; a - b = 3,5 - 2,5 = 1;$$

$$\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a - b} = \frac{3,5^2 - 2 \cdot 3,5 \cdot 2,5 + 2,5^2}{3,5 - 2,5} = \frac{12,25 - 17,5 + 6,25}{1} = 1;$$

$$\text{г) } a = 7,4, b = 3,6; a - b = 7,4 - 3,6 = 3,8;$$

$$\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a - b} = \frac{7,4^2 - 2 \cdot 7,4 \cdot 3,6 + 3,6^2}{7,4 - 3,6} = \frac{54,76 - 53,28 + 12,96}{3,8} = 3,8$$

№ 33

$$\text{а) } x - \text{любое число; } \text{б) } a - \text{не равно нулю;}$$

$$\text{в) } y - \text{любое число; } \text{г) } b - \text{не равно нулю.}$$

№ 34

$$\text{а) } x - \text{не равно } (-3); \text{б) } a - \text{не равно } (-2);$$

$$\text{в) } d - \text{не равно } (-9); \text{г) } c - \text{не равно } (-13).$$

№ 35

$$\text{а) } z - \text{не равно } 3; \text{б) } t - \text{не равно } 2; \text{в) } m - \text{не равно } 9; \text{г) } n - \text{не равно } 6.$$

№ 36

$$\begin{array}{llll} \text{а) } 5x = 150; & \text{б) } 6x = -54; & \text{в) } -0,7x = 343; & \text{г) } -0,5x = -0,25; \\ x = 150 : 5; & x = -54 : 6; & x = 343 : -0,7; & x = -0,25 : (-0,5); \\ x = 30; & x = -9; & x = -490; & x = 0,5. \end{array}$$

№ 37

a) $7x + 9 = 100$; б) $1,4x - 0,8 = 7$; в) $\frac{1}{2} \cdot x - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$; г) $17,5x - 0,5 = 34,5$;
 $7x = 100 - 9$; $1,4x = 7 + 0,8$; $\frac{1}{2} \cdot x = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$; $17,5x = 34,5 + 0,5$;
 $x = 91 : 7$; $x = 7,8 : 1,4$; $x = \frac{1}{2} : \frac{1}{2}$; $x = 35 : 17,5$;
 $x = 13$; $x = 5\frac{4}{7}$; $x = 1$; $x = 2$.

№ 38

a) $13x + 9 = 35 + 26x$; $13x - 26x = 35 - 9$; $x = 26 : (-13)$; $x = 2$;
б) $\frac{7}{9} \cdot x + 3 = \frac{2}{3} \cdot x + 5$; $\frac{7}{9} \cdot x - \frac{2}{3} \cdot x = 5 - 3$; $\frac{1}{3} \cdot x = 2$; $x = 6$;
в) $0,81x - 71 = 1,11x + 1$; $0,81x - 1,11x = 1 + 71$; $-0,3x = 72$; $x = -240$;
г) $\frac{2}{3} \cdot y - \frac{1}{2} \cdot y = \frac{1}{4} \cdot y - 5$; $\frac{1}{6} \cdot y - \frac{1}{4} \cdot y = -5$; $-\frac{1}{12} \cdot y = -5$; $y = 60$.

№ 39

a) $u = -1,5$, $v = 2,4$;
 $(1,5 + 2,4)^2 = 0,9^2 = 0,81$; $1,5^2 + 2,4^2 = 2,25 + 5,76 = 8,01$;
б) $u = 3,1$, $v = -0,8$;
 $(3,1 + (0,8))^2 = 2,3^2 = 5,29$; $3,1^2 + (0,8)^2 = 9,61 + 0,64 = 10,25$;
в) $u = 14$, $v = 1,4$;
 $(14 + 1,4)^2 = 15,4^2 = 237,16$; $14^2 + 1,4^2 = 196 + 1,96 = 197,96$;
г) $u = -1,2$, $v = -2,8$;
 $(1,2 + (2,8))^2 = 4^2 = 16$; $1,2^2 + 2,8^2 = 1,44 + 7,84 = 9,28$.

№ 40

a) $3x - 2 = 10$; $3x = 12$; $x = 12 : 3$; $x = 4$;
б) $4y - 1 = 3y + 5$; $4y - 3y = 5 + 1$; $y = 6$.

№ 41

a) $2 \cdot 5k = 4k + 12$; $10k - 4k = 12$; $6k = 12$; $k = 2$;
б) $p + 3 = 4 \cdot (7p - 33)$; $p + 3 = 28p - 132$; $p - 28p = -132 - 3$;
 $-27p = -135$; $p = 5$.

№ 42

a) $\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$; б) $1\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - 1 = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$;
в) $\frac{11}{6} \cdot \frac{2}{11} : \frac{2}{5} = \frac{2}{6} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$; г) $(-10 + 15) : 6 = 5 : 6 = \frac{5}{6}$.

№ 43

$$\text{a) } -5 + 1\frac{4}{5} = \frac{9}{5} - \frac{25}{5} = \frac{9-25}{5} = -\frac{16}{5} = -3\frac{1}{5};$$

$$\text{б) } -\frac{7}{5} : \frac{3}{16} \cdot \frac{3}{7} = -\frac{7 \cdot 16 \cdot 3}{5 \cdot 3 \cdot 7} = -\frac{16}{5} = -3\frac{1}{5};$$

$$\text{в) } (-17 + 1) : 5 = -16 : 5 = -3\frac{1}{5};$$

$$\text{г) } \left(-20 + 3\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{32}{165} = \frac{7-40}{2} \cdot \frac{32}{165} = -\frac{32}{2} \cdot \frac{32}{165} = -\frac{16}{5} = -3\frac{1}{5}.$$

№ 44

$$\text{a) } \left(8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36}\right) \cdot 2,7 - 4\frac{1}{3} : 0,65 = 9\frac{5}{6};$$

$$1) 8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36} = 8\frac{21}{36} - 2\frac{17}{36} = 6\frac{4}{36} = 6\frac{1}{9};$$

$$2) 6\frac{1}{9} \cdot 2,7 = \frac{55}{9} \cdot \frac{27}{10} = \frac{33}{2} = 16\frac{1}{2};$$

$$3) 4\frac{1}{3} : 0,65 = \frac{13}{3} \cdot \frac{20}{13} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3};$$

$$4) 16\frac{1}{6} - 6\frac{2}{3} = \frac{33}{2} - \frac{20}{3} = \frac{99-40}{6} = \frac{56}{6} = 9\frac{5}{6};$$

$$\text{б) } \left(1\frac{11}{24} + \frac{13}{36}\right) \cdot 1,44 - \frac{8}{15} \cdot 0,5625 = 2,32;$$

$$1) 1\frac{11}{24} + \frac{13}{36} = 1\frac{33}{72} + \frac{26}{72} = 1\frac{59}{72};$$

$$2) 1\frac{59}{72} \cdot 1,44 = \frac{131}{72} \cdot \frac{144}{100} = \frac{131 \cdot 2}{100} = \frac{262}{100} = 2,62;$$

$$3) \frac{8}{15} \cdot 0,5625 = \frac{8}{15} \cdot \frac{5625}{10000} = \frac{375}{1250} = \frac{15 \cdot 25}{50 \cdot 25} = \frac{3}{10} = 0,3;$$

$$4) 2,62 - 0,3 = 2,32;$$

$$\text{в) } \left(6\frac{8}{15} - 4\frac{21}{45}\right) \cdot 4,5 - 2\frac{1}{6} : 0,52 = 5\frac{2}{15};$$

$$1) 6\frac{8}{15} - 4\frac{21}{45} = 6\frac{24}{45} - 4\frac{21}{45} = 2\frac{3}{45} = 2\frac{1}{15};$$

$$2) 2\frac{1}{15} \cdot 4,5 = \frac{31}{15} \cdot \frac{9}{2} = \frac{31}{15} \cdot \frac{45}{10} = \frac{31 \cdot 3}{10} = \frac{93}{10} = 9,3;$$

$$3) 2\frac{1}{6} : 0,52 = \frac{13}{6} : \frac{52}{100} = \frac{13}{6} \cdot \frac{25}{13} = \frac{25}{6} = 4\frac{1}{6};$$

$$4) 9,3 - 4\frac{1}{6} = \frac{93}{10} - \frac{25}{6} = \frac{279}{30} - \frac{125}{30} = \frac{154}{30} = 5\frac{2}{15}$$

$$r) \left(\frac{9}{22} + 1\frac{12}{33} \right) \cdot 1,32 - \frac{8}{13} \cdot 0,1625 = 2,24;$$

$$1) \frac{9}{22} + 1\frac{12}{33} = \frac{27}{66} + 1\frac{24}{66} = 1\frac{51}{66} = 1\frac{17}{22};$$

$$2) 1\frac{17}{22} \cdot 1,32 = \frac{39}{22} \cdot \frac{132}{100} = \frac{39 \cdot 6}{100} = \frac{234}{100} = 2,34;$$

$$3) \frac{8}{13} \cdot 0,1625 = \frac{8}{13} \cdot \frac{1625}{10000} = \frac{125}{1250} = \frac{1}{10} = 0,1; 4) 2,34 - 0,1 = 2,24.$$

№ 45

$$a) 18 \cdot (18^2 - 12^2) = 18 \cdot (324 - 144) = 18 \cdot 180 = 3240;$$

$$б) 12 : \left(\frac{18+12}{2} \right) = 12 : 15 = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 0,8;$$

$$в) 18 + 18 : 12 = 18 + 1,5 = 19,5; r) 18 \cdot 12 - 18 : 12 = 216 - 1,5 = 214,5.$$

№ 46

$$a) 7,2 \cdot \left(\frac{7,2 - 6,4}{2} \right) = 7,2 \cdot 0,4 = 2,88;$$

$$б) 6,4 : (7,2^2 - 6,4^2) = 6,4 : (51,84 - 40,96) = 6,4 : 10,88 = \frac{6,4}{10,88} =$$

$$= \frac{0,1}{0,17} = \frac{1}{10} \cdot \frac{100}{17} = \frac{10}{17};$$

$$в) 7,2 + 7,2 : 6,4 = 7,2 + \frac{36}{5} \cdot \frac{5}{32} = 7,2 + \frac{9}{8} = \frac{36}{5} + \frac{9}{8} = \frac{288 + 45}{40} = \frac{333}{40} = 8\frac{13}{40} = 8,325;$$

$$r) 7,2 \cdot 6,4 - 7,2 : 6,4 = 46,08 - 1,125 = 44,955.$$

№ 47

A	-3	-2	-1	0	1	3	6
B	2	4	6	3	5	-2	0
C	7	-3	5	-2	4	1	8
$\frac{A^2 + 2BC + 7}{A^2 + 3B^2 + C}$	$1\frac{4}{7}$	$-\frac{13}{49}$	$\frac{34}{57}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{6}{11}$	$1\frac{15}{44}$
$\frac{(A+B)(B+C)}{(A+B)^2}$	-9	$\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$	-1	$1\frac{1}{3}$
$\frac{B(A+B+C)}{ABC}$	-3	2	-5	-6	$-7\frac{1}{2}$	3	-42
$\frac{(A+3B)CA^2}{A^2B^2 + 2C}$	$\frac{12}{19}$	$1\frac{8}{9}$	$3\frac{9}{25}$	$1\frac{5}{13}$	$3\frac{15}{16}$	$-1\frac{5}{7}$	$\frac{3}{13}$

№ 48

$$a) \frac{\left(2\frac{1}{10} : 2 - 1,8\right) \cdot 0,4 + 0,3}{3,15 : 22,5} - \text{дробь равна нулю};$$

$$1) 2\frac{1}{10} : 2 = \frac{21}{10} : 2 = \frac{21}{20} = 1,05;$$

$$2) 1,05 - 1,8 = -0,75; \quad 3) -0,75 \cdot 0,4 = -0,3; \quad 4) -0,3 + 0,3 = 0;$$

$$b) \frac{\left(1,24 - 1\frac{1}{25}\right) \cdot 2,5 - \frac{1}{6} : \frac{1}{3}}{1,4 : 0,1 - 2} - \text{дробь не равна нулю};$$

$$1) 1,24 - 1\frac{1}{25} = 1,24 - 1,04 = 1,2; \quad 2) 1,2 \cdot 2,5 = 3;$$

$$3) \frac{1}{6} : \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{1} = \frac{1}{2} = 0,5; \quad 4) 3 - 0,5 = 2,5;$$

Числитель дроби не равен нулю, значит и сама дробь не равна нулю.

№ 49

$$a) \frac{3,5 \cdot 1,24}{10 + 1,6 : \left(\frac{3}{5} \cdot 0,4 - 0,4\right)} - \text{дробь не имеет смысла};$$

$$1) \frac{3}{5} \cdot 0,4 = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{25} = 0,24; \quad 2) 0,24 - 0,4 = -0,16;$$

$$3) 1,6 : (-0,16) = 160 : (-16) = -10; \quad 4) 10 + (-10) = 0;$$

Знаменатель дроби равен нулю, значит дробь не имеет смысла;

$$b) \frac{4,2 : 2 - 1}{\frac{1}{9} + \frac{5}{9} \cdot \left(0,8 \cdot \frac{1}{6} - \frac{1}{3}\right)} - \text{дробь смысла не имеет};$$

$$1) 0,8 \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}; \quad 2) \frac{2}{15} - \frac{1}{3} = \frac{2-5}{15} = \frac{-3}{15} = -\frac{1}{5};$$

$$3) \frac{5}{9} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{5 \cdot 1}{9 \cdot 5} = -\frac{1}{9}; \quad 4) \frac{1}{9} + \left(-\frac{1}{9}\right) = 0;$$

Знаменатель дроби равен нулю, значит дробь смысла не имеет.

№ 50

$$a) 7 \cdot 6 + 24 : 3 - 2 = 42 + 8 - 2 = 48 - \text{наименьшее};$$

$$b) 7 \cdot (6 + 24 : (3 - 2)) = 7 \cdot (6 + 24) = 7 \cdot 30 = 210 - \text{наибольшее}.$$

№ 51

$$a) (1 + 23 - 4) \cdot 5 = 20 \cdot 5 = 100; \quad б) 111 - 11 = 100;$$

$$в) (5 + 5 + 5 + 5) \cdot 5 = 100; \quad г) (1 + 23 - 4) \cdot 5 - 6 + 7 + 8 - 9 = 100.$$

№ 52

$$1) 4 + 4 - 4 - 4 = 0;$$

$$2) 4 : 4 - 4 + 4 = 1;$$

$$3) 4 : 4 + 4 : 4 = 2;$$

$$4) (4 + 4 + 4) : 4 = 3;$$

$$5) (4 - 4) \cdot 4 + 4 = 4;$$

$$6) (4 \cdot 4 + 4) : 4 = 5;$$

$$7) (4 + 4) : 4 + 4 = 6;$$

$$8) 44 : 4 - 4 = 7;$$

$$9) 4 \cdot 4 - 4 - 4 = 8;$$

$$10) 4 + 4 + 4 : 4 = 9;$$

$$11) (44 - 4) : 4 = 10.$$

§ 2. Что такое математический язык

№ 53

- а) $a + b$; б) $c - d$; в) $x \cdot y$; г) $t : v$.

№ 54

- а) $(z + x) : 2$; б) $(p - q) : 2$; в) x^2 ; г) y^3 .

№ 55

- а) $x + a \cdot b$; б) $y - a : b$; в) $a \cdot (b + c)$; г) $z : (x - y)$.

№ 56

- а) $(m + n) : 3$; б) $(p - q) \cdot 2$; в) $(x + y) \cdot 2 \cdot z$; г) $p : (a + b) : 2$.

№ 57

- а) $(a + b)^2$; б) $(x - y)^3$; в) $t^2 - w^2$; г) $c^3 + d^3$.

№ 58

- а) $\frac{m+n}{m \cdot n}$; б) $\frac{c-d}{2 \cdot (c+d)}$; в) $\frac{m^2+n^2}{m \cdot n}$; г) $\frac{p^3-q^3}{2 \cdot (p+q)}$.

№ 59

- а) Сумма чисел x и 2 ; в) Произведение чисел 8 и z ;
б) Разность чисел c и d ; г) Частное от деления числа p на q .

№ 60

- а) Сумма квадратов чисел a и b ; б) Разность квадратов чисел x и y ;
в) Сумма кубов чисел z и t ; г) Разность кубов чисел m и n .

№ 61

- а) Квадрат суммы чисел s и p ; б) Квадрат разности чисел u и v ;
в) Куб суммы чисел p и q ; г) Куб разности чисел f и q .

№ 62

- а) Отношение суммы чисел x и y к числу 2 ;
б) Отношение разности чисел a и b к числу 2 ;
в) Отношение произведения чисел x и y к их удвоенной разности;
г) Отношение суммы чисел x и y к их произведению.

№ 63

- а) $a + b = b + a$; б) $ab = ba$;
в) $a + (b + c) = (a + b) + c$; г) $a + (b - c) = (a + b) - c$.

№ 64

- а) Чтобы к числу прибавить сумму двух чисел, можно сначала прибавить к нему первое слагаемое, а затем к полученной сумме второе слагаемое.
б) Чтобы из числа вычесть сумму двух других чисел, можно сначала вычесть первое слагаемое, а затем из полученной разности вычесть второе слагаемое.

- в) При сложении любого числа a с нулем, получается тоже самое число a .
 г) При умножении любого числа a на единицу, получается тоже самое число a .

№ 65

- а) При умножении любого числа a на ноль получается ноль.
 б) Частное от деления нуля на любое число a не равное нулю, получается ноль.
 в) При делении любого числа a на единицу, получается тоже самое число a .
 г) При умножении любого числа a не равного нулю на частное от деления единицы на это же самое число a , получается единица.

№ 66

- а) Произведение числа 3 и квадрата суммы чисел x и y .
 б) Произведение числа 2 и квадрата суммы чисел a и b .
 в) Произведение числа 2 и квадрата разности чисел p и q .
 г) Произведение числа 3 и квадрата разности чисел z и r .

№ 67

- а) Отношение квадрата разности чисел m и n к числу 2.
 б) Отношение квадрата суммы чисел t и w к числу 2.
 в) Отношение куба суммы чисел a и b к числу 3.
 г) Отношение квадрата разности чисел p и q к числу 4.

№ 68

- а) $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$; б) $x \cdot (y - z) = x \cdot y - x \cdot z$;
 в) $a - (b + c) = (a - b) - c$; г) $a - (b - c) = (a - b) + c$

№ 69

- а) $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$, где c не равно нулю; б) $\frac{a}{b} \cdot \frac{x}{y} = \frac{a \cdot x}{b \cdot y}$;
 в) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, где c не равно нулю; г) $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$

№ 70

- а) $b = \frac{a \cdot p}{100}$; б) $a = \frac{b \cdot 100}{p}$;
 в) Если $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, то $ad = bc$; г) Если $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, то $\frac{\delta}{\beta} = \frac{\chi}{\alpha}$ и $\frac{\alpha}{\chi} = \frac{\beta}{\delta}$.

§ 3. Что такое математическая модель

№ 71

- а) $x \cdot y = 9$; б) $a : b = 2$; в) $b = c$; г) $2 \cdot p = 3 \cdot q$.

№ 72

- а) $a - 18 = b$; б) $b + 39 = c$; в) $x : y = 6$; г) $a : b = \frac{1}{29}$.

№ 73

- а) $a + b = 43$; б) $m - n = 214$; в) $a + b + 6 = ab$; г) $p - q - 17 = p : q$.

№ 74

- а) $a + b = d - c$; б) $a - d = b + c$; в) $a = b + c + d$; г) $a + b = 2 \cdot (c - d)$.

№ 75

$$t - v = 3.$$

№ 76

$$3 \cdot x = 2 \cdot y.$$

№ 77

$$5 \cdot b = 6 \cdot a.$$

№ 78

$$x + 25 > 3 \cdot x - 15.$$

№ 79

$$0,5 \cdot a < 0,5 \cdot a + b.$$

№ 80

$$x - 5,8 = y + 14,2.$$

№ 81

$$x + 3,7 = 1,5x - 5,36.$$

№ 82

$$\frac{z}{3} = \frac{z + 6}{4}.$$

№ 83

$$5a + 3b = m.$$

№ 84

$$(x + 7) \cdot 3 - 4,7 = x$$

№ 85

$$(x - 8) \cdot 2 = y + 8.$$

№ 86

$$x + 4 \cdot x + x + 50 = 470$$

№ 87

$$c + 4,8 = 1,4 \cdot c - 5,2$$

№ 88

$$d + 15 = 4 \cdot d + 3.$$

№ 89

$$\frac{x}{5} = \frac{x + 2,5}{4}.$$

№ 90

а) На чайных весах на одной чаше лежит яблоко весом x кг., а на другой чаше лежит апельсин весом y кг. Весы находятся в равновесии.

б) Стоимость одного килограмма яблок – b рублей, а стоимость одного килограмма апельсинов – a рублей. Причем апельсины в два раза дороже яблок.

в) Три килограмма огурцов стоят столько же, сколько два килограмма помидоров. При этом известно что 1 кг. Огурцов стоит s рублей, а один килограмм помидоров d рублей.

г) В первом цехе работает 6 бригад по m человек в каждой, а во втором цехе работает 11 бригад по n человек в каждой. При этом известно что число рабочих в обоих цехах одинаково.

№ 91

а) Первое число равно a , второе число равно b . Если из первого числа вычесть единицу, а второе оставить без изменений то получатся два одинаковых числа.

б) В одной корзине лежит a персиков, а в другой b персиков. Если в первую корзину положить два персика, то в корзинах персиков станет поровну

в) В первом букете z гвоздик, во втором в два раза больше. Когда к первому букету добавили три гвоздики, число гвоздик в обоих букетах стало поровну.

г) У Кости x марок, а у Васи y марок. Если Костя добавит в свою коллекцию 3 марки, то у него станет марок в коллекции в два раза меньше, чем у Васи в коллекции.

№ 92

- а) В первой бригаде работает a человек, а во второй бригаде работает b человек. Если в первую бригаду придет 7 человек, то в обеих бригадах число человек станет равное.
- б) Первый спортсмен пробежал дистанцию за a секунд, а второй спортсмен пробежал дистанцию за b секунд. При этом первый спортсмен пробежал дистанцию на 3 секунды быстрее.
- в) Первое число равно a , второе число равно b . Если к первому числу прибавить 2, а ко второму 8 то получатся одинаковые результаты.
- г) В первой корзине лежало a кг. Мандаринов, а во второй b кг. Мандаринов. После того как из первой корзины взяли три кг. мандаринов, а во вторую добавили 1 кг., то мандаринов в корзинах станет поровну.

№ 93

- а) Первое число равно a , второе число равно b . При этом известно, что первое в 4 раза больше второго.
- б) Первое число равно x , второе число равно y . При этом $\frac{1}{3}$ второго числа равна первому числу.
- в) На стройке работало 5 бригад по d человек в каждой. После того, как на работу пришло еще двое человек, рабочих стало c .
- г) Первое число равно m , а второе число равно n . Если второе число умножить на 3 и вычесть из него 4, то его $\frac{1}{7}$ часть будет равна первому числу.

№ 94

- а) В саду 7 участков. На каждом растет по x яблонь. После того как на каждом участке посадили по одной яблоне, деревьев в саду стало равно y .
- б) Первое число равно a , второе число равно b . Удвоенная сумма этих чисел равна 3.
- в) Расстояние от пункта А до пункта В – c км., а от пункта В до пункта С – d км. Из пункта А в пункт В выехало 3 велосипедиста, а из пункта В в С путь продолжили только два велосипедиста. В общей сложности велосипедисты проделали путь 8 км.
- г) Первое число равно m , а второе число равно n . Если первое число умножить на три, а второе на семь, то их сумма будет равняться 12.

№ 95

Пусть x км/ч – скорость велосипедиста.
Тогда $(x+18)$ – скорость мотоциклиста.
 $5 \cdot x = (x+18) \cdot 2$; $5 \cdot x - 2 \cdot x = 2 \cdot 18$; $3 \cdot x = 36$;
 $x = 12$ км/ч – скорость велосипедиста.
 $18 + 12 = 30$ км/ч – скорость мотоциклиста.
 $5 \cdot 12 = 60$ км – расстояние между городами.
Ответ: 12, 30, 60.

№ 96

Пусть x квартир в первом доме.

Тогда $(x + 86)$ квартир во втором доме.

$x + x + 86 = 792$; $2 \cdot x = 706$; $x = 353$ – квартир в первом доме.

$353 + 86 = 439$ – квартир во втором доме.

Ответ: 353; 439.

№ 97

Пусть x трехкомнатных квартир в доме.

Тогда $(x + 10)$ – двухкомнатных квартир в доме,

$(x - 5)$ – однокомнатных квартир в доме.

$x + x + 10 + x - 5 = 215$; $3 \cdot x = 210$;

$x = 70$ – трехкомнатных квартир.

$70 + 10 = 80$ – двухкомнатных квартир.

$70 - 5 = 65$ – однокомнатных квартир.

Ответ: 65.

№ 98

Пусть x мест в малом зале.

Тогда $3 \cdot x$ мест в большом зале.

$3 \cdot x + x = 460$; $4 \cdot x = 460$; $x = 115$ – мест в малом зале.

$115 \cdot 3 = 345$ – мест в большом зале.

Ответ: 345.

№ 99

Пусть x книг на второй полке.

Тогда $2 \cdot x$ книг на второй полке.

$2 \cdot x + x = 48$; $3 \cdot x = 48$; $x = 16$ – книг на второй полке.

$2 \cdot 16 = 32$ – книг на первой полке.

Ответ: 32.

№ 100

Пусть x деталей изготовил ученик за один день.

Тогда $3 \cdot x$ деталей изготовил мастер за один день.

$(x + 3 \cdot x) \cdot 2 = 312$; $4 \cdot x = 156$;

$x = 39$ – деталей изготавливает ученик за один день.

$3 \cdot 39 = 117$ – деталей изготавливает мастер за один день.

Ответ: 117, 39.

№ 101

Пусть x деталей изготовили на первом станке.

Тогда $(x + 10)$ деталей изготовили на втором станке.

$x + x + 10 = 346$;

$2 \cdot x = 336$;

$x = 168$ – деталей изготовили на первом станке.

$168 + 10 = 178$ – деталей изготовили на втором станке.

Ответ: 168; 178.

№ 102

Пусть x тонн зерна собрали с первого участка.

Тогда $1,2 \cdot x$ тонн зерна собрали со второго участка.

$$1,2 \cdot x + x = 39,6; \quad 2,2 \cdot x = 39,6;$$

$x = 18$ тонн зерна собрали с первого участка.

$$1,2 \cdot 18 = 21,6 \text{ тонн зерна собрали со второго участка.}$$

Ответ: 18; 21,6.

№ 103

Пусть x – это число.

$$\text{Тогда имеем: } x + 23 = 7 \cdot (x - 1); \quad x + 23 = 7 \cdot x - 7; \quad -6 \cdot x = -30; \quad x = 5;$$

Ответ: 5.

№ 104

Пусть x лет дочке.

Тогда $(x + 25)$ – лет маме,

$$x + 25 + x = 35; \quad 2 \cdot x = 10; \quad x = 5 \text{ – лет дочке; } 5 + 25 = 30 \text{ – лет маме.}$$

№ 105

Пусть x яблонь на первом участке.

Если с первого участка пересадить на второй одну яблоню, то

$(x - 1)$ – на первом останется, $3 \cdot (x - 1)$ на втором.

$$x - 1 + 3 \cdot (x - 1) = 84; \quad 4 \cdot (x - 1) = 84; \quad x - 1 = 21;$$

$x = 22$ – на первом участке.

$$84 - 22 = 62 \text{ – на втором.}$$

Ответ: 22; 62.

№ 106

$$\text{а) } a + b = 7 \cdot a \cdot b; \quad \text{б) } x = 3 \cdot y + 1; \quad \text{в) } 3 \cdot (c - d) = \frac{c}{d}; \quad \text{г) } a = 12 \cdot b + 5.$$

№ 107

$$\text{а) } N = 10 \cdot a + b; \quad \text{б) } M = 100 \cdot a + 10 \cdot b + c; \quad \text{в) } a \cdot 1000 + b \cdot 10; \quad \text{г) } 100 \cdot r + 7.$$

№ 108

Пусть t часов был в пути первый теплоход.

Тогда $(t - 3)$ часов был в пути второй теплоход.

$$22 \cdot t + 26 \cdot (t - 3) = 306; \quad 48 \cdot t = 306 + 78; \quad t = 384 : 48;$$

$t = 8$ часов был в пути первый теплоход.

$$8 - 3 = 5 \text{ часов был в пути второй теплоход.}$$

Ответ: 8; 5.

№ 109

Пусть x книг на первой полке.

Тогда $2 \cdot x$ – книг на первой полке.

$2 \cdot x - 5$ – книг на третьей полке.

$$x + 2 \cdot x + 2 \cdot x - 5 = 75; \quad 5 \cdot x = 80;$$

$x = 16$ – книг на второй полке.

$2 \cdot 16 = 32$ – книг на первой полке.
 $32 - 5 = 27$ – книг на третьей полке.
 Ответ: 36; 18; 31.

№ 110

Пусть x – рабочих во втором цехе.
 Тогда $1,5 \cdot x$ – рабочих в первом цехе.
 $1,5 \cdot x + 110$ – рабочих в третьем цехе.
 $x + 1,5 \cdot x + 1,5 \cdot x + 110 = 310$; $4 \cdot x = 200$;
 $x = 50$ – рабочих во втором цехе.
 $1,5 \cdot 50 = 75$ – рабочих в первом цехе.
 $75 + 110 = 185$ – рабочих в третьем цехе.
 Ответ: 75; 50; 185.

№ 111

Пусть x см. – AB .
 Тогда $2 \cdot x$ см. – BC .
 $(x + 4)$ см. – AC .
 $x + 2 \cdot x + x + 4 = 44$; $4 \cdot x = 40$; $x = 10$ см. – AB .
 $2 \cdot 10 = 20$ см. – BC . $10 + 4 = 14$ см. – AC .
 Ответ: 10; 20; 14.

№ 112

Пусть x учеников учатся в старших классах.
 Тогда $3 \cdot x$ учеников учатся в начальных классах.
 $6 \cdot x$ учеников учатся в средних классах.
 $x + 3 \cdot x + 6 \cdot x = 900$; $10 \cdot x = 900$;
 $x = 90$ – учеников учатся в старших классах.
 $3 \cdot 90 = 270$ – учеников учатся в начальных классах.
 $6 \cdot 90 = 540$ – учеников учатся в средних классах.
 Ответ: 270; 540; 90.

№ 113

Пусть x учеников всего.
 Тогда $\frac{x}{2}$ – учеников изучает математику.
 $\frac{x}{4}$ – учеников изучает природу.
 $\frac{x}{7}$ – учеников размышляет.
 $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{7} + 3 = x$; $x - \frac{x}{2} - \frac{x}{4} - \frac{x}{7} = 3$; $\frac{28 \cdot x - 14 \cdot x - 7 \cdot x - 4 \cdot x}{28} = 3$;
 $\frac{3 \cdot x}{28} = 3$; $x = 28$ – учеников всего.
 Ответ: 28.

№ 114

Пусть x – дней отработали.

Тогда $(30 - x)$ – дней не работали.

$$48 \cdot x = 12 \cdot (30 - x); \quad 48 \cdot x + 12 \cdot x = 12 \cdot 30; \quad 60 \cdot x = 360;$$

$x = 6$ дней отработали.

Ответ: 6.

№ 115

Пусть x – учеников всего.

Если придет $\left(x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1\right)$ учеников, то

$$x + x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1 = 100; \quad 2 \cdot x + \frac{3 \cdot x}{4} = 99; \quad \frac{11 \cdot x}{4} = 99; \quad 11 \cdot x = 396;$$

$x = 36$ – учеников всего.

Ответ: 36.

№ 116

Пусть x – мужчин; 4 алтына = 12 коп.; 120 гривен = 1200 коп.

Тогда $(120 - x)$ – женщин; 3 алтына = 9 коп.

$$12 \cdot x + (120 - x) \cdot 9 = 1200; \quad 12 \cdot x + 1080 - 9 \cdot x = 1200;$$

$$3 \cdot x = 1200 - 1080; \quad x = 40 \text{ – мужчин.} \quad 120 - 40 = 80 \text{ – женщин.}$$

Ответ: 40; 80.

ГЛАВА 2. Степень с натуральным показателем и ее свойства

§ 4. Что такое степень с натуральным показателем

№ 117

а) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$;

в) $0,5 \cdot 0,5 = (0,5)^2$;

б) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^6$;

г) $8,4 \cdot 8,4 \cdot 8,4 \cdot 8,4 \cdot 8,4 = (8,4)^5$.

№ 118

а) x^8 ; б) y^5 ; в) z^6 ; г) q^3 .

№ 119

а) $(-4)^5$; б) $\left(-\frac{2}{3}\right)^4$; в) $(-2,5)^3$; г) $\left(-5\frac{7}{8}\right)^2$.

№ 120

а) $(-c)^4$; б) $(-d)^3$; в) $(-r)^5$; г) $(-s)^6$.

№ 121

а) $(ab)^4$; б) $(pq)^3$; в) $(mn)^5$; г) $(xy)^6$.

№ 122

а) $(c-d)^3$; б) $(z+t)^2$; в) $(p-q)^4$; г) $(x+y)^6$.

№ 123

a) $13^5 \cdot 5^3$; б) $0,7^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2$; в) $(-0,45)^2 \cdot 7^3$; г) $\left(\frac{1}{9}\right)^3 \cdot 0,1^2$.

№ 124

a) $5^3 \cdot 7^3$; б) $(-0,3)^3 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2$; в) $(7,95)^2 \cdot 13^3$; г) $\left(-2\frac{1}{3}\right)^3 \cdot (17,8)^2$.

№ 125

a) $x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$; в) $(-y)^3 \cdot (-y)^3 \cdot (-y)^3 \cdot (-y)^3$;
б) $(-2a) \cdot (-2a) \cdot (-2a) \cdot (-2a)$; г) $(3b)^2 \cdot (3b)^2 \cdot (3b)^2$.

№ 126

a) $4pq \cdot 4pq$; в) $(z-x) \cdot (z-x) \cdot (z-x)$;
б) $\left(-\frac{a}{b}\right)^2 \cdot \left(-\frac{a}{b}\right)^2$; г) $\frac{5c}{6d} \cdot \frac{5c}{6d} \cdot \frac{5c}{6d} \cdot \frac{5c}{6d} \cdot \frac{5c}{6d}$.

№ 127

a) 2; б) 4; в) 32; г) 16.

№ 128

a) 27; б) 0; в) -8; г) 1.

№ 129

a) 25; б) -5; в) -125; г) -3125.

№ 130

a) 1; б) 81; в) $\frac{1}{16}$; г) $\frac{1}{81}$.

№ 131

a) $3^5 = 405$; б) $(-0,5)^4 = 0,0625$;
в) $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{64}$; г) $\left(1\frac{1}{7}\right)^2 = \left(\frac{8}{7}\right)^2 = \frac{64}{49} = 1\frac{15}{49}$.

№ 132

a) 9 см^2 ; б) 49 см^2 ; в) $2,25 \text{ см}^2$; г) $\frac{1}{16} \text{ см}^2$.

№ 133

a) 2197 м^3 ; б) 64 м^3 ; в) $0,216 \text{ м}^3$; г) $\frac{27}{343} \text{ м}^3$.

№ 134

a) $(-3)^5 = -405$; б) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$; в) $(-0,4)^2 = 0,16$; г) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 = \frac{1}{625}$.

№ 135

a) $17^1 = 17$; б) $1^{15} = 1$; в) $32^1 = 32$; г) $0^{72} = 0$.

№ 136

a) $-7^2 = -49$; б) $(-1)^4 = 1$; в) $(-0,5)^3 = -0,125$; г) $-8^2 = -64$.

№ 137

a) $\left(-\frac{1}{4}\right)^3 = -\frac{1}{64}$; б) $\left(-\frac{3}{10}\right)^2 = \frac{9}{100}$;
 в) $-\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$; г) $-(-0,1)^4 = -0,0001$.

№ 138

a) $3 \cdot (-4)^2 = 3 \cdot 16 = 48$; б) $8^1 \cdot 7^1 = 8 \cdot 7 = 56$;
 в) $(-2)^5 \cdot 3 = -32 \cdot 3 = -96$; г) $(-0,5)^2 \cdot (-2)^2 = 0,25 \cdot 4 = 1$.

№ 139

a) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 1\frac{1}{3} = \frac{9}{16} \cdot \frac{4}{3} = \frac{3}{4}$; б) $3^4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = 81 \cdot \left(-\frac{8}{27}\right) = 3 \cdot (-8) = -24$;
 в) $1 : \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = 1 : \left(-\frac{1}{27}\right) = -27$; г) $\left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot 1\frac{2}{3} = \frac{9}{25} \cdot \frac{5}{3} = \frac{3}{5}$

№ 140

a) $\frac{0,2^4}{40} = \frac{0,0016}{40} = 0,00004$; б) $\frac{1}{(-0,1)^3} = \frac{1}{(-0,001)} = -1000$;
 в) $\frac{1,8}{(0,3)^2} = \frac{1,8}{0,09} = 20$; г) $\frac{1,6}{(0,4)^2} = \frac{1,6}{0,16} = 10$.

№ 141

a) $\left(2\frac{1}{5}\right)^2 = \left(\frac{11}{5}\right)^2 = \frac{121}{25} = 4\frac{21}{25}$;
 б) $\left(-3\frac{1}{3}\right)^3 = \left(-\frac{10}{3}\right)^3 = -\frac{1000}{27} = -37\frac{1}{27}$;
 в) $\left(-1\frac{2}{3}\right)^4 = \left(-\frac{5}{3}\right)^4 = \frac{625}{81} = 7\frac{58}{81}$;
 г) $\left(5\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{21}{4}\right)^2 = \frac{441}{16} = 27\frac{9}{16}$.

№ 142

a) 2^9 ; б) 18^{45} ; в) $(-5)^{17}$; г) $(-9)^{12}$.

№ 143

а) x^7 ; б) $(ab)^{45}$; в) $(z-y)^{105}$; г) $(r+s)^{31}$.

№ 144

а) 6^m ; б) $(-7)^n$; в) a^r ; г) b^m .

№ 145

а) $(xy)^n$; б) $(-cd)^m$; в) $(m-n)^r$; г) $(t+v)^n$.

№ 146

а) $c^r \cdot d^n$; б) $(-a)^n \cdot b^r$; в) $(a-b)^m \cdot (x-z)$; г) $(p-q)^2 \cdot (x-y)^m$.

№ 147

Пусть S – площадь одной стороны.

Тогда $6 \cdot S$ – полная поверхность.

$$S = 7 \cdot 7 = 49 \text{ см}^2; \quad 6 \cdot 49 = 294 \text{ см}^2 - \text{полная поверхность.}$$

Ответ: 294 см^2 .

№ 148

Пусть S – площадь пола, P – площадь одной стены, $S = 9 = 3 \cdot 3$.

Так как пол квадратный, то сторона квадрата равна трем.

$$P = 3 \cdot 3 = 9 \text{ м}^2; \quad 9 \cdot 4 = 36 \text{ м}^2 - \text{потребуется обоев.}$$

Ответ: 36 м^2 .

№ 149

Пусть S – площадь пола.

$$S = 4 \cdot 4 = 16 \text{ м}^2; \quad 16 \cdot 200 = 3200 \text{ г.} = 3,2 \text{ кг.} - \text{потребуется краски.}$$

Ответ: 3,2 килограмма.

№ 150

Пусть S – площадь стороны куба, V – объем куба.

$$S = 40 \cdot 40 = 1600 \text{ см}^2 = 0,16 \text{ м}^2; \quad V = 1600 \cdot 40 = 64000 \text{ см}^3 = 0,064 \text{ м}^3;$$

Ответ: $0,064 \text{ м}^3$.

№ 151

а) $3 \cdot 2^4 + 2 \cdot 3^4 = 3 \cdot 16 + 2 \cdot 81 = 48 + 162 = 210$;

б) $7 \cdot 3^2 + 3 \cdot 7^2 = 7 \cdot 9 + 3 \cdot 49 = 63 + 147 = 210$;

в) $5 \cdot 3^3 + 3 \cdot 5^2 = 5 \cdot 27 + 3 \cdot 25 = 135 + 75 = 210$;

г) $7 \cdot 5^2 + 5 \cdot 7^2 = 7 \cdot 25 + 5 \cdot 49 = 175 + 245 = 420$.

№ 152

а) $7 \cdot 10^3 - 8 \cdot 10^2 = 7 \cdot 1000 - 8 \cdot 100 = 7000 - 800 = 6200$;

б) $9^2 \cdot 3 + 100 \cdot (0,1)^2 = 81 \cdot 3 + 100 \cdot 0,01 = 243 + 1 = 244$.

№ 153

а) $\left(\frac{1}{9}\right)^2 \cdot 27 + (0,1)^4 \cdot 5000 = \frac{1}{81} \cdot 27 + 0,0001 \cdot 5000 = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$;

б) $100 : 5^2 - \left(\frac{1}{8}\right)^2 \cdot 128 = 100 : 25 - \frac{1}{64} \cdot 128 = 4 - 2 = 2$.

№ 154

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \left(2\frac{2}{3}\right)^3 - \left(1\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{8}{3}\right)^3 - \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{512}{27} - \frac{125}{27} = \frac{387}{27} = 14\frac{1}{3}; \\ \text{б)} \quad & \left(-1\frac{1}{4}\right)^4 + \left(2\frac{1}{16}\right)^2 = \left(-\frac{5}{4}\right)^4 - \left(\frac{33}{16}\right)^2 = \frac{625}{256} + \frac{1089}{256} = \frac{1714}{256} = \frac{89}{128}. \end{aligned}$$

№ 155

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 228 = 2 \cdot 114 = 2 \cdot 2 \cdot 57 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 19 = 2^2 \cdot 3 \cdot 19; \\ \text{б)} \quad & 432 = 2 \cdot 216 = 2 \cdot 2 \cdot 108 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 54 = 2^4 \cdot 27 = 2^4 \cdot 3^3; \\ \text{в)} \quad & 600 = 2 \cdot 300 = 2 \cdot 2 \cdot 150 = 2^3 \cdot 75 = 2^3 \cdot 5 \cdot 15 = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 3; \\ \text{г)} \quad & 752 = 2 \cdot 376 = 2 \cdot 2 \cdot 188 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 94 = 2^4 \cdot 47. \end{aligned}$$

№ 156

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 3969 = 3 \cdot 1323 = 3 \cdot 3 \cdot 441 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 147 = 3^4 \cdot 49 = 3^4 \cdot 7^2; \\ \text{б)} \quad & 64800 = 2 \cdot 32400 = 2 \cdot 2 \cdot 16200 = 2^3 \cdot 8100 = 2^3 \cdot 90 \cdot 90 = \\ & = 2^3 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 10 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 2 = 2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^2; \\ \text{в)} \quad & 21600 = 2 \cdot 10800 = 2 \cdot 2 \cdot 5400 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2700 = 2^3 \cdot 27 \cdot 100 = \\ & = 2^3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 10 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2; \\ \text{г)} \quad & 17640 = 2 \cdot 8820 = 2 \cdot 2 \cdot 4410 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2205 = 2^3 \cdot 5 \cdot 441 = \\ & = 2^3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 147 = 2^3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 49 = 2^3 \cdot 5 \cdot 3^2 \cdot 7^2. \end{aligned}$$

№ 157

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 2^2 \cdot 2^3 \text{ и } 2^{2+3}; & \text{б)} \quad & 3^2 \cdot 3^1 \text{ и } 3^{2+1}; \\ 1) \quad & 2^2 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5; & 1) \quad & 3^2 \cdot 3^1 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3; \\ 2) \quad & 2^{2+3} = 2^5. & 2) \quad & 3^{2+1} = 3^3. \end{aligned}$$

Ответ: числа равны. Ответ: числа равны.
 в) $7^1 \cdot 7^2$ и 7^{1+2} ; г) $4^1 \cdot 4^3$ и 4^{1+3} ;
 $7^1 \cdot 7^2 = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^3$; 1) $4^1 \cdot 4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^4$;
 $7^{1+2} = 7^3$. 2) $4^{1+3} = 4^4$.
 Ответ: числа равны. Ответ: числа равны.

§ 5. Таблица основных степеней**№ 158**

N	1	2	3	4	5	6
3^n	3	9	27	81	243	729
5^n	5	25	125	625	3125	15625
7^n	7	49	343	2401	16807	117649

№ 159

$$\text{a)} \quad 16 = 4^2; \text{ б)} \quad \frac{4}{49} = \left(\frac{2}{7}\right)^2; \text{ в)} \quad 0,81 = (0,9)^2; \text{ г)} \quad \frac{25}{64} = \left(\frac{5}{8}\right)^2.$$

№ 160

$$\text{a)} \quad 125 = 5^3; \text{ б)} \quad \frac{1}{64} = \left(\frac{1}{4}\right)^3; \text{ в)} \quad -0,216 = (-0,6)^3; \text{ г)} \quad \frac{343}{512} = \left(-\frac{7}{8}\right)^3.$$

№ 161

a) 1; б) 1; в) -1; г) 1.

№ 162

a) 0; б) 0; в) -1; г) 0.

№ 163

a) $(-1)^{10} + 0^{12} + 1^{45} = 1 + 0 + 1 = 2$;
 б) $(-1)^6 + (-1)^7 - 0^8 = 1 - 1 - 0 = 0$;
 в) $0^{12} + 1^{41} + (-1)^{11} = 0 + 1 - 1 = 0$;
 г) $0^{502} - 1^{14} + 1^{13} + (-1)^2 = 0 - 1 + 1 + 1 = 1$.

№ 164

a) $(-1)^4 + (-1)^3 + (-1)^2 + (-1) = 1 - 1 + 1 - 1 = 0$;
 б) $(-1)^7 + 1^8 + 0^{15} + 1^{19} + (-1)^4 = -1 + 1 + 0 + 1 + 1 = 2$;
 в) $(-1)^2 - (-1)^3 - (-1)^4 - (-1)^5 = 1 - (-1) - 1 - (-1) = 2$;
 г) $(-1)^{12} + 0^1 - 1^{24} + 0^3 - (-1)^5 = 1 + 0 - 1 + 0 + 1 = 1$.

№ 165a) $10^3 = 1000$; б) $10^4 = 10000$; в) $10^5 = 100000$; г) $10^7 = 10000000$.**№ 166**a) $1000000000 = 10^9$; б) $10 = 10^1$; в) $1000000 = 10^6$; г) 10^n .**№ 167**a) $(-2)^5 = -32$; б) $(-3)^4 = 81$; в) $(-0,5)^3 = -0,125$; г) $\left(-\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$.**№ 168**

a) $(-2,5)^2 + 1,5^2 = 6,25 + 2,25 = 8,5$;
 б) $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 - \left(\frac{2}{9}\right)^2 = \frac{16}{81} - \frac{4}{81} = \frac{16-4}{81} = \frac{12}{81} = \frac{4}{27}$;
 в) $(-0,5)^3 + (-0,4)^2 = -0,125 + 0,16 = 0,035$;
 г) $\left(-\frac{1}{6}\right)^2 - \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{36} - \left(-\frac{1}{27}\right) = \frac{1}{36} + \frac{1}{27} = \frac{3+4}{108} = \frac{7}{108}$.

№ 169a) $a^2 \geq 0$; б) $-a^2 \leq 0$; в) $(x+5)^2 \geq 0$; г) $-3 \cdot (x-7)^2 \leq 0$.**№ 170**

a) $x^2 + y^2 \geq 0$; б) $(a+51)^2 + (b^2-13)^2 \geq 0$;
 в) $5 \cdot (a^2 + b^2) \geq 0$; г) $-94 \cdot (x+y)^2 \leq 0$.

№ 171

a) $2^r = 512$;	б) $5^m = 625$;	в) $7^m = 343$;	г) $3^r = 729$
$r = 9$	$m = 4$	$m = 3$	$r = 6$
Ответ: 9	Ответ: 4	Ответ: 3	Ответ: 6

№ 172

- а) $3 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 4 =$
 $= 30000 + 40000 + 7000 + 200 + 80 + 4 = 77284;$
 б) $8 \cdot 10^6 + 9 \cdot 10^3 + 5 = 8000000 + 9000 + 5 = 8009005;$
 в) $1 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^2 + 1 = 10000 + 100 + 1 = 10101;$
 г) $3 \cdot 10^5 + 5 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 8 = 300000 + 5000 + 400 + 8 = 305408.$

№ 173

- а) $17285 = 10000 + 7000 + 200 + 80 + 5 =$
 $= 1 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 5;$
 б) $213149 = 200000 + 10000 + 3000 + 100 + 40 + 9 =$
 $= 2 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 9;$
 в) $1495643 = 1000000 + 400000 + 90000 + 5000 + 600 + 40 + 3 =$
 $= 1 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^5 + 9 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 3;$
 г) $75003400 = 70000000 + 5000000 + 3000 + 400 =$
 $= 7 \cdot 10^7 + 5 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2.$

№ 174

- а) При $a = 1, a^2 = 1^2 = 1, (-a)^2 = (-1)^2 = 1, -a^2 = -1^2 = -1.$
 При $a = -1, a^2 = (-1)^2 = 1, (-a)^2 = 1^2 = 1, -a^2 = -(-1)^2 = -1.$
 При $a = 0, a^2 = 0^2 = 0, (-a)^2 = (-0)^2 = 0, -a^2 = -0^2 = 0.$
 При $a = 10, a^2 = 10^2 = 100, (-a)^2 = (-10)^2 = 100.$
 $-a^2 = -10^2 = -100.$
 б) При $b = 1, b^4 = 1^4 = 1, (-b)^5 = (-1)^5 = -1, -b^5 = -1^5 = -1.$
 При $b = 0, b^4 = 0^4 = 0, (-b)^5 = (-0)^5 = 0, -b^5 = -0^5 = 0.$
 При $b = -1, b^4 = (-1)^4 = 1, (-b)^5 = 1^5 = 1, -b^5 = -(-1)^5 = 1.$
 При $b = 10, b^4 = 10^4 = 10000, (-b)^5 = (-10)^5 = -100000.$
 $-b^5 = -10^5 = -100000.$
 в) $c^2 + (-c)^3 + c^4.$
 При $c = 1, 1^2 + (-1)^3 + 1^4 = 1 - 1 + 1 = 1.$
 При $c = 0, 0^2 + (-0)^3 + 0^4 = 0 + 0 + 0 = 0.$
 При $c = 10, 10^2 + (-10)^3 + 10^4 = 100 - 1000 + 10000 = 9100.$
 При $c = -1, (-1)^2 + 1^3 + (-1)^4 = 1 + 1 + 1 = 3.$
 г) $d^4 - d^2 + d + 1.$
 При $d = -1, (-1)^4 - (-1)^2 + (-1) + 1 = 1 - 1 - 1 + 1 = 0.$
 При $d = 0, 0^4 - 0^2 + 0 + 1 = 0 - 0 + 0 + 1 = 1.$
 При $d = 1, 1^4 - 1^2 + 1 + 1 = 1 - 1 + 1 + 1 = 2.$
 При $d = 10, 10^4 - 10^2 + 10 + 1 = 10000 - 100 + 10 + 1 = 9911.$

№ 175

- а) $\frac{-2^4}{3} - \frac{2^4}{9} = -\frac{16}{3} - \frac{16}{9} = -\frac{48}{9} - \frac{16}{9} = -\frac{64}{9} = -7\frac{1}{9};$
 б) $\frac{(-2)^2}{2^3} - \frac{5^2}{4} = \frac{4}{8} - \frac{25}{4} = \frac{2}{4} - \frac{25}{4} = -\frac{23}{4} = -5\frac{3}{4};$

$$\text{в)} \frac{(-2)^3}{5} - \frac{3}{2^2} = -\frac{8}{5} - \frac{3}{4} = -\frac{32+15}{20} = -\frac{47}{20} = -2\frac{7}{20};$$

$$\text{г)} \frac{14}{3^3} - \frac{2^4}{(-3)^2} = \frac{14}{27} - \frac{16}{9} = \frac{14-48}{27} = -\frac{34}{27} = -1\frac{7}{27}.$$

№ 176

$$\begin{array}{ll} \text{а)} 32^2 > 0; & \text{б)} (-54)^2 > 0; \\ \text{в)} 3^2 \text{ и } 2^3; & \text{г)} \left(\frac{1}{3}\right)^3 \text{ и } \left(\frac{1}{2}\right)^2; \\ 1) 3^2 = 9; 2) 2^3 = 8. & 1) \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{9}; 2) \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}. \\ \text{Ответ: } 3^2 > 2^3. & \text{Ответ: } \left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{3}\right)^3. \end{array}$$

№ 177

$$\begin{array}{ll} \text{а)} (-17,2)^2 > (-17,2)^3; & \text{в)} (-0,3)^3 < (-0,3)^2; \\ \text{б)} \left(-\frac{3}{5}\right)^4 = \left(\frac{3}{5}\right)^4; & \text{г)} \left(-\frac{1}{5}\right)^2 > \left(\frac{1}{5}\right)^4. \end{array}$$

№ 178

$$\begin{array}{l} \text{а)} (-7)^3 < (-0,4)^3 < \left(\frac{1}{7}\right)^3 < (-1,5)^2; \\ \text{б)} \left(-1\frac{1}{3}\right)^3 < \left(-\frac{3}{7}\right)^3 < (-1,8)^2 < (-2,1)^2; \\ \text{в)} \left(-\frac{2}{3}\right)^3 < (0,8)^3 < (-1,1)^2 < (-1,5)^2; \\ \text{г)} \left(-\frac{3}{4}\right)^3 < (0,3)^2 < \left(-\frac{2}{5}\right)^2 < (-1,2)^2. \end{array}$$

№ 179

$$\begin{array}{ll} \text{а)} 2^n = 1024; 3^r = 81; & \text{б)} 7^n = 49; 5^r = 625. \\ n=10; & r=4; n=2; r=4; \\ n+r=10+4=14. & n+r=2+4=6. \\ \text{Ответ: } 14. & \text{Ответ: } 6. \end{array}$$

№ 180

$$\begin{array}{llll} \text{а)} 2^{2x} = 128; & \text{б)} 3^{x-3} = 243; & \text{в)} 5^{x:2} = 125; & \text{г)} 2^{2-3x} = 256; \\ 2x=7; & x-3=5; & x:2=3; & 2-3x=8; \\ x=3,5. & x=8. & x=6. & x=-2. \\ \text{Ответ: } 3,5. & \text{Ответ: } 8. & \text{Ответ: } 6. & \text{Ответ: } -2. \end{array}$$

§ 6. Свойства степеней с натуральными показателями

№ 181

а) $x^2 \cdot x^3 = x^5$; б) $y^6 \cdot y^4 = y^{10}$; в) $z^5 \cdot z^{12} = z^{17}$; г) $t^{10} \cdot t^{24} = t^{34}$.

№ 182

а) $a^5 \cdot a = a^6$; б) $b \cdot b^6 = b^7$; в) $c^7 \cdot c = c^8$; г) $d^n \cdot d = d^{n+1}$.

№ 183

а) $s^3 \cdot s^5 \cdot s^8 = s^{3+5+8} = s^{16}$; б) $r^{14} \cdot r^{12} \cdot r^{51} = r^{14+12+51} = r^{67}$.
в) $m^{13} \cdot m^8 \cdot m = m^{13+8+1} = m^{22}$; г) $n^4 \cdot n \cdot n^{10} = n^{4+1+10} = n^{15}$.

№ 184

а) $u^{15} \cdot u^{23} \cdot u \cdot u^7 = u^{15+23+1+7} = u^{46}$; б) $r^4 \cdot r^{12} \cdot r^{51} = r^{4+12+51} = r^{67}$.
в) $v^3 \cdot v^9 \cdot v^4 \cdot v = v^{3+9+4+1} = v^{17}$; г) $q^{13} \cdot q^8 \cdot q^7 \cdot q^{21} = q^{13+8+7+21} = q^{49}$.

№ 185

а) $(a-b)^3 \cdot (a-b)^2 = (a-b)^{3+2} = (a-b)^5$.
б) $(c+d)^7 \cdot (c+d)^8 = (c+d)^{7+8} = (c+d)^{15}$.
в) $(q+r)^{15} \cdot (q+r)^8 = (q+r)^{15+8} = (q+r)^{23}$.
г) $(m-n)^5 \cdot (m-n)^4 = (m-n)^{5+4} = (m-n)^9$.

№ 186

а) $(ax)^5 \cdot (ax)^7 \cdot (ax) = (ax)^{5+7+1} = (ax)^{13}$.
б) $(cd)^8 \cdot (cd)^8 \cdot (cd) = (cd)^{8+8+1} = (cd)^{17}$.
в) $(cd)^8 \cdot (cd)^8 \cdot (cd) = (cd)^{8+8+1} = (cd)^{17}$.
г) $(-pq)^{13} \cdot (-pq) \cdot (pq) = (-pq)^{13+1} \cdot (pq) = (pq)^{15}$.

№ 187

а) $x^7 \cdot x^{18}$; б) $x^9 \cdot x^{16}$; в) $x^{24} \cdot x$; г) $x \cdot x^{24}$.

№ 188

а) $r^3 \cdot * = r^{11}$; б) $* \cdot r^{14} = r^{10}$; в) $r^{13} \cdot * \cdot r^{18} = r^{43}$; г) $* \cdot r^{21} \cdot r^{11} = r^{40}$.
 $11 - 3 = 8$; $10 - 14 = -4$; $43 - 13 - 18 = 12$; $40 - 21 - 11 = 8$;
 $r^3 \cdot r^8 = r^{11}$; $r^{-4} \cdot r^{14} = r^{10}$; $r^{13} \cdot r^{12} \cdot r^{18} = r^{43}$; $r^8 \cdot r^{21} \cdot r^{11} = r^{40}$.

№ 189

а) $r^{12} \cdot * \cdot r^3 \cdot * = r^{26}$; б) $* \cdot r^7 \cdot * \cdot r^9 \cdot r^{13} = r^{48}$.
 $26 - 12 - 3 = 11$; $48 - 7 - 9 - 13 = 19$;
 $11 = 5 + 6$; $19 = 9 + 10$;
 $r^{12} \cdot r^5 \cdot r^3 \cdot r^6 = r^{26}$; $r^9 \cdot r^7 \cdot r^{10} \cdot r^9 \cdot r^{13} = r^{48}$;
б) $r^{44} \cdot * \cdot r \cdot * = r^{51}$; г) $r \cdot r^{14} \cdot * \cdot r^{20} \cdot * = r^{72}$.
 $51 - 44 - 1 = 6$; $72 - 1 - 14 - 20 = 37$;
 $6 = 3 + 3$; $37 = 17 + 20$;
 $r^{44} \cdot r^3 \cdot r \cdot r^3 = r^{51}$; $r \cdot r^{14} \cdot r^{17} \cdot r^{20} \cdot r^{20} = r^{72}$.

№ 190

а) $2^5 \cdot 2^4 = 2^{5+4} = 2^9 = 512$; б) $3^3 \cdot 3^2 = 3^{3+2} = 3^5 = 243$;
в) $7^2 \cdot 7 = 7^{2+1} = 7^3 = 343$; г) $9 \cdot 9^2 = 9^{1+2} = 9^3 = 729$.

№ 191

- а) $4 \cdot 2 = 2^2 \cdot 2 = 2^{2+1} = 2^3$; б) $32 \cdot 8 = 2^5 \cdot 2^3 = 2^{5+3} = 2^8$;
 в) $64 \cdot 512 = 2^6 \cdot 2^9 = 2^{6+9} = 2^{15}$; г) $16 \cdot 32 = 2^4 \cdot 2^5 = 2^{4+5} = 2^9$.

№ 192

- а) $5 \cdot 25 = 5 \cdot 5^2 = 5^{1+2} = 5^3$; б) $5^3 \cdot 625 = 5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$;
 в) $5^4 \cdot 125 = 5^4 \cdot 5^3 = 5^{4+3} = 5^7$; г) $5^9 \cdot 3125 = 5^9 \cdot 5^5 = 5^{9+5} = 5^{14}$.

№ 193

- а) $a = (-13)^9 \cdot (-13)^8$; б) $a = (-17)^{17} \cdot (-17)^{71}$;
 $9 + 8 = 17$ – нечетное. $17 + 71 = 88$ – четное.
 Ответ: отрицательное. Ответ: положительное.
 в) $a = (-28)^2 \cdot (-28)^6$; г) $a = (-43)^{41} \cdot (-43)^{14}$;
 $2 + 6 = 8$ – четное. $41 + 14 = 55$ – нечетное.
 Ответ: положительное. Ответ: отрицательное.

№ 194

- а) $x \cdot 7^3 = 7^5$; б) $12^2 \cdot x = 12^3$; в) $4^6 \cdot x = 4^8$; г) $x \cdot 5^6 = 5^9$;
 $x = 7^5 : 7^3$; $x = 12^3 : 12^2$; $x = 4^8 : 4^6$; $x = 5^9 : 5^6$;
 $x = 7^2$; $x = 12^1$; $x = 4^2$; $x = 5^3$;
 $x = 49$; $x = 12$; $x = 16$; $x = 125$.
 Ответ: 49. Ответ: 12. Ответ: 16. Ответ: 125.

№ 195

- а) $x^7 : x^4 = x^{7-4} = x^3$; б) $y^{16} : y^{12} = y^{16-12} = y^4$;
 в) $z^{13} : z = z^{13-1} = z^{12}$; г) $m^{28} : m^{27} = m^{28-27} = m^1 = m$.

№ 196

- а) $a^{12} : a^{10} : a = a^{12-10-1} = a^1 = a$; б) $b^{45} : b^{15} : b^{29} = b^{45-15-29} = b^1 = b$;
 в) $c^3 : c : c = c^{3-1-1} = c^1 = c$; г) $d^{43} : d^{14} : d^5 = d^{43-14-5} = d^{24}$.

№ 197

- а) $(a-b)^3 : (a-b)^2 = (a-b)^{3-2} = (a-b)^1 = (a-b)$;
 б) $(z+r)^{13} : (z+r)^8 : (z+r)^3 = (z+r)^{13-8-3} = (z+r)^2$;
 в) $(c+d)^8 : (c+d)^5 = (c+d)^{8-5} = (c+d)^3$;
 г) $(m-n)^{42} : (m-n)^{12} : (m-n)^{29} = (m-n)^{42-12-29} = (m-n)^1 = (m-n)$.

№ 198

- а) $10^{13} : 10^8 = 10^{13-8} = 10^5 = 100000$; б) $12^{17} : 12^{16} = 12^{17-16} = 12$;
 в) $(-324)^3 : (-324)^2 = (-324)^{3-2} = -324$; г) $0,751^{27} : 0,751^{26} = 0,751^{27-26} = 0,751$;

№ 199

- а) $\frac{7^8}{7^5} = 7^3 = 343$; б) $\frac{0,6^7}{0,6^5} = 0,6^2 = 0,36$;
 в) $\frac{(-0,2)^6}{(-0,2)^2} = (-0,2)^4 = 0,0016$; г) $\frac{\left(1\frac{1}{3}\right)^4}{\left(1\frac{1}{3}\right)^3} = \left(1\frac{1}{3}\right)^1 = 1\frac{1}{3}$.

№ 200

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & \left(1\frac{1}{3}\right)^{18} : \left(1\frac{1}{3}\right)^{17} = \left(1\frac{1}{3}\right)^{18-17} = 1\frac{1}{3}; \\
\text{б)} \quad & \left(-2\frac{1}{7}\right)^6 : \left(-2\frac{1}{7}\right)^4 = \left(-2\frac{1}{7}\right)^{6-4} = \left(-\frac{15}{7}\right)^2 = \frac{225}{49} = 4\frac{29}{49}; \\
\text{в)} \quad & \left(3\frac{2}{9}\right)^{23} : \left(3\frac{2}{9}\right)^{21} = \left(3\frac{2}{9}\right)^{23-21} = \left(\frac{29}{9}\right)^2 = \frac{841}{81} = 10\frac{31}{81}; \\
\text{г)} \quad & \left(-1\frac{7}{8}\right)^{15} : \left(-1\frac{7}{8}\right)^{14} = \left(-1\frac{7}{8}\right)^{15-14} = \left(-1\frac{7}{8}\right)^1 = -1\frac{7}{8}.
\end{aligned}$$

№ 201

$$\text{a)} x^5 : x^2 = x^3; \quad \text{б)} x^{18} : x^7 = x^{11}; \quad \text{в)} x^{49} : x^{36} = x^{13}; \quad \text{г)} x^{104} : x^5 = x^{99}.$$

№ 202

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & x^{52} : x^{10} : x^2 = x^{52-10-2} = x^{40}; & \text{б)} \quad r^{44} \cdot r^{20} \cdot r : r^{14} = r^{44+20+1-14} = r^{51}; \\
\text{в)} \quad & x^{45} : x^{30} : x^{15} \cdot x = x^{45-30-15+1} = x; & \text{г)} \quad x^{100} : x^{26} : x = x^{100-26-1} = x^{73}.
\end{aligned}$$

№ 203

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & 128^n : 128^{56} = 128^{42}; \quad n - 56 = 42; & n = 98; & \text{ОТВЕТ: } 98. \\
\text{б)} \quad & 216^3 : 216^n = 216; \quad 3 - n = 1; & n = 2; & \text{ОТВЕТ: } 2. \\
\text{в)} \quad & 395^n : 395 = 395^9; & n - 1 = 9; & n = 10; \quad \text{ОТВЕТ: } 10. \\
\text{г)} \quad & 548^4 : 548^n = 548^3; & 4 - n = 3; & n = 1; \quad \text{ОТВЕТ: } 1.
\end{aligned}$$

№ 204

$$\begin{array}{llll}
\text{a)} \quad x : 2^5 = 2^3; & \text{б)} \quad 3^6 : x = 3^4; & \text{в)} \quad 7^8 : x = 7^4; & \text{г)} \quad x : 5^2 = 5; \\
x = 2^3 \cdot 2^5; & x = 3^6 : 3^4; & x = 7^8 : 7^4 & x = 5 \cdot 5^2; \\
x = 2^8; & x = 3^2; & x = 7^4; & x = 5^3; \\
x = 256. & x = 9. & x = 2401. & x = 125. \\
\text{ОТВЕТ: } 256. & \text{ОТВЕТ: } 9. & \text{ОТВЕТ: } 2401. & \text{ОТВЕТ: } 125.
\end{array}$$

№ 205

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & \frac{7^3 \cdot 7^{12}}{7^{14}} = 7^{3+12-14} = 7^1 = 7; & \text{б)} \quad \frac{10^{15} \cdot 10^7}{10^{19}} = 10^{15+7-19} = 10^3 = 1000; \\
\text{в)} \quad & \frac{15 \cdot 15^{13}}{15^{12}} = 15^{1+13-12} = 15^2 = 225; & \text{г)} \quad \frac{43^{12}}{43^6 \cdot 43^5} = \frac{43^{12}}{43^{11}} = 43^{12-11} = 43.
\end{aligned}$$

№ 206

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & \frac{(0,3)^3 \cdot 0,3^{12}}{0,3^{13}} = \frac{0,3^{15}}{0,3^{13}} = 0,3^2 = 0,09; & \text{б)} \quad \frac{\left(\frac{7}{8}\right)^{16} \cdot \frac{7}{8}}{\left(\frac{7}{8}\right)^{15}} = \frac{\left(\frac{7}{8}\right)^{17}}{\left(\frac{7}{8}\right)^{15}} = \left(\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{49}{64};
\end{aligned}$$

$$\text{B)} \frac{0,09^5 \cdot 0,09^4}{0,09^7} = \frac{0,09^9}{0,09^7} = 0,09^2 = 0,0081; \text{r)} \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2}{\frac{1}{3}} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^5}{\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}.$$

№ 207

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{x^5 \cdot x^8}{x^3} = \frac{x^{13}}{x^3} = x^{10}; & \text{б)} \frac{y^7 \cdot y^9}{y^5} = \frac{y^{16}}{y^5} = y^{11}; \\ \text{B)} \frac{c^{12} \cdot c^{10}}{c^{21}} = \frac{c^{22}}{c^{21}} = c; & \text{r)} \frac{d^{18} \cdot d^{12}}{d^{15}} = \frac{d^{30}}{d^{15}} = d^{15}. \end{array}$$

№ 208

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (x^3)^2 = x^{3 \cdot 2} = x^6; & \text{б)} (x^5)^6 = x^{5 \cdot 6} = x^{30}; \\ \text{B)} (x^7)^{12} = x^{7 \cdot 12} = x^{84}; & \text{r)} (x^{10})^{13} = x^{10 \cdot 13} = x^{130}. \end{array}$$

№ 209

$$\text{a)} (2^8)^5; \text{б)} (2^{10})^4; \text{B)} (2^{20})^2; \text{r)} (2^4)^{10}.$$

№ 210

$$\text{a)} (m^6)^3; \text{б)} (m^{16})^3; \text{B)} (a^{18})^3; \text{r)} (b^7)^3.$$

№ 211

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (7^3)^2 = 7^{3 \cdot 2} = 7^6 = 117649; & \text{б)} (3^3)^2 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6 = 729; \\ \text{B)} (4^2)^3 = 4^{2 \cdot 3} = 4^6 = 4096; & \text{r)} (2^2)^5 = 2^{2 \cdot 5} = 2^{10} = 1024. \end{array}$$

№ 212

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (a^6)^5 = a^{6 \cdot 5} = a^{30}; & \text{б)} (b^2)^7 = b^{2 \cdot 7} = b^{14}; \\ \text{B)} (z^4)^3 = z^{4 \cdot 3} = z^{12}; & \text{r)} (p^{12})^2 = p^{12 \cdot 2} = p^{24}. \end{array}$$

№ 213

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (a^3)^6 \cdot a^4 = a^{3 \cdot 6 + 4} = a^{22}; & \text{б)} b^5 \cdot (b^3)^4 = b^{5 + 3 \cdot 4} = b^{17}; \\ \text{B)} c^6 \cdot (c^2)^3 = c^{6 + 2 \cdot 3} = c^{12}; & \text{r)} (d^8)^4 \cdot d^{23} = d^{8 \cdot 4 + 23} = d^{55}. \end{array}$$

№ 214

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{a^2 \cdot a^5 : a^6}{a^7 \cdot a^8 : a^{14}} = \frac{a^{2+5-6}}{a^{7+8-14}} = \frac{a}{a} = 1; & \text{б)} \frac{b^{13} \cdot b^{12} : b^3}{b^{20} \cdot b^4 : b} = \frac{b^{13+12-3}}{b^{20+4-1}} = \frac{b^{22}}{b^{23}} = \frac{1}{b}; \\ \text{B)} \frac{z^3 \cdot z^{17}}{z^{19}} \cdot \frac{q^{43} \cdot q^2}{q^{44}} = \frac{z^{3+17}}{z^{19}} \cdot \frac{q^{43+2}}{q^{44}} = z \cdot q; & \\ \text{r)} \frac{m^{79} \cdot m^4}{m^{99}} \cdot \frac{m^{63} \cdot m^{57}}{m^{96}} = \frac{m^{79+4}}{m^{99}} \cdot \frac{m^{63+57}}{m^{96}} = \frac{1}{m^{16}} \cdot m^{24} = m^8. \end{array}$$

№ 215

$$\text{a)} y^3; \text{б)} y^6; \text{B)} y^{10}; \text{r)} y^{20}.$$

№ 216

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (x^5)^4 \cdot (x^6)^7 = x^{5 \cdot 4 + 6 \cdot 7} = x^{20 + 42} = x^{62}; & \\ \text{б)} (y^8)^2 \cdot (y^{12})^3 = y^{8 \cdot 2 + 12 \cdot 3} = y^{16 + 36} = y^{52}; & \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} (z^{13})^3 \cdot (z^5)^9 &= z^{13 \cdot 3 + 5 \cdot 9} = z^{39 + 45} = z^{84}. \\ \text{г)} (t^{25})^2 \cdot (t^{10})^4 &= t^{25 \cdot 2 + 10 \cdot 4} = t^{50 + 40} = t^{90}. \end{aligned}$$

№ 217

$$\begin{aligned} \text{а)} (z^5)^6 : z^7 &= z^{5 \cdot 6 - 7} = z^{30 - 7} = z^{23}; \quad \text{б)} (p^3)^4 : p^{10} = p^{3 \cdot 4 - 10} = p^{12 - 10} = p^2; \\ \text{в)} (u^{14})^3 : u^{20} &= u^{14 \cdot 3 - 20} = u^{42 - 20} = u^{22}; \\ \text{г)} (q^8)^6 : q^{70} &= q^{8 \cdot 6 - 70} = q^{48 - 70} = q^{-22}. \end{aligned}$$

№ 218

$$\begin{aligned} \text{а)} \frac{(x^3)^4 \cdot x^7}{x^{15}} &= \frac{x^{3 \cdot 4 + 7}}{x^{15}} = \frac{x^{19}}{x^{15}} = x^4; \quad \text{б)} \frac{(y^5)^7 \cdot (y^2)^4}{(y^3)^{14}} = \frac{y^{5 \cdot 7 + 2 \cdot 4}}{y^{3 \cdot 14}} = \frac{y^{43}}{y^{42}} = y; \\ \text{в)} \frac{(c^3)^5 \cdot c^5}{(c^6)^3} &= \frac{c^{3 \cdot 5 + 5}}{c^{6 \cdot 3}} = \frac{c^{20}}{c^{18}} = c^2; \quad \text{г)} \frac{(d^2)^3 \cdot d^{15}}{(d^4)^3} = \frac{d^{2 \cdot 3 + 15}}{d^{4 \cdot 3}} = \frac{d^{21}}{d^{12}} = d^9. \end{aligned}$$

№ 219

$$\text{а)} (x^3)^n = x^{3n}; \quad \text{б)} (y^n)^5 = y^{5n}; \quad \text{в)} (-a^4)^{2n} = a^{8n}; \quad \text{г)} (-b^3)^{6n} = b^{18n}.$$

№ 220

$$\begin{aligned} \text{а)} \frac{2^6 \cdot (2^3)^5}{2^{18}} &= \frac{2^{6 + 3 \cdot 5}}{2^{18}} = \frac{2^{21}}{2^{18}} = 2^3 = 8; \quad \text{б)} \frac{(5^6)^3 \cdot 5^8}{5^{22}} = \frac{5^{6 \cdot 3 + 8}}{5^{22}} = \frac{5^{26}}{5^{22}} = 5^4 = 625; \\ \text{в)} \frac{(3^6)^2}{3^3 \cdot 9} &= \frac{3^{6 \cdot 2}}{3^{3 + 2}} = \frac{3^{12}}{3^5} = 3^7 = 2157; \quad \text{г)} \frac{4^7 \cdot 16}{(4^2)^4} = \frac{4^{7 + 2}}{4^{2 \cdot 4}} = \frac{4^9}{4^8} = 4. \end{aligned}$$

§ 7. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями

№ 221

$$\text{а)} (2a)^4 = 2^4 \cdot a^4; \quad \text{б)} (3b)^5 = 3^5 \cdot b^5; \quad \text{в)} (6n)^3 = 6^3 \cdot n^3; \quad \text{г)} (8n)^2 = 8^2 \cdot n^2.$$

№ 222

$$\begin{aligned} \text{а)} (-2p)^3 &= (-2)^3 \cdot p^3; & \text{б)} (-5q)^4 &= (-5)^4 \cdot q^4; \\ \text{в)} (-7c)^2 &= (-7)^2 \cdot c^2; & \text{г)} (-3d)^5 &= (-3)^5 \cdot d^5. \end{aligned}$$

№ 223

$$\text{а)} (mn)^6 = m^6 \cdot n^6; \quad \text{б)} (ab)^4 = a^4 \cdot b^4; \quad \text{в)} (pq)^3 = p^3 \cdot q^3; \quad \text{г)} (cd)^{10} = c^{10} \cdot d^{10}.$$

№ 224

$$\begin{aligned} \text{а)} (-ac)^{17} &= (-a)^{17} \cdot c^{17}; & \text{б)} (-am)^8 &= (-a)^8 \cdot m^8; \\ \text{в)} (-rs)^3 &= (-r)^3 \cdot s^3; & \text{г)} (-xy)^{12} &= (-x)^{12} \cdot y^{12}. \end{aligned}$$

№ 225

$$\begin{aligned} \text{а)} (xy^3)^2 &= x^2 \cdot y^6; & \text{б)} (a^2bc^3)^4 &= a^8 \cdot b^4 \cdot c^{12}. \\ \text{в)} (p^3cd^6)^{18} &= p^{54} \cdot c^{18} \cdot d^{108}; & \text{г)} (u^5v^4t^7)^8 &= u^{40} \cdot v^{32} \cdot t^{56}. \end{aligned}$$

№ 226

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (3p^2r^8)^5 = 3^5 \cdot p^{10} \cdot r^{40}; & \text{б)} (6a^5bx^3)^3 = 6^3 \cdot a^{15} \cdot b^3 \cdot x^9; \\ \text{в)} (10a^2b^5)^4 = 10^4 \cdot a^8 \cdot b^{20}; & \text{г)} (4r^5q^8p^9)^2 = 4^2 \cdot r^{10} \cdot q^{16} \cdot p^{18}. \end{array}$$

№ 227

$$\text{a)} 36a^2 = (6a)^2; \quad \text{б)} 49b^2 = (7b)^2; \quad \text{в)} 81c^2 = (9c)^2; \quad \text{г)} 64d^2 = (8d)^2.$$

№ 228

$$\begin{array}{ll} \text{a)} a^2 \cdot b^2 \cdot c^2 = (abc)^2; & \text{б)} x^3 \cdot y^3 \cdot z^3 = (xyz)^3; \\ \text{в)} m^5 \cdot n^5 \cdot s^5 = (mns)^5; & \text{г)} p^{12} \cdot q^{12} \cdot r^{12} = (pqr)^{12}. \end{array}$$

№ 229

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 16 \cdot x^4 \cdot y^4 \cdot z^4 = (2xyz)^4; & \text{б)} 125 \cdot c^3 \cdot d^3 \cdot z^3 = (5cdz)^3; \\ \text{в)} 81 \cdot m^2 \cdot p^2 \cdot q^2 = (9mpq)^2; & \text{г)} 32 \cdot r^5 \cdot s^5 \cdot q^5 = (2rsq)^5. \end{array}$$

№ 230

$$\begin{array}{ll} \text{a)} a^2 \cdot b^{10} = (ab^5)^2; & \text{б)} x^8 \cdot y^{12} = (x^4y^6)^2; \\ \text{в)} x^2 \cdot y^4 \cdot z^{24} = (xy^2z^{12})^2; & \text{г)} p^8 \cdot q^{10} \cdot z^{30} = (p^4q^5z^{15})^2. \end{array}$$

№ 231

$$\begin{array}{ll} \text{a)} x^4 \cdot y^6 = (x^2y^3)^2; & \text{б)} 16 \cdot q^{18} \cdot r^{34} = (4q^9r^{17})^2; \\ \text{в)} 81 \cdot c^8 \cdot d^{16} \cdot f^{28} = (9c^4d^8f^{14})^2; & \text{г)} 121 \cdot m^{12} \cdot n^{16} \cdot r^{24} = (11m^6n^8r^{12})^2. \end{array}$$

№ 232

$$\begin{array}{l} \text{a)} 2^3 \cdot 5^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) = 10^3 = 1000; \\ \text{б)} \frac{1}{3}; \quad \text{в)} 0,6^6 \cdot 5^6 = (0,6 \cdot 5)^6 = 3^6 = 729; \end{array}$$

$$\text{г)} \left(\frac{35}{24}\right)^3 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \left(\frac{35 \cdot 6 \cdot 2}{24 \cdot 7 \cdot 5}\right)^3 = \left(\frac{35 \cdot 12}{24 \cdot 35}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}.$$

№ 233

$$\text{a)} \left(\frac{a}{b}\right)^{12} = \frac{a^{12}}{b^{12}}; \text{б)} \left(\frac{c}{d}\right)^{17} = \frac{c^{17}}{d^{17}}; \text{в)} \left(-\frac{a}{b}\right)^4 = \frac{a^4}{b^4}; \text{г)} \left(-\frac{c}{d}\right)^5 = -\left(\frac{c^5}{d^5}\right).$$

№ 234

$$\begin{array}{l} \text{a)} \left(\frac{2a}{3b}\right)^6 = \frac{2^6 \cdot a^6}{3^6 \cdot b^6} = \frac{64a^6}{729b^6}; \quad \text{б)} \left(\frac{7x}{8y}\right)^2 = \frac{7^2 \cdot x^2}{8^2 \cdot y^2} = \frac{49x^2}{64y^2}; \\ \text{в)} \left(\frac{c}{2d}\right)^5 = \frac{c^5}{2^5 \cdot d^5} = \frac{c^5}{32d^5}; \quad \text{г)} \left(-\frac{3m}{5n}\right)^3 = -\frac{3^3 \cdot m^3}{5^3 \cdot n^3} = -\frac{27m^3}{125n^3}. \end{array}$$

№ 235

$$\text{a)} \left(\frac{3^5}{7^2}\right)^2 = \frac{3^{10}}{7^4} = \frac{59049}{2401}; \quad \text{б)} \left(\frac{2^5}{5^2}\right)^2 = \frac{2^{10}}{5^4} = \frac{1024}{625} = 1\frac{399}{625};$$

$$\text{в)} \left(\frac{-b^2}{8} \right)^4 = \frac{b^8}{8^4} = \frac{b^8}{4096}; \quad \text{г)} \left(\frac{(-3)^3}{(-7)^2} \right)^2 = \frac{3^6}{7^4} = \frac{729}{2401}.$$

№ 236

$$\text{а)} \frac{3^8}{5^8} = \left(\frac{3}{5} \right)^8; \quad \text{б)} \frac{7^9}{11^9} = \left(\frac{7}{11} \right)^9; \quad \text{в)} \frac{m^3}{8} = \left(\frac{m}{2} \right)^3; \quad \text{г)} \frac{c^4}{16} = \left(\frac{c}{2} \right)^4.$$

№ 237

$$\text{а)} b^3 x^3 = (bx)^3; \quad \text{б)} 25a^4 = (5a^2)^2; \quad \text{в)} 32x^{10}y^5 = (2x^2y)^5; \quad \text{г)} 16a^8b^{12} = (2a^2b^3)^4.$$

№ 238

$$\text{а)} 8^5 \cdot 0,125^5 = (8 \cdot 0,125)^5 = 1^5 = 1; \quad \text{б)} 4^6 \cdot 0,25^6 = (4 \cdot 0,25)^6 = 1^6 = 1; \\ \text{в)} 5^4 \cdot 0,4^4 = (5 \cdot 0,4)^4 = 2^4 = 16; \quad \text{г)} 1,25^7 \cdot 8^7 = (1,25 \cdot 8)^7 = 10^7 = 10000000.$$

№ 239

$$\text{а)} \left(-\frac{5}{7} \right)^3 \cdot \left(-\frac{7}{3} \right)^3 = \left(\left(-\frac{5}{7} \right) \cdot \left(-\frac{7}{3} \right) \right)^3 = \left(\frac{5}{3} \right)^3 = \frac{125}{27} = 4\frac{17}{27}; \\ \text{б)} \left(-\frac{7}{8} \right)^{10} \cdot \left(-\frac{8}{7} \right)^{10} = \left(\left(-\frac{7}{8} \right) \cdot \left(-\frac{8}{7} \right) \right)^{10} = 1^{10} = 1; \\ \text{в)} \left(\frac{5}{6} \right)^6 \cdot \left(\frac{12}{5} \right)^6 = \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{12}{5} \right)^6 = 2^6 = 64; \quad \text{г)} \left(\frac{3}{4} \right)^4 \cdot \left(\frac{8}{3} \right)^4 = \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{3} \right)^4 = 2^4 = 16.$$

№ 240

$$\text{а)} \frac{5^6 \cdot 125}{25^4} = \frac{5^6 \cdot 5^3}{(5^2)^4} = \frac{5^9}{5^8} = 5; \quad \text{б)} \frac{3^{11} \cdot 27}{9^6} = \frac{3^{11} \cdot 27}{(3^2)^6} = \frac{3^{14}}{3^{12}} = 3^2 = 9; \\ \text{в)} \frac{2^5 \cdot 8}{4^3} = \frac{2^5 \cdot 2^3}{(2^2)^3} = \frac{2^8}{2^6} = 2^2 = 4; \quad \text{г)} \frac{16}{4^7 \cdot 64} = \frac{(2^4)^6}{(2^2)^7 \cdot 2^6} = \frac{2^{24}}{2^{20}} = 2^4 = 16.$$

№ 241

$$\text{а)} \frac{2^8 \cdot 3^8}{6^6} = \frac{(2 \cdot 3)^8}{6^6} = \frac{6^8}{6^6} = 6^2 = 36; \quad \text{б)} \frac{3^5 \cdot 4^5}{12^3} = \frac{(3 \cdot 4)^5}{12^3} = \frac{12^5}{12^3} = 12^2 = 144; \\ \text{в)} \frac{7^{11} \cdot 9^{11}}{63^{10}} = \frac{(7 \cdot 9)^{11}}{63^{10}} = \frac{63^{11}}{63^{10}} = 63; \quad \text{г)} \frac{2^8 \cdot 8^8}{16^7} = \frac{(2 \cdot 8)^8}{16^7} = \frac{16^8}{16^7} = 16.$$

№ 242

$$\text{а)} \frac{27^2 \cdot 9^4}{81^2} = \frac{27^2 \cdot (3^2)^4}{81^2} = \frac{(27 \cdot 3)^2 \cdot 3^6}{81^2} = 3^6 = 729; \\ \text{б)} \frac{10^2}{2^6 \cdot 5^6} = \frac{10^{12}}{(2 \cdot 5)^6} = \frac{10^{12}}{10^6} = 10^6 = 1000000;$$

$$\text{в)} \frac{5^{16} \cdot 3^{16}}{15^{14}} = \frac{(5 \cdot 3)^{16}}{15^{14}} = \frac{15^{16}}{15^{14}} = 15^2 = 225; \quad \text{г)} \frac{12^6}{3^5 \cdot 4^5} = \frac{12^6}{(3 \cdot 4)^5} = \frac{12^6}{12^5} = 12.$$

№ 243

$$\begin{aligned} \text{а)} \frac{(x^8)^4 \cdot (x^5)^9}{(x^{15})^4 \cdot (x^4)^4} &= 5; \frac{x^{8 \cdot 4 + 5 \cdot 9}}{x^{15 \cdot 4 + 4 \cdot 4}} = 5; \frac{x^{32+45}}{x^{60+16}} = 5; \frac{x^{77}}{x^{76}} = 5; x = 5. \\ \text{б)} \frac{x^{17} \cdot x^{23}}{(x^8)^3 \cdot x^5 \cdot (x^2)^5} &= 104; \frac{x^{17+23}}{x^{8 \cdot 3 + 5 + 2 \cdot 5}} = 104; \frac{x^{40}}{x^{24+5+10}} = 104; \frac{x^{40}}{x^{39}} = 104; x = 104. \\ \text{в)} \frac{(x^{45})^2 : (x^{40})^2}{(x^5)^4 : x^{11}} &= 1347; \frac{x^{45 \cdot 2 - 40 \cdot 2}}{x^{5 \cdot 4 - 11}} = 1347; \frac{x^{90-80}}{x^{20-11}} = 1347; \frac{x^{10}}{x^9} = 1347; x = 1347. \\ \text{г)} \frac{(x^{51})^2 \cdot (x^{14})^7 \cdot x}{x^{300} : (x^{25})^4} &= 349; \frac{x^{51 \cdot 2 + 14 \cdot 7 + 1}}{x^{300 - 25 \cdot 4}} = 349; \frac{x^{102+98+1}}{x^{300-100}} = 349; \frac{x^{201}}{x^{200}} = 349; x = 349. \end{aligned}$$

§ 8. Степень с нулевым показателем

№ 244

Найдите $\left(\frac{2}{3}\right)^R$.

$$\begin{aligned} \text{а)} R = 3; \left(\frac{2}{3}\right)^R &= \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}; \quad \text{б)} R = 0; \left(\frac{2}{3}\right)^R = \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1; \\ \text{в)} R = 1; \left(\frac{2}{3}\right)^R &= \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{3}; \quad \text{г)} R = 5; \left(\frac{2}{3}\right)^R = \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}; \end{aligned}$$

№ 245

$$\begin{aligned} \text{а)} a = 1; a^5 &= 1^5 = 1; \quad \text{б)} a = 0; a^5 = 0^5 = 0; \\ \text{в)} a = -2; a^5 &= (-2)^5 = -32; \quad \text{г)} a = 10; a^5 = 10^5 = 100000. \end{aligned}$$

№ 246

$$\begin{aligned} \text{а)} \left(\frac{1}{3}\right)^2 &< \left(\frac{1}{3}\right)^0; \frac{1}{9} < 1; \quad \text{б)} \left(-\frac{1}{4}\right)^2 < \left(\frac{1}{4}\right)^0; \frac{1}{16} < 1; \\ \text{в)} (-2)^3 &< (-2)^0; -8 < 1; \quad \text{г)} 5^0 < 5^4; 1 < 625. \end{aligned}$$

№ 247

$$\begin{aligned} \text{а)} -2^3 &< -2^0; \text{б)} \left(\frac{3}{4}\right)^0 > -\left(\frac{3}{4}\right)^2; \quad \text{в)} -\left(\frac{1}{2}\right)^2 < (-2)^0; \quad \text{г)} -5^5 < -5^0. \\ -8 &< -1; \quad 1 > -\frac{9}{16}; -\frac{1}{4} < 1; -3125 < -1. \end{aligned}$$

№ 248

- a) $3^5 + 4^4 + 8^0 = 243 + 256 + 1 = 500$;
 б) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^0 = \frac{4}{9} + \frac{1}{8} \cdot 1 = \frac{32+9}{72} = \frac{41}{72}$;
 в) $3^0 \cdot 2^5 - 15^2 = 1 \cdot 32 - 225 = -193$;
 г) $(1,5)^3 + 4^4 + 15^0 = 3,375 + 256 + 1 = 260,375$.

№ 249

- a) $a^{12} \cdot a^5 : a^{17} = a^{12+5-17} = a^0 = 1$; б) $c^9 : (c^5 \cdot c^4) = c^{9-(5+4)} = c^0 = 1$;
 в) $b^{13} : b^5 : b^8 = b^{13-5-8} = b^0 = 1$; г) $d^{15} \cdot d^4 : d^{19} = d^{15+4-19} = d^0 = 1$.

№ 250

- a) $(a-b)^{10} \cdot (a-b) : (a-b)^{11} = (a-b)^{10+1-11} = (a-b)^0 = 1$;
 б) $\left(\frac{p}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{p}{2}\right)^3 : \left(\frac{p}{2}\right)^8 = \left(\frac{p}{2}\right)^{5+3-8} = \left(\frac{p}{2}\right)^0 = 1$;
 в) $(r+l)^4 : (r+l)^3 \cdot (r+l)^2 : (r+l)^3 = (r+l)^{4-3+2-3} = (r+l)^0 = 1$;
 г) $(-pq)^{14} \cdot (-pq)^{13} : (-pq)^{27} = (-pq)^{14+13-27} = (-pq)^0 = 1$.

№ 251

- a) $\left(\frac{5}{2}\right)^2 : \left(-\frac{25}{4}\right) \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^0 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 : \left(-\left(\frac{5}{2}\right)^2\right) \cdot 1 = -\left(\frac{5}{2}\right)^0 = -1$;
 б) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right) : \left(\frac{1}{3}\right)^5 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(-\left(\frac{1}{3}\right)^2\right) : \left(\frac{1}{3}\right)^5 = -\left(\frac{1}{3}\right)^{3+2-5} = -\left(\frac{1}{3}\right)^0 = -1$;
 в) $1,5^4 : (-1,5)^3 \cdot (-1,5)^2 : 1,5 = 1,5^3 : (-1,5) = -1,5^2 = -2,25$;
 г) $\left(\frac{8}{27}\right) : \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{16}{81}\right)^0 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 1 = \frac{2}{3}$.

№ 252

- a) $\frac{1,6^2 - 3,8^0 \cdot 16 \cdot 0,4 + 0,4^2}{1,88 - 0,2^2} = \frac{2,56 - 1 \cdot 6,4 + 0,16}{1,88 - 0,04} = \frac{2,72 - 6,4}{1,84} = \frac{3,68}{1,84} = -2$;
 б) $\frac{1,2^2 - 1,8^2}{1,2^0 \cdot 0,6 - 1,8^0 \cdot 0,96} = \frac{1,44 - 3,24}{0,6 - 0,96} = \frac{1,8}{0,36} = 5$;
 в) $\frac{3}{4} - (12^0)^3 - \left(1\frac{1}{2}\right)^2 + 4^3 \cdot 0,1 = \frac{3}{4} - 1^3 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 64 \cdot 0,1 =$
 $= 0,75 - 1 - \frac{9}{4} + 6,4 = 5,4 - 1,5 = 3,9$;
 г) $((-8)^0)^5 - 6^2 \cdot \frac{1}{6} - 5^2 \cdot 0,2 = 1^5 - 36 : 6 - 25 \cdot 0,2 = 1 - 6 - 5 = -10$.

ГЛАВА 3. Одночлены. Операции над одночленами

§ 9. Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена

№ 253

- а) $3xy$ – одночлен; б) $\frac{1}{2}a^2bc^3$ – одночлен;
3 – коэффициент; $\frac{1}{2}$ – коэффициент;
 xy – буквенная часть; a^2bc^3 – буквенная часть;
в) $-0,3c^5d^9$ – одночлен; г) $(-2)^3u^n z^n w^n$ – одночлен;
 $-0,3$ – коэффициент; $(-2)^3$ – коэффициент;
 c^5d^9 – буквенная часть; $u^n z^n w^n$ – буквенная часть.

№ 254

- а) 0 – одночлен; 0 – коэффициент. б) y – одночлен; y – буквенная часть;
в) $-0,6$ – одночлен; $-0,6$ – коэффициент. г) z^n – одночлен; z^n – буквенная часть.

№ 255

- а) $x - y$ – не одночлен; б) $\frac{3p^3}{4q^4}$ – не одночлен;
в) $2(c^2 + d^2)$ – не одночлен; г) $\frac{c^3 + d^3}{c^3 - d^3}$ – не одночлен.

№ 256

- а) $\frac{9c}{3d}$ – не одночлен; г) $\frac{18m^3}{19n^3}$ – не одночлен;
б) $-12m^3n^2$ – одночлен; в) $\frac{6cd}{11}$ – одночлен;
 -12 – коэффициент; $\frac{6}{11}$ – коэффициент;
 m^3n^2 – буквенная часть; cd – буквенная часть.

№ 257

- а) $6a^2b^3$, $0,5ab^8$; б) a^8b^9 , a^3b^4 ; в) $3ab$, $3a^{10}b$; г) $6a^2b$, $10a^2b$.

№ 258

- а) $4pq^3$, $20pq^3$, $0,1pq^3$; б) $3p^2q$, $3p^8q^4$, $3pq^{10}$.

№ 259

- а) при $x = 0$ $7x^3 = 7 \cdot 0^3 = 0$;
при $x = 1$ $7x^3 = 7 \cdot 1^3 = 7$; при $x = -1$ $7x^3 = 7 \cdot (-1)^3 = -7$;
б) при $y = 2$ $9y^2 = 9 \cdot 2^2 = 36$;
при $y = -2$ $9y^2 = 9 \cdot (-2)^2 = 36$; при $y = 10$ $9y^2 = 9 \cdot 10^2 = 900$;
в) $c = 15$, $d = -2$; $0,04cd^2 = 0,04 \cdot 15 \cdot (-2)^2 = 0,6 \cdot 4 = 2,4$;
г) $p = 1$, $q = 2$; $\frac{3}{8}pq^3 = \frac{3}{8} \cdot 1 \cdot 2^3 = \frac{3}{8} \cdot 8 = 3$.

№ 260

- а) $3m^4 \cdot m = 3m^5$; 3 – коэффициент; m^5 – буквенная часть;
 б) $5x \cdot 10y^2 = 50xy^2$; 50 – коэффициент; xy^2 – буквенная часть;
 в) $42y^5 \cdot y^8 \cdot y^{12} = 42y^{25}$; 42 – коэффициент; y^{25} – буквенная часть;
 г) $-7z^3 \cdot 4t^8 = -28z^3t^8$; 28 – коэффициент; z^3t^8 – буквенная часть.

№ 261

- а) $7a \cdot 3b \cdot 4c = 84abc$; б) $15q \cdot 2p^2 \cdot 4r^5 = 120qp^2r^5$;
 84 – коэффициент; 120 – коэффициент;
 abc – буквенная часть; qp^2r^5 – буквенная часть;
 в) $8u^4 \cdot 4v^3 \cdot (-2w^5) = -64u^4v^3w^5$; г) $-\frac{1}{2}c^{12} \cdot 2d^{18} \cdot s^{10} = -c^{12}d^{18}s^{10}$;
 -64 – коэффициент; -1 – коэффициент;
 $u^4v^3w^5$ – буквенная часть; $c^{12}d^{18}s^{10}$ – буквенная часть.

№ 262

- а) $a^2b^{10}cd^2$; $a = 0,2$, $b = -1$, $c = 15$, $d = -2$;
 $a^2b^{10}cd^2 = 0,2^2 \cdot (-1)^{10} \cdot 15 \cdot (-2)^2 = 0,04 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 4 = 2,4$;
 б) $\frac{4}{9}s^3t^4r^6$; $s = 1$, $t = 2$, $r = -1$;
 $\frac{4}{9}s^3t^4r^6 = \frac{4}{9} \cdot 1^3 \cdot 2^4 \cdot (-1)^6 = \frac{4}{9} \cdot 16 \cdot 1 = \frac{64}{9} = 7\frac{1}{9}$.

№ 263

- а) $13a \cdot 2b \cdot 4b \cdot 8a = 104a^2 \cdot 8b^2 = 832a^2b^2$;
 832 – коэффициент, a^2b^2 – буквенная часть.
 б) $5^2 \cdot pq^2 \cdot (-4)^2 \cdot qpq = 25 \cdot 16 \cdot p^2q^4 = 400p^2q^4$;
 400 – коэффициент, p^2q^4 – буквенная часть;
 в) $4^3c^3d^6 \cdot (-5)^2cd^2c^4d = 64 \cdot 25 \cdot c^8d^9 = 1600c^8d^9$;
 1600 – коэффициент, c^8d^9 – буквенная часть;
 г) $2^4x^9y^8 \cdot (-2)^2(-x)^4(-y)^3 = -16 \cdot 4 \cdot x^{13}y^{11} = -64x^{13}y^{11}$;
 64 – коэффициент, $x^{13}y^{11}$ – буквенная часть.

№ 264

- а) $0,45a^2bc^5 \cdot \frac{1}{9}a^7b^6c = \frac{9}{20} \cdot \frac{10}{9}a^9b^7c^6 = 0,5a^9b^7c^6$;
 0,5 – коэффициент, $a^9b^7c^6$ – буквенная часть,
 б) $0,4b^3x^4y \cdot \frac{1}{24}bx^3y^7 = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{24}b^4x^7y^8 = \frac{1}{60}b^4x^7y^8$;
 $\frac{1}{60}$ – коэффициент, $b^4x^7y^8$ – буквенная часть;
 в) $-6p^4n^3 \left(-\frac{1}{3}n^2p^2 \right) = 2p^6n^5$; 2 – коэффициент, p^6n^5 – буквенная часть;
 г) $-3a^2b^4 \left(-\frac{1}{9}a^3b^4 \right) = \frac{1}{3}a^5b^8$; $\frac{1}{3}$ – коэффициент, a^5b^8 – буквенная часть.

№ 265

- а) $17x^n y^8 z^3 \cdot 2xy^5 z^4 = 34x^{n+1} y^{13} z^7$;
 34 – коэффициент, $x^{n+1} y^{13} z^7$ – буквенная часть;
 б) $12p^3 q^2 r^{10} \left(\frac{1}{12} p r^5 q^6 \right) = p^4 q^8 r^{15}$;
 1 – коэффициент, $p^4 q^8 r^{15}$ – буквенная часть;
 в) $-2x^3 c^5 d^3 \left(-\frac{1}{2} c^6 dx \right) = -2x^4 c^{11} d^4$;
 2 – коэффициент, $x^4 c^{11} d^4$ – буквенная часть;
 г) $-99a^m s^n t^n \left(-\frac{1}{33} a^n s^r t^m \right) = 3a^{m+n} s^{n+r} t^{n+m}$;
 3 – коэффициент, $a^{m+n} s^{n+r} t^{n+m}$ – буквенная часть.

№ 266

- а) 1. $3ab \cdot 4a^2 = 12a^3 b$; 2. $2,5b^2 \cdot 5a^3 = 12,5a^3 b^2$;
 3. $1,2a^2 \cdot 5b = 6a^2 b$; 4. $7a^2 b \cdot 12ab = 84a^3 b$.
 У 2-го и 4-го одинаковая буквенная часть.
 б) 1. $8pq \cdot 3p^2 = 24p^3 q$; 2. $1,4p^2 \cdot 15pq = 21p^3 q$;
 3. $0,7 \cdot 12p^3 = 8,4p^3$; 4. $4,3p^2 3q = 12,9p^2 q$.
 У 1-го и 2-го одинаковая буквенная часть.
 в) 1. $0,125st^2 \cdot 8t^2 = st^4$; 2. $0,25t^4 \cdot 4s = st^4$;
 3. $2,5t \cdot 8st^5 = 20st^6$; 4. $0,2st \cdot 14t^3 = 2,8st^4$.
 У 1-го, 2-го и 4-го одинаковая буквенная часть.
 г) 1. $15mn^3 \cdot 2m^2 = 30m^3 n^3$; 2. $4m^3 \cdot 3n^2 = 12m^3 n^2$;
 3. $7,8n^3 \cdot 5m^2 = 39n^3 m^2$; 4. $2m^2 n \cdot 6,4n^2 = 12,8m^2 n^3$.
 У 3-го и 4-го одинаковая буквенная часть.

§ 10. Сложение и вычитание одночленов**№ 267**

- а) $3a$ и $4a$ подобные; б) $19x^2$ и $35x^2$ подобные;
 в) $3y^3$ и $3y^3$ подобные; г) m^n и $5m^n$ подобные.

№ 268

- а) $3a^2 b^3 c$ и $4a^2 b^3 c$ подобные; б) $\frac{2}{7} x^3 y^4 z$ и $\frac{9}{10} x^3 y^4 z$ подобные;
 в) $-0,2m^2 n^4 p^8$ и $-0,38m^2 n^4 p^8$ подобные;
 г) $\frac{3}{13} r^3 s^2 t^5$ и $\frac{11}{18} r^3 s^2 t^5$ подобные.

№ 269

- а) $7a^2$ и $3a^3$ не подобные; б) $6x^2$ и $15x^5$ не подобные;
 в) $17,8c^3 d^6$ и $3,01c^{12} d^4$ не подобные; г) $\frac{1}{2} y^2 z$ и $\frac{1}{3} yz^2$ не подобные.

№ 270

- а) $1,7x^2y^6$ и $5,1x^2y^6$; б) $10,8a^2b^2c^9$ и $3,6a^2b^2c^9$;
 в) $c^3d^{12}z^5$ и $3c^3d^{12}z^5$; г) $\frac{1}{3}m^2n^8p^{14}$ и $m^2n^8p^{14}$.

№ 271

- а) $3x^2y$; $7x^2y$; $0,25x^2y$ подобные; б) $12a^2b^2$; $5a^2b^2$; $2,04a^2b^2$ подобные;
 в) $9c^5d^{12}$; $0,1c^5d^{12}$; c^5d^{12} подобные; г) $\frac{1}{7}m^{11}n^{15}$; $\frac{3}{8}m^{11}n^{15}$ подобные.

№ 272

- а) $m \cdot m^2 \cdot m^3 \cdot 8 \cdot m = 8m^7$; б) $\frac{12}{13}m \cdot m^3 \cdot m^5 = \frac{12}{13}m^9$;
 в) $36m^3 \cdot m \cdot 2 \cdot m \cdot 0,1 \cdot m^4 = 7,2m^9$; г) $\frac{1}{2}m^{13} \cdot m^7 \cdot 0,5 = m^{20}$.

Одночлены под пунктами б) и в) подобны.

№ 273

- а) $3x + 5x = 8x$; б) $6y + 7y = 13y$; в) $3p + 5p + p = 9p$; г) $7q + 9q + 4q = 20q$.

№ 274

- а) $1,2c + 1,2c = 2,4c$; б) $3,5d + 8,4d = 11,9d$;
 в) $\frac{1}{2}m + \frac{1}{4}m = \frac{3}{4}m$; г) $\frac{1}{5}n + \frac{3}{10}n = \frac{1}{2}n$.

№ 275

- а) $13x^2 + 20x^2 = 33x^2$; б) $2,1z^3 + 3,05z^3 = 5,15z^3$;
 в) $\frac{1}{2}p^7 + \frac{3}{7}p^7 = \frac{13}{14}p^7$; г) $\frac{1}{3}p^k + \frac{1}{4}p^k = \frac{7}{12}p^k$.

№ 276

- а) $1,7d^4 - 0,7d^4 = d^4$; б) $m^4 - m^4 = 0$;
 в) $7p^8 - 3p^8 - 2p^8 = 2p^8$; г) $2x^8 - x^8 = x^8$.

№ 277

- а) $20y - 12y - y - 2y = 5y$; б) $30x^2 - 15x^2 - 7x^2 = 8x^2$;
 в) $\frac{2a^2}{3} - \frac{a^2}{3} = \frac{a^2}{3}$; г) $\frac{3}{4}a^2b - \frac{1}{4}a^2b = \frac{1}{2}a^2b$.

№ 278

- а) $5x^2y + 6x^2y = 11x^2y$; б) $3,5d + 8,4d = 11,9d$;
 в) $\frac{1}{2}c^3d + \frac{1}{2}c^3d = c^3d$; г) $1\frac{3}{8}m^3n^4 + 3\frac{1}{16}m^3n^4 = 4\frac{5}{16}m^3n^4$.

№ 279

- а) $5a^2b^3 + 8a^2b^3 = 13a^2b^3$; б) $7,4pq - 3,4pq = 4pq$;
 в) $-12x^3 - 12x^3 = -24x^3$; г) $1,2m^2n + 0,5m^2n = 1,7m^2n$.

№ 280

- а) $-18a^5b^7 - (-18a^5b^7) = 0$; в) $-7,2st^4 + 6st^4 = -1,2t^4$;
 б) $-12x^3yz - (-36x^3yz) = 24x^3yz$; г) $13xyz - (-5,3xyz) = 18,3xyz$.

№ 281

- а) 1. $4cd^2 + 2cd^2 = 6cd^2$; 2. $cd^2 + 5cd^2 = 6cd^2$;
 3. $10cd^2 - 4cd^2 = 6cd^2$; 4. $-5cd^2 + 11cd^2 = 6cd^2$;
 б) 1. $50x^3y^2 - x^3y^2 = 49x^3y^2$; 2. $-11x^3y^2 + 60x^3y^2 = 49x^3y^2$;
 3. $40x^3y^2 + 9x^3y^2 = 49x^3y^2$; 4. $33x^3y^2 + 16x^3y^2 = 49x^3y^2$.

№ 282

- а) $5x \cdot 2y + 3x \cdot 6y + 2x \cdot 7y = 10xy + 18xy + 14xy = 42xy$;
 б) $3y^2x + 6x \cdot 3y \cdot 2y + 2yxy = 3y^2x + 36y^2x + 2y^2x = 41y^2x$;
 в) $-11ab + a \cdot 8 \cdot b + 5ab = 2ab$;
 г) $ab^2 + 9abb + 3bab + abb = ab^2 + 9ab^2 + 3ab^2 + ab^2 = 14ab^2$.

№ 283

- а) $3a^2b + 7a \cdot 9ba + 10b \cdot 3a^2 \cdot (-1) = 3a^2b + 63a^2b - 30a^2b = 36a^2b$;
 б) $x^2y^2 \cdot 7 + 19x \cdot 2xyy - 9x \cdot 3yxy = 7x^2y^2 + 38x^2y^2 - 27x^2y^2 = 18x^2y^2$;
 в) $az^3 + 7az^3 - 6z \cdot 2az^2 - 5az^3 = 8az^3 - 12az^3 - 5az^3 = -9az^3$;
 г) $m^8n^4 + 2m^3 \cdot 3m^5n^4 - 7m^8n^4 = -6m^8n^4 + 6m^8n^4 = 0$.

№ 284

- а) $5x + 4x = 9$; $9x = 9$; $x = 1$. Ответ: $x = 1$.
 б) $11x - 4x = 14$; $7x = 14$; $x = 2$. Ответ: $x = 2$.
 в) $19x - 3x + 4x = 80$; $20x = 80$; $x = 4$. Ответ: $x = 4$.
 г) $20x - 13x - 12x = 6$; $5x = 6$; $x = 1\frac{1}{5}$. Ответ: $x = 1\frac{1}{5}$.

№ 285

- а) $\frac{2}{5}x + 1\frac{1}{2}x - \frac{9}{10}x = -1$; $\frac{4}{10}x + \frac{15}{10}x - \frac{9}{10}x = -1$ $\frac{10}{10}x = -1$. $x = -1$.
 б) $\frac{5}{9}x - \frac{5}{4}x + \frac{17}{18}x = -\frac{1}{4}$; $\frac{20}{26}x - \frac{63}{30}x + \frac{34}{26}x = -\frac{1}{4}$; $-\frac{1}{4}x = -\frac{1}{4}$; $x = 1$.
 в) $\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x - \frac{1}{12}x = 5$; $\frac{4}{12}x + \frac{3}{12}x - \frac{1}{12}x = 5$; $\frac{1}{2}x = 5$.
 г) $\frac{x}{2} + \frac{x}{5} + \frac{x}{6} = 24$; $\frac{3x}{2} + \frac{2x}{5} + \frac{x}{6} = 24$; $x = 24$.

№ 286

- а) $0,71x - 13 = 10 - 0,29x$; в) $\frac{5}{12} \cdot x + 1,3 = 0,53 + \frac{7}{8} \cdot x$
 $0,71x + 0,29x = 10 + 13$; $\frac{5}{12} \cdot x - \frac{7}{8} \cdot x = 0,53 - 1,3$;

$$x = 23.$$

Ответ: 23.

$$-\frac{11}{24} \cdot x = -0,77;$$

$$x = 1,68.$$

Ответ: 1,68.

$$б) \frac{1}{9} \cdot x + \frac{7}{18} \cdot x - \frac{11}{27} \cdot x = 2\frac{1}{2};$$

$$г) \frac{1}{6} \cdot x - 0,82 = \frac{3}{8} \cdot x - 1,37;$$

$$\frac{6}{54} \cdot x + \frac{21}{54} \cdot x - \frac{22}{54} \cdot x = 2\frac{1}{2};$$

$$\frac{1}{6} \cdot x - \frac{3}{8} \cdot x = -1,37 + 0,82;$$

$$\frac{5}{54} \cdot x = \frac{5}{2}; x = 27.$$

$$-\frac{5}{24} \cdot x = -0,55; x = 2,64.$$

Ответ: 27.

Ответ: 2,64.

№ 287

$$а) 1,2 + \frac{3}{10} \cdot x = \frac{8}{15} \cdot x + 0,78; \quad \frac{16}{30} \cdot x - \frac{9}{30} = 1,2 - 0,78; \quad \frac{7x}{30} = 4,2; \quad x = 18.$$

Ответ: $x = 18$.

$$б) \frac{1}{9} \cdot x + \frac{7}{18} \cdot x - \frac{11}{27} \cdot x = 2\frac{1}{2}; \quad \frac{6}{54} \cdot x + \frac{21}{54} \cdot x - \frac{22}{54} \cdot x = 2\frac{1}{2}; \quad \frac{5}{54} \cdot x = \frac{5}{2}; \quad x = 27.$$

Ответ: 27.

$$в) \frac{5}{12} \cdot x + 1,3 = 0,53 + \frac{7}{8} \cdot x; \quad \frac{5}{12} \cdot x - \frac{7}{8} \cdot x = 0,53 - 1,3; \quad -\frac{11}{24} \cdot x = -0,77; \quad x = 1,68.$$

Ответ: 1,68.

$$г) \frac{1}{6} \cdot x - 0,82 = \frac{3}{8} \cdot x - 1,37; \quad \frac{1}{6} \cdot x - \frac{3}{8} \cdot x = -1,37 + 0,82; \quad -\frac{5}{24} \cdot x = -0,55; \quad x = 2,64.$$

Ответ: 2,64.

№ 288

Пусть x – страниц в книге;

$$\frac{2}{5} \cdot x + 240 = x; \quad \frac{3}{5} \cdot x = 240; \quad x = 400 \text{ – страниц в книге.}$$

Ответет : 400.

№ 289

Пусть x м. – длина дистанции;

$$\frac{3}{8} \cdot x + 3125 = x; \quad \frac{5}{8} \cdot x = 3125; \quad x = 5000 \text{ м. – длина дистанции.}$$

Ответ: 5000 м.

№ 290

$$3,2 \cdot \frac{5}{8} = 2 \text{ т. – отходов;}$$

$$3,2 - 2 = 1,2 \text{ – льняного шойта.}$$

Ответ: 1,2 т.

№ 291

Пусть x т. – масса одного мотора.

Тогда $2\frac{5}{7}x$ кг. – масса другого мотора;

$$x + 2\frac{5}{7}x = 52; \quad 3\frac{5}{7}x = 52; \quad \frac{26}{7}x = 52;$$

$x = 14$ т. – масса первого мотора;

$$2\frac{5}{7} \cdot 14 = \frac{19}{7} \cdot 14 = 38 \text{ т. – масса другого мотора.}$$

Ответ: 14; 38.

№ 292

Пусть x – первое число.

Тогда $\frac{8}{15} \cdot x$ – второе число; $2\frac{2}{5} \cdot x$ – третье число.

$$x + \frac{8}{15}x + 2\frac{3}{5}x = 496; \quad \frac{15}{15}x + \frac{8}{15}x + \frac{39}{15}x = 496; \quad \frac{62}{15}x = 496;$$

$$x = 120 \text{ – первое число; } \frac{8}{15} \cdot 120 = 64 \text{ – второе число;}$$

$$\frac{13}{5} \cdot 120 = 312 \text{ – третье число.}$$

Ответ: 120; 64; 312.

№ 293

Пусть x – неизвестное число; $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x = x + 7$; $\frac{7}{6}x - x = 7$; $x = 42$.

Ответ: 42.

№ 294

Пусть x – неизвестное число;

$$\frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x + 5 = \frac{1}{2}x; \quad \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x - \frac{1}{6}x = 5; \quad \frac{6}{12}x - \frac{3}{12}x - \frac{2}{12}x = 5; \quad \frac{x}{12} = 5;$$

$x = 60$ – это неизвестное число.

Ответ: 60.

№ 295

Пусть x – второе число.

Тогда $2,5 \cdot x$ – первое число; $2,5 + 1,5 = x + 8,4$; $1,5 \cdot x = 6,9$;

$x = 4,6$ – второе число; $2,5 \cdot 4,6 = 11,5$ – первое число.

Ответ: 4,6; 11,5.

№ 296

Пусть x – второе число.

Тогда $1,5 \cdot x$ – первое число;

$$2 \cdot 1,5 \cdot x = \frac{1}{3}x + 24; \quad 3x - \frac{1}{3}x = 24; \quad \frac{8}{3}x = 24; \quad x = 9 - \text{второе число};$$

$$1,5 \cdot 9 = 13,5 - \text{первое число}.$$

Ответ: 9; 13,5

№ 297

$$\text{a) } 42b^2c^3d^2 + 54b^2c^3d^4 + 48b^2c^3d^2 + 12b^2c^3d^2 = 102b^2c^3d^2 + 54b^2c^3d^4;$$

$$\text{б) } 1,8m^2c^3d^2 + 54b^2c^3d^4 + 48b^2c^3d^2 + 12b^2c^3d^2 = 102b^2c^3d^2 + 54b^2c^3d^4.$$

№ 298

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{2}a^2b^2c^n + \frac{1}{3}a^2b^2c^n + \frac{1}{8}a^2b^2c^n &= \frac{12}{24}a^2b^2c^n + \frac{8}{24}a^2b^2c^n + \frac{3}{24}a^2b^2c^n = \\ &= \frac{23}{24}a^2b^2c^n; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 3,09x''y''z'' + \frac{1}{10}x''y''z'' + 0,01x''y''z'' + \frac{1}{20}x''y''z'' &= 3,1x''y''z'' + \\ + 0,1x''y''z'' + 0,05x''y''z'' &= 3,25x''y''z''. \end{aligned}$$

№ 299

$$\text{a) } -1,4a^3 - (-0,09a^3) + (-1,5a^3) + 2a^3 = -1,31a^3 + 0,5a^3 = -0,81a^3;$$

$$\text{б) } 3,9x^4 + (-2,7x^4) - (-0,8x^4) + (-2x^4) = 1,2x^4 - 1,2x^4 = 0.$$

№ 300

$$\text{a) } -\frac{c}{5} + \left(-\frac{c}{3}\right) - \left(-\frac{2c}{3}\right) - \frac{c}{60} = -\frac{c}{5} - \frac{c}{3} + \frac{2c}{3} - \frac{c}{60} = -\frac{3}{20}c;$$

$$\text{б) } -\frac{p}{5} - \left(-\frac{2p}{5}\right) - \frac{p}{4} + \left(-\frac{p}{60}\right) = -\frac{p}{5} + \frac{2p}{5} - \frac{p}{4} - \frac{p}{60} = \frac{p}{5}.$$

№ 301

$$\text{a) } 3x \cdot 2y + 5x \cdot 2y + 6x \cdot 2y = 6xy + 10xy + 12xy = 28xy;$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 1,2a^2b + 3,2aba + 6,8aab + 8,8baa &= 1,2a^2b + 3,2a^2b + 6,8a^2b + \\ + 8,8a^2b &= 8a^2b + 12a^2b = 20a^2b; \end{aligned}$$

$$\text{в) } \frac{1}{2}xy^2x + \frac{1}{3}xyxy + \frac{1}{6}xy^2x = \frac{3}{6}x^2y^2 + \frac{2}{6}x^2y^2 + \frac{1}{6}x^2y^2 = x^2y^2;$$

$$\begin{aligned} \text{г) } 1\frac{3}{5}mn^3r^8 + \frac{7}{10}n^2r^5nr^3m + \frac{3}{20}mr^7n^2nr &= \frac{32}{20}mn^3r^8 + \frac{14}{20}mn^3r^8 + \\ + \frac{3}{20}mn^3r^8 &= 2\frac{9}{20}mn^3r^8. \end{aligned}$$

№ 302

$$\text{a) } 12a^2b - 3aba - 4baa = 12a^2b - 3a^2b - 4a^2b = 5a^2b;$$

$$\text{б) } 31c^3d^2 - 12cdc^2d - 3cdccd = 31c^3d^2 - 12c^3d^2 - 3c^3d^2 = 16c^3d^2;$$

$$\text{в) } 21xyx^2y^3x - 8x^2y^2xyxy - 2xy^3x^3y - 3x^4y^3y = 21x^4y^4 - 8x^4y^4 - 2x^4y^4 - 3x^4y^4 = 8x^4y^4;$$

$$\text{г) } 5z^nq^n - 3z^{n-1}q^n z - q^{n-1}zqz^{n-1} = 5z^nq^n - 3z^nq^n - z^nq^n = z^nq^n.$$

№ 303

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \frac{1}{2} abca + \frac{3}{4} b(-a)ca - \frac{1}{12} acba + \frac{5}{24} (-b)aca = \\
 & = \frac{12}{24} a^2bc - \frac{18}{24} a^2bc - \frac{2}{24} a^2bc - \frac{5}{24} a^2bc = -\frac{13}{24} a^2bc; \\
 \text{б) } & 3nmr \cdot 4n - \frac{3}{8} nm \cdot \left(2\frac{2}{3}\right) \cdot nr + \frac{2}{9} n^2m \cdot \left(-4\frac{1}{4}\right)r = \\
 & = 12n^2mr - n^2mr - n^2mr = 10n^2mr.
 \end{aligned}$$

№ 304

$$(16x^2y^4 - 13x^2y^4) + (23x^2y^4 + 10x^2y^4) = 3x^2y^4 + 33x^2y^4 = 36x^2y^4.$$

№ 305

$$\begin{aligned}
 & (43a^3b^4 + (-27a^3b^2)) + (34a^3b^2 - 20a^3b^2) = \\
 & = 43a^3b^4 - 27a^3b^2 + 14a^3b^2 = 43a^3b^4 - 13a^3b^2.
 \end{aligned}$$

№ 306

$$(2,38n^4p + (-1,48n^4p)) + (4,72n^4p - (-1,28n^4p)) = 0,9n^4p + 6n^4p = 6,9n^4p.$$

№ 307

$$(2,57r^3n^4 - (-1,43r^3n^4)) - (-8,39r^3n^4 + 5,39r^3n^4) = 4r^3n^4 - (-3r^3n^4) = 7r^3n^4.$$

№ 308

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & 25a^2b^4 = 3a^2b^4 + 5a^2b^4 + 7a^2b^4 + 10a^2b^4; \\
 \text{б) } & 43x^3y^9 = 50x^3y^9 - 7x^3y^9; \\
 \text{в) } & 79c^8d^{10} = 85c^8d^{10} - 10c^8d^{10} + 4c^8d^{10}; \\
 \text{г) } & 99p^nq^n z^n = 100p^nq^n z^n + 10p^nq^n z^n - 15p^nq^n z^n + 4p^nq^n z^n.
 \end{aligned}$$

№ 309

Пусть x кг – апельсинов; $3x$ кг – бананов.

$$\frac{3x}{2} = \frac{2}{3}x + 70; \quad \frac{3}{2}x - \frac{2}{3}x = 70; \quad \frac{5}{6}x = 70; \quad x = 84 \text{ кг – апельсинов;}$$

$3 \cdot 84 = 256$ – бананов.

Ответ: 84; 256.

№ 310

Пусть x км – длина пути, тогда $\frac{7}{22}x$ км – в первый день,

$\frac{1}{3}(x - \frac{7}{22}x)$ км – во второй день.

$$\frac{7}{22}x + \frac{1}{3}(x - \frac{7}{22}x) + 25 = x; \quad \frac{7}{22}x + \frac{1}{3}(x - \frac{7}{22}x) - x = -25;$$

$$\frac{7}{22}x + \frac{5}{22}x - \frac{22}{22}x = -25; \quad -\frac{10}{22}x = -25; \quad x = 55.$$

Ответ: 55 км.

№ 311

Пусть x – количество кирпича в начале дня,

тогда $\frac{1}{5}x$ – отправили на первую стройку,

$\frac{1}{3}\left(x - \frac{1}{5}x\right)$ – на вторую стройку.

Пусть y – остаток кирпича на складе, тогда $\frac{3}{4}y = 120, y = 160$.

$$\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}\left(x - \frac{1}{5}x\right) + 120 = x - 160; \quad \frac{1}{5}x + \frac{4}{15}x + 280 = x;$$

$$\frac{15}{15}x - \frac{3}{15}x - \frac{4}{15}x = 280; \quad \frac{7}{15}x = 280; \quad x = 600.$$

Ответ: 600.

№ 312

Пусть x – некоторое число.

$$(x - 0,15x) + 0,1(x - 0,15x) + 13 = x; \quad 0,85x + 0,085x + 13 = x;$$

$$x - 0,85x - 0,085x = 13; \quad 0,065x = 13; \quad x = 200.$$

Ответ: 200.

№ 313

Пусть x – задуманное число.

$$(x + 0,12) - 0,24(x + 0,12x) + 186 = x; \quad 1,12x - 0,24 \cdot 1,12x + 186 = x;$$

$$\frac{28}{25}x - \frac{6}{25} \cdot \frac{28}{25}x + 186 = x; \quad \frac{700}{625}x - \frac{168}{625}x + 186 = x;$$

$$\frac{625}{625}x - \frac{532}{625}x = 186; \quad \frac{93}{625}x = 186; \quad x = 1250.$$

Ответ: 1250.

№ 314

Пусть x – учеников 7-х классов;

$$0,3\left(\frac{1}{6}x + \frac{2}{3}x\right) = 21; \quad 0,3 \cdot \frac{5}{6}x = 21; \quad 0,25x = 21; \quad x = 84.$$

Ответ: 84.

§ 11. Умножение одночленов.**Возведение одночлена в натуральную степень****№ 315**

$$\text{а) } 2x \cdot 3y = 6xy; \quad \text{б) } 7a \cdot 5b = 35ab; \quad \text{в) } 31c \cdot 3d = 93cd; \quad \text{г) } 15z \cdot 3t = 45zt.$$

№ 316

$$\text{а) } 7a \cdot 2b \cdot 3c = 42abc; \quad \text{б) } 10x^2 \cdot 2y^2 \cdot 3z^3 = 60x^2y^2z^3;$$

$$\text{в) } 10m \cdot 5n \cdot 2q = 100mnq; \quad \text{г) } 17p^2 \cdot 2q^2 \cdot 0,5s^3 = 17p^2q^2s^3.$$

№ 317

а) $7x^2 \cdot 5x^2 \cdot 6x^3 = 210x^7$; б) $\frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{2}b^3 \cdot \frac{1}{6}c^4 = \frac{1}{24}a^2b^3c^4$;
 в) $71x^2y^3z^8 \cdot 2xyz = 142x^3y^4z^9$; г) $54c^2d^2f^3 \cdot cd^3f = 54c^3d^5f^4$.

№ 318

а) $-5a2b \cdot (-6ab2) = 30a3b3$; б) $41c^2d \cdot (-4cd) = 164c^3d^2$;
 в) $-17x^3y \cdot (-2x^2y^2) = 34x^5y^3$; г) $-13m^2n^2p^3 \cdot (-2mn^2p) = 26m^3n^4p^4$.

№ 319

а) $0,2c^2d \cdot 5,4c^3d^3 = 1,08c^5d^4$; б) $2\frac{1}{3}m^2p^3 \cdot 5\frac{1}{7}mp = 12m^3p^4$;
 в) $-b^3 \cdot 0,5b^2 = -0,5b^5$; г) $8x^2 \cdot (-\frac{3}{16}y) = -\frac{3}{2}x^2y$.

№ 320

а) $0,6x^2y^3z \cdot 0,8xy^2z = 0,48x^3y^5z^2$; б) $6\frac{1}{2}n^2q \cdot 7\frac{1}{13}nq^3 = 46n^3q^4$;
 в) $0,75d^3 \cdot (-d^4) = -0,75d^7$; г) $-\frac{3}{20}x^2y \cdot \frac{40}{41}xy^2 = -\frac{6}{41}x^3y^3$.

№ 321

а) $5,1p^3q^4 \cdot (-2pq^8) = -10,2p^4q^{12}$; б) $-27z^3 \cdot (\frac{3}{5}z^4) = -1,62z^7$;
 в) $-7,81abc^3 \cdot 2ab^2c = -15,62a^2b^3c^4$; г) $(-\frac{3}{4})xy^2 \cdot (-0,1x^2y^3) = 0,075x^3y^5$.

№ 322

а) $(3a^2c)^2 = 3a^4c^2$; б) $(-\frac{1}{3}xy^2)^4 = \frac{1}{81}x^4y^8$;
 в) $(-0,2c^3d)^4 = 0,0016c^{12}d^4$; г) $(-\frac{1}{2}abc)^5 = -\frac{1}{32}a^5b^5c^5$.

№ 323

а) $(-6x^3y^3)^0 = 1$; б) $(-\frac{1}{3}xy^2)^4 = \frac{1}{81}x^4y^8$;
 в) $(-10x^2y^4)^5 = -100000x^{10}y^{20}$; г) $-(-2ax^3y^2)^4 = -16a^4x^{12}y^8$.

№ 324

а) $56x^2y^3z^8 = 28xy^2z^7 \cdot 2xyz$; б) $102m^2n^3p^4 = 51m^2np \cdot 2n^2p^3$;
 в) $0,21c^9d^{14}f^{43} = 0,3c^5d^3f^{40} \cdot 0,7c^4d^{11}f^3$; г) $\frac{1}{2}r^7s^9t^{12} = \frac{1}{4}r^3s^8t^4 \cdot 2r^4st^8$.

№ 325

а) $-6x^3y^4 \cdot 4x^3y^5$; б) $2xy \cdot (-3x^4y^5) \cdot 4xy^3$;
 в) $x^2y \cdot (-x^2y^3) \cdot (2xy) \cdot 12xy^4$; г) $24xy^3 \cdot x^3y \cdot (-y^2) \cdot xy \cdot xy^2$.

№ 326

а) $3b \cdot 3b^2 = 9b^3$; б) $8a^2b^4 \cdot (-a^3b) = -8a^5b^5$;
 в) $-4a^3b^4 \cdot (-4a^4b^5) = 16a^7b^9$; г) $-17a^8b^{12} \cdot (-2ab) = 34a^9b^{13}$.

№ 327

а) $(6x^3y^6)^2 = 36x^6y^{12}$; б) $(-2ab^3)^4 = 16a^4b^{12}$;
 в) $(-m^3n)^5 = -m^{15}n^5$; г) $(-3a^2bc^3)^3 = -27a^6b^3c^9$.

№ 328

а) $81a^4 = (9a^2)^2$; б) $36b^6 = (6b^3)^2$; в) $144c^{12} = (12c^6)^2$; г) $169d^4 = (13d^2)^2$.

№ 329

а) $0,008b^6 = (0,2b^2)^3$; б) $0,027b^9 = (0,3b^3)^3$;
 в) $0,001y^{24} = (0,1y^8)^3$; г) $-\frac{8}{27}a^6 = (-\frac{2}{3}a^2)^3$.

№ 330

а) $20a^3 \cdot (5a)^2 = 20a^3 \cdot 25a^2 = 500a^5$;
 б) $-0,4x^5 \cdot (2x^3)^4 = -0,4x^5 \cdot 16x^{12} = -6,4x^{17}$;
 в) $(-c^3)^2 \cdot 12c^6 = c^6 \cdot 12c^6 = 12c^{12}$;
 г) $(4a^2)^3 \cdot (0,5a^3c) = 64a^6c \cdot (0,5a^3c) = 32a^9c^2$.

№ 331

а) $(3x^6y^3)^4 \cdot (-\frac{1}{81}xy^2) = 81x^{24}y^{12} \cdot (-\frac{1}{81}xy^2) = -x^{25}y^{14}$;
 б) $(\frac{2}{3}x^2y^3)^3 \cdot (-9x^4)^2 = \frac{8}{27}x^6y^9 \cdot 81x^8 = 24x^{14}y^9$;
 в) $(3a^2)^2 \cdot (-6a^3) = 9a^4 \cdot (-6a^3) = -54a^7$;
 г) $(\frac{1}{8}x^2y^3) \cdot (2x^6y)^4 = \frac{1}{8}x^2y^3 \cdot 16x^{24}y^4 = 2x^{26}y^7$.

№ 332

а) $(0,2b^6) \cdot 5b = b^7$; б) $\frac{9}{16}p^7 \cdot (-1\frac{1}{3}p^4)^0 = \frac{9}{16}p^7$;
 в) $(-c^3)^2 \cdot 12c^6 = c^6 \cdot 12c^6 = 12c^{12}$;
 г) $(3\frac{1}{3}a^2)^3 \cdot 81a^5 = \frac{1000}{27}a^6 \cdot 81 \cdot a^5 = 3000a^{11}$

№ 333

а) $\frac{3}{5}a^2b^2c \cdot 5ab^2c^3 \cdot \frac{1}{3}ac^2 = \frac{3}{5} \cdot 5 \cdot \frac{1}{3}a^4b^4c^6 = a^4b^4c^6$;
 б) $\frac{1}{8}x^5y^4z^3 \cdot (-8xy^3z) = -x^6y^7z^4$;
 в) $3,5xz^3 \cdot (-3\frac{1}{2}x^2z) \cdot (-5xz) = -3,5 \cdot 3,5 \cdot (-5)x^4z^5 = 61,25x^4z^5$;

$$\text{г)} 2cd^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}cd^2\right) \cdot (-2c^2d^2) = 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot (-2)c^4d^7 = 2c^4d^7.$$

№ 334

$$\begin{array}{ll} \text{а)} ab \cdot (-a^2b) \cdot (-ab^2) = a^4b^4; & \text{б)} x^2y \cdot xy \cdot (-x^2y^2) = -x^5y^4; \\ \text{в)} mn \cdot (-m^2n^5) \cdot (-m^8n^4) = m^{11}n^{10}; & \text{г)} (-p^3q^4) \cdot (-pq) \cdot (-2p^2q^2) = -2p^6q^7. \end{array}$$

№ 335

$$\begin{array}{ll} \text{а)} 1 \frac{1}{6}cd \cdot \left(-\frac{6}{7}c^3d^2\right) = -c^4d^3; & \\ \text{б)} -\frac{4}{5}a^2b^3c^7 \cdot \left(-1 \frac{1}{15}ab^7c^8\right) = \frac{4}{5} \cdot \frac{16}{15}a^3b^{10}c^{15} = \frac{64}{75}a^3b^{10}c^{15}; & \\ \text{в)} 0,75d^3 \cdot (-d^4) = -0,75d^7; & \\ \text{г)} -14xyz \cdot \left(-2 \frac{4}{5}x^2y^3z^6\right) = 14 \cdot \frac{14}{15}x^3y^4z^7 = 39 \frac{1}{5}x^3y^4z^7. & \end{array}$$

№ 336

$$\begin{array}{ll} \text{а)} (0,2a^3b^4)^4 = 0,0016a^{12}b^{16}; & \\ \text{б)} \left(1 \frac{1}{3}x^2y^5z^8\right)^3 = \left(\frac{4}{3}x^2y^5z^8\right)^3 = \frac{16}{9}x^6y^{15}z^{24} = 1 \frac{7}{9}x^6y^{15}z^{24}; & \\ \text{в)} (-0,3b^8c^7d^6)^2 = 0,09b^{16}c^{14}d^{12}; & \text{г)} \left(-\frac{1}{9}a^3x^3y^3\right)^0 = 1. \end{array}$$

№ 337

$$\begin{array}{ll} \text{а)} (-0,5a^2b^3c^9)^2 = 0,25a^4b^6c^{18}; & \text{б)} \left(1 \frac{1}{3}x^2y^5z^8\right) = 1 \frac{1}{3}x^2y^5z^8; \\ \text{в)} (-2a^8b^5c^9)^8 = 256a^{64}b^{40}c^{72}; & \text{г)} \left(-\frac{3}{4}x^2y^3z^8\right)^3 = -\frac{27}{64}x^6y^9z^{24}. \end{array}$$

№ 338

$$\begin{array}{ll} \text{а)} (-a^2b^3c^5)^0 = 1; & \\ \text{б)} \left(-1 \frac{1}{4}p^2q^2z^8\right)^4 = \left(-\frac{5}{4}p^2q^2z^8\right)^4 = \frac{25}{16}p^8q^8z^{32} = 1 \frac{9}{16}p^8q^8z^{32}; & \\ \text{в)} (-1,6m^3n^2p^9)^2 = 2,56m^6n^4p^{18}; & \\ \text{г)} \left(-2 \frac{3}{5}r^9s^{15}t^{12}\right)^2 = \left(-\frac{13}{5}r^9s^{15}t^{12}\right)^2 = \frac{169}{25}r^{18}s^{30}t^{24} = 6 \frac{19}{25}r^{18}s^{30}t^{24}. & \end{array}$$

№ 339

$$\text{а)} 9a^3b^4c^6; \quad \text{б)} 12a^3b^5c^9; \quad \text{в)} 5xy^3z^9; \quad \text{г)} 4xy^3z^6.$$

№ 340

$$\text{а)} 6c^3b^4f^9; \quad \text{б)} 12a^3b^5c^9; \quad \text{в)} 2p^2q^{10}r^{100}; \quad \text{г)} 4a^9b^{54}c^{324}.$$

№ 341

$$\text{а)} \text{ нет; } \text{б)} \text{ нет; } \text{в)} \text{ нет; } \text{г)} \text{ нет.}$$

№ 342

а) нет; б) нет; в) нет; г) нет.

№ 343

$$а) (10a^2y)^2 \cdot (3ay^2)^3 = 100a^4y^2 \cdot 27a^3y^6 = 2700a^7y^8;$$

$$б) \left(-\frac{1}{2}xy^3\right)^3 \cdot (4y^5)^2 = -\frac{1}{8}x^3y^9 \cdot 16y^{10} = -2x^3y^{19};$$

$$в) -(3x^6y^2)^3 \cdot (-x^2y)^4 = -27x^{18}y^6 \cdot x^8y^4 = -27x^{26}y^{10};$$

$$г) (-5ab^6)^4 \cdot (0,3a^6b)^4 = 25a^4b^{24} \cdot 0,0081a^{24}b^4 = 0,2025a^{28}b^{28}.$$

№ 344

$$а) (-4a^3b^4)^2 \cdot 0,25b^7 = 16a^6b^8 \cdot 0,25b^7 = 4a^6b^{15};$$

$$б) \left(-\frac{2}{3}pq^4\right)^0 \cdot (-27pq^5) = 1 \cdot (-27pq^5) = -27pq^5;$$

$$в) (0,4a^2bc)^2 \cdot (-1,5ab^3c^4) = 0,16a^4b^2c^2 \cdot (-1,5ab^3c^4) = -0,24a^5b^5c^6;$$

$$г) \left(\frac{1}{4}m^4n\right)^3 \cdot (-32m^4n) = \frac{1}{64}m^{12}n^3 \cdot (-32m^4n) = -\frac{1}{2}m^{16}n^4.$$

№ 345

$$а) (-4,5a^3b^2y)^2 \cdot (-2aby) = 20,25a^6b^4y^2 \cdot (-2aby) = -40,5a^7b^5y^3;$$

$$б) (-3bc^3d)^3 \cdot \left(-\frac{1}{27}b^2cx\right) = -27b^3c^9d^3 \cdot \left(-\frac{1}{27}b^2cx\right) = b^5c^{10}d^3x;$$

$$в) (-0,8p^3x^2z)^2 \cdot (-2,5px^3z^4) = 0,64p^6x^4z^2 \cdot (-2,5px^3z^4) = -1,6p^7x^7z^6;$$

$$г) \left(-3\frac{1}{3}a^2\right)^3 \cdot 81a^7 = \left(-\frac{10}{3}a^2\right)^3 \cdot 81a^7 = -\frac{1000}{27}a^6 \cdot 81a^7 = -3000a^{13}.$$

№ 346

$$а) (-6a^3x^2)^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}a^2x^2\right)^3 = 36a^6x^4 \cdot \left(-\frac{1}{27}a^6x^6\right) = -1\frac{1}{3}a^{12}x^{10};$$

$$б) (-4m^3n^2)^5 \cdot \left(-\frac{1}{3}mn^4\right)^7 = -1024m^{15}n^{10} \cdot \left(-\frac{1}{2187}m^7n^{28}\right) = \frac{1024}{2187}m^{22}n^{38};$$

$$в) \left(-\frac{1}{9}a^2c^4\right)^2 \cdot (-3a^5c^3)^2 = \frac{1}{81}a^4c^8 \cdot 9a^{10}c^6 = \frac{1}{9}a^{14}c^{14};$$

$$г) \left(-\frac{3}{2}a^7b^4\right)^2 \cdot \left(-\frac{2}{3}a^6b\right)^0 = \frac{9}{4}a^{14}b^8 \cdot 1 = 2\frac{1}{4}a^{14}b^8.$$

№ 347

$$а) (2bc)^2 \cdot (ac)^3 = 4a^3b^2c^5; \quad б) (-3p)^3 \cdot (x^2y)^2 = -27p^3x^4y^2;$$

$$в) (2cd)^4 \cdot (d^3n)^3 = 16c^4d^{13}n^3; \quad г) (bn)^5 \cdot (9b^4t^2)^2 = 81b^{13}n^5t^4.$$

§ 12. Деление одночлена на одночлен**№ 348**

$$а) a^3 : a^2 = a; \quad б) y^{20} : y^{18} = y^2; \quad в) x^8 : x^3 = x^5; \quad г) z^{54} : z^{50} = z^4.$$

№ 349

а) $\frac{1}{3}x : 3 = \frac{1}{9}x$; б) $\frac{1}{5}y : \frac{10}{11} = \frac{11}{50}y$;
 в) $\frac{5}{7}a : \left(-\frac{25}{49}\right) = -\frac{7}{5}a$; г) $-\frac{13}{15}b : \left(-\frac{26}{45}\right) = 1\frac{1}{2}b$.

№ 350

а) $-8x : (-4x) = 2$; б) $3c : c = 3$; в) $7a : (-a) = -7$; г) $-9b : (-b) = 9$.

№ 351

а) $6x^3 : x^2 = 6x$; б) $-27y^2 : (-9y^2) = 3$;
 в) $-15z^8 : z^8 = -15$; г) $-90p^4 : (-5p) = 18p^3$.

№ 352

а) $-19a : (-19a) = 1$; б) $-45b : (-15b) = 3$;
 в) $-100cd : 20cd = -5$; г) $18dy : 6dy = 3$.

№ 353

а) $16abc : 8a = 2bc$; б) $24pqr : (-4pq) = -6r$;
 в) $-42cdm : 12c = -3,5dm$; г) $-99xyz : (-9x) = 11yz$.

№ 354

а) $4,8axy : 1,6xy = 3a$; б) $(-8,8abc) : 1,1b = -8ac$;
 в) $-0,81pqs : 0,009pq = -90s$; г) $6,4xz : (-1,3z) = -4\frac{12}{13}x$.

№ 355

а) $18a^{12} : 6a^4 = 3a^8$; в) $12a^7y^4 : 6a^2y^3 = 2a^5y$;
 б) $24b^{10} : 6b^{10} = 4$; г) $6b^5x^3 : 3b^3x^2 = 2b^2x$.

№ 356

а) $44a^3b^2c^6 : 11a^2bc^5 = 4abc$; б) $198x^4y^4z^2 : 2x^4y^3z = 99yz$;
 в) $144m^8n^9r^4 : 12m^2n^7r = 12m^6n^2r^3$; г) $258p^8q^4r^{17} : 3p^6q^2r^{15} = 86p^2q^2r^2$.

№ 357

а) некорректно; б) корректно; в) некорректно; г) корректно.

№ 358

а) нет; б) да; в) да; г) нет.

№ 359

а) $30x^5y^6z^7 : 6x^2y^4z = 5x^3y^2z^6$; б) $75a^8b^{11}c^{31} : 5a^3b^4c^{10} = 15a^5b^7c^{21}$;
 в) $p^{11}m^6q^{16} : p^3m^2q^7 = p^8m^4q^9$; г) $d^2n^3z^{10} : dnz^5 = dn^2z^5$.

№ 360

а) $(5a^2b^2)^3 : (5ab)^2 = 125a^6b^6 : 25a^2b^2 = 5a^4b^4$;
 б) $(10x^3y^3)^4 : (2x^4y^3)^2 = 10000x^{12}y^{12} : 4x^8y^6 = 2500x^4y^6$;
 в) $(49z^{10}t^{14}) : (7zt)^0 = 49z^{10}t^{14} : 1 = 49z^{10}t^{14}$;
 г) $(-x^2y^3z)^4 : xyz = x^8y^{12}z^4 : xyz = x^7y^{11}z^3$.

№ 361

- а) $(2m^2n^2)4 : (4mn)^2 = 16m^8n^8 : 16m^2n^2 = m^6n^6$;
 б) $55p^3q^4 : (5pq)^0 = 55p^3q^4 : 1 = 55p^3q^4$;
 в) $(-x^2y^3z^4)^5 : (-xyz)^6 = x^{10}y^{15}z^{20} : x^6y^6z^6 = x^4y^9z^{14}$;
 г) $(-5ac^3d)^3 : (5cd)^2 = -125a^3c^9d^3 : 25c^2d^2 = -5a^3c^7d$.

№ 362

- а) $\frac{(2cy^3)^2 \cdot 8c^5y}{(4c^2y)^3} = \frac{4c^2y^6 \cdot 8c^5y}{64c^6y^3} = \frac{32c^7y^7}{64c^6y^3} = \frac{1}{2}cy^4$;
 б) $\frac{(9a^3b^4)^3}{(3a^2b)^2 \cdot 27a^4b^9} = \frac{729a^9b^{12}}{9a^4b^2 \cdot 27a^4b^9} = \frac{9^3a^9b^{12}}{9^2 \cdot 3a^8b^{11}} = 3ab$;
 в) $\frac{(3x^2c^3)^2 \cdot 9x^{15}c^4}{(3x^2c)^5} = \frac{9x^4c^6 \cdot 9x^{15}c^4}{3^5x^{10}c^5} = \frac{3^4x^{19}c^{10}}{3^5x^{10}c^5} = \frac{1}{3}x^9c^5$;
 г) $\frac{(7a^3b^3)^2 \cdot (-a^2b)^3}{(-2a^3b^2)^3} = \frac{49a^6b^6 \cdot (-a^6b^3)}{-8a^9b^6} = \frac{49a^{12}b^9}{8a^9b^6} = 6\frac{1}{8}a^3b^3$.

ГЛАВА 4. Многочлены.
Операции над многочленами

§ 13. Основные понятия**№ 366**

- а) $3a + 4b$ – многочлен; б) $5x^2 - 3y^2$ – многочлен;
 в) $5(5x^2 - 12y^2) -$ многочлен; г) $(a+1)(b-2) -$ многочлен.

№ 367

- а) $5x^2 - 6x^2 + \frac{1}{x}$ – не многочлен; б) $\frac{3a^2b}{4ab^2}$ – не многочлен;
 в) $\frac{b^2}{4} + 12z^2 - \frac{ab}{5}$ – многочлен; г) $0,3p^2 + 13p - 1$ – многочлен.

№ 368

- а) $3x^2 + 5y + \frac{7}{c}$ – не многочлен; б) $\frac{a^8}{4} - \frac{b^6}{5} + \frac{c^4}{7} + \frac{d^3}{9}$ – многочлен;
 в) $9x^3 - 4y^2 - 5$ – многочлен; г) $\frac{10}{z^5} + \frac{2}{z^3} + \frac{5}{z^2} - \frac{11}{z^1}$ – многочлен.

№ 369

- а) $5a + 8a^2 - 2,5ab$; б) $5a - 4ab + 8a^2 - 2,5ab$;
 в) $5a - 4ab + 8a^2$; $12a - 2,5ab - a^2$; г) $5a - 4ab + \frac{1}{8a^2}$.

№ 370

- а) $0,5x^2 + 12xy + 4xy^2$; б) $0,5x^2y - xy^2 - 3xy^2$;
 в) $0,5x^2y - xy^2 + 12xy$; $-3x^2y - 0,2xy + 4xy^2$
 г) $12xy - 3x^2y + \frac{1}{4xy^2} - 0,2xy$.

№ 371

- а) $5x^2 - 3x^2 - x^3 = 2x^2 - x^3$; б) $1,2c^5 + 2,8c^5 - 4c^5$;
 в) $7y^3 + y^3 + 12y^3 = 20y^3$; г) $\frac{1}{2}d^n - \frac{1}{3}d^n + \frac{1}{6}d^n = \frac{1}{3}d^n$.

№ 372

- а) $5x^2 - 3xy - 2xy = 5x^2 - 5xy$;
 б) $7a^2b - 5a^2b + ab^2 + 2ab^2 = 2a^2b + 3ab^2$;
 в) $3t^2 - 5t^2 - 11t - 3t^2 + 5t + 11 = -5t^2 - 6t + 11$;
 г) $z^3 + 2z^2 + z^3 - 4z - z^2 = 2z^3 + z^2 - 4z$.

№ 373

- а) $4b^2 + a^2 + 6ab - 11b^2 - 6ab = -7b^2 + a^2$;
 б) $3a^2x + 3ax^2 - 5a^3 - 3ax^2 - 8a^2x - 10a^3 = -5a^2x - 5a^3$;
 в) $9x^3 - 8xy - 6y^2 - 9x^3 - xy = -9xy - 6y^2$;
 г) $m^4 - 3m^3n + n^2m^2 - m^2n^2 = m^4 - 3m^3n$.

№ 374

- а) $m \cdot m \cdot m \cdot m - n \cdot n \cdot n = m^4 - n^3$;
 б) $pq \cdot pq - qp \cdot qp = (pq)^2 - (qp)^2 = (qp)^2 - (qp)^2 = 0$;
 в) $3s \cdot 2r + 2rs + 4r \cdot 8s = 6rs + 2rs + 32rs = 40rs$;
 г) $12m \cdot 2n - 3m \cdot 4n - 7m \cdot 8n = 24mn - 12mn - 56mn = -44mn$.

№ 375

- а) $4p^3 \cdot 2p + 3p^2 \cdot 4p + 2p^2 \cdot 2p^2 - 2p^3 \cdot 4 = 8p^4 + 12p^3 + 4p^4 - 8p^3 = 12p^4 + 4p^3$;
 б) $y \cdot 2y - 3y - y^2 - 5 + 2y \cdot y - y \cdot 5 + y \cdot 7y^2 =$
 $= 2y^2 - 3y - y^2 - 5 + 2y^2 - 5y + 7y^3 = 7y^3 + 3y^2 - 8y - 5$;
 в) $x \cdot \frac{2}{3}x + \frac{1}{4}x + 0,8x - x \cdot \frac{1}{6}x - x = \frac{8}{12}x^2 + \frac{3}{12}x + \frac{4}{5}x - \frac{1}{6}x^2 - x = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{20}x$;
 г) $5/6a \cdot a + 1/3a - 0,6a \cdot a + a \cdot 0,1a = \frac{5}{6}a^2 + \frac{1}{3}a - 0,6a^2 + 0,1a^2 = \frac{1}{3}a + \frac{1}{3}a^2$.

№ 376

- а) $2x \cdot 4y - 3x \cdot 2y - 0,2x \cdot 5y + y \cdot 5x - 5xy + 8xy =$
 $= 8xy - 6xy - xy + 5xy - 5xy + 8xy = 9xy$;
 б) $x \cdot p \cdot x \cdot x - p \cdot 3px - p \cdot 4x^3 + 7p \cdot x \cdot p =$
 $= x^3 \cdot p - 3p^2 \cdot x - 4x^3 \cdot p + 7p^2 \cdot x = 4p^2 \cdot x - 3x^3 \cdot p$;
 в) $7x \cdot a \cdot x + a \cdot 2a \cdot x + x \cdot 9x \cdot a - 8a \cdot x \cdot a = 7x^2 \cdot a + 2a^2x + 9x^2a - 8a^2x = 10x^2a - 6a^2x$;
 г) $15r^3s - s \cdot r \cdot s \cdot r^2 - 3s \cdot r \cdot r \cdot r + 2r^2 \cdot s \cdot r = 15r^3s - 5r^3s + 2r^3s = 9r^3s$.

№ 377

- а) $15p + 18p^2 + 4 - 12p + 3p^2 - p^4 = -p^4 + 21p^2 + 3p + 4$;
 б) $1,4x^2 - 4,1x^3 + x - 3,1 + x + 1,3x^3 = -2,8x^3 + 1,4x^2 + 2x - 3,1$;
 в) $\frac{1}{4}a + \frac{3}{5}a^2 - \frac{3}{4}a^2 + \frac{7}{8} - \frac{2}{3}a = -\frac{3}{20}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{7}{8}$;
 г) $0,2y^4 - 3,5y - 1,2y^4 - 1 + 3,5y = -y^4 - 1$.

№ 378

- а) $a^3b + a^2b - 3ab + 2a^2b + 2ab^2 = a^3b + 3a^2b + 2ab^2 - 3ab$;
 при $a = -1$; $b = 2$; $(-1)^3 \cdot 2 + 3 \cdot (-1)^2 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \cdot 2^2 - 3 \cdot (-1) \cdot 2 =$
 $= -2 + 6 + 8 + 6 = 18$;
 б) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y^3 + 0,3x - x + \frac{5}{9}y^2 = -0,2x + \frac{2}{9}y^2$;
 при $x = 5$; $y = \frac{3}{4}$; $-0,2 \cdot 5 + \frac{2}{9} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = -1 + \frac{1}{8} = -\frac{7}{8}$;
 в) $m^4 - 3m^3n + m^2n^2 - m^3n - 4m^2n^2 = m^4 - 4m^3n - 3m^2n^2$;
 при $m = -\frac{1}{2}$; $y = \frac{1}{3}$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 - 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{3} - 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2$;
 г) $6p^2q - 5pq^2 + 5p^3 + 2pq^2 - 8p^3 - 3p^2q = 3p^2q - 3pq^2 - 3p^3$.

№ 379

- а) $x^3 + 2x^2 + 7x + 8x - x^3 - x^2 - x^2 = 15x$; $15x = 1$; $x = \frac{1}{15}$.

Ответ: $\frac{1}{15}$.

- б) $0,5y^3 + 2,7y^2 + 3,5y + 6,5y - 0,5y^3 - 2y^2 - 0,7y^2 = 10y$; $10y = 1$; $y = \frac{1}{10}$.

Ответ: $\frac{1}{10}$.

- в) $3z^4 - z^2 + 4z + z + z^2 - 2z^4 - z^4 + 8 = 5z + 8$; $5z + 8 = 1$; $5z = -7$;

$$z = -\frac{7}{5}; \quad z = -1\frac{2}{5}.$$

Ответ: $-1,4$

- г) $6p^3 - p^2 + 4p^3 + p^2 - 10p^3 - 3p + 19 = -3p + 19$;
 $-3p + 19 = 1$; $3p = 18$; $p = 6$.

Ответ: 6.

№ 380

- $3a + 11$; $a = 5x + 4$;
 $11 + 3(5x + 4) = 11 + 15x + 12 = 15x + 23$.

№ 381

$$14 - 8a; a = 3x^2 - 4x + 2;$$

$$14 - 8(3x^2 - 4x + 2) = 14 - 24x^2 + 32x - 16 = -24x^2 + 32x - 2.$$

№ 382

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & c \cdot \frac{1}{2}c - 0,1c^5 - c^3 + c \cdot c^2 \cdot 2c^2 - c \cdot \frac{1}{8}c + c \cdot c \cdot c = \\ & = \frac{1}{2}c^2 - 0,1c^5 - c^3 + 2c^5 - \frac{1}{8}c^2 + c^3 = 2c^5 - 0,1c^5 + \frac{4}{8}c^2 - \frac{1}{8}c^2 = 1,9c^5 + \frac{3}{8}c^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad & \frac{1}{9}m \cdot m - m \cdot \frac{1}{2}m \cdot m + 0,5m + m \cdot m \cdot 1/8m - 1/3m^2 + \frac{1}{2}m = \frac{1}{9}m^2 - \frac{1}{2}m^3 + \\ & + 0,5m + \frac{1}{8}m^3 + \frac{1}{2}m = \frac{3}{24}m^3 - \frac{12}{24}m^3 - \frac{8}{24}m^3 + \frac{1}{9}m^3 + \frac{1}{9}m^2 + m = \\ & = -\frac{17}{24}m^3 + \frac{1}{9}m^2 + m; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad & aba + aa - a \cdot 2ab + bab - 2ba \cdot 2b - 6a \cdot 2b^2 - aa = \\ & = a^2b + a^2 - 2a^2b + ab^2 - 4b^2a - 12ab^2 - a^2 = -a^2b - 15ab^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г)} \quad & y \cdot 2xy - y \cdot 5xy + x \cdot 3xy - xy \cdot 6y + x \cdot 12xy - y^3 = \\ & = 2y^3 - 5xy^2 + 3x^2y - 6xy^2 + 12x^2y - y^3 = y^3 - 11xy^2 + 15x^2y. \end{aligned}$$

№ 383

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 12m \cdot 0,2m^3 + 3,5m \cdot 2m - 27 + 4,5m^2 \cdot 0,2m - 15m = \\ & = 2,4m^4 + 7m^2 - 27 + 0,9m^3 - 15m = 2,4m^4 + 0,9m^3 + 7m^2 - 15m - 27; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad & 3,6r \cdot 5r^2 - 0,4r^2 \cdot 7r + 1,4r^3 - 10r^2 \cdot 2r + 15r \cdot 0,5r^2 = \\ & = 18r^4 - 2,8r^3 + 1,4r^3 - 20r^3 + 7,5r^3 = 18r^4 - 13r^3; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad & 9a^3 \cdot 0,3a - 12a \cdot 0,4a^2 + 7a \cdot 0,2a^3 + 1,7a^2 \cdot (-3a) - 13a \cdot 0,5a = \\ & = 2,7a^4 - 4,8a^3 + 1,4a^4 - 5,1a^3 - 6,5a^2 = 1,3a^4 - 9,9a^3 - 6,5a^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г)} \quad & 0,5b \cdot 4b^2 - 5b \cdot 0,3b - 3b^2 \cdot (-0,2b) + 14b^2 \cdot 0,5 - 25b \cdot 0,3b^2 = 2b^3 - \\ & - 1,5b^2 + 0,6b^3 + 7b^2 - 7,5b^3 = -4,9b^3 + 5,5b^2. \end{aligned}$$

№ 384

$$\text{a)} \quad 5a - 13 + 8a - 7a + 25 + (-6a) = 12; \quad \text{б)} \quad 7b - 15 + 10a - 2a + 13 - 8a = 7b - 2;$$

$$\text{в)} \quad 12a - 23 + 2a - 3a + b + (-11a) = b - 23; \quad \text{г)} \quad 8a^2 - 7a^2 - 4 + (-a^2) = -4.$$

№ 385

$$\text{a)} \quad a^2 + 2a^2 - b^2 - 3c + (-3a^2) = -b^2 - 3c;$$

$$\text{б)} \quad 3ax^2 - 5x^3 + 4a^2 + 8x^2a^2 - 5 + 11a^2 + (-15a^2) = 3ax^2 - 5x^3 + 8x^2a^2 - 5; \quad \text{в)}$$

$$2x^2 + 3ax - 9a^2 + 8x^2 - 5ax + 8a^2 + a^2 = 10x^2 - 2ax;$$

$$\text{г)} \quad 2y^2 - 5ay + a^2 + 7y^2 + 3ay - 5a^2 + 4a^2 = 9y^2 - 2ay.$$

№ 386

$$\text{a)} \quad 7x + 4y - 11; y = 3x^2 - 12x + 5;$$

$$7x + 4(3x^2 - 12x + 5) - 11 = 7x + 12x^2 - 48x + 20 - 11 = 12x^2 - 41x + 9;$$

$$\text{б)} \quad 13a + 6b - 7; b = 4 - a^2 + 3a;$$

$$13a + 6(4 - a^2 + 3a) - 7 = 13a + 24 - 6a^2 + 18a - 7 = -6a^2 + 31a + 17.$$

№ 387

- Пусть $x = 3a + 12$; $y = 13 - a$; $z = 5 + 4a$;
 а) $x + y + z = 3a + 12 + 13 - a + 5 + 4a = 6a + 30$;
 б) $x - y + z = 3a + 12 - 13 + a + 5 + 4a = 8a + 4$;
 в) $y - x + z = 13 - a - 3a - 12 + 5 + 4a = 6$;
 г) $z - x - y = 5 + 4a - 3a - 12 - 13 + a = 2a - 20$.

№ 388

- Пусть $a = 3x^2 + 4x + 8$; $b = 1,2 - 2x^2 - 7x$; $c = 12,5x^2 - 3,5x + 21,8$;
 а) $a + b + c = 3x^2 + 4x + 8 + 1,2 - 2x^2 - 7x + 12,5x^2 - 3,5x + 21,8 = 13,5x^2 - 6,5x + 31$;
 б) $a - b + c = 3x^2 + 4x + 8 - 1,2 + 2x^2 + 7x + 12,5x^2 - 3,5x + 21,8 = 17,5x^2 + 7,5x + 28,6$;
 в) $b - a - c = 1,2 - 2x^2 - 7x - 3x^2 - 4x - 8 - 12,5x^2 + 3,5x - 21,8 = -17,5x^2 - 7,5x - 28,6$;
 г) $c - b - a = 12,5x^2 - 3,5x + 21,8 - 1,2 + 2x^2 + 7x - 3x^2 - 4x - 8 = 11,5x^2 - 0,5x + 12,6$.

№ 389

- Пусть $R = 5a^3 + 4a^2b + 8ab^2 - 24b^3$, $L = 7a^3 - 13a^2b - 4ab^2 + 17b^3$,
 $m = -12a^3 + 9a^2b - 4ab^2 + 15b^3$;
 а) $R + L + m = 5a^3 + 4a^2b + 8ab^2 - 24b^3 + 7a^3 - 13a^2b - 4ab^2 + 17b^3 + (-12a^3) + 9a^2b - 4ab^2 + 15b^3 = 8b^3$;
 б) $L + R - m = 7a^3 - 13a^2b - 4ab^2 + 17b^3 + 5a^3 + 4a^2b + 8ab^2 - 24b^3 + 12a^3 - 9a^2b + 4ab^2 - 15b^3 = 24a^3 - 18a^2b + 8ab^2 - 22b^3$;
 в) $m - L - R = -12a^3 + 9a^2b - 4ab^2 + 15b^3 - 7a^3 + 13a^2b + 4ab^2 - 17b^3 - 5a^3 - 4a^2b - 8ab^2 + 24b^3 = -24a^3 + 18a^2b - 8ab^2 + 22b^3$;
 г) $L - R + m = 7a^3 - 13a^2b - 4ab^2 + 17b^3 - 5a^3 - 4a^2b - 8ab^2 + 24b^3 - 12a^3 + 9a^2b - 4ab^2 + 15b^3 = -10a^3 - 8a^2b - 16ab^2 + 56b^3$.

§ 14. Сложение и вычитание многочленов**№ 390**

- Найдите $P(a) = P_1(a) + P_2(a)$, если
 а) $P_1(a) = 2a + 5$; $P_2(a) = 3a - 7$; $P(a) = 2a + 5 + 3a - 7 = 5a - 2$;
 б) $P_1(a) = 7 - 2a$; $P_2(a) = -1 - 5a$; $P(a) = 7 - 2a - 1 - 5a = -7a + 6$;
 в) $P_1(a) = 3a - 4$; $P_2(a) = 11 - 3a$; $P(a) = 3a - 4 + 11 - 3a = 7$;
 г) $P_1(a) = -4 - 3a$; $P_2(a) = 7 - 8a$; $P(a) = -4 - 3a + 7 - 8a = 11a + 3$.

№ 391

- Найдите $P(x) = P_1(x) + P_2(x)$, если :
 а) $P_1(x) = 2x^3 + 5$; $P_2(x) = 3x^3 + 7$; $P(x) = 2x^3 + 5 + 3x^3 + 7 = 5x^3 + 12$;
 б) $P_1(x) = 6x^2 - 4$; $P_2(x) = 5x^2 - 10$; $P(x) = 6x^2 - 4 + 5x^2 - 10 = 11x^2 - 14$;
 в) $P_1(x) = 4x^5 + 2x + 1$; $P_2(x) = x^5 + x - 2$; $P(x) = 4x^5 + 2x + 1 + x^5 + x - 2 = 5x^5 + 3x - 1$;
 г) $P_1(x) = x^{11} + x^6 - 3$; $P_2(x) = 2x^{11} + 3x^6 + 1$; $P(x) = x^{11} + x^6 - 3 + 2x^{11} + 3x^6 + 1 = 3x^{11} + 4x^6 - 2$.

№ 392

- Найдите $P(a, b) = P_1(a, b) + P_2(a, b)$
 а) $P_1(a, b) = a + 3b$; $P_2(a, b) = 3a - 3b$; $P(a, b) = a + 3b + 3a - 3b = 4a$;
 б) $P_1(a, b) = a^2 - 5ab - 3b^2$; $P_2(a, b) = a^2 + b^2$;

$$P(a,b) = a^2 - 5ab - 3b^2 + a^2 + b^2 = 2a^2 - 5ab - 2b^2;$$

$$\text{в) } P_1(a,b) = 8a^3 + 3a^2b - 5ab^2 + b^3; P_2(a,b) = 18a^3 - 3a^2b - 5ab^2 + 2b^3;$$

$$P(a,b) = 8a^3 + 3a^2b - 5ab^2 + b^3 + 18a^3 - 3a^2b - 5ab^2 + 2b^3 = 26a^3 - 10a^2b + 3b^3;$$

$$\text{г) } P_1(a,b) = 10a^4 - 7a^3b - a^2b^2 + 6; P_2(a,b) = 17a^4 - 10a^3b + a^2b^2 + 3;$$

$$P(a,b) = 10a^4 - 7a^3b - a^2b^2 + 6 + 17a^4 - 10a^3b + a^2b^2 + 3 = 27a^4 - 17a^3b + 9.$$

№ 393

Найдите $P(y) = P_1(y) - P_2(y)$, если:

$$\text{а) } P_1(y) = 2y^2 + 8y - 11; P_2(y) = 3y^3 - 6y + 3;$$

$$P(y) = 2y^2 + 8y - 11 - 3y^3 + 6y - 3 = -3y^3 + 2y^2 + 14y - 14;$$

$$\text{б) } P_1(y) = 4y^4 + 4y^2 - 13; P_2(y) = 4y^4 - 4y^2 + 13;$$

$$P(y) = 4y^4 + 4y^2 - 13 - 4y^4 + 4y^2 - 13 = 8y^2 - 26;$$

$$\text{в) } P_1(y) = y^3 - y + 7; P_2(y) = y^3 + 5y + 11;$$

$$P(y) = y^3 - y + 7 - y^3 - 5y - 11 = -6y - 4;$$

$$\text{г) } P_1(y) = 15 - 7y^2; P_2(y) = y^3 - y^2 - 15;$$

$$P(y) = 15 - 7y^2 - y^3 + y^2 + 15 = -y^3 - 6y^2 + 30.$$

№ 394

Найдите $P(c,d) = P_1(c,d) - P_2(c,d)$, если:

$$\text{а) } P_1(c,d) = 3c^2 + d; P_2(c,d) = 2c^2 - 3d;$$

$$P(c,d) = 3c^2 + d - 2c^2 + 3d = c^2 + 4d;$$

$$\text{б) } P_1(c,d) = 5c^4 + 3c^2d - d^3; P_2(c,d) = 2c^2 - 3c^2d + d^2;$$

$$P(c,d) = 5c^4 + 3c^2d - d^3 - 2c^2 + 3c^2d - d^2 = 5c^4 + 6c^2d - d^3 - d^2 - 2c^2;$$

$$\text{в) } P_1(c,d) = 12c^2d - 3cd^2 + 4; P_2(c,d) = 6c^2d - 5cd^2 + 2c;$$

$$P(c,d) = 12c^2d - 3cd^2 + 4 - 6c^2d + 5cd^2 - 2c = 6c^2d + 2cd^2 - 2c + 4;$$

$$\text{г) } P_1(c,d) = c^2 + 2cd + d^2; P_2(c,d) = 5c^2 - 6cd - 7d^2;$$

$$P(c,d) = c^2 + 2cd + d^2 - 5c^2 + 6cd + 7d^2 = -4c^2 + 8cd + 8d^2.$$

№ 395

$$\text{а) } (5x - 3) + (7x - 4) = 8 - (15 - 11x);$$

$$5x - 3 + 7x - 4 = 8 - 15 + 11x; \quad 12x - 11x = -7 + 7; \quad x = 0.$$

Ответ: 0.

$$\text{б) } (4x + 3) - (10x + 11) = 7 + (13 - 4x); \quad 4x + 3 - 10x - 11 = 7 + 13 - 4x;$$

$$4x - 10x + 4x = 20 + 11 - 3; \quad -2x = 28; \quad x = -14.$$

Ответ: -14.

$$\text{в) } (7 - 10x) - (8 - 8x) + (10x + 6) = -8; \quad 7 - 10x - 8 + 8x + 10x + 6 = -8;$$

$$8x = -8 - 6 + 8 - 7; \quad x = -\frac{13}{8}; \quad x = -1\frac{5}{8}.$$

Ответ: $-1\frac{5}{8}$.

$$\text{г) } (2x + 3) + (3x + 4) + (5x + 5) = 12 - 7x;$$

$$2x + 3 + 3x + 4 + 5x + 5 = 12 - 7x;$$

$$10x + 7x = 12 - 12; \quad 17x = 0; \quad x = 0.$$

Ответ: 0.

№ 396

$$\text{a) } \frac{3}{4}y - \left(\frac{5}{6}y - 1,25\right) = 0,55; \quad \frac{9}{12}y - \frac{10}{12}y + 1,25 = 0,55;$$

$$-\frac{1}{12}y = 0,55 - 1,25; \quad -\frac{1}{12}y = -0,7; \quad y = 8,4.$$

Ответ: 8,4.

$$\text{б) } \frac{3}{8}x - \left(\frac{1}{3}x - 2,4\right) = -0,4; \quad \frac{9}{24}x - \frac{8}{24}x + 2,4 = -0,4;$$

$$\frac{1}{24}x = -0,4 - 2,4; \quad \frac{1}{24}x = -2,8; \quad x = -67,2.$$

Ответ: -67,2.

$$\text{в) } \frac{3}{4}x - (0,25x - 3) = 1,2; \quad 0,75x - 0,25x + 3 = 1,2; \quad 0,5x = -1,8; \quad x = -3,6.$$

Ответ: -3,6.

$$\text{г) } \frac{1}{2}x - (2,5x - 3) = 1,8; \quad 0,5x - 2,5x + 3 = 1,8; \quad -2x = -1,2; \quad x = 0,6.$$

Ответ: 0,6.

№ 397

$$\text{a) } x - 1; \text{ б) } (x - 0,5) + (x - 1) + (x - 1,5) = 3x - 3;$$

$$\text{в) } x + x - 0,5 = 2x - 0,5; \text{ г) } x + (x - 0,5) + (x - 1) + (x - 1,5) = 4x - 3.$$

№ 398

$$P_1(a) = 2a^3 + 3a^3 - a + 1; \quad P_2(a) = 4a^4 + 6a^3 - 2a^2 + 2a;$$

$$P_3(a) = 2a^5 + 3a^4 - a^3 + a^2;$$

$$\text{a) } P_1(a) + P_2(a) + P_3(a) = 2a^3 + 3a^3 - a + 1 + 4a^4 + 6a^3 - 2a^2 + 2a + 2a^5 + 3a^4 - a^3 + a^2 = 7a^3 + 2a^2 + a + 1 + 7a^4 + 2a^5;$$

$$\text{б) } P_1(a) - P_2(a) + P_3(a) = 2a^3 + 3a^3 - a + 1 - 4a^4 - 6a^3 + 2a^2 - 2a + 2a^5 + 3a^4 - a^3 + a^2 = 2a^5 - a^4 - 5a^3 + 6a^2 - 3a + 1;$$

$$\text{в) } P_1(a) + P_2(a) - P_3(a) = 2a^3 + 3a^3 - a + 1 + 4a^4 + 6a^3 - 2a^2 + 2a - 2a^5 - 3a^4 + a^3 - a^2 = -2a^5 - 3a^4 + a^3 - a^2;$$

$$\text{г) } P_1(a) - P_2(a) - P_3(a) = 2a^3 + 3a^3 - a + 1 - 4a^4 - 6a^3 + 2a^2 - 2a - 2a^5 - 3a^4 + a^3 - a^2 = -2a^5 - 7a^4 - 3a^3 + 4a^2 - 3a + 1.$$

№ 399

$$P_1(x, y) = 27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3; \quad P_2(x, y) = 20x^3 - 15x^2y + 4xy^2 - 3y^3;$$

$$P_3(x, y) = 10x^3 + 12x^2y - 5xy^2 + y^2;$$

$$\text{a) } P(x, y) = P_1(x, y) + P_2(x, y) + P_3(x, y) = 27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3 + 20x^3 - 15x^2y + 4xy^2 - 3y^3 + 10x^3 + 12x^2y - 5xy^2 + y^2 =$$

$$= 67x^3 - 30x^2y + 8xy^2 - 4y^3 + y^2;$$

$$\text{б) } P(x, y) = P_1(x, y) - P_2(x, y) + P_3(x, y) = 27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3 - 20x^3 + 15x^2y - 4xy^2 + 3y^3 + 10x^3 + 12x^2y - 5xy^2 + y^2 =$$

$$= 17x^3 + 10x^2y + 2y^3 + y^2;$$

$$\begin{aligned} \text{в)} P(x,y) &= P_1(x,y) + P_2(x,y) - P_3(x,y) = 27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3 + \\ &+ 20x^3 - 15x^2y + 4xy^2 - 3y^3 - 10x^3 - 12x^2y + 5xy^2 - y^2 = \\ &= 37x^3 - 44x^2y + 18xy^2 - 4y^3 - y^2; \\ \text{г)} P(x,y) &= P_1(x,y) - P_2(x,y) - P_3(x,y) = 27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3 - \\ &- 20x^3 + 15x^2y - 4xy^2 + 3y^3 - 10x^3 - 12x^2y + 5xy^2 - y^2 = \\ &= -3x^3 - 24x^2y + 10xy^2 + 2y^3 - y^2. \end{aligned}$$

№ 400

$$\begin{aligned} \text{а)} 2x^2 - (2x^2 - 5x) - (4x - 2) &= 5; \\ 2x^2 - 2x^2 + 5x - 4x + 2 &= 5; \quad x = 5 - 2; \quad x = 3. \end{aligned}$$

Ответ: 3.

$$\begin{aligned} \text{б)} 3y^3 - (3y^3 - 6y) - (3y + 4) &= 2; \\ 3y^3 - 3y^3 + 6y - 3y - 4 &= 2; \quad 3y = 6; \quad y = 2. \end{aligned}$$

Ответ: 2.

$$\begin{aligned} \text{в)} (x^2 - 7x - 11) - (5x^2 - 13x - 18) &= 16 - 4x^2; \\ x^2 - 7x - 11 - 5x^2 + 13x + 18 &= 16 - 4x^2; \\ x^2 - 5x^2 + 4x^2 - 7x + 13x &= 16 - 18 + 11; \quad 6x = 9; \quad x = 1,5. \end{aligned}$$

Ответ: 1,5.

$$\begin{aligned} \text{г)} (y^2 - 5y - 19) - (5y^2 - 6y - 9) &= 26 - 4y - 4y^2; \\ y^2 - 5y - 19 - 5y^2 + 6y + 9 &= 26 - 4y - 4y^2; \\ y^2 - 5y^2 + 4y^2 - 5y + 6y + 4y &= 26 - 9 + 19; \quad 5y = 36; \quad y = 7,2. \end{aligned}$$

Ответ: 7,2.

№ 401

Второй столбец	
$4x + 1$	а) $9x + 7 - 5x - 6 = 4x + 1;$
0	б) $a^3 + 2a^2b + b^3 - a^3 - 2a^2b - b^3 = 0;$
$-4mn$	в) $m^2 - 2mn + n^2 - m^2 - 2mn - n^2 = -4mn;$
$-2c^2d - 3cd^2 + 8$	г) $0 - 2c^2d - 3cd^2 + 8 = -2c^2d - 3cd^2 + 8.$

№ 402

$$\begin{aligned} \text{а)} 6a^2 - (2 - (1,56a - (a^2 + 0,36a)) + (5,5a^2 + 1,2a - 1)) &= \\ = 6a^2 - (2 - 1,56a + a^2 + 0,36a + 5,5a^2 + 1,2a - 1) &= \\ = 6a^2 - a^2 - 5,5a^2 + 1,56a - 0,36a - 1,2a - 2 + 1 &= 0,5a^2 - 1; \\ \text{б)} (a^2 + 2x^2) - (5a^2 - 1,2ax + (2,8x^2 - (1,5a^2 - 0,5ax + 1,8x^2))) &= \\ = a^2 + 2x^2 - (5a^2 - 1,2ax + (2,8x^2 - 1,5a^2 + 0,5ax - 1,8x^2)) &= \\ = a^2 + 2x^2 - (5a^2 - 1,2ax + 2,8x^2 - 1,5a^2 + 0,5ax - 1,8x^2) &= \\ = a^2 + 2x^2 - 5a^2 + 1,2ax - 2,8x^2 + 1,5a^2 - 0,5ax + 1,8x^2 &= \\ = a^2 - 5a^2 + 1,5a^2 + 2x^2 - 2,8x^2 + 1,8x^2 + 1,2ax - 0,5ax &= -2,5a^2 + x^2 + 0,7ax; \\ \text{в)} 12,5x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 + (5,5x^2 - 6y^2))) &= \\ = 12,5x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 + 5,5x^2 - 6y^2)) &= \\ = 12,5x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 + 10x^2 - 5,5x^2 + 6y^2) &= \\ = 12,5x^2 + y^2 - 8x^2 + 5y^2 - 10x^2 + 5,5x^2 - 6y^2 &= \\ = 12,5x^2 - 8x^2 - 10x^2 + 5,5x^2 + y^2 + 5y^2 - 6y^2 &= 0; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \Gamma) (y^3 + 3z^2) - (y^3 - 6az + (2y^3 - (3z^2 + 4az - 1,2y^3))) = \\
& = y^3 + 3z^2 - (y^3 - 6az + (2y^3 - 3z^2 - 4az + 1,2y^3)) = \\
& = y^3 + 3z^2 - (y^3 - 6az + 2y^3 - 3z^2 - 4az + 1,2y^3) = \\
& = y^3 + 3z^2 - y^3 + 6az - 2y^3 + 3z^2 + 4az - 1,2y^3 = \\
& = y^3 - y^3 - 2y^3 - 1,2y^3 + 3z^2 + 3z^2 + 6az + 4az = -3,2y^3 + 6z^2 + 10az.
\end{aligned}$$

§ 15. Умножение многочлена на одночлен

№ 403

$$\begin{aligned}
& \text{а) } 2x(x^2 + 5x + 3) = 2x^3 + 10x^2 + 6x; \\
& \text{б) } -2xy(x^2 + 2xy - y^2) = -2x^3y - 4x^2y^2 + 2xy^3; \\
& \text{в) } 3y(y^3 - 3y - 4) = 3y^4 - 9y^2 - 12y; \\
& \text{г) } -5mn(m^3 + 3m^2n - n^3) = -5m^4n - 15m^3n^2 + 5mn^4.
\end{aligned}$$

№ 404

$$\begin{aligned}
& \text{а) } x^2y^2(x + y) = x^3y^2 + x^2y^3; \quad \text{б) } -c^3d^4(c^2 - d^3) = -c^5d^4 + c^3d^7; \\
& \text{в) } -p^5q^8(p^3 + 3pq - q^4) = -p^8q^8 - 3p^6q^9 + p^5q^{12}; \\
& \text{г) } r^7s^{12}(r^{10} + 2rs - s^5) = r^{17}s^{12} + 2r^8s^{13} - r^7s^{17}.
\end{aligned}$$

№ 405

$$\begin{aligned}
& \text{а) } 3x(x + y) - 3x^2 = 3x^2 + 3xy - 3x^2 = 3xy; \\
& \text{б) } 7a(a - b) - 7a^2 = 7a^2 - 7ab - 7a^2 = -7ab; \\
& \text{в) } 5c(c^2 - d^2) - 5c^3 = 5c^3 - 5cd^2 - 5c^3 = -5cd^2; \\
& \text{г) } 10m(m^5 + n^6) - 10m^6 + 10mn^6 - 10m^6 = 10mn^6.
\end{aligned}$$

№ 406

$$\begin{aligned}
& \text{а) } 3x(x - 5) - 5x(x + 3) = 3x^2 - 15x - 5x^2 - 15x = -2x^2 - 30x; \\
& \text{б) } 2y(x - y) + y(3y - 2x) = 2xy - 2y^2 + 3y^2 - 2xy = y^2; \\
& \text{в) } 2a(a - b) + 2b(a + b) = 2a^2 - 2ab + 2ab + 2b^2 = 2a^2 + 2b^2; \\
& \text{г) } 3p(8c + 1) - 8c(3p - 5) = 24pc + 3p - 24pc + 40c = 3p + 40c.
\end{aligned}$$

№ 407

$$\begin{aligned}
& \text{а) } 5x(2x - 3) - 2,5x(4x - 2) = 10x^2 - 15x - 10x^2 + 5x = -10x; \\
& \text{При } x = -0,01; -10x = -10 \cdot (-0,01) = 0,1. \\
& \text{Ответ: } 0,1. \\
& \text{б) } 5a(a^2 - 4a) - 4a(a^3 - 5a) = 5a^3 - 20a^2 - 4a^3 + 20a^2 = a^3; \\
& \text{При } a = -3; a^3 = (-3)^3 = -27. \\
& \text{Ответ: } -27. \\
& \text{в) } 12(2 - p) + 29p - 9(p + 1) = 24 - 12p + 29p - 9p - 9 = 8p + 15; \\
& \text{При } p = \frac{1}{4}; 8p + 15 = 8 \cdot \frac{1}{4} + 15 = 17. \\
& \text{Ответ: } 17. \\
& \text{г) } 3(3d - 1) + 7(2d + 1) = 9d - 3 + 14d + 7 = 23d + 4; \\
& \text{При } d = 2\frac{4}{23}; 23d + 4 = 23 \cdot \frac{50}{23} + 4 = 54. \\
& \text{Ответ: } 54.
\end{aligned}$$

№ 408

$$\text{a) } 3(x-1) - 2(3-7x) = 2(x-2); \quad 3x - 3 - 6 + 14x = 2x - 4;$$

$$17x - 2x = -4 + 9; \quad 15x = 5; \quad x = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{1}{3}.$$

$$\text{б) } 10(1-2x) = 5(2x-3) - 3(11x-5); \quad 10 - 20x = 10x - 15 - 33x + 15;$$

$$-20 - 10x + 33x = -10; \quad 3x = -10; \quad x = -3\frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } -3\frac{1}{3}.$$

$$\text{в) } 2(x+3) - 3(2-7x) = 2(x-2); \quad 2x + 6 - 6 + 14x = 2x - 4;$$

$$16x - 2x = -4; \quad 14x = -4; \quad x = -\frac{2}{7}.$$

$$\text{Ответ: } -\frac{2}{7}.$$

$$\text{г) } 5(3x-2) = 3(x+1) - 2(x+2); \quad 15x - 10 = 3x + 3 - 2x - 4;$$

$$15x - x = 3 - 4 + 10; \quad 14x = 9; \quad x = \frac{9}{14}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{9}{14}.$$

№ 409

$$\text{a) } \frac{2x+1}{5} = 1; \quad 2x + 1 = 5; \quad 2x = 4; \quad x = 2.$$

$$\text{Ответ: } 2.$$

$$\text{б) } \frac{11-3x}{4} = \frac{1}{2}; \quad 11 - 3x = 2; \quad 3x = 9; \quad x = 3.$$

$$\text{Ответ: } 3.$$

$$\text{в) } \frac{3x+7}{5} = \frac{6x+4}{5}; \quad 3x + 7 = 6x + 4; \quad -3x = -3; \quad x = 1.$$

$$\text{Ответ: } 1.$$

$$\text{г) } \frac{7x-3}{6} = 5x + \frac{1}{2}; \quad 7x - 3 = 30x + 3; \quad 23x = -6; \quad x = -\frac{6}{23}.$$

$$\text{Ответ: } -\frac{6}{23}.$$

№ 410

$$\text{a) } \frac{2x+1}{5} + \frac{3x+1}{7} = 2; \quad \text{б) } 2x - \frac{2x+3}{3} = \frac{x-6}{3};$$

$$7(2x+1) + 5(3x+1) = 70; \quad 2x \cdot 3 = 2x + 3 + x - 6;$$

$$14x + 7 + 15x + 5 = 70;$$

$$29x = 58;$$

$$x = 2.$$

Ответ: 2.

$$\text{б) } \frac{8x-3}{7} - \frac{3x+1}{10} = 2;$$

$$10(8x-3) - 7(3x+1) = 140;$$

$$80x - 30 - 21x - 7 = 140;$$

$$59x = 177;$$

$$x = 3.$$

Ответ: 3.

$$6x = 3x - 3;$$

$$3x = -3;$$

$$x = -1.$$

Ответ: -1.

$$\text{г) } \frac{x+14}{5} - \frac{6x+1}{7} = 2.$$

$$7(x+14) - 5(6x+1) = 70;$$

$$7x + 98 - 30x - 5 = 70;$$

$$-23x = -23;$$

$$x = 1.$$

Ответ: 1.

№ 411

$$\text{а) } 2x^2 - x(2x-5) - 2(2x-1) - 5 = 0;$$

$$2x^2 - 2x^2 + 5x - 4x + 4 - 5 = 0; \quad x = 5 - 4; \quad x = 1.$$

Ответ: 1.

$$\text{б) } 6x(x+2) - 0,5(12x^2 - 7x) - 31 = 0;$$

$$6x^2 + 12x - 6x^2 + 3,5x - 31 = 0; \quad 15,5x = 31; \quad x = 2.$$

Ответ: 2.

$$\text{в) } 12x(x-8) - 4x(3x-5) = 10 - 26x;$$

$$12x^2 - 96x - 12x^2 + 20x = 10 - 26x;$$

$$-76x + 26x = 10 - 26x; \quad -50x = 10; \quad x = -\frac{1}{5}.$$

Ответ: -1,2.

$$\text{г) } 8(x^2 - 5) - 5x(x+8) = 3x^2 - 11x + 18;$$

$$8x^2 - 40 - 5x^2 - 40x = 3x^2 - 11x + 18;$$

$$8x^2 - 5x^2 - 3x^2 - 40x + 11x = 19 + 40; \quad -29x = 58; \quad x = -2.$$

Ответ: -2.

№ 412

Пусть t ч. – время затраченное первым велосипедистом.

Тогда $(t - 0,5)$ ч. – время затраченное вторым велосипедистом.

$$12t = 14(t - 0,5); \quad 12t = 14t - 7; \quad 2t = 7; \quad t = 3,5 \text{ ч.}$$

Значит расстояние между пунктами А и В равно $3,5 \cdot 12 = 42$ км.

Ответ: 42 км.

№ 413

Пусть $V \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость лодки.

Тогда $(V + 3) \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость лодки по течению;

$(V - 3) \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость лодки против течения;

$$6 \cdot (v + 3) + 4(v - 3) = 126; \quad 6v + 18 + 4v - 12 = 126;$$

$$10v + 6 = 126; 10v = 120; V = 12 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}} - \text{скорость лодки.}$$

$$\text{Ответ: } 12 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}.$$

№ 414

Пусть t ч. – время затраченное на обратный путь.

Тогда $(t + 1)$ ч. – затрачено на обратный путь.

$$10(t + 1) = 15t; 10t + 10 = 15t; 5t = 10; t = 2 \text{ ч.}$$

Значит расстояние равно $2 \cdot 15 = 30$ км.

Ответ: 30 км.

№ 415

Пусть $V \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость катера.

Тогда $(V + 2) \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость катера по течению;

$(V - 2) \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость катера против течения;

$$4(V + 2) + 3(V - 2) = 93; 4v + 8 + 3v - 6 = 93; 7v + 2 = 93; 7v = 91;$$

$$v = 13 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}.$$

$$\text{Ответ: } 13 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$$

№ 416

$$\begin{aligned} \text{а) } 14a \cdot \frac{a+2}{7} + 25a^2 \cdot \frac{4-3a}{5} &= 2a \cdot (a+2) + 5a^2 \cdot (4-3a) = \\ &= 2a^2 + 4a + 20a^2 - 15a^3 = -15a^3 + 22a^2 + 4a; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 24b^3 \cdot \frac{b^3+b-1}{6} + 26b^2 \cdot \frac{b^3-3b^2+4}{13} &= \\ &= 4b^3(b^3+b-1) + 2b^2(b^3-3b^2+4) = \\ &= 4b^6 + 4b^4 - 4b^3 + 2b^5 - 6b^4 + 8b^2 = 4b^6 + 2b^5 - 2b^4 - 4b^3 + 8b^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } 3r^2 \cdot \frac{5r^2-4}{0,1} + 5r \cdot \frac{7r^3-3r}{0,5} &= 30r^2(5r^2-4) + 10r(7r^3-3r) = \\ &= 150r^4 - 120r^2 + 70r^4 - 30r^2 = 220r^4 - 150r^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г) } 8a \cdot \frac{13a^3-12a^2+5}{0,4} - 9a^2 \cdot \frac{4a^2+12a-1}{0,3} &= \\ &= 20a(13a^3-12a^2+5) - 30a^2(4a^2+12a-1) = 260a^4 - 240a^3 + 100a - \\ &- 120a^4 - 360a^3 + 30a^2 = 140a^4 - 600a^3 + 30a^2 + 100a. \end{aligned}$$

№ 417

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & 18a^2 \cdot \frac{a^2 - 3a + 1}{9} - 2a \cdot \frac{a^3 - 3a^2 + a}{0,4} + a^4 - 3a^3 + a^2 = \\
 & = 2a^2(a^2 - 3a + 1) - 5a(a^3 - 3a^2 + a) + a^4 - 3a^3 + a^2 = 2a^4 - 6a^3 + 2a^2 - \\
 & - 5a^4 + 15a^3 - 5a^2 + a^4 - 3a^3 + a^2 = -2a^4 + 6a^3 - 2a^2; \\
 \text{б)} \quad & 12x \cdot \frac{x+y}{6} - 27y \cdot \frac{2x-y}{9} - y(y+1) = 2x(x+y) - 3y(2x-y) - y^2 - y = \\
 & = 2x^2 + 2xy - 6xy + 3y^2 - y^2 - y = 2x^2 + 2y - 4xy - y; \\
 \text{в)} \quad & 33c^3 \cdot \frac{c+1}{11} - 10c \cdot \frac{c^3 - 5c^2 + c}{5} + c^4 - 3c = \\
 & = 3c^3(c+1) - 2c(c^3 - 5c^2 + c) + c^4 - 3c = \\
 & = 3c^4 + 3c^3 - 2c^4 + 10c^3 - 2c^2 + c^4 - 3c = 2c^4 + 13c^3 - 3c; \\
 \text{г)} \quad & 28p^2 \cdot \frac{p^2 + 5p - 1}{0,7} - 3p \cdot \frac{p^3 + 0,5p^2 - p}{0,1} + 2p^4 + 10p^3 - 2p^2 = \\
 & = 40p^2(p^2 + 5p - 1) - 30p(p^3 + 0,5p^2 - p) + 2p^4 + 10p^3 - 2p^2 = \\
 & = 40p^4 + 200p^3 - 40p^2 - 30p^4 - 15p^3 + 30p^2 + 2p^4 + 10p^3 - 2p^2 = \\
 & = 12p^4 + 195p^3 - 12p^2.
 \end{aligned}$$

№ 418

$$\begin{aligned}
 & a = 3x^2 + 4x - 8, \quad b = 2x^2 - 7x + 12, \quad c = 5x^2 + 3x - 27; \\
 \text{a)} \quad & 2(3x^2 + 4x - 8) + 3(5x^2 + 3x - 27) + 4(2x^2 - 7x + 12) = \\
 & = 6x^2 + 8x - 16 + 15x^2 + 9x - 81 + 8x^2 - 28x + 48 = 29x^2 - 11x - 49; \\
 \text{б)} \quad & 7x(3x^2 + 4x - 8) - 12x + 15x(5x^2 + 3x - 27) - 13 = 21x^3 + 28x^2 - 56x - 12x + \\
 & + 75x^3 + 45x^2 - 405x - 13 = 96x^3 + 73x^2 - 473x - 13; \\
 \text{в)} \quad & 72x(3x^2 + 4x - 8) - 4(2x^2 - 7x + 12) + 3x(5x^2 + 3x - 27) + 4 = \\
 & = 216x^3 + 288x^2 - 576x - 8x^2 + 28x - 48 + 15x^3 + 9x^2 - 81x + 4 = \\
 & = 31x^3 + 289x^2 - 629x - 44; \\
 \text{г)} \quad & 0,1x^2(3x^2 + 4x - 8) + 0,5x(5x^2 + 3x - 27) - 0,6x^3(2x^2 - 7x + 12) - 17 = \\
 & = 0,3x^4 + 0,4x^3 - 0,8x^2 + 2,5x^3 + 1,5x^2 - 13,5x - 1,2x^5 + 4,2x^4 - 7,2x^3 - \\
 & - 17 = -1,2x^5 + 4,5x^4 - 4,3x^3 + 0,7x^2 - 13,5x - 17.
 \end{aligned}$$

№ 419

$$\begin{aligned}
 & x = 3a^2 + 4, \quad y = 12a - 13, \quad z = a^2 - a + 1, \quad r = 5a^3, \quad L = 12a^2, \quad m = 4a \\
 \text{a)} \quad & 2(3a^2 + 4) + 5a^3(12a - 13) - 12a^2(a^2 - a + 1) = \\
 & = 6a^2 + 8 + 60a^4 - 65a^3 - 12a^4 + 12a^3 - 12a^2 = 48a^4 - 53a^3 - 60a^2 + 8; \\
 \text{б)} \quad & 12a^2(3a^2 + 4) - 3 \cdot 4a(12a - 13) = 36a^4 + 48a^2 - 144a^2 + 156a = \\
 & = 36a^4 - 96a^2 + 156a; \\
 \text{в)} \quad & 5a^3(3a^2 + 4) + 12a^2(12a - 13) - 4a(a^2 - a + 1) = 15a^5 + 20a^3 + \\
 & + 144a^3 - 156a^2 - 4a^3 + 4a^2 - 4a = 15a^5 + 160a^3 - 152a^2 - 4a; \\
 \text{г)} \quad & 4a(3a^2 + 4) - 12a^2(a^2 - a + 1) + 4 \cdot 5a^3(3a^2 + 4) - 14 = \\
 & = 12a^3 + 16a - 12a^4 + 12a^3 - 12a^2 + 60a^5 + 80a^3 - 14 = \\
 & = 60a^5 - 12a^4 + 104a^3 + 16a - 14.
 \end{aligned}$$

№ 420

$$x(3+2) - x^2(x+3) + (x^3 - 2x + 9) = 3x^2 + 2x - x^3 - 3x^2 + x^3 - 2x + 9 = 9.$$

Тождественно равно 9.

№ 421

$$6x(x-3) - 9\left(\frac{2}{3}x^2 - 2x + 4\right) = 6x^2 - 18x - 6x^2 + 18x - 36 = -36.$$

Тождественно равно -36.

№ 422

$$a) \frac{2x-3}{3} + \frac{7x-13}{6} + \frac{5-2x}{2} = x-1;$$

$$2(2x-3) + 7x-13 + 3(5-2x) = 6(x-1);$$

$$4x-6+7x-13+15-6x = 6x-6; \quad 5x-6x = -6+4; \quad x = -2; \quad x = 2.$$

Ответ: 2.

$$б) \frac{x-2}{5} + \frac{2x-5}{4} + \frac{4x-1}{20} = 4-x;$$

$$4(x-2) + 5(2x-5) + 4x-1 = 20(4-x);$$

$$4x-8+10x-25+4x-1 = 80-20x;$$

$$20x+4x+10x+4x = 80+8+25+1; \quad 38x = 114; \quad x = 3.$$

Ответ: 3.

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

$$2(5x-4) + 3x-2 + 6x-3 = 18x-12;$$

$$10x+3x+6x-18x = -12+3+2+8; \quad x = 1.$$

Ответ: =1.

$$г) x^2 - 5x + 3 - \frac{3x^2 - 5x - 7}{3} = \frac{1}{3}; \quad 3(x^2 - 5x + 3) - (3x^2 - 5x - 7) = 1;$$

$$3x^2 - 15x + 9 - 3x^2 + 5x + 7 = 1; \quad -10x = 1 - 7 - 9; \quad -10x = -15; \quad x = 1\frac{1}{2}.$$

Ответ: $1\frac{1}{2}$

№ 423

$$a) 2x + x(3 - (x+1)) = x(2-x) + 12; \quad 2x + 3x - x^2 - x = 2x - x^2 + 12;$$

$$4x = 2x - x^2 + 12; \quad 2x = 12; \quad x = 6.$$

Ответ: 6.

$$б) x(2x+3) - 5(x^2-3x) = 3x(7-x); \quad 2x^2 + 3x - 5x^2 + 15x = 21x - 3x^2;$$

$$18x = 21x - 3x^2 + 5x^2 - 2x^2; \quad -3x = 0; \quad x = 0.$$

Ответ: 0.

$$в) x(4x+11) - 7(x^2-5x) = -3x(x+3); \quad 4x^2 + 11x - 7x^2 + 35x = -3x^2 - 9x;$$

$$4x^2 - 7x^2 + 3x^2 + 11x + 35x + 9x = 0; \quad 55x = 0; \quad x = 0.$$

Ответ: 0.

$$r) x(12-x)-5=4x-x(10-(3-x)); 12x-x^2-5=4x-10x+3x-x^2;$$

$$12x-4x+10x-3x=5; 15x=5; x=\frac{1}{3}.$$

Ответ: $\frac{1}{3}$.

№ 424

Пусть t ч. – время затраченное пешеходом.

Тогда $(t-0,25)$ ч. – время затраченное велосипедистом.

$$4t+12(t-0,25)=17; 4t+12t-3=17; 16t=20; t=1\frac{1}{4} \text{ ч.}$$

$$1\frac{1}{4} \cdot 4 = 5 \text{ км – прошел пешеход.}$$

$$(1\frac{1}{4} - \frac{1}{4}) \cdot 12 = 12 \text{ км – проехал велосипедист.}$$

Ответ: 5; 12.

№ 425

Пусть x км – прошел в первый день.

Тогда $(x-5)$ км – во второй день; $\frac{3}{7}(x+(x-5))$ – в третий день.

$$\frac{3}{7}(2x-5)+x+x-5=110; 2x-5+\frac{3}{7}(2x-5)=110;$$

$$\frac{10}{7}(2x-5)=110; 2x-5=77; 2x=82;$$

$x=41$ км – в первый день; $41-5=36$ км – во второй день;

$$\frac{3}{7}(2 \cdot 41-5)=33 \text{ км – в третий день.}$$

Ответ: 41; 36; 33.

№ 426

Пусть $x \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость первого самолета.

Тогда $1,5x \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость второго самолета.

$$0,5x+0,5 \cdot 1,5x=2400-1400; 1,25x=1000;$$

$x=800 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость первого самолета.

$$1,5 \cdot 800=1200 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}} \text{ – скорость второго самолета.}$$

Ответ: $800 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$; $1200 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$.

№ 427

Пусть $x \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость велосипедиста.

Тогда $4x \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость автомобиля.

$$\frac{2}{5}x + \frac{2}{5} \cdot 4x = 30 - 10; 2x = 20;$$

$x = 10 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость велосипедиста.

$4 \cdot 10 = 40 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – скорость автомобиля.

Ответ: $10 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$.

№ 428

Пусть x га – убрал за день первый фермер.

Тогда $(x - 2,5)$ га – убрал за день второй фермер.

$$8x = 10(x - 2,5) + 2; 8x = 10x - 25 + 2; 2x = 23;$$

$x = 11 \frac{1}{2}$ га – убрал первый фермер за день.

$$11 \frac{1}{2} - 2 \frac{1}{2} = 9 \text{ га} - \text{убрал за день второй фермер.}$$

Ответ: $11 \frac{1}{2}$ га; 9 га.

№ 429

Пусть x деталей изготовил ученик за 2 часа.

Тогда $(x + 8)$ деталей изготовил мастер.

$$6x + 8(x + 8) = 232; 6x + 8x + 64 = 232; 14x = 168;$$

$x = 12$ – деталей изготовил ученик.

Ответ: 12 деталей.

№ 430

Пусть x жителей в первом поселке.

Тогда $2x$ жителей живет во втором поселке.

$(2x - 400)$ жителей живет в третьем поселке.

$$x + 2x + (2x - 400) = 6000;$$

$$5x = 6400;$$

$x = 1280$ – жителей в первом поселке.

$2 \cdot 1280 = 2560$ – жителей во втором поселке.

$2560 - 400 = 2160$ – жителей в третьем поселке.

Ответ: 1280; 2560; 2160.

№ 431

Пусть x рабочих – во втором цехе.
 Тогда $1,5x$ рабочих в первом цехе.
 $(x - 200)$ рабочих в третьем цехе.
 $1,5x + x - 200 = 800$; $2,5x = 1000$;
 $x = 400$ – рабочих во втором цехе.
 Ответ: 400 рабочих.

№ 432

Пусть x деталей изготовил третий цех.
 Тогда $3x$ деталей изготовил второй цех.
 $(3x + x)$ деталей изготовил первый цех.
 $x + 3x + 3x + x = 2648$; $8x = 2648$;
 $x = 331$ деталей изготовил третий цех.
 $3 \cdot 331 = 993$ детали изготовил второй цех.
 $4 \cdot 331 = 1324$ детали изготовил первый цех.
 Ответ: 1324; 993; 331.

№ 433

Пусть $V = (V_{\text{в}} - V_{\text{п}}) \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – разность скорости велосипедиста и пешехода.

Тогда $\frac{4}{5} V = 10 - 2$; $V = 10 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – разность между скоростями.

$2 \cdot 10 = 20$ км. – расстояние между ними.

Ответ: 20 км.

№ 434

Пусть $V = (V_{\text{в}} - V_{\text{п}}) \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – разность скорости велосипедиста и пешехода.

Тогда $\frac{3}{4} V = 7 - 1$; $\frac{3}{4} V = 6$; $V = 8 \frac{\text{км.}}{\text{ч.}}$ – разность скоростей.

$1,5 \cdot 8 = 12$ км.

Ответ: 12 км.

§ 16. Умножение многочлена на многочлен**№ 435**

- а) $(x+1)(x+2) = x(x+1) + 2(x+1) = x^2 + x + 2x + 1 = x^2 + 3x + 1$;
 б) $(a-3)(a+8) = a(a+8) - 3(a+8) = a^2 + 8a - 3a - 24 = a^2 + 5a - 24$;
 в) $(b+10)(b-4) = b(b-4) + 10(b-4) = b^2 - 4b + 10b - 40 = b^2 + 6b - 40$;
 г) $(y-5)(y-9) = y(y-5) - 9(y-5) = y^2 - 5y - 9y + 45 = y^2 - 14y + 45$.

№ 436

- а) $(x-5)(9-x) = 9(x-5) - x(x-5) = 9x - 45 - x^2 + 5x = -x^2 + 14x - 45$;
 б) $(y-10)(-y-6) = -y(y-10) - 6(y-10) = -y^2 + 10y - 6y + 60 = -y^2 + 4y + 60$;

в) $(b+10)(b-4) = b(b-4) + 10(b-4) = b^2 - 4b + 10b - 40 = b^2 + 6b - 40$;
 г) $(-7-b)(a-4) = a(-7-b) - 4(-7-b) = -7a - ab + 28 + 4b$.

№ 437

а) $(2a+4)(5a+6) = 2a(5a+6) + 4(5a+6) = 10a^2 + 32a + 24$;
 б) $(7b-3)(8b+4) = 7b(8b+4) - 3(8b+4) = 56b^2 + 4b - 12$;
 в) $(8c+12)(3c-1) = 8c(3c-1) + 12(3c-1) = 24c^2 + 28c + 12$;
 г) $(15d+27)(-5d-9) = -75d^2 - 135d - 135d - 243 = -75d^2 - 270d - 243$.

№ 438

а) $(m^2+n)(m+n) = m^2(m+n) + n(m+n) = m^3 + m^2n + mn + n$;
 б) $(2x^2-1)(x+3) = 2x^2(x+3) - (x+3) = 2x^3 + 6x^2 - x + 3$;
 в) $(3y^2+5)(y-6) = 3y^2(y-6) + 5(y-6) = 3y^3 + 5y - 18y^2 - 30$;
 г) $(7c^2-1)(c-3) = 7c^2(c-3) - (c-3) = 7c^3 - 21c^2 - c + 3$.

№ 439

а) $(3a+5)(3a-6) + 30 = 9a^2 + 15a - 18a - 30 + 30 = 9a^2 - 3a$;
 б) $(8-y)(8+y) - (y^2+4) = 64 - y^2 - y^2 - 4 = 60 - 2y^2$;
 в) $x(x-3) + (x+1)(x+4) = x^2 - 3x + x^2 + 5x + 4 = 2x^2 + 2x + 4$;
 г) $(c+2)c - (c+3)(c-3) = c^2 + 2c - c^2 + 9 = 2c + 9$.

№ 440

а) $0,3a(4a^2-3)(2a^2+5) = 0,3a(8a^4-6a^2+20a^2-15) =$
 $= 0,3(8a^4+14a^2-15) = 2,4a^4+4,2a^2-4,5$;
 б) $1,5x(3x^2-5)(2x^2+3) = 1,5x(6x^4-x^2-15) = 9x^5-1,5x^3-22,5x$;
 в) $3p(2p+4) \cdot 2p(2p-3) = 6p^2(4p^2+2p-12) = 24p^4+12p^3-72p^2$;
 г) $-0,5y(4-2y^2)(y^2+3) = -0,5y(4y^2-2y^4+12-6y^2) = y^3+y^5-6y$.

№ 441

а) $(3m^3+5)(3m^2-10) = 3m^3(3m^2-10) + 5(3m^2-10) = 9m^5 + 15m^2 - 30m^3 - 50$;
 б) $(4n^5-1)(2n^3+3) = 4n^5(2n^3+3) - (2n^3+3) = 8n^8 - 2n^3 + 12n^5 - 3$;
 в) $(5k^4+2)(6k^2-1) = 5k^4(6k^2-1) + 2(6k^2-1) = 30k^6 + 12k^2 - 5k^4 - 2$;
 г) $(6p^8-4)(2p^2+5) = 6p^8(2p^2+5) - 4(2p^2+5) = 12p^{10} - 8p^2 + 30p^8 - 20$.

№ 442

а) $(a+2)(a^2-a-3) = a^3 + 2a^2 - a^2 - 2a - 3a - 6 = a^3 + a^2 - 5a - 6$;
 б) $(5b-1)(b^2-5b+1) = 5b^3 - b^2 - 25b^2 + 5b + 5b - 1 = 5b^3 - 26b^2 + 10b - 1$;
 в) $(m-n+1)(m+n) = m^2 + mn - mn - n^2 + m + n = m^2 - n^2 + m + n$;
 г) $(c-2d)(c+2d-1) = (c-2d)(c+2d) - c + 2d = c^2 - 4d^2 - c + 2d$.

№ 443

а) $(x^2-xy+y^2)(x+y) = x(x^2-xy+y^2) + y(x^2-xy+y^2) =$
 $= x^3 - x^2y + y^2x + yx^2 - x^2y + y^3 = x^3 + y^3$;
 б) $(n^2+np+p^2)(n-p) = n(n^2+np+p^2) - p(n^2+np+p^2) =$
 $= n^3 + n^2p + np^2 - pn^2 - np^2 - p^3 = n^3 - p^3$;
 в) $(a+x)(a^2+ax+x^2) = a(a^2+ax+x^2) + x(a^2+ax+x^2) =$
 $= a^3 + a^2x + ax^2 + xa^2 + ax^2 + x^3 = a^3 + x^3 + 2ax^2 + 2a^2x$;

$$\begin{aligned} \text{г)} (c^2 + cd + d^2)(c - d) &= c(c^2 + cd + d^2) - d(c^2 + cd + d^2) = \\ &= c^3 + c^2d + cd^2 - dc^2 - d^2c - d^3 = c^3 - d^3. \end{aligned}$$

№ 444

$$\begin{aligned} \text{а)} (2a + 3b)(4a^2 - 6ab + 9b^2) &= 2a(4a^2 - 6ab + 9b^2) + 3b(4a^2 - 6ab + 9b^2) = \\ &= 8a^3 - 12a^2b + 18ab^2 + 12a^2b - 18ab^2 + 27b^3 = 8a^3 + 27b^3; \\ \text{б)} (5x + 2y)(25x^2 + 10xy + 4y^2) &= 5x(25x^2 + 10xy + 4y^2) + 2y(25x^2 + 10xy + 4y^2) = \\ &= 125x^3 + 50x^2y + 20xy^2 + 50yx^2 + 20xy^2 + 8y^3; \\ \text{в)} (5 - 2a + a^2)(4a^2 - 3a - 1) &= 20a^2 - 8a^3 + 4a^4 - 15a + 6a^2 - 3a^3 - 5 + \\ &+ 2a - a^2 = 4a^4 - 11a^3 + 25a^2 - 13a - 5; \\ \text{г)} (m^2 - m + 2)(3m^2 + m - 2) &= 3m^4 - 3m^3 + 6m^2 + m^3 - m^2 + 2m - 2m^2 + \\ &+ 2m - 4 = 3m^4 - 2m^3 + 3m^2 + 4m - 4. \end{aligned}$$

№ 445

$$\begin{aligned} \text{а)} (a-1)(a-2)-(a-5)(a+3) &= a^2 - 3a + 2 - a^2 + 2a + 15 = 17 - a = 17 - 8 = 27; \\ \text{б)} (a-3)(a+4)-(a+2)(a+5) &= a^2 + a - 12 - a^2 - 7a - 10 = -6a - 24 = -18 - 24 = -23; \\ \text{в)} (a-7)(a+4)-(a+3)(a-10) &= a^2 - 3a - 28 - a^2 + 7a + 30 = 4a + 2 = 12 + 2 = 14; \\ \text{г)} (a+2)(a+5) - (a+3)(a+4) &= a^2 + 7a + 10 - a^2 - 7a - 12 = 10 - 12 = -2. \end{aligned}$$

№ 446

$$\begin{aligned} \text{а)} 12x^2 - (4x - 3)(3x + 1) &= -2; \quad 12x^2 - 12x^2 + 5x + 3 = -2; \\ 5x + 5 &= 0; \quad x = -1. \\ \text{Ответ: } -1. \\ \text{б)} (x + 1)(x + 2) - (x + 3)(x + 4) &= 0; \quad x^2 + 3x + 2 - x^2 - 7x - 12 = 0; \\ -4x - 10 &= 0; \quad x = -2,5. \\ \text{Ответ: } -2,5. \\ \text{в)} 10x^2 - (2x - 3)(5x - 1) &= 31; \quad 10x^2 - 10x^2 + 17x - 3 = 31; \\ 17x &= 34; \quad x = 2. \\ \text{Ответ: } 2. \\ \text{г)} 16x^2 - (4x - 1)(4x - 3) &= 13; \quad 16x^2 - 16x^2 + 16x - 3 = 13; \\ 16x &= 16; \quad x = 1. \\ \text{Ответ: } 1. \end{aligned}$$

№ 447

$$\begin{aligned} \text{а)} (3x + 5)(4x - 1) &= (6x - 3)(2x + 7); \quad 12x^2 + 17x - 5 = 12x^2 + 36x - 21; \\ 19x &= 16; \quad x = \frac{16}{19}. \\ \text{Ответ: } \frac{16}{19}. \\ \text{б)} (5x - 1)(2 - x) &= (x - 3)(2 - 5x); \quad 11x - 2 - 5x^2 = 17x - 6 - 5x^2; \\ 6x &= 4; \quad x = \frac{2}{3}. \\ \text{Ответ: } \frac{2}{3}. \end{aligned}$$

в) $(5x + 1)(2x - 3) = (10x - 3)(x + 1)$; $10x^2 - 13x - 3 = 10x^2 + 7x - 3$;
 $20x = 0$; $x = 0$.

Ответ: 0.

г) $(7x - 1)(x + 5) = (3 + 7x)(x + 3)$; $7x^2 + 34x - 5 = 7x^2 + 24x + 9$;

$10x = 14$; $x = 1\frac{2}{5}$.

Ответ: $1\frac{2}{5}$.

№ 448

Пусть x м. – длина прямоугольника.

Тогда $(x - 20)$ м. – его ширина.

$(x - 10)(x - 20 + 6) = x(x - 20) + 12$;

$x^2 - 10x - 20x + 200 + 6x = x^2 - 20x + 12$;

$-4x + 200 = 12$; $4x = 188$; $x = 47$;

$47 - 20 = 27$ м. – ширина прямоугольника.

Ответ: 47; 27.

№ 449

Пусть x – наименьшее натуральное число из этих чисел.

Тогда $(x + 1)$ – второе число.

$(x + 2)$ – третье число.

$(x + 3)$ – четвертое число.

$(x + 2)(x + 3) - x(x + 1) = 58$; $x^2 + 5x + 6 - x^2 - x = 58$; $4x = 52$; $x = 13$;

$13 + 1 = 14$ – второе число.

$13 + 2 = 15$ – третье число.

$13 + 3 = 16$ – четвертое число.

Ответ: 13; 14; 15; 16.

№ 450

Пусть x см. – длина прямоугольника.

Тогда $\left(\frac{60}{2} - x\right)$ см. – ширина прямоугольника.

$(x + 10)(30 - x - 6) = x(30 - x) - 32$;

$(x + 10)(24 - x) = 30x - x^2 - 32$; $14x + 240 - x^2 = 30x - x^2 - 32$; $16x = 272$;

$x = 17$ см. – длина прямоугольника.

Из того что площадь прямоугольника равна произведению его длины на ширину следует, что $S = 17 \cdot (30 - 17) = 17 \cdot 13 = 221$ см².

Ответ: 221 см².

№ 451

Пусть x – меньшее число.

Тогда $(x + 1)$ – второе число.

$(x + 2)$ – третье число.

$x^2 + 65 = (a + 1)(a + 2)$; $x^2 + 65 = x^2 + 3a + 2$; $3x = 63$;

$x = 21$ – первое число.
 $21 + 1 = 22$ – второе число.
 $21 + 2 = 23$ – третье число.
 Ответ: 21; 22; 23.

№ 452

а) $a(3a^2-4)(3a^2+4) = (3a^3-4a)(3a^2+4) = 9a^5-12a^3+12a^3-16a = 9a^5-16a$;
 б) $(a-5)(a+5)(a^2+25) = (a^2-5a+5a-25)(a^2+25) =$
 $= (a^2-25)(a^2+25) = a^4-25a^2+25a^2-625 = a^4-625$;
 в) $(a^2+9)(a+3)(a-3) = (a^2+9)(a^2-3a+3a-9) = (a^2+9)(a^2-9) =$
 $= a^4-9a^2+9a^2-81 = a^4-81$;
 г) $(a^2+16)(a-4)(a+4) = (a^2+16)(a^2-4a+4a-16) =$
 $= (a^2+16)(a^2-16) = a^4-16a^2+16a^2-256 = a^4-256$.

№ 453

а) $(3,5p-1,2k)(3,5p+1,2k) = 12,25p^2-4,2p+4,2p-1,44 = 12,25p^2-1,44$;
 б) $(1,7s+0,3t^2)(0,3t^2-1,7s) = 0,09t^4-0,51st^2+0,51st^2-2,89s^2 = 0,09t^4-2,89s^2$;
 в) $(2,4m^2-0,8n^2)(0,8n^2+2,4m^2) = 5,76m^4-1,92m^2n^2+1,92m^2n^2-0,64n^4 =$
 $= 5,76m^4-0,64n^4$;
 г) $(1,3x^3-1,8y^2)(1,8y^2+1,3x^3) = 1,69x^6-2,34y^2x^3+2,34y^2x^3-3,24y^4 = 1,69x^6-3,24y^4$.

№ 454

а) $(a^2+a-1)(a^2-a+1) = a^4-a^3+a^2+a^3-a^2+a-a^2+a-1 =$
 $= a^4-a^2+2a-1$;
 б) $(m^2+2m-1)(m^2-2m+1) = m^4+2m^3-m^2-2m^3-4m^2+2m+m^2+2m-1 =$
 $= m^4-4m^2+4m-1$;
 в) $(2x^2+3x+2)(-2x^2+3x-2) =$
 $= -4x^4-6x^3-4x^2+6x^3+9x^2+6x-4x^2-6x-4 = -4x^4+x^2-4$;
 г) $(b^3+5b+3)(-b^3-5b+3) = -b^6-5b^4-3b^3-5b^4-25b^2-15b+3b^3+15b+9 = 9-b^6-10b^4-25b^2$.

№ 455

а) $(m-1)(m^3+m^2+m+1) = m^4-m^3+m^3-m^2+m^2-m+m-1 = m^4-1$;
 б) $(2-s)(16+8s+4s^2+2s^3+s^4) =$
 $= 32-16s+16s-8s^2+8s^2-4s^3+4s^3-2s^4+2s^4-s^5 = 32-s^5$;
 в) $(x+y)(x^3-x^2y+xy^2-y^3) =$
 $= x^4+x^3y-x^3y-x^2y^2+x^2y^2+xy^3-xy^3-y^4 = x^4-y^4$;
 г) $(a+3)(81-27a+9a^2-3a^3+a^4) = 81a+243-27a^2-81a+9a^3+21a^2-3a^4-9a^3+a^5+3a^4 = 243-6a^2+a^5$.

№ 456

Пусть x см. – длина первого прямоугольника.
 Тогда $(61-x)$ – ширина первого прямоугольника;
 $(x-5)$ см. – длина второго прямоугольника;
 $(61-(x-5))$ см. – ширина второго прямоугольника;
 $(x-5)(66-x)-120 = x(61-x); \quad 66x-330+5x-x^2-120 = 61x-x^2$;

$$9x = 450; x = 50 \text{ см.}$$

Из того что площадь прямоугольника равна произведению его сторон
следует: $50 \cdot (61 - 50) = 50 \cdot 11 = 550 \text{ см}^2$ – площадь первого;
 $550 + 120 = 670 \text{ см}^2$ – площадь второго прямоугольника.
Ответ: 550 см^2 ; 670 см^2 .

№ 457

Пусть x см. – длина прямоугольника.

Тогда $(120 - x)$ см. – ширина прямоугольника.

$$(x - 14)(130 - x) - 4 = x(120 - x);$$

$$130x - 1820 + 14x - x^2 - 4 = 120x - x^2; 24x = 1824;$$

$x = 76$ см. – длина прямоугольника;

$120 - 76 = 44$ см. – ширина прямоугольника.

Ответ: 44 см.; 76 см.

№ 458

Пусть x – первое число.

Тогда $(x + 3)$ – второе число; $(x + 6)$ – третье число.

$$x(x + 6) + 54 = (x + 3)(x + 6); x^2 + 6x + 54 = x^2 + 9x + 18; 3x = 36;$$

$x = 12$ – первое число; $12 + 3 = 15$ – второе число;

$12 + 6 = 18$ – третье число.

Ответ: 12; 15; 18.

№ 459

Пусть x – первое число.

Тогда $(x + 12)$ – второе число; $(x + 24)$ – третье число.

$$x(x + 12) + 432 = (x + 12)(x + 24); x^2 + 12x + 432 = x^2 + 36x + 288;$$

$$24x = 144; x = 6$$
 – первое число; $6 + 12 = 18$ – второе число;

$6 + 24 = 30$ – третье число.

Ответ: 6; 12; 18.

№ 460

Пусть x – первое число.

Тогда $(x + 3)$ – второе число; $(x + 8)$ – третье число;

$(x + x + 3)$ – четвертое число.

$$x(x+3)=(x+8)^2-(2x+3)-74,2; x^2+3x=x^2+8x+8x+64-2x-3-74,2;$$

$$8x+8x-2x-3x=-64+3+74,2; 11x=13,2;$$

$x = 1,2$ – первое число; $1,2 + 3 = 4,2$ – второе число;

$1,2 + 8 = 9,2$ – третье число; $2 \cdot 1,2 + 3 = 5,4$ – четвертое число.

Ответ: 1,2; 4,1; 9,2; 5,4.

§ 17. Формулы сокращенного умножения

№ 461

$$\text{а) } (a+x)^2 = a^2 + 2ax + x^2; \quad \text{б) } (b-y)^2 = b^2 - 2by + y^2;$$

$$\text{в) } (c+d)^2 = c^2 + 2cd + d^2; \quad \text{г) } (m-n)^2 = m^2 - 2mn + n^2.$$

№ 462

а) $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$; б) $(y-2)^2 = y^2 - 4y + 4$;
 в) $(a-5)^2 = a^2 - 10a + 25$; г) $(c+8)^2 = c^2 + 16c + 64$.

№ 463

а) $(7-a)^2 = 49 - 14a + a^2$; б) $(9+b)^2 = 81 + 18b + b^2$;
 в) $(4+n)^2 = 16 + 8n + n^2$; г) $(12-p)^2 = 144 - 24p + p^2$.

№ 464

а) $(-x+1)^2 = 1 - 2x + x^2$; б) $(-z-3)^2 = z^2 + 6z + 9$;
 в) $(-n+8)^2 = 64 - 16n + n^2$; г) $(-m-10)^2 = m^2 - 20m + 100$.

№ 465

а) $(2a+1)^2 = 4a^2 + 4a + 1$; б) $(3c-2)^2 = 9c^2 - 12c + 4$;
 в) $(6x-3)^2 = 36x^2 - 36x + 9$; г) $(7y+6)^2 = 49y^2 + 84y + 36$.

№ 466

а) $(8x+3y)^2 = 64x^2 + 48xy + 9y^2$; б) $(6m-4n)^2 = 36m^2 - 48mn + 16n^2$;
 в) $(9p-2q)^2 = 81p^2 - 36pq + 4q^2$; г) $(10z+3t)^2 = 100z^2 + 60zt + 9t^2$.

№ 467

а) $(-3a+5x)^2 = 25x^2 - 30ax + 9a^2$; б) $(-6y-2z)^2 = 36y^2 + 24yz + 4z^2$;
 в) $(-3m+4n)^2 = 16n^2 - 24mn + 9m^2$; г) $(-12z-3t)^2 = 9t^2 + 72tz + 144z^2$.

№ 468

а) $(0,2x-0,5a)^2 = 0,04x^2 - 0,2xa + 0,25a^2$;
 б) $\left(\frac{1}{4} + 3n\right)^2 = 9n^2 + \frac{3}{2}mn + \frac{1}{16}$; в) $\left(6a - \frac{1}{6}\right)^2 = 36a^2 - 2a + \frac{1}{36}$;
 г) $(10c+0,1)^2 = 100c^2 + 2cy + 0,01y^2$.

№ 469

а) $(x^2+1)^2 = x^4 + 2x^2 + 1$; б) $(y^2-6)^2 = y^4 - 12y^2 + 36$;
 в) $(p^2-10)^2 = p^4 - 20p^2 + 100$; г) $(q^2+8)^2 = q^4 + 16q^2 + 64$.

№ 470

а) $(a^2+3x)^2 = a^4 + 6a^2x + 9x^2$; б) $(b^2-5y)^2 = b^4 - 10b^2y + 25y^2$;
 в) $(m^2-6n)^2 = m^4 - 12m^2n + 36n^2$; г) $(r^2+4s)^2 = r^4 + 8r^2s + 16s^2$.

№ 471

а) $(c^2+d^2)^2 = c^4 + 2c^2d^2 + d^4$; б) $(m^2-n^3)^2 = m^4 - 2m^2n^3 + n^6$;
 в) $(p^2-q^2)^2 = p^4 - 2p^2q^2 + q^4$; г) $(z^2+t^3)^2 = z^4 + 2z^2t^3 + t^6$.

№ 472

а) $(a^3+3b)^2 = a^6 + 6a^3b + 9b^2$;
 б) $(4x^2-3c)^2 = 16x^4 - 24x^2c + 9c^2$;
 в) $(5m^2+3n^2)^2 = 25m^4 + 30m^2n^2 + 9n^4$;
 г) $(6p^2-8q^3)^2 = 36p^4 - 96p^2q^3 + 64q^6$.

№ 473

$$\begin{aligned} \text{a)} \left(2\frac{1}{3}a - 1\frac{1}{14}b\right)^2 &= \left(\frac{7}{3}a - \frac{15}{14}b\right)^2 = \frac{49}{9}a^2 - 5ab + \frac{225}{196}b^2 = \\ &= 5\frac{4}{9}a^2 - 5ab + \frac{29}{196}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \left(0,9x + 1\frac{13}{27}y\right)^2 &= \left(0,9x + 1\frac{40}{27}y\right)^2 = 0,81x^2 + 2\frac{2}{3}xy + \frac{1600}{729}y^2 = \\ &= 0,81x^2 + 2\frac{2}{3}xy + 2\frac{142}{729}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \left(-1,2x - 4\frac{1}{6}y\right)^2 &= \left(1,2x + \frac{25}{6}y\right)^2 = 1,44x^2 + 10xy + \frac{625}{36}y^2 = \\ &= 1,44x^2 + 10xy + 17\frac{13}{36}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г)} \left(-2,3a - 1\frac{2}{23}b\right)^2 &= \left(\frac{25}{23}b - \frac{23}{10}y\right)^2 = \frac{625}{529}b^2 - 5ab + 5,29a^2 = \\ &= 1\frac{96}{529}b^2 - 5ab + 5,29a^2. \end{aligned}$$

№ 474

$$\begin{aligned} \text{a)} 79^2 &= (80 - 1)^2 = 6400 - 160 + 1 = 6241; \\ \text{б)} 39^2 &= (40 - 1)^2 = 1600 - 80 + 1 = 1521; \\ \text{в)} 59^2 &= (60 - 1)^2 = 3600 - 120 + 1 = 3481; \\ \text{г)} 69^2 &= (70 - 1)^2 = 4900 - 140 + 1 = 4761. \end{aligned}$$

№ 475

$$\begin{aligned} \text{a)} 21^2 &= (20 + 1)^2 = 400 + 40 + 1 = 441; \\ \text{б)} 31^2 &= (30 + 1)^2 = 900 + 60 + 1 = 961; \\ \text{в)} 61^2 &= (60 + 1)^2 = 3600 + 120 + 1 = 3721; \\ \text{г)} 91^2 &= (90 + 1)^2 = 8100 + 180 + 1 = 8281. \end{aligned}$$

№ 476

$$\begin{aligned} \text{a)} 42^2 &= (40 + 2)^2 = 1600 + 160 + 4 = 1764; \\ \text{б)} 62^2 &= (60 + 2)^2 = 3600 + 240 + 4 = 3844; \\ \text{в)} 82^2 &= (80 + 2)^2 = 6400 + 320 + 4 = 6724; \\ \text{г)} 32^2 &= (30 + 2)^2 = 900 + 120 + 4 = 1024. \end{aligned}$$

№ 477

$$\begin{aligned} \text{a)} 98^2 &= (100 - 2)^2 = 10000 - 400 + 4 = 9596; \\ \text{б)} 28^2 &= (30 - 2)^2 = 900 - 120 + 4 = 776; \\ \text{в)} 88^2 &= (90 - 2)^2 = 8100 - 360 + 4 = 7736; \\ \text{г)} 58^2 &= (60 - 2)^2 = 3600 - 240 + 4 = 3356. \end{aligned}$$

№ 478

$$\text{a) } \left(12\frac{1}{12}\right)^2 = \left(12 + \frac{1}{12}\right)^2 = 144 + 2 + \frac{1}{144} = 146\frac{1}{144};$$

$$\text{б) } \left(-7\frac{2}{7}\right)^2 = \left(-7 - \frac{2}{7}\right)^2 = 49 + 4 + \frac{4}{49} = 53\frac{4}{49};$$

$$\text{в) } \left(-13\frac{3}{13}\right)^2 = \left(-13 - \frac{3}{13}\right)^2 = 169 + 6 + \frac{9}{169} = 175\frac{9}{169};$$

$$\text{г) } \left(7\frac{3}{14}\right)^2 = \left(7 + \frac{3}{14}\right)^2 = 49 + 3 + \frac{9}{196} = 52\frac{9}{196}.$$

№ 479

$$\text{a) } \left(12\frac{12}{13}\right)^2 = \left(13 - \frac{1}{13}\right)^2 = 169 - 2 + \frac{1}{169} = 169\frac{1}{169};$$

$$\text{б) } \left(14\frac{13}{15}\right)^2 = \left(15 - \frac{2}{15}\right)^2 = 225 - 4 + \frac{4}{225} = 221\frac{4}{225};$$

$$\text{в) } \left(39\frac{39}{40}\right)^2 = \left(40 - \frac{1}{40}\right)^2 = 1600 - 2 + \frac{1}{1600} = 1598\frac{1}{1600};$$

$$\text{г) } \left(15\frac{13}{16}\right)^2 = \left(16 - \frac{3}{16}\right)^2 = 256 - 6 + \frac{9}{256} = 250\frac{9}{256}.$$

№ 480

$$\text{a) } (a-b)(a+b) = a^2 - b^2; \quad \text{б) } (c-d)(c+d) = c^2 - d^2;$$

$$\text{в) } (m-n)(m+n) = m^2 - n^2; \quad \text{г) } (p-q)(p+q) = p^2 - q^2.$$

№ 481

$$\text{a) } (x-1)(x+1) = x^2 - 1; \quad \text{б) } (c-2)(c+2) = c^2 - 4;$$

$$\text{в) } (10m-4)(10m+4) = 100m^2 - 16; \quad \text{г) } (8a-1)(8a+1) = 64a^2 - 1.$$

№ 482

$$\text{a) } (3b-1)(3b+1) = 9b^2 - 1; \quad \text{б) } (6x-2)(6x+2) = 36x^2 - 4;$$

$$\text{в) } (10m-4)(10m+4) = 100m^2 - 16; \quad \text{г) } (8a-1)(8a+1) = 64a^2 - 1.$$

№ 483

$$\text{a) } (4a-b)(4a+b) = 16a^2 - b^2; \quad \text{б) } (x+7)(7-x) = 49 - x^2;$$

$$\text{в) } (4b+1)(4b-1) = 16b^2 - 1; \quad \text{г) } (5m+2)(5m-2) = 25m^2 - 4.$$

№ 484

$$\text{a) } (3x-5y)(3x+5y) = 9x^2 - 25y^2; \quad \text{б) } (7a-8b)(7a+8b) = 49a^2 - 64b^2$$

$$\text{в) } (13c-11d)(13c+11d) = 169c^2 - 121d^2;$$

$$\text{г) } (8m-9n)(8m+9n) = 64m^2 - 81n^2.$$

№ 485

- a) $(5x - 2y^2)(5x + 2y^2) = 25x^2 - 4y^4$; б) $(2c - 3a^2)(2c + 3a^2) = 4c^2 - 9a^4$;
 в) $(10p^3 - 7q)(10p^3 + 7q) = 100p^6 - 49q^2$; г) $(8d + 6c^3)(6c^3 - 8d) = 36c^6 - 64d^2$.

№ 486

- a) $(4x^2 - 2y^2)(4x^2 + 2y^2) = 16x^4 - 4y^4$; б) $(10a^3 + 5b^2)(10a^3 - 5b^2) = 100a^6 - 25b^4$;
 в) $(3n^4 - m^4)(3n^4 + m^4) = 9n^8 - m^8$; г) $(10m^8 + 8n^8)(10m^8 - 8n^8) = 100m^{16} - 64n^{16}$.

№ 487

- a) $69 \cdot 71 = (70 - 1)(70 + 1) = 4900 - 1 = 4899$;
 б) $31 \cdot 29 = (30 + 1)(30 - 1) = 900 - 1 = 8999$;
 в) $89 \cdot 91 = (90 - 1)(90 + 1) = 8100 - 1 = 8099$;
 г) $99 \cdot 101 = (100 - 1)(100 + 1) = 10000 - 1 = 9999$.

№ 488

- a) $58 \cdot 62 = (60 - 2)(60 + 2) = 3600 - 4 = 3596$;
 б) $82 \cdot 78 = (80 + 2)(80 - 2) = 6400 - 4 = 6396$;
 в) $42 \cdot 38 = (40 + 2)(40 - 2) = 1600 - 4 = 1596$;
 г) $18 \cdot 22 = (20 - 2)(20 + 2) = 400 - 4 = 396$.

№ 489

- a) $0,49 \cdot 0,51 = (0,5 - 0,01)(0,5 + 0,01) = 0,25 - 0,0001 = 0,2499$;
 б) $0,78 \cdot 0,82 = (0,8 - 0,02)(0,8 + 0,02) = 0,64 - 0,0004 = 0,6396$;
 в) $0,67 \cdot 0,73 = (0,7 - 0,03)(0,7 + 0,03) = 0,49 - 0,0009 = 0,4891$;
 г) $1,21 \cdot 1,19 = (1,2 + 0,01)(1,2 - 0,01) = 1,44 - 0,01 = 1,4399$.

№ 490

- a) $10 \frac{1}{7} \cdot 9 \frac{5}{7} = \left(9 \frac{13}{14} + \frac{3}{14}\right) \left(9 \frac{13}{14} - \frac{3}{14}\right) = \left(10 - \frac{1}{14}\right)^2 - \frac{9}{196} =$
 $= 100 - \frac{10}{7} + \frac{1}{196} - \frac{9}{196} = 100 - \frac{20}{14} - \frac{8}{196} = 100 - \frac{280 + 8}{196} =$
 $= 100 - 1 \frac{92}{196} = 98 \frac{104}{196} = 98 \frac{26}{49}$;
 б) $10 \frac{2}{7} \cdot 9 \frac{5}{7} = \left(9 + \frac{2}{7}\right) \left(9 - \frac{2}{7}\right) = 81 - \frac{4}{49} = 80 \frac{45}{49}$;
 в) $99 \frac{2}{3} \cdot 100 \frac{1}{3} = \left(100 + \frac{1}{3}\right) \left(100 - \frac{1}{3}\right) = 10000 - \frac{1}{9} = 9999 \frac{8}{9}$;
 г) $7 \frac{4}{5} \cdot 8,2 = 7 \frac{4}{5} \cdot 8 \frac{1}{5} = \left(8 - \frac{1}{5}\right) \left(8 + \frac{1}{5}\right) = 64 - \frac{1}{25} = 63 \frac{24}{25} = 63,96$.

№ 491

- a) $(x - 1)(x^2 + x + 1) = x^3 - 1$; б) $(x - 2)(x^2 + 2x + 4) = x^3 - 8$;
 в) $(x + 3)(x^2 - 3x + 9) = x^3 - 27$; г) $(x + 4)(x^2 - 4x + 16) = x^3 - 64$.

№ 492

- а) $(5m + 3n)(25m^2 - 15mn + 9n^2) = 125m^3 + 27n^3$;
 б) $(2a - 3x)(4a^2 + 6ax + 9x^2) = 8a^3 - 27x^3$;
 в) $(4x - 5y)(16x^2 + 20xy + 25y^2) = 64x^3 - 125y^3$;
 г) $(3x + 5y)(9x^2 - 15xy + 25y^2) = 27x^3 + 125y^3$.

№ 493

- а) $3(x - y)^2 = 3x^2 - 6xy + 3y^2$;
 б) $b(1 + 2b)^2 = b(1 + 4b + 4b^2) = b + 4b^2 + 4b^3$;
 в) $-6(5m - n)^2 = -6(25m^2 - 10mn + n^2) = -150m^2 + 60mn - 6n^2$;
 г) $-c(3a + c)^2 = -c(9a^2 + 6ac + c^2) = -9a^2c - 6ac^2 - c^3$.

№ 494

- а) $a^2 + (3a - b)^2 = a^2 + 9a^2 - 6ab + b^2 = 10a^2 - 6ab + b^2$;
 б) $9p^2 - (q - 3p)^2 = 9p^2 - q^2 + 6qp - p^2 = 8p^2 + 6qp - q^2$;
 в) $(5c + 7d)^2 - 70cd = 25c^2 + 70cd + 49d^2 - 70cd = 25c^2 + 49d^2$;
 г) $(8m - n)^2 - 64m^2 = 64m^2 - 16mn + n^2 - 64m^2 = n^2 - 16mn$.

№ 495

- а) $(a - 4)^2 + a(a + 8) = a^2 - 8a + 16 + a^2 + 8a = 2a^2 + 16$;
 б) $(x - 7)x + (x + 3)^2 = x^2 - 7x + x^2 + 6x + 9 = 2x^2 - x + 9$;
 в) $(y - 5)^2 - (y - 2) = y^2 - 10y + 25 - y + 2 = y^2 - 11y + 27$;
 г) $b(b + 4) - (b + 2)^2 = b^2 + 4b - b^2 - 4b - 4 = -4$.

№ 496

- а) $(3a - b)(3a + b) + b^2 = 9a^2 - b^2 + b^2 = 9a^2$;
 б) $9x^2 - (y + 4x)(y - 4x) = 9x^2 - y^2 + 16x^2 = 25x^2 - y^2$;
 в) $(5c - 6d)(5c + 6d) - 25c^2 = 25c^2 - 36d^2 - 25c^2 = -36d^2$;
 г) $(7m - 10n)(7m + 10n) - 100n^2 = 49m^2 - 100n^2 - 100n^2 = 49m^2 - 200n^2$.

№ 497

- а) $2(a - 2)(a + 2) = 2(a^2 - 4) = 2a^2 - 8$;
 б) $x(x + 4)(x - 4) = x(x^2 - 16) = x^3 - 16x$;
 в) $5c(c + 3)(c - 3) = 5c(c^2 - 9) = 5c^3 - 45c$;
 г) $7d^2(d - 1)(d + 1) = 7d^2(d^2 - 1) = 7d^4 - 7d^2$.

№ 498

- а) $(a - c)(a + c) - (a - 2c)^2 = a^2 - c^2 - a^2 + 4ac - 4c^2 = -5c^2 + 4ac$;
 б) $(x - 4)(x + 4) - (x + 8)(x - 8) = x^2 - 16 - x^2 + 64 = 48$;
 в) $(3b - 1)(3b + 1) - (b - 5)(b + 5) = 9b^2 - 1 - b^2 + 25 = 8b^2 + 24$;
 г) $(m + 3n)^2 + (m + 3n)(m - 3n) = m^2 + 6mn + 9n^2 + m^2 - 9n^2 = 2m^2 + 6mn$.

№ 499

- а) $(b - 5)(b + 5)(b^2 + 5) = (b^2 - 25)(b^2 + 25) = b^4 - 625$;
 б) $(3 - y)(3 + y)(9 + y^2) = (9 - y^2)(9 + y^2) = 81 - y^4$;
 в) $(a - 2)(a + 2)(a^2 - 4) = (a^2 - 4)(a^2 + 4) = a^4 - 16$;
 г) $(c^2 - 1)(c^2 + 1)(c^4 + 1) = (c^4 - 1)(c^4 + 1) = c^8$.

№ 500

$$(2a-b)(2a+b) + (b-c)(b+c) + (c-2a)(c+2a) = \\ = 4a^2 - b^2 + b^2 - c^2 + c^2 - 4a^2 = 0.$$

№ 501

$$\begin{aligned} \text{a) } (a+3)^2 - (a-2)(a+2) &= a^2 + 6a + 9 - a^2 + 4 = 6a + 13 = -3,5 \cdot 6 + 13 = -8; \\ \text{б) } (x-3)^2 - (x+3)(x-3) &= x^2 - 6x + 9 - x^2 + 9 = 18 - 6x = 18 + 0,1 \cdot 6 = 18,6; \\ \text{в) } (m+3)^2 - (m-9)(m+9) &= m^2 + 6m + 9 - m^2 + 81 = 6m + 100 = 100 - 3 = 97; \\ \text{г) } (c+2)^2 - (c+4)(c-4) &= c^2 + 4c + 4 - c^2 + 16 = 4c + 20 = 1 + 20 = 21. \end{aligned}$$

№ 502

$$\begin{aligned} \text{a) } (5a-10)^2 - (3a-8)^2 + 132a &= 25a^2 - 100a + 100 - 9a^2 + 48a - 64 + \\ + 132a &= 16a^2 + 80a + 36 = 16a^2 + 48a + 36 + 32a = (4a+6)^2 + 32a = \\ &= 18^2 - 192 = 324 - 192 = 132; \\ \text{б) } (3p-8)^2 + (4p+6)^2 + 100p &= 9p^2 - 48p + 64 + 16p^2 + 48p + 36 + \\ + 100p &= 25p^2 + 100p + 100 = (5p+10)^2 = 0; \\ \text{в) } (5b-3)^2 + (12b-4)^2 - 4b &= 25b^2 - 30b + 9 + 144b^2 - 96b + 16 - \\ - 4b &= 169b^2 - 130b + 25 = (13b-5)^2 = 18^2 = 324; \\ \text{г) } (13-5m)^2 - (12-4m)^2 + 4m &= 169 - 130m + 25m^2 - 144 + 96m - \\ - 16m^2 + 4m &= 9m^2 - 30m + 25 = (3m-5)^2 = 7^2 = 49. \end{aligned}$$

№ 503

$$\text{a) } 8x(1+2x-(4x+3)(4x-3)) = 2x; \quad 8x + 16x^2 - 16x^2 + 9 = 2x;$$

$$6x = -9; \quad x = -\frac{3}{2}.$$

$$\text{Ответ: } -\frac{3}{2}.$$

$$\text{б) } x - 3x(1-12x) = 11 - (5-6x)(5+6x); \quad x - 3x + 36x^2 = 11 - 25 + 36x^2; \\ -2x = -14; \quad x = 7.$$

$$\text{Ответ: } 7.$$

$$\text{в) } (6x-1)(6x+1) - 4x(9x+2) = -1; \quad 36x^2 - 1 - 36x^2 - 8x = -1; \\ -8x = 0; \quad x = 0.$$

$$\text{Ответ: } 0.$$

$$\text{г) } (8-9x)x = -40 + (6-3x)(6+3x); \quad 8x - 9x^2 = -40 + 36 - 9x^2;$$

$$8x = -4; \quad x = -\frac{1}{2}.$$

$$\text{Ответ: } -\frac{1}{2}.$$

№ 504

$$\text{a) } (x-6)^2 - x(x+8) = 2; \quad x^2 - 12x + 36 - x^2 - 8x = 2;$$

$$20x = 34; \quad x = 1\frac{7}{10}.$$

$$\text{Ответ: } 1,7.$$

$$\text{б) } 9x(x+6) - (3x+1)^2 = 1; \quad 9x^2 + 54x - 9x^2 - 6x - 1 = 1;$$

$$48x = 2; \quad x = \frac{1}{24}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{1}{24}.$$

$$\text{в) } x(x-1) - (x-5)^2; \quad x^2 - x - x^2 + 10x - 25 = 0;$$

$$9x = 25; \quad x = \frac{25}{9}.$$

$$\text{Ответ: } 2\frac{7}{9}.$$

$$\text{г) } 16x(2-x) + (4x-5)^2 = 1; \quad 32x - 16x^2 + 16x^2 - 40x + 25 = 1;$$

$$-8x = -24; \quad x = 3.$$

$$\text{Ответ: } 3.$$

№ 505

$$\text{а) } 9x^2 - 1 - (3x-2)^2 = 0; \quad 9x^2 - 1 - 9x^2 + 12x - 4 = 0;$$

$$12x = 5; \quad x = \frac{5}{12}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{5}{12}.$$

$$\text{б) } x + (5x+2)^2 = 25(1+x^2); \quad x + 25x^2 + 20x + 4 = 25 + 25x^2;$$

$$21x = 21; \quad x = 1.$$

$$\text{Ответ: } 1.$$

$$\text{в) } (2x-3)^2 - 2x(4+2x) = 11; \quad 4x^2 - 12x + 9 - 8x - 4x^2 = 11;$$

$$-20x = 2; \quad x = -\frac{2}{20}.$$

$$\text{Ответ: } -0,1.$$

$$\text{г) } (4x-3)(3+4x) - 2x(8x-1) = 0; \quad 16x^2 - 9 - 16x^2 = 2x = 0; \quad 2x=9; \quad x = \frac{9}{2}.$$

$$\text{Ответ: } 4,5.$$

№ 506

$$\text{а) } (x-1)(x+1) = 2(x-3)^2 - x^2; \quad x^2 - 1 = 2x^2 - 24x + 18 - x^2;$$

$$24x = 19 \quad 30x = -71; \quad x = \frac{19}{24}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{19}{24}.$$

$$\text{б) } 3(x+5)^2 - 4x^2 = (2-x)(2+x); \quad 3x^2 + 30x + 75 - 4x^2 = 4 - x^2; \quad x = -\frac{71}{30}.$$

$$\text{Ответ: } -2\frac{1}{30}.$$

в) $(2x+3)^2 - 4(x-1)(x+1) = 49$; $4x^2 + 12x + 9 - 4x^2 + 4 = 49$;
 $12x = 26$; $x = \frac{13}{6}$.

Ответ: $2\frac{1}{6}$.

г) $(3x+1)^2 - (3x-2)(2+3x) = 17$; $9x^2 + 6x + 1 - 9x^2 + 4 = 17$;
 $6x = 12$; $x = 2$.

Ответ: 2.

№ 507

а) $(10x^2 - 4xy^3)^2 = 100x^4 - 80x^3y^3 + 16x^2y^6$;
 б) $(8p^3 + 5p^2q)^2 = 64p^6 + 80p^5q + 25p^4q^2$;
 в) $(0,6b^3 - 5b^2c^4)^2 = 0,36b^6 - 6b^5c^4 + 25b^4c^8$;
 г) $(3z^7 + 0,5z^3t)^2 = 9z^{14} + 3z^{10}t + 0,25z^6t^2$.

№ 508

а) $20x^3z + 0,03z^2)^2 = 400x^6z^2 + 1,2x^3z^3 + 0,0009z^4$;
 б) $\left(\frac{3}{8}n^3 + 4mn^2\right)^2 = \frac{9}{64}n^6 + 3mn^5 + 16m^2n^4$;
 в) $(0,15r^4n^3 - 10n^4)^2 = 0,625r^8n^6 - 3r^4n^7 + 100n^8$;
 г) $\left(6a^2 - \frac{1}{3}ab\right)^2 = 36a^4 - 4a^3b + \frac{1}{9}a^2b^2$.

№ 509

а) $(x^n - 2^3)(x^n + 2^3) = x^{2n} - 2^6$;
 б) $(a^{2n} + b^n)(a^{2n} - b^n) = a^{4n} - b^{2n}$;
 в) $(c^n - d^{3n})(c^n + d^{3n}) = c^{2n} - d^{6n}$;
 г) $(a^{n+1} - b^{n-1})(a^{n+1} + b^{n-1}) = a^{2n+2} - b^{2n-2}$.

№ 510

а) $(3x^2 - 2)(9x^4 + 6x^2 + 4) = 27x^6 - 8$;
 б) $(5x^2 + 3)(25x^4 - 15x^2 + 9) = 152x^6 + 27$;
 в) $(8b^2 + 3)(64b^4 - 24b^2 + 9) = 512b^6 + 27$;
 г) $(7a^2 - 1)(49a^4 + 7a^2 + 1) = 343a^3 - 1$.

№ 511

а) $(x-2)^2(x+2)^2 = (x^2-4)^2 = x^4 - 8x^2 + 4$;
 б) $(y-4)^2(y+4) = (y^2-4)(y-4) = y^3 - 4y - 4y^2 + 16$;
 в) $(m-6)^2(m+6)^2 = (m^2-36)^2 = m^4 - 72m^2 + 1296$;
 г) $(n-7)^2(7+n) = (n^2-7)(n-7) = n^3 - 7n - 7n^2 + 49$.

№ 512

а) $(x-y)(x+y)(x^2+y^2) = (x^2-y^2)(x^2+y^2) = x^4 - y^4$; б) $(3a-b)(3a+b)$;
 б) $(9a^2+b^2) = (9a^2-b^2)(9a^2+b^2) = 81a^4 - b^4$;

$$\begin{aligned} \text{в)} (p^3 + q)(p^3 - q)(p^6 + q^2) &= (p^6 - q^2)(p^6 + q^2) = p^{12} - q^4; \\ \text{г)} (s^4 + r^4)(s - r)(s + r)(s^2 + r^2) &= (s^4 - r^4)(s^4 + r^4) = s^8 - r^8. \end{aligned}$$

№ 513

$$\begin{aligned} \text{а)} (3x^2 + 4)^2 + (3x^2 - 4)^2 - 2(5 - 3x^2)(5 + 3x^2) &= 9x^4 + 24x^2 + 16 + \\ &+ 19x^4 - 24x^2 + 16 + 9x^4 - 24x^2 + 16 - 50 + 18x^4 = 36x^4 - 18; \\ \text{б)} (4a^3 + 5)^2 + (4a^3 - 1)^2 - 2(4a^3 + 5)(4a^3 - 1) &= (4a^3 + 5 - 4a^3 + 1)^2 = 6^2 = 36; \\ \text{в)} p(p - 2c)(p + 2c) - (p - c)(p^2 + pc + c^2) &= p^3 - p \cdot 4c^2 - p^3 + c^3 = c^3 - 4pc^2; \\ \text{г)} m(2m - 1)^2 - 2(m + 1)(m^2 - m + 1) &= 4m^3 - 4m^2 + m - 2m^3 - 2 = 2m^3 - 4m^2 + m - 2. \end{aligned}$$

№ 514

$$\begin{aligned} \text{а)} (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)(a^8 + b^8) &= (a^8 - b^8)(a^8 + b^8) = a^{16} - b^{16}; \\ \text{б)} x^{32} - (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1)(x^{16} + 1) &= x^{32} - x^{32} + 1 = 1. \end{aligned}$$

№ 515

$$\begin{aligned} \text{а)} (6a^5 + *_1)^2 &= *_2 + *_3 + 25x^2; \quad *_1^2 = 25x^2, \text{ значит } *_1 = 5x; \\ *_2 &= (6a^5)^2 = 36a^{10}; \quad *_3 = 6a^5 \cdot *_1 \cdot 2 = 6a^5 \cdot 5x \cdot 2 = 60a^5x; \\ \text{б)} (10m^5 + *_1)^2 &= *_2 + *_3 + 36m^4n^6; \quad *_1^2 = 36m^4n^6, \text{ значит } *_1 = 6m^2n^3; \\ *_2 &= (10m^5)^2 = 100m^{10}; \quad *_3 = 2 \cdot *_1 \cdot 10m^5 = 2 \cdot 6m^2n^3 \cdot 10m^5 = 120m^7n^3; \\ \text{в)} (*_1 - 4x^7)^2 &= 25x^4y^2 - *_2 + *_3; \quad (*_1)^2 = 25x^4y^2, \text{ значит } *_1 = 5x^2y; \\ *_2 &= 2 \cdot *_1 \cdot 4x^7 = 2 \cdot 5x^2y \cdot 4x^7 = 40x^9y; \quad *_3 = (4x^7)^2 = 16x^{14}; \\ \text{г)} (8a^3 - *_1)^2 &= *_2 - *_3 + 49a^8b^6; \quad *_1^2 = 49a^8b^6, \text{ значит } *_1 = 7a^4b^3; \\ *_2 &= (8a^3)^2 = 64a^6; \quad *_3 = 2 \cdot 8a^3 \cdot *_1 = 16a^3 \cdot 7a^4b^3 = 112a^7b^3. \end{aligned}$$

№ 516

$$\begin{aligned} \text{а)} (*_1 + 4d^4)^2 &= *_2 + 24c^2d^5 + *_3; \quad *_3 = (4d^4)^2 = 16d^8; \\ 2 \cdot *_1 \cdot 4d^4 &= 24c^2d^5, \text{ значит } *_1 = 3c^2d; \quad *_2 = (*_1)^2 = (3c^2d)^2 = 9c^4d^2; \\ \text{б)} (*_1 - 8a^4)^2 &= 81a^6b^2 - *_2 + *_3; \quad (*_1)^2 = 81a^6b^2, \text{ значит } *_1 = 9a^3b; \\ *_2 &= 2 \cdot *_1 \cdot 8a^4 = 2 \cdot 9a^3b \cdot 8a^4 = 144a^7b; \quad *_3 = (8a^4)^2 = 64a^8; \\ \text{в)} (4p^2q^2 + *_1)^2 &= *_2 + *_3 + 0,01q^8; \quad (*_1)^2 = 0,01q^8, \text{ значит } *_1 = 0,1q^4; \\ *_2 &= (4p^2q^2)^2 = 16p^4q^4; \quad *_3 = 2 \cdot *_1 \cdot 4p^2q^2 = 8p^2q^2 \cdot 0,1q^4 = 0,8p^2q^6; \\ \text{г)} (8q^4t^3 - *_1)^2 &= *_2 - *_3 + 0,16t^4; \quad (*_1)^2 = 0,16t^4, \text{ значит } *_1 = 0,4t^2; \\ *_2 &= (8q^4t^3)^2 = 64q^8t^6; \quad *_3 = 2 \cdot 8q^4t^3 \cdot *_1 = 16q^4t^3 \cdot 0,4t^2 = 6,4q^4t^5. \end{aligned}$$

№ 517

$$\begin{aligned} \text{а)} (5b^3 - 7c)^2 &= 25b^6 - 70b^3c + 49c^2; \\ \text{б)} (9x - 10x^2y^3)^2 &= 81x^2 - 180x^3y^3 + 100x^4y^6; \\ \text{в)} (7x^3 + 5y^2)^2 &= 49x^6 + 70x^3y^2 + 25y^4; \quad \text{г)} (6c^5 - 4d^3)^2 = 36c^{10} - 48c^5 + 16d^6. \end{aligned}$$

№ 518

$$\begin{aligned} \text{а)} (2c - 15a)(2c + 15a) &= 4c^2 - 225a^2; \\ \text{б)} (9a + 11c)(9a - 11c) &= 81a^2 - 121c^2; \\ \text{в)} \left(0,5y^2 - \frac{3}{4}x^3\right) \left(0,5y^2 + \frac{3}{4}x^3\right) &= 0,25y^4 - \frac{9}{16}x^6; \\ \text{г)} (10m^3 - 0,4n^2)(10m^3 + 0,4n^2) &= 100m^6 - 0,16n^4. \end{aligned}$$

№ 519

- а) $(0,7x^3 - 10z^2)(0,7x^3 + 10z^2) = 0,49x^6 - 100z^4$;
 б) $\left(7p^6 + \frac{4}{11}q^2\right)\left(7p^6 - \frac{4}{11}q^2\right) = 49p^{12} - \frac{16}{121}q^4$;
 в) $\left(1\frac{3}{4}x^7 - 8y^2z^5\right)\left(1\frac{3}{4}x^7 + 8y^2z^5\right) = 3\frac{1}{16}x^{14} - 64y^4z^{10}$;
 г) $(5a^4 - 6x^2)^2 = 25a^8 - 60a^4x^2 + 36x^4$.

№ 520

- а) $125 - (5 - 3x)(25 + 15x + 9x^2) = 125 - 125 + 27x^3 = 27x^3 = 27 \cdot \frac{64}{27} = -64$;
 б) $25 - (2 - 3a)(4 + 6a + 9a^2) = 25 - 8 + 27a^3 = 17 + 27a^3 = 17 - 1 = 16$;
 в) $127 + (5c - 3)(25c^2 + 15c + 9) = 127 + 125c - 27 = 125c + 100 = 100 - 125 \cdot 1,2 = -50$;
 г) $64 - (4 - 3a)(16 + 12a + 9a^2) = 64 - 64 + 27a^3 = -8$.

№ 521

- а) $(2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = 2^{16} - 2^{16} = 0$;
 б) $3(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1) - 2^{32} =$
 $= (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1) - 2^{32} = 2^{32} - 2^{32} = 0$.

№ 522

$$(3^2 + 2^2)(3^4 + 2^4)(3^8 + 2^8)(3^{16} + 2^{16}) =$$

$$= \frac{(3^2 - 2^2)(3^2 + 2^2)(3^4 + 2^4)(3^8 + 2^8)(3^{16} + 2^{16})}{3^2 - 2^2} = \frac{3^{32} - 2^{32}}{5} = 0,2(3^{32} - 2^{32}).$$

§ 18. Деление многочлена на одночлен**№ 523**

- а) $(12 + 8) : 4 = 20 : 4 = 5$; б) $(54d + 36) : (-18) = -3d - 2$;
 в) $(44y + 22) : 11 = 4y + 2$; г) $(-15y - 5y) : (-5) = -20y : (-5) = 4y$.

№ 524

- а) $(a - ab) : a = 1 - b$; б) $(x - xy) : (-x) = y - 1$;
 в) $(-m - mn) : m = -1 - n$; г) $(-c + cd) : (-c) = 1 - d$.

№ 525

- а) $(a^2 + 3ab) : a = a + 3b$; б) $(m^3 - m^2n) : m^2 = m - n$;
 в) $(c^2 - 2cd) : c = c - 2d$; г) $(p^4 - p^3q) : p^3 = p - q$.

№ 526

- а) $(4ab^2 + 3ab) : ab = ab + 3$; б) $(1,2cd^3 - 0,7cd) : cd = 1,2d^2 - 0,7$;
 в) $(-3,5m^2n - 0,2mn) : mn = -3,5m - 0,2$;
 г) $\left(-\frac{1}{2}xy + \frac{1}{3}x^3y\right) : mn = -\frac{1}{2} + \frac{1}{3}x^2$.

№ 527

- а) $(3x^2y - 4xy^2) : 5xy = \frac{3}{5}x - \frac{4}{5}y = 0,6x - 0,8y$;
 б) $(4x + 12y - 16) : (-4) = -x - 3y + 4$;
 в) $(2ab + 6a^2b^2 - 4b^2) : (-2b) = -a - 3a^2b + 2b$;
 г) $(-a^5b^3 + 3a^6b^2) : 4a^2b^2 = -0,25a^3b + 0,75a^4$.

№ 528

- а) $(18a^4 - 27a^3) : 9a^2 - 10a^3 : 5a = 2a^2 - 3a - 2a^2 = -3a = 24$;
 б) $(36x^2y - 4xy^2) : 4y + yx = 9x^2 - xy + xy = 9x^2 = \frac{1}{9}$.

№ 529

- а) $x, x^2, 1$; б) $x, 2x, 7x$; в) $ab, 5ab, a^2b^2$; г) $mn, m^2n^2, 5mn$.

№ 530

- а) нет; б) нет;
 в) $(2x^3y^2 + 3x^2y - 5x^4y^4) : xy = 2x^2y + 3x - 5x^3y^3$;
 г) $(2x^3y^2 + 3x^2y - 5x^4y^4) : (-x^2y) = -2xy - 3 + 5x^2y^3$.

№ 531

- а) $\frac{12a^8b^6 + 60a^6b^8}{4a^5b^5} = 3a^3b + 15ab^3$; б) $\frac{15a^7x^9 - 45a^9x^7}{5a^6x^6} = 3ax^3 - 9a^3x$;
 в) $\frac{132n^3p^2 - 44n^2p^3 + 110n^2p^4}{22np} = 6n^2p - 2np^2 + 5np^3$;
 г) $\frac{108k^4n^2 - 144k^3n^3 - 180k^2n^4}{36kn} = 3k^3n - 4k^2n^2 - 5kn^3$.

№ 532

- а) $(7a^2 + 10a^3b) : a^4 = \frac{7 + 10ab}{a^2} = \frac{7}{a^2} + 10\frac{b}{a}$;
 б) $(4x^2 - 3x) : (-x^2) = -4 + \frac{3}{x}$; в) $(27a^3 - 81b^3) : 9a^3b^3 = \frac{3}{b^3} - 9 \cdot \frac{1}{a^3}$;
 г) $(42x^3y - 63xy^3 + 14xy) : 7xy = 6x^2 - 9y^2 + 2$.

№ 533

- а) kL, kL ; б) pq, p^2q^2 ; в) cd, c^2d^2 ; г) xy, x^2y^2 .

№ 534

- а) $bc, b^2c^2, b^2c, b^2c^3, b^2c^4$; б) $xy, x^2y^2, xy^2, x^2y, x$;
 в) z, m, zm, z^2m, z^3m ; г) k, L, kL, kL^2, kL^3 .

№ 535

- а) xy ; б) $xy^2z, 5z, 6xyz, 20xy$;
 в) $y^2, 3, 14xyz, 15x$; г) $4xy^2, y^2z, 8, 7xyz, 2xy^2z$.

№ 536

$$a) \frac{15a^4b - * + 24a^2b^3}{5a^2b} = 3a^2 - \frac{*}{5a^2b} + \frac{24}{5}b^2; \quad * = 5a^2 \cdot 7ab = 35a^3b^2.$$

$$\text{Ответ: } \frac{15a^4b - 35a^3b^2 + 24a^2b^3}{5a^2b} = 3a^2 - 7ab + \frac{24}{5}b^2.$$

$$б) \frac{*_1 - 100a^2b^4 + 75ab^2}{25ab^3} = 3a^2 - *_2 + *_3;$$

$$*_1 = 3a^2 \cdot 25ab^3 = 75a^3b^3; \quad *_2 = \frac{100a^2b^4}{25ab^3} = 4ab; \quad *_3 = \frac{75ab^2}{25ab^3} = \frac{3}{b}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{75a^3b^3 - 100a^2b^4 + 75ab^2}{25ab^3} = 3a^2 - 4ab + \frac{3}{b}.$$

$$в) \frac{*_1 - 24a^3x^4}{*_2} = 7a^2 - 8ax^3; \quad *_2 = \frac{24a^3x^4}{8ax^3} = 3a^2x;$$

$$*_1 = *_2 \cdot 7a^2 = 7a^2 \cdot 3a^2x = 21a^4x.$$

$$\text{Ответ: } \frac{3a^2x - 24a^3x^4}{21a^4x} = 7a^2 - 8ax^3.$$

$$г) \frac{57c^4d^3 - 38c^3d^2}{*_1} = 3cd^2 - *_2; \quad *_1 = \frac{57c^4d^3}{3cd^2} = 19c^3d;$$

$$*_2 = \frac{38c^3d^2}{*_1} = \frac{38c^3d^2}{19c^3d} = 2d.$$

$$\text{Ответ: } \frac{57c^4d^3 - 38c^3d^2}{19c^3d} = 3cd^2 - 2d.$$

№ 537

$$a) \frac{4a^2x^4 - 21a^3x^3 + 72a^4x^2}{*_1} = *_2 - *_3 + 12a^2x;$$

$$*_1 = \frac{72a^4x^2}{72a^2x} = 6a^2x; \quad *_2 = \frac{4a^2x^4}{6a^2x} = \frac{2}{3}x^3;$$

$$*_3 = \frac{21a^3x^3}{*_1} = \frac{21a^3x^3}{6a^2x} = \frac{7}{2}ax^2;$$

$$б) \frac{30k^3p^3 - 175k^2p^4 - *_1}{*_2} = 3k^2 - *_3 - 14p^2; \quad *_2 = \frac{30k^3p^3}{3k^2} = 10kp^3;$$

$$*_1 = 14p^2 \cdot 10kp^3 = 140kp^5; \quad *_3 = \frac{175k^2p^4}{10kp^3} = \frac{175k^2}{10kp^3} = 17,5kp;$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad \frac{45c^{10}d^3 + 54c^{n+2}d^7 - *_1}{*_2} &= *_3 + 3,6c^n d^5 - 2c^6 d^8; \\ *_2 &= \frac{54c^{n+2}d^7}{3,6c^n d^5} = 15c^2 d^2; \quad *_1 = 2c^6 d^8 \cdot *_2 = 2c^6 d^8 \cdot 15c^2 d^2 = 30c^8 d^{10}; \\ *_3 &= \frac{45c^{10}d^3}{*_2} = \frac{45c^{10}d^3}{15c^2 d^2} = 3c^8 d; \\ \text{г)} \quad \frac{*_1 - *_2 + 63a^n x^5}{*_3} &= 2a^5 x^3 - 3a^6 x^2 + 4,5a^{n-3}x; \quad *_3 = \frac{63a^n x^5}{4,5a^{n-3}x} = 14a^3 x^4; \\ *_1 &= *_3 \cdot 2a^5 x^3 = 14a^3 x^4 \cdot 2a^5 x^3 = 28a^8 x^7; \\ *_2 &= *_3 \cdot 3a^6 x^2 = 14a^3 x^4 \cdot 3a^6 x^2 = 42a^9 x^6. \end{aligned}$$

№ 538

- а) $3a^3 - 1$, $2ab$ – частное; $10b^3$ – делитель;
 $30a^4b - 12ab^2$ – частное; b^2 делитель; б) нет; в) нет;
 г) $15a^4b^3 - 6a^2b^4$ – частное; 2 – делитель;
 $3a^2 - 1,2b$ – частное; $10a^2b^3$ – делитель.

№ 539

- а) $(6x^4y^3 + 8x^3y) \cdot 7xy = 42x^5y^4 + 56x^4y^2$;
 б) $(21x^2y^3 + 28xy) \cdot 2x^3y = 42x^5y^4 + 56x^4y^2$;
 в) $(4,2x^4y^2 + 5,6x^3) \cdot 10xy^2 = 42x^5y^2 + 56x^4y^2$;
 г) $(10,5x^2y^3 + 14xy) \cdot 4x^3y = 42x^5y^4 + 56x^4y^2$.

ГЛАВА 5. Разложение многочленов на множители

§ 19. Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно

№ 540

- а) $x(x+2) = 0$; $x = 0$; $x = -2$;
 б) $y(y-8) = 0$; $y = 0$; $y = 8$;
 в) $z(z+1,6) = 0$; $z = 0$; $z = -1,6$;
 г) $t \left(t - \frac{1}{2} \right) = 0$; $t = 0$; $t = \frac{1}{2}$.

№ 541

- а) $(x+1)(x+4) = 0$; $x = -1$; $x = -4$. Ответ: -1 ; -4 .
 в) $(y+2)(y-6) = 0$; $y = -2$; $y = 6$. Ответ: -2 ; 6 .
 б) $(c-12)(c+25) = 0$; $c = 12$; $c = -25$. Ответ: 12 ; -25 .
 г) $(d-7)(d+1,4) = 0$. $d = 7$; $d = -1,4$. Ответ: 7 ; $-1,4$.

№ 542

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

Ответ: $-1,5$; 2 .

в) $(4a - 8)(6a - 12) = 0$;
 $4a - 8 = 0$; $6a - 12 = 0$;
 $4a = 8$; $6a = 12$;
 $a = 2$; $a = 2$.

Ответ: 2 .

б) $(11b + 44)(13b + 26) = 0$;
 $11b + 44 = 0$; $13b + 26 = 0$;
 $11b = -44$; $13b = -26$;
 $b = -4$; $b = -2$.

Ответ: -4 ; -2 .

г) $(25c - 125)(54c - 108) = 0$;
 $25c - 125 = 0$; $54c - 108 = 0$;
 $25c = 125$; $54c = 108$;
 $c = 5$; $c = 2$.

Ответ: 5 ; 2 .

№ 543

а) $m(m + 1)(m + 2) = 0$;
 $m = 0$; $m + 1 = 0$; $m + 2 = 0$;
 $m = -1$; $m = -2$.

Ответ: -1 ; -2 .

в) $p(p + 13)(p - 17) = 0$;
 $p = 0$; $p + 13 = 0$; $p - 17 = 0$;
 $p = -13$; $p = 17$.

Ответ: -13 ; 17 .

б) $n(n - 3)(n - 8) = 0$;
 $n = 0$; $n - 3 = 0$; $n - 8 = 0$;
 $n = 3$; $n = 8$.

Ответ: 3 ; 8 .

г) $q(q - 21)(q - 105) = 0$;
 $q = 0$; $q - 21 = 0$; $q - 105 = 0$;
 $q = 21$; $q = 105$.

Ответ: 21 ; 105 .

№ 544

а) $(4x + 12)(15x + 30)(17x + 34) = 0$;
 $4x + 12 = 0$; $15x + 30 = 0$; $17x + 34 = 0$;
 $4x = -12$; $15x = -30$; $17x = -34$; $x = -3$; $x = -2$; $x = -2$.

Ответ: -3 ; -2 .

б) $(9y + 18)(12y - 48)(36y - 72) = 0$; $9y + 18 = 0$; $12y - 48 = 0$; $36y - 72 = 0$;
 $y = -2$; $y = 4$; $y = 2$.

Ответ: -2 ; 4 ; 2 .

в) $(23z - 46)(45z + 90)(3z + 24) = 0$; $23z - 46 = 0$; $45z + 90 = 0$; $3z + 24 = 0$;
 $z = 2$; $z = -2$; $z = -8$.

Ответ: 2 ; -2 ; -8 .

г) $(4t - 1)(8t - 3)(12t - 17) = 0$; $4t - 1 = 0$; $8t - 3 = 0$; $12t - 17 = 0$;

$t = \frac{1}{4}$; $t = \frac{3}{8}$; $t = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$.

Ответ: $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{8}$; $1\frac{5}{12}$.

№ 545

а) $x^2 - x = 0$; $x(x - 1) = 0$; $x = 0$; $x = 1$. Ответ: 0 ; 1 .

б) $2x^2 + 4x = 0$; $2x(x + 2) = 0$; $x = 0$; $x = -2$. Ответ: 0 ; -2 .

в) $3x^2 - 7x = 0$; $x(3x - 7) = 0$; $x = 0$; $x = 2\frac{1}{3}$. Ответ: 0 ; $2\frac{1}{3}$.

г) $x^2 - 4x = 0$; $x(x - 4) = 0$; $x = 0$; $x = 4$. Ответ: 0 ; 4 .

№ 546

- а) $x^2 - 16 = 0$; $(x - 4)(x + 4) = 0$; $x = 4$; $x = -4$. Ответ: 4; -4.
 б) $y^2 - 25 = 0$; $(y - 5)(y + 5) = 0$; $y = 5$; $y = -5$. Ответ: 5; -5.
 в) $z^2 - 36 = 0$; $(z - 6)(z + 6) = 0$; $z = 6$; $z = -6$. Ответ: 6; -6.
 г) $t^2 - 100 = 0$; $(t - 10)(t + 10) = 0$; $t = 10$; $t = -10$. Ответ: 10; -10.

№ 547

- а) $53^2 - 43^2 = (53 - 43)(53 + 43) = 10 \cdot 96 = 960$;
 б) $108^2 - 98^2 = (108 - 98)(108 + 98) = 10 \cdot 206 = 2060$;
 в) $\left(6\frac{1}{3}\right)^2 - \left(5\frac{1}{3}\right)^2 = \left(6\frac{1}{3} - 5\frac{1}{3}\right)\left(6\frac{1}{3} + 5\frac{1}{3}\right) = 1 \cdot 11\frac{2}{3} = 11\frac{2}{3}$;
 г) $\left(7\frac{1}{2}\right)^2 - \left(3\frac{1}{2}\right)^2 = \left(7\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2}\right)\left(7\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}\right) = 4 \cdot 11 = 44$.

№ 548

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| а) $0,25a^2 - 9 = 0$; | б) $0,04b^2 - 4 = 0$; |
| $(0,5a - 3)(0,5a + 3) = 0$; | $(0,2b - 2)(0,2b + 2) = 0$; |
| $0,5a - 3 = 0$; $0,5a + 3 = 0$; | $0,2b - 2 = 0$; $0,2b + 2 = 0$; |
| $a = 6$; $a = -6$. | $b = 10$; $b = -10$. |
| Ответ: 6; -6. | Ответ: 10; -10. |
| в) $4x^2 - 144 = 0$; | г) $0,25y^2 - 25 = 0$; |
| $(2x - 12)(2x + 12) = 0$; | $(0,5y - 5)(0,5y + 5) = 0$; |
| $2x - 12 = 0$; $2x + 12 = 0$; | $0,5y - 5 = 0$; $0,5y + 5 = 0$; |
| $x = 6$; $x = -6$. | $y = 10$; $y = -10$. |
| Ответ: 6; -6. | Ответ: 10; -10. |

№ 549

- а) $\frac{910}{137^2 - 123^2} = \frac{910}{(137 - 123)(137 + 123)} = \frac{910}{14 \cdot 260} = \frac{13}{14 \cdot 26} = \frac{1}{4}$;
 б) $\frac{274^2 - 34^2}{960} = \frac{(274 - 34)(274 + 34)}{960} = \frac{240 \cdot 308}{960} = \frac{308}{4} = 77$;
 в) $\frac{324^2 - 36^2}{1440} = \frac{(324 - 36)(324 + 36)}{1440} = \frac{288 \cdot 360}{1440} = \frac{288}{4} = 72$;
 г) $\frac{352^2 - 52^2}{808} = \frac{(352 - 52)(352 + 52)}{808} = \frac{300 \cdot 404}{808} = \frac{300}{2} = 150$.

№ 550

- а) $\frac{144^2 - 18^2}{153^2 - 90^2} = \frac{(144 - 18)(144 + 18)}{(153 - 90)(153 + 90)} = \frac{126 \cdot 162}{63 \cdot 243} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3^4}{3^5} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$;
 б) $\frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2} = \frac{(53 - 27)(53 + 27)}{(79 - 51)(79 + 51)} = \frac{24 \cdot 80}{28 \cdot 130} = \frac{6 \cdot 8}{7 \cdot 13} = \frac{48}{91}$;

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad \frac{78^2 - 30^2}{66^2 - 6^2} &= \frac{(78-30)(78+30)}{(66-6)(66+6)} = \frac{48 \cdot 108}{60 \cdot 72} = \frac{4 \cdot 108}{5 \cdot 72} = \frac{108}{5 \cdot 18} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}; \\ \text{г)} \quad \frac{101^2 - 31^2}{139^2 - 29^2} &= \frac{(101-31)(101+31)}{(139-29)(139+29)} = \frac{70 \cdot 132}{110 \cdot 168} = \frac{7 \cdot 132}{11 \cdot 168} = \frac{7 \cdot 12}{168} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

№ 551

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad \frac{7,8 \cdot 8,7 + 7,8 \cdot 1,3}{100} &= \frac{7,8(8,7 + 1,3)}{100} = \frac{7,8 \cdot 10}{100} = 0,78; \\ \text{б)} \quad \frac{13,2 \cdot 9,8 + 13,2 \cdot 2,2}{24} &= \frac{13,2(9,8 + 2,2)}{24} = \frac{13,2 \cdot 12}{24} = 6,6; \\ \text{в)} \quad \frac{2,6 \cdot 5,4 + 5,4 \cdot 0,6}{10,8} &= \frac{5,4(2,6 + 0,6)}{10,8} = \frac{5,4 \cdot 3,2}{10,8} = 1,6; \\ \text{г)} \quad \frac{4,5 \cdot 3,1 + 4,5 \cdot 2,1}{0,1} &= \frac{4,5(3,1 + 2,1)}{0,1} = \frac{4,5 \cdot 5,2}{0,1} = 4,5 \cdot 52 = 234. \end{aligned}$$

§ 20. Вынесение общего множителя за скобки

№ 552

$$\text{а)} 1, 2, 2m; \text{ б)} x, 2x, 4x; \text{ в)} a, b, ab; \text{ г)} z, 2z, 7z.$$

№ 553

$$\begin{aligned} \text{а)} (3x + 3y) &= 3(x + y); & \text{б)} (5a - 5b) &= 5(a - b); \\ \text{в)} 7a + 7y &= 7(a + y); & \text{г)} 8x - 8a &= 8(x - a). \end{aligned}$$

№ 554

$$\begin{aligned} \text{а)} 3x + 6y &= 3(x + 2y); & \text{б)} 5a - 15b &= 5(a - 3b); \\ \text{в)} 7a + 14y &= 7(a + 2y); & \text{г)} 8x - 32a &= 8(x - 4a). \end{aligned}$$

№ 555

$$\begin{aligned} \text{а)} 8x + 28y &= 4(x + 3y); & \text{б)} 15a - 25b &= 5(3a - 5b); \\ \text{в)} 21a + 28y &= 7(3a + 4y); & \text{г)} 24x - 32a &= 8(3x - 4a). \end{aligned}$$

№ 556

$$\begin{aligned} \text{а)} 2,4x + 7,2y &= 2,4(x + 3y); & \text{б)} 1,8a - 2,4b &= 0,6(3a - 4b); \\ \text{в)} 0,01a + 0,03y &= 0,01(a + 3y); & \text{г)} 1,25x - 1,75a &= 0,25(5x - 7a). \end{aligned}$$

№ 557

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}y &= \frac{1}{3}(x + 4y); & \text{б)} \quad \frac{8}{9}a - \frac{16}{27}b &= \frac{8}{9}\left(a - \frac{2}{3}b\right); \\ \text{в)} \quad \frac{18}{25}a + \frac{12}{35}y &= \frac{6}{5}\left(\frac{3}{5}a + \frac{2}{7}y\right); & \text{г)} \quad \frac{12}{49}x - \frac{3}{28}y &= \frac{3}{7}\left(\frac{4}{7}x - \frac{1}{4}y\right). \end{aligned}$$

№ 558

$$\text{а)} \quad 3\frac{1}{5}x + 3\frac{2}{5}y = \frac{16}{5}x + \frac{17}{5}y = \frac{1}{5}(16x + 17y);$$

$$\text{б)} 4\frac{2}{7}a - 1\frac{1}{14}b = \frac{30}{7}a - \frac{15}{14}b = \frac{15}{14}(4a - b).$$

№ 559

$$\begin{aligned} \text{а)} 3b^2 - 3b &= 3b(b - 1); & \text{б)} a^4 + 2a^2 &= a^2(a^2 + 2); \\ \text{в)} 4c^2 - 12c^5 &= 4c^2(1 - 3c^3); & \text{г)} 8d^4 - 32d^2 &= 8d^2(d^2 - 4). \end{aligned}$$

№ 560

$$\begin{aligned} \text{а)} x^3 - 3x^2 - x &= x(x^2 - 3x - 1); & \text{в)} 2m^6 - 4m^3 + 6m &= 2m(m^5 - 2m^3 + 3); \\ \text{б)} y^5 - 2y^4 + y^2 &= y^2(y^3 - 2y^2 + 1); & \text{г)} 9p^4 - 18p^2 - 27p &= 9p(p^3 - 2p - 3). \end{aligned}$$

№ 561

$$\begin{aligned} \text{а)} ab - a^2b &= ab(1 - a); & \text{б)} p^2q^2 - pq &= -pq(pq + 1); \\ \text{в)} x^2y - xy^2 &= xy(x - y); & \text{г)} m^3n^2 - n^3m^2 &= n^2m^2(m - n). \end{aligned}$$

№ 562

$$\begin{aligned} \text{а)} 2z^5q^2 - 4z^3q + 6z^2q^3 &= 2z^2q(z^3q - 2z + 3q^3); \\ \text{б)} xy^3 + 5x^2y^2 - 3x^2y &= xy(y^2 + 5xy - 3x); \\ \text{в)} 7a^4b^3 - 14a^3b^4 + 21a^2b^5 &= 7a^2b^3(a^2 - 2ab + 3b^2); \\ \text{г)} 8x^3y^2 + 88x^2y^3 - 16x^3y^4 &= 8x^2y^2(x + 11y - 2xy^2). \end{aligned}$$

№ 563

$$\begin{aligned} \text{а)} 15x^3y^2 + 10x^2y - 20x^2y^3 &= 5x^2y(3xy + 2 - 4y^2); \\ \text{б)} 12a^2b^4 - 36a^2b + 44abc &= 4ab(3ab^3 - 9a + 11c); \\ \text{в)} 195c^6p^5 - 91c^5p^6 + 221c^3p^{10} &= 13c^3p^5(15c^3 - 7c^2p + 17p^5); \\ \text{г)} 42a^4b - 48a^3b^2 - 78a^2b^3 &= 6a^2b(7a^2 - 8ab - 13b^2). \end{aligned}$$

№ 564

$$\begin{aligned} \text{а)} 3x(a+b) + y(a+b) &= (a+b)(3x+y); & \text{б)} m(x-y) - (x-y) &= (x-y)(m-1); \\ \text{в)} (c+2) - d(c+2) &= (c+2)(1-d); & \text{г)} 5p(r-s) + 6q(r-s) &= (r-s)(5p+6q). \end{aligned}$$

№ 565

$$\begin{aligned} \text{а)} 15c(a+b) + 8(b+a) &= (15c+8)(a+b); & \text{б)} n(2a+1) + m(1+a) &= (n+m)(2a+1); \\ \text{в)} 4a(x+y) - 9b(y+x) &= (4a-9b)(x+y); & \text{г)} 11p(c+8d) - 9(8d+c) &= (11p-9)(8d+c). \end{aligned}$$

№ 566

$$\begin{aligned} \text{а)} a(b-c) + 3(c-b) &= (a-3)(b-c); & \text{б)} 6(m-n) + s(n-m) &= (6-s)(m-n); \\ \text{в)} 4(p-q) - a(q-p) &= (4+a)(p-q); & \text{г)} 7z(x-y) - 5(y-x) &= (7z+5)(x-y). \end{aligned}$$

№ 567

$$\begin{aligned} \text{а)} (x-y)^2 - a(x-y) &= (x-y)(x-y-a); \\ \text{б)} 5(a+3)^2 - (a+3) &= (a+3)(5(a+3) - 1) = (a+3)(5a+14); \\ \text{в)} 8c(m+n)^2 + 9d(m+n) &= (m+n)(8c(m+n) + 9d) = (m+n)(8mc + 8cn + 8); \\ \text{г)} (p^2-6) - q(p^2-6) &= (p^2-6)(1-q(p^2-6)) = (p^2-6)(1-qp^2+6q). \end{aligned}$$

№ 568

$$\begin{aligned} \text{а)} x^2 - 3x &= 0; \quad x(x-3) = 0; \quad x = 0; \quad x = 3. \quad \text{Ответ: } 0; 3. \\ \text{б)} y^2 - 5y &= 0; \quad y(y-5) = 0; \quad y = 0; \quad y = 5. \quad \text{Ответ: } 0; 5. \end{aligned}$$

№ 574

- а) $8^7 - 2^{18} = 8^7 - 8^6 = 8^6(8 - 1) = 4 \cdot 2 \cdot 8^5 \cdot 7$; кратно 4;
 б) $10^6 - 5^7 = 5^6 \cdot 2^6 - 5^7 = 5^6(64 - 5) = 5^6 \cdot 59$; кратно 59;
 в) $9^7 + 3^{12} = 9^7 + 9^6 = 9^6(9 + 1) = 9^5 \cdot 90$; кратно 90;
 г) $8^{10} - 2^{27} = 8^{10} - 8^9 = 8^9(8 - 1) = 8^8 \cdot 4 \cdot 14$. кратно 14.

§ 21. Способ группировки**№ 575**

- а) $2x - x^2 = x(2 - x)$; $-3ax + 2x^2 = x(2x - 3a)$;
 $2ax^2 - 3a^2x = ax(2x - 3a)$; $4xy - 2x^2y = 2xy(2 - x)$.
 Ответ: $2x - x^2$, $4xy - 2x^2y$; $2x^2 - 3ax$, $2ax^2 - 3a^2x$.
 б) $ab - 3b^2 = b(a - 3b)$; $a^2 - 3ab = a(a - 3b)$;
 $5 + 10x = 5(1 + 2x)$; $a + 2ax = a(1 + 2x)$.
 Ответ: $ab - 3b^2$, $a^2 - 3ab$; $5 + 10x$, $a + 2ax$.
 в) $n^2 - nm = n(n - m)$; $6a^2 - 9ab = 3a(2a - 3b)$;
 $mn - n^2 = n(m - n)$; $2ab - 3b^2 = b(2a - 3b)$.
 Ответ: $6a^2 - 9ab$, $2ab - 3b^2$.
 г) $4x - 8 = 4(x - 2)$; $x^2 - 2x = x(x - 2)$;
 $-5 - 15m = -5(m + 3)$; $21mn + 7n = 7n(3m + 1)$.
 Ответ: $4x - 8$, $x^2 - 2x$.

№ 576

- а) $2by - bz = b(2y - z)$; $4ax - az = a(4x - z)$;
 $2ay - az = a(2y - z)$; $4bx - bz = b(4x - z)$.
 Ответ: $2by - bz$, $2ay - az$; $4ax - az$, $4bx - bz$.
 б) $6ax - 3x = 3x(2a - 1)$; $-2a - 1$;
 $3by - 3y = 3y(b - 1)$; $c - cb = c(1 - b)$.
 Ответ: таких двучленов нет.
 в) $a^3 - 2a^2 = a^2(a - 2)$; $4ab - 2a^2b = 2ab(2 - a)$;
 $5ac^2 - 10ac = 5ac(c - 2)$; $3a - 6 = 3(a - 2)$.
 Ответ: $a^3 - 2a^2$, $3a - 6$.
 г) $3mn^2 - 6m^2n = 3mn(n - 2m)$; $abn - 2abm = ab(n - 2m)$;
 $a^2x^3 - 9a^2x = a^2x(x^2 - 9)$; $9x^2 - x^4 = x^2(9 - x^2)$.
 Ответ: $3mn^2 - 6m^2n$, $abn - 2abm$.

№ 577

- а) $3a + 3 - na - n = 3(a + 1) - n(a + 1) = (a + 1)(3 - n)$;
 б) $6mx - 2m + 9x - 3 = 2m(3x - 1) + 3(3x - 1) = (2m + 3)(3x - 1)$;
 в) $ax - 3x - 4a + 12 = x(a - 3) - 4(a - 3) = (x - 4)(a - 3)$;
 г) $2mx - 3m - 4x + 6 = m(2x - 3) - 2(2x - 3) = (m - 2)(2x - 3)$.

№ 578

- а) $7kn - 6k + 14n - 12 = k(7n - 6) + 2(7n - 6) = (k + 2)(7n - 6)$;
 б) $5a^2 - 5ax - 7a + 7x = 5a(a - x) - 7(a - x) = (5a - 7)(a - x)$;

в) $9m^2 - 9mn - 5m + 5n = 9m(m - n) - 5(m - n) = (9m - n)(m - n)$;
 р) $6a^2 - 2ab - 3ac + bc = 2a(3a - b) - c(3a - b) = (2a - c)(3a - b)$.

№ 579

а) $7c^2 - c - c^3 + 7 = c^2(7 - c) + 7 - c = (c^2 + 1)(7 - c)$;
 б) $x^3 + 28 - 14x^2 - 2x = x(x^2 - 2) - 14(x^2 - 2) = (x - 14)(x^2 - 2)$;
 в) $2b^3 - 6 - 4b^2 + 3b = 2b^2(b - 2) + 3(b - 2) = (2b^2 + 3)(b - 2)$;
 р) $x^3 - 6 + 2x - 3x^2 = x^2(x - 3) + 2(x - 3) = (x^2 + 2)(x - 3)$.

№ 580

а) $16ab^2 + 5b^2c + 10c^3 + 32ac^2 = 16a(b^2 + 2c^2) + 5c(b^2 + 2c^2) = (16a + 5c)(b^2 + 2c^2)$;
 б) $18a^2 + 27ab + 14ac + 21bc = 9a(2a + 3b) + 7c(2a + 3b) = (9a + 7c)(2a + 3b)$;
 в) $20n^2 - 35a - 14an + 50n = 10n(2n + 5) - 7a(2n + 5) = (10n - 7a)(2n + 5)$;
 р) $2x^2yz - 15yz - 3xz^2 + 10xy^2 = xz(2xy - 3z) + 5y(2xy - 3z) = (xz + 5y)(2xy - 3z)$.

№ 581

$ax - 2a - 3x + 6 = x(a - 3) - 2(a - 3) = (x - 2)(a - 3)$;
 а) 4; б) 0; в) -2,25; р) 0.

№ 582

$2a + b + 2a^2 + ab = (2a + b) + a(2a + b) = (2a + b)(a + 1)$;
 а) $(-2 + 998)(-1 + 1) = 0$;
 б) $(91 - 3)(45,5 + 1) = 46,5 \cdot 88 = 4092$;
 в) $(2 \cdot 7,4 + (-2))(7,4 + 1) = 12,8 \cdot 8,4 = 107,52$;
 р) $\left(-1 + 8\frac{2}{3}\right)(-0,5 + 1) = 7\frac{2}{3} \cdot 0,5 = \frac{23}{3} \cdot \frac{1}{2} = 3\frac{5}{6}$.

№ 583

$5ab - 7b + 5a^2 - 7a = b(5a - 7) + a(5a - 7) = (a + b)(5a - 7)$;
 а) $(0,2 + 1)(1 - 7) = 1,2 \cdot (-6) = -7,2$; б) $(2,5 - 0,5)(12,5 - 7) = 2 \cdot 5,5 = 11$;
 в) $(3,7 - 3,7)(5 \cdot 3,7 - 7) = 0$; р) $((1,4 + 11)(7 - 7) = 0$.

№ 584

а) $40a^3b^2c + 21bc - 56ac^2 - 15a^2b^3 = 8ac(5a^2b^2 - 7c) + 3b(7c - 5a^2b^2) =$
 $= (8ac - 3b)(5a^2b^2 - 7c)$;
 б) $16xy^2 - 5y^2z - 10z^3 + 32xz^2 = 16x(y^2 + 2z^2) - 5z(y^2 + 2z^2) = (16x - 5z)(y^2 + 2z^2)$;
 в) $30x^2 + 10c - 25cx - 12x = 5x(6x - 5c) + 2(5c - 6x) = (5x - 2)(6x - 5c)$;
 р) $18x^2z - 10kxy + 20k^2y - 36kxz = 18xz(x - 2k) - 10ky(x - 2k) =$
 $= (18xz - 10ky)(x - 2k) = 2(9xz - 5ky)(x - 2k)$.

№ 585

а) $ax^2 - ay - bx^2 + cy + by - cx^2 = a(x^2 - y) - b(x^2 - y) - c(x^2 - y) = (x^2 - y)(a - b - c)$;
 б) $xy^2 - by^2 - ax + ab + y^2 - a = x(y^2 - a) - b(y^2 - a) + y^2 - a = (y^2 - a)(x - b + 1)$;
 в) $ax + bx + cx + ay + by + cy = (x + y)(a + b + c)$;
 р) $ab - a^2b^2 + a^3b^3 - c + abc - ca^2b^2 =$
 $= ab(1 - ab + a^2b^2) - c(1 - ab + a^2b^2) = (ab - c)(1 - ab + a^2b^2)$.

№ 586

$$21a^2b - 4b - 12a + 7ab^2 = 7ab(3a + b) - 4(b + 3a) = (3a + b)(7ab - 4);$$

$$\text{a) } (-1 + 2) \left(-\frac{14}{3} - 4 \right) = 1 \cdot \left(\frac{-14 - 12}{3} \right) = -\frac{26}{3} = -8\frac{2}{3};$$

$$\text{б) } \left(12 + \frac{1}{7} \right) (4 - 4) = 0;$$

$$\text{в) } \left(\frac{8}{7} \cdot 3 + \frac{1}{2} \right) \left(\frac{8}{7} \cdot 7 \cdot \frac{1}{2} - 4 \right) = \left(\frac{8}{7} \cdot 3 + \frac{1}{2} \right) \cdot (4 - 4) = 0;$$

$$\text{г) } (-2 + 3) \left(-\frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 7 - 4 \right) = 1 \cdot (-14 - 4) = -18.$$

№ 587

$$\text{a) } 2,7 \cdot 6,2 - 9,3 \cdot 1,2 + 6,2 \cdot 9,3 - 1,2 \cdot 2,7 = \\ = 2,7(6,2 - 1,2) - 9,3(1,2 - 6,2) = (6,2 - 1,2)(2,7 + 9,3) = 12 \cdot 5 = 60;$$

$$\text{б) } 125 \cdot 48 - 31 \cdot 82 - 31 \cdot 43 - 125 \cdot 83 = 125(48 - 83) - 31(82 + 53) = \\ = 125(48 - 83 - 31) = 125 \cdot (-66) = -8250;$$

$$\text{в) } 14,9 \cdot 1,25 + 0,75 \cdot 1,1 + 14,9 \cdot 0,75 + 1,1 \cdot 25 = \\ = 14,9(1,25 + 0,75) + 1,1(25 + 0,75) = 14,9 \cdot 2 + 1,1 \cdot 25,72 = \\ = 29,8 + 28,325 = 58,125;$$

$$\text{г) } 3\frac{1}{3} \cdot 4\frac{1}{5} + 4,2 \cdot \frac{2}{3} + 3\frac{1}{3} \cdot 2\frac{4}{5} + 2,8 \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{3}(2,8 + 4,2) + 3\frac{1}{3} \left(4\frac{1}{5} + 2\frac{4}{5} \right) = \\ = 3\frac{1}{3} \cdot 7 + 3\frac{1}{3} \cdot 7 = 7 \cdot 4 = 28.$$

№ 588

$$\text{a) } 109 \cdot 9,17 - 5,37 \cdot 72 - 37 \cdot 9,17 + 1,2 \cdot 72 = \\ = 9,17(109 - 37) - 72(5,37 - 1,2) = 9,17 \cdot 72 - 72 \cdot 4,17 = 72 \cdot 5 = 360; \text{ б) } \\ 19,9 \cdot 18 - 19,9 \cdot 16 + 30,1 \cdot 18 - 30,1 \cdot 16 =$$

$$= (19,9 + 30,1)(18 - 16) = 50 \cdot 2 = 100;$$

$$\text{в) } 15,5 \cdot 20,8 + 51,5 \cdot 9,2 - 3,5 \cdot 20,8 - 3,5 \cdot 9,2 = \\ = 15,5(20,8 + 9,2) - 3,5(20,8 + 9,2) = 30 \cdot 12 = 360;$$

$$\text{г) } 77,3 \cdot 13 + 8 \cdot 37,3 - 77,3 \cdot 8 - 13 \cdot 37,3 = \\ = 13(77,3 - 37,3) + 8(37,3 - 77,3) = 40 \cdot 5 = 200.$$

№ 589

$$\text{a) } x^2 + 6x + 8 = x^2 + 2x + 4x + 8 = x(x + 2) + 4(x + 2) = (x + 4)(x + 2);$$

$$\text{б) } x^2 - 8x + 15 = x^2 - 3x - 5x + 15 = x(x - 3) - 5(x - 3) = (x - 5)(x - 3);$$

$$\text{в) } x^2 + 3x + 2 = x^2 + x + 2x + 2 = x(x + 1) + 2(x + 1) = (x + 2)(x + 1);$$

$$\text{г) } x^2 - 5x + 6 = x^2 - 2x - 3x + 6 = x(x - 2) - 3(x - 2) = (x - 2)(x - 3).$$

№ 590

$$\text{a) } a^2 - 7a + 6 = a^2 - a - 6a + 6 = a(a - 1) - 6(a - 1) = (a - 6)(a - 1);$$

$$\text{б) } b^2 + 9b - 10 = b^2 - b + 10b - 10 = b(b - 1) + 10(b - 1) = (b - 1)(b + 10);$$

$$\text{в) } y^2 - 10y + 24 = y^2 - 4y - 6y + 24 = y(y - 4) - 6(y - 4) = (y - 6)(y - 4);$$

$$\text{г) } z^2 - 18z - 40 = z^2 + 2z - 20z - 40 = z(z + 2) - 20(z + 2) = (z - 20)(z + 2).$$

№ 591

$$\text{а) } a^2 + 8ab - 9b^2 = a^2 + ab - 9ab - 9b^2 = a(a + b) - 9b(a + b) = (a - 9b)(a + b);$$

$$\text{б) } a^2 + 16ab + 55b^2 = a^2 + 5ab + 11ab + 55b^2 =$$

$$= a(a + 5b) + 11b(a + 5b) = (a + 11b)(a + 5b);$$

$$\text{в) } x^2 + 4xy - 12y^2 = x^2 - 2xy + 6xy - 12y^2 =$$

$$= x(x - 2y) + 6y(x - 2y) = (x + 6y)(x - 2y);$$

$$\text{г) } x^2 + 16xy + 39y^2 = x^2 + 13xy + 3xy + 39y^2 =$$

$$= x(x + 3y) + 13y(x + 3y) = (x + 13y)(x + 3y).$$

№ 592

$$\text{а) } x^2 - 3x + 2 = 0;$$

$$x^2 - x - 2x + 2 = 0;$$

$$x(x - 2) - (x - 2) = 0;$$

$$(x - 1)(x - 2) = 0;$$

$$x = 1;$$

$$x = 2.$$

Ответ: 1; 2.

$$\text{в) } x^2 - 6x + 8 = 0;$$

$$x^2 - 2x - 4x + 8 = 0;$$

$$(x - 2)(x - 4) = 0;$$

$$x = 2;$$

$$x = 4.$$

Ответ: 2; 4.

$$\text{б) } x^2 + 8x + 15 = 0;$$

$$x^2 + 3x + 5x + 15 = 0;$$

$$x(x + 3) + 5(x + 3) = 0;$$

$$(x + 3)(x + 5) = 0;$$

$$x = -3;$$

$$x = -5.$$

Ответ: -3; -5.

$$\text{г) } x^2 - 3x - 4 = 0;$$

$$x^2 + x - 4x - 4 = 0;$$

$$(x - 4)(x + 1) = 0;$$

$$x = 4;$$

$$x = -1.$$

Ответ: 4; -1.

№ 593

$$\text{а) } 2x^2 - 5x + 2 = 0;$$

$$2x^2 - 4x - x + 2 = 0;$$

$$2x(x - 2) - (x - 2) = 0;$$

$$(2x - 1)(x - 2) = 0;$$

$$x = \frac{1}{2}; x = 2.$$

Ответ: $\frac{1}{2}$; 2.

$$\text{в) } 4x^2 + 5x - 6 = 0;$$

$$4x^2 + 8x - 3x - 6 = 0;$$

$$4x(x + 2) - 3(x + 2) = 0;$$

$$(4x - 3)(x + 2) = 0;$$

$$x = \frac{3}{4}; x = -2.$$

Ответ: $\frac{3}{4}$; -2.

$$\text{б) } 3x^2 + 10x + 3 = 0;$$

$$3x^2 + 9x + x + 3 = 0;$$

$$3x(x + 3) + (x + 3) = 0;$$

$$(3x + 1)(x + 3) = 0;$$

$$x = -\frac{1}{3}; x = -3.$$

Ответ: $-\frac{1}{3}$; -3.

$$\text{г) } 3x^2 - x - 2 = 0;$$

$$3x^2 - 3x + 2x - 2 = 0;$$

$$3x(x - 1) + 2(x - 1) = 0;$$

$$(3x + 2)(x - 1) = 0;$$

$$x = -\frac{2}{3}; x = 1.$$

Ответ: $-\frac{2}{3}$; 1.

**§ 22. Разложение многочлена на множители
с помощью формул сокращенного умножения**

№ 594

а) $4z^2 = 2z \cdot 2z = (2z)^2$; $9b^4 = 3b^2 \cdot 3b^2 = (3b^2)^2$;
 $25m^2 = 5m \cdot 5m = (5m)^2$; $64p^2 = 8p \cdot 8p = (8p)^2$;
 б) $16a^2b^4 = (4ab^2)^2$; $81x^6y^4 = (9x^3y^2)^2$;
 $49s^2t^8 = (7st^4)^2$; $25k^2t^{10} = (5kt^5)^2$;
 в) $\frac{16}{25}p^2s^4t^2 = \left(\frac{4}{5}ps^2t\right)^2$; $\frac{9}{16}m^4n^{12} = \left(\frac{3}{4}m^2n^6\right)^2$;
 $\frac{4}{49}a^2b^{12} = \left(\frac{2}{7}ab^6\right)^2$; $\frac{25}{81}x^4y^8z^{16} = \left(\frac{5}{9}x^2y^4z^8\right)^2$;
 г) $0,01a^4b^8 = (0,1a^2b^4)^2$; $0,04x^6y^6 = (0,2x^3y^3)^2$;
 $0,49k^2L^{10} = (0,7k^4L^5)^2$; $1,21m^6n^4 = (1,1m^3n^2)^2$.

№ 595

а) $4 - 36a^2 = 2^2 - (6a)^2 = (2 - 6a)(2 + 6a)$;
 б) $100 - 49b^2 = 10^2 - (7b)^2 = (10 - 7b)(10 + 7b)$;
 в) $400 - 121c^2 = 20^2 - (11c)^2 = (20 - 11c)(20 + 11c)$;
 г) $225 - 144d^2 = 15^2 - (12d)^2 = (15 - 12d)(15 + 12d)$.

№ 596

а) $a^2 - 9b^2 = (a - 3b)(a + 3b)$; б) $c^2 - 16d^2 = (c - 4d)(c + 4d)$;
 в) $m^2 - 64n^2 = (m - 8n)(m + 8n)$; г) $p^2 - 100q^2 = (p - 10q)(p + 10q)$.

№ 597

а) $59x^2 - 121a^2 = (7x - 11a)(7x + 11a)$; б) $64p^2 - 81q^2 = (8p - 9q)(8p + 9q)$;
 в) $9m^2 - 16n^2 = (3m - 4n)(3m + 4n)$; г) $144y^2 - 81r^2 = (12y - 9r)(12y + 9r)$.

№ 598

а) $x^2y^2 - 1 = (xy)^2 - 1^2 = (xy - 1)(xy + 1)$; б) $c^2d^2 - 4 = (cd)^2 - 2^2 = (cd - 2)(cd + 2)$;
 в) $m^2n^2 - 25 = (mn)^2 - 5^2 = (mn - 5)(mn + 5)$;
 г) $p^2q^2 - 100 = (pq)^2 - 10^2 = (pq - 10)(pq + 10)$.

№ 599

а) $25 - 36p^2c^2 = 5^2 - (6pc)^2 = (5 - 6pc)(5 + 6pc)$;
 б) $100m^2n^2 - 81 = (10mn)^2 - 9^2 = (10mn - 9)(10mn + 9)$;
 в) $49x^2y^2 - 400 = (7xy)^2 - 20^2 = (7xy - 20)(7xy + 20)$;
 г) $225 - 144c^2d^2 = 15^2 - (12cd)^2 = (15 - 12cd)(15 + 12cd)$.

№ 600

а) $c^2d^2 - m^2 = (cd)^2 - m^2 = (cd - m)(cd + m)$;
 б) $a^2x^2 - 0,25p^2q^2 = (ax)^2 - (0,5pq)^2 = (ax - 0,5pq)(ax + 0,5pq)$;
 в) $16y^2z^2 - 4a^2n^2 = (4yz)^2 - (2an)^2 = (4yz - 2an)(4yz + 2an)$;
 г) $x^2y^2 - 0,25p^2q^2 = (xy)^2 - (0,5pq)^2 = (xy - 0,5pq)(xy + 0,5pq)$.

№ 601

а) $144a^4 - 625c^2 = (12a^2)^2 - (25c)^2 = (12a^2 - 25c)(12a^2 + 25c);$
 б) $25p^{10} - \frac{1}{9}q^{12} = (5p^5)^2 - \left(\frac{1}{3}q^6\right)^2 = \left(5p^5 - \frac{1}{3}q^6\right)\left(5p^5 + \frac{1}{3}q^6\right);$
 в) $169x^8 - 400y^{16} = (13x^4)^2 - (20y^8)^2 = (13x^4 - 20y^8)(13x^4 + 20y^8);$
 г) $4b^{16} - \frac{1}{16}d^4 = (2b^8)^2 - \left(\frac{1}{4}d^2\right)^2 = \left(2b^8 - \frac{1}{4}d^2\right)\left(2b^8 + \frac{1}{4}d^2\right).$

№ 602

а) $x^2 - 49 = 0;$
 $(x - 7)(x + 7) = 0;$
 $x - 7 = 0; x + 7 = 0;$
 $x = 7; x = -7.$
 Ответ: 7; -7.
 б) $y^2 - 100 = 0;$
 $(y - 10)(y + 10) = 0;$
 $y - 10 = 0; y + 10 = 0;$
 $y = 10; y = -10.$
 Ответ: 10; -10.
 в) $z^2 - 625 = 0;$
 $(z - 25)(z + 25) = 0;$
 $z - 25 = 0; z + 25 = 0;$
 $z = 25; z = -25.$
 Ответ: 25; -25.
 г) $t^2 - 1 = 0;$
 $(t - 1)(t + 1) = 0;$
 $t - 1 = 0; t + 1 = 0;$
 $t = 1; t = -1.$
 Ответ: 1; -1.

№ 603

а) $4x^2 - 1 = 0;$
 $(2x - 1)(2x + 1) = 0;$
 $2x - 1 = 0; 2x + 1 = 0;$
 $x = \frac{1}{2}; x = -\frac{1}{2}.$
 Ответ: $\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}.$
 б) $25y^2 - 49 = 0;$
 $(5y - 7)(5y + 7) = 0;$
 $5y - 7 = 0; 5y + 7 = 0;$
 $y = \frac{7}{5}; y = -\frac{7}{5}.$
 Ответ: $\frac{7}{5}; -\frac{7}{5}.$
 в) $26a^2 - 25 = 0;$
 $(6a - 5)(6a + 5) = 0;$
 $6a - 5 = 0; 6a + 5 = 0;$
 $a = \frac{5}{6}; a = -\frac{5}{6}.$
 Ответ: $\frac{5}{6}; -\frac{5}{6}.$
 г) $144z^2 - 1 = 0;$
 $(12z - 1)(12z + 1) = 0;$
 $12z - 1 = 0; 12z + 1 = 0;$
 $z = \frac{1}{12}; z = -\frac{1}{12}.$
 Ответ: $\frac{1}{12}; -\frac{1}{12}.$

№ 604

а) $a + b; a^2 - ab + b^2;$
 б) $m^2 + 2n^2; m^4 - 2m^2n^2 + 4n^4$
 в) $2c + 3d; 2c^2 - 6cd + 9d^2;$
 г) $3p + 4q^2; 9p^2 - 12pq^2 + 16q^4.$

№ 605

а) $k - L; k^2 + kL + L^2;$
 б) $5a^2 - b^2; 25a^4 + 5a^2b^2 + b^4;$
 в) $3p - 2m; 9p^2 + 6pm + 4m^2;$
 г) $4s - 3t^2; 16s^2 + 12st^2 + 9t^4.$

№ 606

а) $a^3b^3 = (ab)^3$, $x^6y^9 = (x^2y^3)^3$, $8m^3n^9 = (2mn^3)^3$, $125k^9t^{27} = (5k^3t^9)^3$;
 б) $\frac{1}{64}p^9 = \left(\frac{1}{4}p\right)^3$, $\frac{27}{125}s^{18} = \left(\frac{3}{5}s^6\right)^3$; $\frac{1}{343}m^{12} = \left(\frac{1}{7}m^4\right)^3$, $\frac{125}{216}a^{24} = \left(\frac{5}{6}a^8\right)^3$
 в) $0,064a^3b^3 = (0,4ab)^3$, $0,125x^9y^3 = (0,5x^3y)^3$,
 $0,216m^3n^{18} = (0,6mn^6)^3$, $0,008p^9q^{12} = (0,2p^3q^4)^3$;
 г) $125x^3y^6z^9 = (5xy^2z^3)^3$, $216a^{12}b^{36}c^{24} = (6a^4b^{12}c^8)^3$,
 $8m^6n^3p^{12} = (2m^2np^4)^3$, $0,343k^9L^{18}p^{15} = (0,7k^3L^6p^5)^3$.

№ 607

а) $a^3 + 8 = a^3 + 2^3 = (a + 2)(a^2 - 2a + 4)$;
 б) $b^3 - 27 = b^3 - 3^3 = (b - 3)(b^2 + 3b + 9)$;
 в) $c^3 - 64 = c^3 - 4^3 = (c - 4)(c^2 + 4c + 16)$;
 г) $d^3 + 125 = d^3 + 5^3 = (d + 5)(d^2 - 5d + 25)$.

№ 608

а) $216 - m^3 = 6^3 - m^3 = (6 - m)(36 + 6m + m^2)$;
 б) $1000 + m^3 = 10^3 + m^3 = (10 + m)(100 - 10m + m^2)$;
 в) $729 + p^3 = 9^3 + p^3 = (9 + p)(81 - 9p + p^2)$;
 г) $343 - q^3 = 7^3 - q^3 = (7 - q)(49 + 7q + q^2)$.

№ 609

а) $64a^3 + 1 = (4a + 1)(16a^2 - 4a + 1)$;
 б) $27d^3 - 8 = (3d - 2)(9d^2 + 6d + 4)$;
 в) $512b^3 - 125 = (8b - 5)(64b^2 + 40b + 25)$;
 г) $216c^3 + 1000 = (6c + 10)(36c^2 - 60c + 100)$.

№ 610

а) $a^3b^3 - 1 = (ab - 1)(a^2b^2 + ab + 1)$; б) $8 + c^3d^3 = (2 + cd)(4 - 2cd + c^2d^2)$;
 в) $m^3n^3 - 27 = (mn - 3)(m^2n^2 + 3mn + 9)$; г) $p^3q^3 + 64 = (pq + 64)(p^2q^2 - 4pq + 16)$.

№ 611

а) $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$; б) $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$;
 в) $z^2 + 2zt + t^2 = (z + t)^2$; г) $m^2 - 2mn + n^2 = (m - n)^2$.

№ 612

а) $m^2 + 4m + 4 = m^2 + 2 \cdot 2m + 2^2 = (m + 2)^2$;
 б) $a^2 - 12a + 36 = a^2 - 2 \cdot 6a + 6^2 = (a - 6)^2$;
 в) $1 - 2b + b^2 = (1 - b)^2$;
 г) $y^2 + 18y + 81 = y^2 + 2 \cdot 9y + 9^2 = (y + 9)^2$.

№ 613

а) $p^2 + 10p + 25 = p^2 + 2 \cdot 5p + 5^2 = (p + 5)^2$;
 б) $x^2 - 14x + 49 = x^2 - 2 \cdot 7x + 7^2 = (x - 7)^2$;
 в) $225 - 30y + y^2 = 15^2 - 2 \cdot 15y + y^2 = (15 - y)^2$;
 г) $64 + 16z + z^2 = 8^2 + 2 \cdot 8z + z^2 = (z + 8)^2$.

№ 614

- а) $4y^2 - 12y + 9 = (2y)^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2y + 3^2 = (2y - 3)^2$;
 б) $9p^2 + 48pq + 64q^2 = (3p)^2 + 2 \cdot 3p \cdot 8q + (8q)^2 = (3p + 8q)^2$;
 в) $9m^2 + 24m + 16 = (3m)^2 + 2 \cdot 4 \cdot 3m + 4^2 = (3m + 4)^2$;
 г) $9a^2 - 30a + 25 = (3a)^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3a + 5^2 = (3a - 5)^2$.

№ 615

- а) $9x^2 + 24xy + 26y^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 4y + (4y)^2 = (3x + 4y)^2$;
 б) $36a^2 - 84ab + 49b^2 = (6a)^2 - 2 \cdot 6a \cdot 7b + (7b)^2 = (6a - 7b)^2$;
 в) $4m^2 - 28mn + 49n^2 = (2m)^2 - 2 \cdot 2m \cdot 7n + (7n)^2 = (2m - 7n)^2$;
 г) $0,25x^2 + 3xy + 9y^2 = (0,5x)^2 + 2 \cdot 0,5x \cdot 3y + (3y)^2$.

№ 616

- а) $a^2 - 10a + 25 = (a - 5)^2$ – неотрицательное;
 б) $49 + 14a + a^2 = (a + 7)^2$ – неотрицательное;
 в) $-a^2 - 4a - 4 = -1 \cdot (a^2 + 4a + 4) = -(a + 2)^2$ – неположительное;
 г) $-a^2 - 12a - 36 = -1 \cdot (a^2 + 12a + 36) = -(a + 6)^2$ – неположительное.

№ 617

- а) $34^2 + 2 \cdot 34 \cdot 36 + 36^2 = (34 + 36)^2 = 70^2 = 4900$;
 б) $27^2 - 2 \cdot 27 \cdot 13 + 13^2 = (27 - 13)^2 = 14^2 = 196$;
 в) $98^2 - 2 \cdot 98 \cdot 8 + 8^2 = (98 - 8)^2 = 90^2 = 8100$;
 г) $76,4 + 13,6 + 2 \cdot 76,4 \cdot 13,6 = (76,4 + 13,6)^2 = 90^2 = 8100$.

№ 618

- а) $257^2 - 143^2 = (257 - 143)(257 + 143) = 114 \cdot 400 = 45600$;
 б) $73,6^2 - 26,4^2 = (73,6 - 26,4)(73,6 + 26,4) = 37,2 \cdot 100 = 3720$;
 в) $165^2 - 65^2 = (165 - 65)(165 + 65) = 100 \cdot 230 = 23000$;
 г) $72,5^2 - 47,5^2 = (72,5 - 47,5)(72,5 + 47,5) = 25 \cdot 120 = 3000$.

№ 619

- а) $(x + 1)^2 - 25 = (x + 1 - 5)(x + 1 + 5) = (x - 4)(x + 6)$;
 б) $(y - 2)^2 - 4 = (y - 2 - 2)(y - 2 + 2) = y(y - 4)$;
 в) $(z + 10)^2 - 100 = (z + 10 - 10)(z + 10 + 10) = z(z + 20)$;
 г) $(t - 7)^2 - 100 = (t - 7 - 10)(t - 7 + 10) = (t - 17)(t + 3)$.

№ 620

- а) $49 - (m - 3)^2 = (7 - m + 3)(7 + m - 3) = (m + 4)(10 - m)$;
 б) $400 - (a + 9)^2 = (20 - a - 9)(20 + a + 9) = (11 - a)(29 + a)$;
 в) $625 - (n + 12)^2 = (25 - n - 12)(25 + n + 12) = (13 - n)(37 + n)$;
 г) $121 - (b - 13)^2 = (11 - b + 13)(11 + b - 13) = (24 - b)(b - 2)$.

№ 621

- а) $(a+4)^2 - (b+2)^2 = (a+4-b-2)(a+4+b+2) = (a-b+2)(a+b+6)$;
 б) $(x-5)^2 - (y+8)^2 = (x-5-y-8)(x-5+y+8) = (x-y-13)(x+y+3)$;
 в) $(m+10)^2 - (n-12)^2 = (m+10-n+12)(m+10+n-12) = (m-n+22)(m+n-2)$;
 г) $(c-1)^2 - (d-23)^2 = (c-1-d+23)(c-1+d-23) = (c-d+22)(c+d-24)$.

№ 622

- а) $(3x+1)^2 - (4x+3)^2 = (3x+1-4x-3)(3x+1+4x+3) = -(x+2)(7x+4)$;
 б) $(6y-7)^2 - (9y+4)^2 = (6y-7-9y-4)(6y-7+9y+4) = (-3y-11)(15y-3)$;
 в) $(15z+4)^2 - (3z-2)^2 = (15z+4-3z+2)(15z+4+3z-2) =$
 $= (12z+6)(18z+2) = 12(2z+1)(3z+2)$;
 г) $(3t-9)^2 - (8t-7)^2 = (13t-9-8t+7)(13t-9+8t-7) = (5t-2)(21t-16)$.

№ 623

- а) $\frac{1}{16}a^2 - \frac{1}{25} = 0$; $\left(\frac{1}{4}a - \frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{4}a + \frac{1}{5}\right) = 0$; $\frac{1}{4}a = \frac{1}{5}$; $\frac{1}{4}a = -\frac{1}{5}$;
 $a = \frac{4}{5}$; $a = -\frac{4}{5}$. Ответ: $\frac{4}{5}$; $-\frac{4}{5}$.
 б) $\frac{4}{49}b^2 - \frac{16}{121} = 0$; $\left(\frac{2}{7}b - \frac{4}{11}\right)\left(\frac{2}{7}b + \frac{4}{11}\right) = 0$; $\frac{2}{7}b = \frac{4}{11}$; $\frac{2}{7}b = -\frac{4}{11}$
 $b = 1\frac{3}{11}$; $b = -1\frac{3}{11}$. Ответ: $1\frac{3}{11}$; $-1\frac{3}{11}$.
 в) $\frac{9}{16}c^2 - \frac{81}{100} = 0$; $\left(\frac{3}{4}c - \frac{9}{10}\right)\left(\frac{3}{4}c + \frac{9}{10}\right) = 0$; $\frac{3}{4}c = \frac{9}{10}$; $\frac{3}{4}c = -\frac{9}{10}$;
 $c = 1\frac{1}{5}$; $c = -1\frac{1}{5}$. Ответ: $1\frac{1}{5}$; $-1\frac{1}{5}$.
 г) $\frac{36}{1225}d^2 - \frac{64}{441} = 0$; $\left(\frac{6}{35}d - \frac{8}{21}\right)\left(\frac{6}{35}d + \frac{8}{21}\right) = 0$;
 $\frac{6}{35}d = \frac{8}{21}$; $\frac{6}{35}d = -\frac{8}{21}$; $d = 2\frac{2}{9}$; $d = -2\frac{2}{9}$. Ответ: $2\frac{2}{9}$; $-2\frac{2}{9}$.

№ 624

- | | |
|--|---|
| а) $(2x-5)^2 - 36 = 0$; | б) $(4-11y)^2 - 1 = 0$; |
| $(2x-41)(2x+31) = 0$; | $(3-11y)(5-11y) = 0$; |
| $2x = 41$; $2x = -31$; | $11y = 3$; $11y = 5$; |
| $x = 20\frac{1}{2}$; $x = -15\frac{1}{2}$. | $y = \frac{3}{11}$; $y = \frac{5}{11}$. |
| Ответ: $20\frac{1}{2}$; $-15\frac{1}{2}$. | Ответ: $\frac{3}{11}$; $\frac{5}{11}$. |
| в) $(5z-3)^2 - 9z^2 = 0$; | г) $(4t-3)^2 - 25t^2 = 0$; |
| $(2z-3)(14z-3) = 0$; | $(-t-3)(9t-3) = 0$; |
| $2z = 3$; $14z = 3$; | $-t = 3$; $9t = 3$; |
| $z = 1\frac{1}{2}$; $z = \frac{3}{14}$. | $t = -3$; $t = \frac{1}{3}$. |
| Ответ: 1 ; $\frac{3}{14}$. | Ответ: -3 ; $\frac{1}{3}$. |

№ 625

а) $(a+1)^2 - (2a+3)^2 = 0$;

$(-a-2)(3a+4) = 0$;

$a = -2$;

$3a = -4$;

$a = -1\frac{1}{3}$.

б) $(3b-2)^2 - (b+1)^2 = 0$;

$(2b-3)(4b-1) = 0$;

$2b = 3$;

$4b = 1$;

$b = 1\frac{1}{2}$;

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

Ответ: -2 ; $-1\frac{1}{3}$.

Ответ: $1\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$.

в) $(5c+8)^2 - (c-10)^2 = 0$;

$(4c+18)(6c-2) = 0$;

$4c = -18$;

$6c = 2$;

$c = -4\frac{1}{2}$;

$c = 3$.

Ответ: $-4\frac{1}{2}$; 3 .

г) $(7d-13)^2 - (9d-25)^2 = 0$;

$(-2d+12)(16d-38) = 0$;

$2d = 12$;

$16d = 38$;

$d = 6$;

$d = 2\frac{3}{8}$.

Ответ: 6 ; $2\frac{3}{8}$.

№ 626

а) $\frac{1}{8}a^3 - \frac{8}{27}b^3 = \left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{3}ab + \frac{4}{9}b^2\right)$;

б) $\frac{64}{343}c^3 + \frac{729}{1000}d^3 = \left(\frac{8}{7}c + \frac{9}{10}d\right)\left(\frac{64}{49}c^2 - \frac{36}{35}cd + \frac{81}{100}d^2\right)$;

в) $\frac{125}{512}x^3 - \frac{216}{343}y^3 = \left(\frac{5}{8}x - \frac{6}{7}y\right)\left(\frac{25}{64}x^2 + \frac{15}{28}xy + \frac{36}{49}y^2\right)$;

г) $\frac{1}{729}m^3 + \frac{125}{216}n^3 = \left(\frac{1}{9}m + \frac{5}{6}n\right)\left(\frac{1}{81}m^2 - \frac{5}{54}mn + \frac{25}{36}n^2\right)$.

№ 627

а) $a^6 - 8 = (a^2)^3 - 2^3 = (a^2 - 2)(a^4 + 2a^2 + 4)$;

б) $27 + b^9 = 3^3 + (b^3)^3 = (3 + b^3)(9 - 3b^3 + b^6)$;

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

г) $\frac{1}{64} - x^6 = -\left(\frac{1}{64} + y^6\right) = \left(-\frac{1}{4} - y^2\right)\left(\frac{1}{16} - \frac{1}{4}y^2 + y^4\right)$.

№ 628

- а) $x^3y^3 - c^3 = (xy)^3 - c^3 = (xy - c)(x^2y^2 + xyc + c^2)$;
 б) $a^3 + m^3n^9 = a^3 + (mn^3)^3 = (a + mn^3)(a^2 - amn^3 + m^2n^6)$;
 в) $m^6n^3 - p^{12} = (m^2n)^3 - (p^4)^3 = (m^2n - p^4)(m^4n^2 + m^2np^4 + p^8)$;
 г) $q^3 + c^{15}d^{18} = q^3 + (c^5d^6)^3 = (q + c^5d^6)(q^2 - qc^5d^6 + c^{10}d^{12})$.

№ 629

- а) $\frac{1}{8}a^6 - b^9 = \left(\frac{1}{2}a^2\right)^3 - (b^3)^3 = \left(\frac{1}{2}a^2 - b^3\right)\left(\frac{1}{4}a^4 + \frac{1}{2}a^2b^3 + b^6\right)$;
 б) $\frac{8}{27}a^3 + x^9 = \left(\frac{2}{3}a\right)^3 + (x^3)^3 = \left(\frac{2}{3}a + x^3\right)\left(\frac{4}{9}a^2 - \frac{2}{3}ax^3 + x^6\right)$;
 в) $\frac{1}{125}x^3 + y^6 = \left(\frac{1}{5}x\right)^3 + (y^2)^3 = \left(\frac{1}{5}x + y^2\right)\left(\frac{1}{25}x^2 - \frac{1}{5}xy^2 + y^4\right)$;
 г) $\frac{64}{729}m^3 - \frac{343}{1000}n^6 = \left(\frac{4}{9}m\right)^3 - \left(\frac{7}{10}n\right)^6 = \left(\frac{4}{9}m - \frac{7}{10}n^2\right)\left(\frac{16}{81}m^2 + \frac{14}{45}mn^2 + \frac{49}{100}n^4\right)$.

№ 630

- а) $(2c + 1)^3 - 64 = (2c + 1)^3 - 4^3 = (2c + 1 - 4)((2c + 1)^2 + 4(2c + 1) + 4^2) =$
 $= (2c - 3)(4c^2 + 4c + 1 + 8c + 4 + 16) = (2c - 3)(4c^2 + 12c + 21)$;
 б) $(3p - 4)^3 + 1 = (3p - 4 + 1)((3p - 4)^2 - 3p + 4 + 1) =$
 $= (3p - 3)(9p^2 - 24p + 16 - 3p + 4 + 1) = 3(p - 1)(9p^2 - 27p + 21) =$
 $= 9(p - 1)(3p^2 - 9p + 7)$;
 в) $8 - (3 - k)^3 = (k - 1)(4 + 6 - 2k + 9 - 6k + k^2) = (k - 1)(k^2 - 8k + 19)$;
 г) $(5a + 4)^3 - 27 = (5a + 1)(25a^2 + 40a + 16 + 15a + 12 + 9) =$
 $= (5a + 1)(25a^2 + 55a + 37)$.

№ 631

- а) $(6b + 8)^3 - 125 = (6b + 8 - 5)((6b + 8)^2 + 5(6b + 8) + 25) =$
 $= 9(2b + 1)(12b^2 + 42b + 43)$;
 б) $1000 + (3q + 12)^3 = (3q + 12)(100 - 10(3q + 12) + (3q + 12)^2) =$
 $= (3q + 12)(100 - 30q - 120 + 9q^2 + 72q + 144) = 3(q + 4)(9q^2 + 42q + 124)$;
 в) $8x^3 - (5x - 3)^3 = (2x - 5x + 3)((2x)^2 + 2x(5x - 3) + (5x - 3)^2) =$
 $= 3(x - 1)(4x^2 + 10x^2 - 6x + 25x^2 - 30x + 9) = -9(x - 1)(13x^2 - 12x + 3)$;
 г) $(3x + 2y)^3 + 729y^3 = (3x + 2y + 9y)((3x + 2y)^2 - 9y(3x + 2y) + 81y^2) =$
 $= (3x + 11y)(9x^2 + 12xy + 4y^3 - 27xy - 18y^2 + 81y^2) = (3x + 11y)(9x^2 - 15xy + 67y^2)$.

№ 632

- а) $\frac{9}{16}a^2 - 2ab + \frac{16}{9}b^2 = \left(\frac{3}{4}a\right)^2 - 2ab + \left(\frac{4}{3}b\right)^2 = \left(\frac{3}{4}a - \frac{4}{3}b\right)^2$;
 б) $\frac{9}{25}a^6b^2 + a^4b^4 + \frac{25}{36}a^2b^6 = a^2b^2\left(\left(\frac{3}{5}a^2\right)^2 + a^2b^2 + \left(\frac{5}{6}b^2\right)^2\right) = a^2b^2\left(\frac{3}{5}a^2 + \frac{5}{6}b^2\right)^2$;

$$\text{в)} b^8 + a^2 b^4 + \frac{1}{4} a^4 = (b^4)^2 + a^2 b^4 + \left(\frac{1}{2} a^2\right)^2 = \left(b^4 + \frac{1}{2} a^2\right)^2;$$

$$\text{г)} 0,01x^4 + y^2 - 0,2x^2y = (0,1x^2)^2 - 0,2x^2y + y^2 = (0,1x^2 - y)^2.$$

№ 633

- а) $51^3 - 26^3 = (51 - 26)(51^2 + 51 \cdot 26 + 26^2) = 25 \cdot (51^2 + 51 \cdot 26 + 26^2)$ 25 – это сомножитель, значит, выражение делится на 25;
 б) $43^3 + 17^3 = (43 + 17)(43^2 - 43 \cdot 17 + 17^2) = 60(43^2 - 43 \cdot 17 + 17^2)$ 60 – это сомножитель, значит, выражение делится на 60;
 в) $54^3 - 14^3 = (54 - 14)(54^2 - 54 \cdot 14 + 14^2) = 40(54^2 - 54 \cdot 14 + 14^2)$ 40 – это сомножитель, значит, выражение делится на 40;
 г) $38^3 + 37^3 = (38 + 37)(38^2 - 38 \cdot 37 + 37^2) = 75(38^2 - 38 \cdot 37 + 37^2)$ 75 – это сомножитель, значит, выражение делится на 75.

№ 634

- а) $(53^2 + 22^2 - 47^2 - 16^2) : (65^2 - 2 \cdot 65 \cdot 59 + 59^2) = (53^2 - 47^2 + 22^2 - 16^2) :$
 $: (65 - 59)^2 = ((53 - 47)(53 + 47) + (22 - 16)(22 + 16)) : 6^2 =$
 $= (100 \cdot 6 + 38 \cdot 6) : 36 = 6 \cdot (100 + 38) : 36 = 138 : 6 = 23;$
 б) $\frac{59^3 - 41^3}{18} + 59 \cdot 41 = (59 - 41)(59^2 + 59 \cdot 41 + 41^2) : 18 + 59 \cdot 41 =$
 $59^2 + 2 \cdot 59 \cdot 41 + 41^2 = (59 + 41)^2 = 100^2 = 10000;$
 в) $(109^2 - 2 \cdot 109 \cdot 61 + 61^2) : (79^2 + 73^2 - 49^2 - 55^2) =$
 $= (109 - 61)^2 : ((79 - 49)(79 + 49) + (73 - 55)(73 + 55)) =$
 $= 48^2 : (30 \cdot 128 + 18 \cdot 128) = 48^2 : (128 \cdot (30 + 18)) = 48 : 128 = \frac{3}{8};$
 г) $\frac{67^3 + 52^3}{119} - 67 \cdot 52 = (67 + 52)(67^2 - 67 \cdot 52 + 52^2) : 119 - 67 \cdot 52 =$
 $= 67^2 - 2 \cdot 67 \cdot 52 + 52^2 = (67 - 52)^2 = 15^2 = 225.$

№ 635

- а) $\left(\frac{97^3 - 53^3}{44} + 97 \cdot 53\right) : (152,5^2 - 27,5^2) = \left(\frac{(97 - 53)(97^2 + 97 \cdot 53 + 53^2)}{44}\right) :$
 $: ((152,5 - 27,5)(152,5 + 27,5)) = (97^2 + 2 \cdot 97 \cdot 53 + 53^2) : (125 \cdot 180) =$
 $= (97 + 53)^2 : 22500 = 150^2 : 22500 = 1;$
 б) $(36,5^2 - 27,5^2) : \left(\frac{57^3 + 33^3}{90} - 57 \cdot 33\right) =$
 $= ((36,5 - 27,5)(36,5 + 27,5)) \left(\frac{(57 + 33)(57^2 - 57 \cdot 33 + 33^2)}{90} - 57 \cdot 33\right) =$
 $= (9 \cdot 64) : (57^2 - 2 \cdot 57 \cdot 33 + 33^2) = 576 : (57 - 33)^2 = 1;$
 104

$$\begin{aligned}
& \text{в) } \left(\frac{79^3 - 41^3}{38} + 79 \cdot 41 \right) : (133,5^2 - 58,5^2) = \left(\frac{(79-41)(79^2 + 79 \cdot 41 + 41^2)}{38} + 79 \cdot 41 \right) \\
& \cdot (133,5 - 58,5)(133,5 + 58,5) = (79 + 41)^2 : (75 \cdot 192) = 120^2 : 14400 = 1; \\
& \text{г) } (94,5^2 - 30,5^2) : \left(\frac{69^3 + 29^3}{98} - 69 \cdot 29 \right) = \\
& = (94,5 - 30,5)(94,5 + 30,5) \left(\frac{(69+29)(69^2 - 69 \cdot 29 + 29^2)}{98} - 69 \cdot 29 \right) = \\
& = 64 \cdot 125 : (69 - 29)^2 = 8000 : 1600 = 5.
\end{aligned}$$

№ 636

$$\begin{aligned}
& \text{а) } a^2 + * + b^2 = (a + b)^2; \quad (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2; * = 2ab; \\
& \text{б) } b^2 + 20ab + * = (b + 10)^2; \quad (b + 10)^2 = b^2 + 20ab + 100; * = 100; \\
& \text{в) } * - 56a + 49 = (4a - 7)^2; \quad (4a - 7)^2 = 16a^2 - 56a + 49; * = 16a^2; \\
& \text{г) } * - 12c + * = (3c - 2)^2; \quad (3c - 2)^2 = 9c^2 - 12c + 4; * = 9c^2, * = 4.
\end{aligned}$$

№ 637

$$\begin{aligned}
& \text{а) } b^2 - 20b + * = (* - 10)^2; \quad (* - 10)^2 = *^2 - 2 \cdot * \cdot 10 + 100; * = 100, * = b; \\
& \text{б) } * - 42pq + 49q^2 = (3p - *)^2; \quad (3p - *)^2 = 9p^2 - 2 \cdot * \cdot 3p + *^2; * = 9p^2, * = 7q; \\
& \text{в) } 25a^2 + * + \frac{1}{4}b^2 = (* + \frac{1}{2}b)^2; \\
& (* + \frac{1}{2}b)^2 = *^2 + *b + \frac{1}{4}b^2; * = 5a, * = * \cdot b = 5ab; \\
& \text{г) } 0,01b^2 + * + 100c^2 = (0,1b + *)^2; \quad (0,1b + *)^2 = 0,01b^2 - 0,2b \cdot * + *^2; \\
& * = 10c, * = * \cdot 0,2b = 10c \cdot 0,2b = 2bc.
\end{aligned}$$

№ 638

$$\begin{aligned}
& \text{а) } * + 56ab + 49b^2 = (4a + *)^2; \\
& (4a + *)^2 = 16a^2 + 2 \cdot * \cdot 4a + *^2; * = 16a^2, * = 7b; \\
& \text{б) } 225x^2 - * + 64y^2 = (15x - *)^2; \\
& (15x - *)^2 = 225x^2 - 2 \cdot 15x \cdot * + *^2; \\
& * = 8y, * = 30x \cdot * = 30x \cdot 8y = 240xy; \\
& \text{в) } * + 96xy + 36y^2 = (8x + *)^2; \\
& (8x + *)^2 = 64x^2 + 16x \cdot * + *^2; * = 64x^2, * = 6y; \\
& \text{г) } 100a^2 + * + 49b^2 = (10a + *)^2; \\
& (10a + *)^2 = 100a^2 + 20a \cdot * + *^2; * = 7b, * = 140ab.
\end{aligned}$$

№ 639

$$\begin{aligned}
& \text{а) } m^2 + 40m + * = (* + 20)^2; \\
& (* + 20)^2 = *^2 + 2 \cdot 20 \cdot * + 400; * = 400, * = m; \\
& \text{б) } * - 70pq + * = (7p - *)^2; \\
& (7p - *)^2 = 49p^2 - 2 \cdot 7p \cdot * + *^2;
\end{aligned}$$

$$*_1 = 49p^2, *_3 = \frac{70pq}{14p} = 5q, *_2 = 25q^2;$$

$$\text{в) } *_1 + 42ac + 49c^2 = (*_2 + *_3)^2;$$

$$*_3 = 7c, 2 \cdot *_2 \cdot *_3 = 42ac, *_2 = \frac{21ac}{7c} = 3a, *_1 = *_2^2 = 9a^2;$$

$$\text{г) } 25z^2 - *_1 + *_2 = (*_3 - 8t)^2;$$

$$*_2 = (8t)^2 = 64t^2, *_3 = 5z, *_1 = 5z \cdot 8t \cdot 2 = 80zt.$$

§ 23. Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приемов

№ 640

$$\text{а) } 5x^2 - 5 = 5(x^2 - 1) = 5(x - 1)(x + 1);$$

$$\text{б) } 10x^2 - 10y^2 = 10(x^2 - y^2) = 10(x - y)(x + y);$$

$$\text{в) } 3a^2 - 12 = 3(a^2 - 4) = 3(a - 2)(a + 2);$$

$$\text{г) } 9b^3 - b = b(9b^2 - 1) = b(3b - 1)(3b + 1).$$

№ 641

$$\text{а) } 9x^2 - 81x = 9x(x - 9);$$

$$\text{б) } y^3 - 100y = y(y^2 - 100) = y(y - 10)(y + 10);$$

$$\text{в) } 64a - a^3 = a(64 - a^2) = a(8 - a)(8 + a);$$

$$\text{г) } b^3 - 144b = b(b^2 - 12^2) = b(b - 12)(b + 12).$$

№ 642

$$\text{а) } c^3 - 25c = c(c^2 - 25) = c(c - 5)(c + 5);$$

$$\text{б) } 50m - 2n^2m = 2m(25 - n^2) = 2m(5 - n)(5 + n);$$

$$\text{в) } 0,04s - sa^2 = s(0,04 - a^2) = s(0,2 - a)(0,2 + a);$$

$$\text{г) } \frac{16}{49}p^2q - q^3 = q\left(\frac{16}{49}p^2 - q^2\right) = q\left(\frac{4}{7}p - q\right)\left(\frac{4}{7}p + q\right).$$

№ 643

$$\text{а) } 5a^2 + 10ab + 5b^2 = 5(a^2 + 2ab + b^2) = 5(a + b)^2;$$

$$\text{б) } 2x^2 + 4xy + 2y^2 = 2(x^2 + 2xy + y^2) = 2(x + y)^2;$$

$$\text{в) } 3m^2 + 3n^2 - 6mn = 3(m^2 - 2mn + n^2) = 3(m - n)^2;$$

$$\text{г) } 8n^2 - 16n + 8 = 8(n^2 - 2n + 1) = 8(n - 1)^2.$$

№ 644

$$\text{а) } -3x^2 + 12x - 12 = -3(x^2 - 4x + 4) = -3(x - 2)^2;$$

$$\text{б) } -2a^2 + 20ab - 50b^2 = -2(a^2 - 10ab + 25b^2) = -2(a - 5b)^2;$$

$$\text{в) } -5p^2 - 10pq - 5q^2 = -5(p^2 + 2pq + q^2) = -5(p + q)^2;$$

$$\text{г) } -12z^3 - 12z^2 - 3z = -3z(4z^2 + 4z + 1) = -3z(2z + 1)^2.$$

№ 645

$$\text{а) } a^4 - 16 = (a^2)^2 - 4^2 = (a^2 - 4)(a^2 + 4) = (a - 2)(a + 2)(a^2 + 4);$$

$$\text{б) } b^4 - 81 = (b^2 - 9)(b^2 + 9) = (b - 3)(b + 3)(b^2 + 9);$$

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) $x^4-z^4=(x^2-z^2)(x^2+z^2)=(x-z)(x+z)(x^2+z^2)$.

№ 646

а) $4m^3-4n^3=4(m^3-n^3)=4(m-n)(m^2+mn+n^2)$;
 б) $13a^3+13b^3=13(a^3+b^3)=13(a+b)(a^2-ab+b^2)$;
 в) $15c^3+15d^3=15(c^3+d^3)=15(c+d)(c^2-cd+d^2)$;
 г) $21s^3-21t^3=21(s^3-t^3)=21(s-t)(s^2+st+t^2)$.

№ 647

а) $6x^5y-24xy^3=6xy(x^4-4y^2)=6xy(x^2-2y)(x^2+2y)$;
 б) $3a^4b^2+24ab^5=3ab^2(a^3+8b^3)=3ab(a+2b)(a^2-2ab+4b^2)$;
 в) $0,3y^2-2,7y^6=0,3y^2(1-9y^4)=0,3y^2(1-3y^2)(1+3y^2)$;
 г) $0,1x^4y-2,7xy^4=0,1xy(x^3-27y^3)=0,1xy(x-3y)(x^2+3xy+9y^2)$.

№ 648

а) $(m+3)^3-8=(m+3-2)((m+3)^2+2(m+3)+4)=$
 $= (m+1)(m^2+6m+9+2m+6+4)=(m+1)(m^2+8m+19)$;
 б) $(c-1)^3+27=(c-1+3)(c^2-2c+1-3c+3+9)=(c+2)(c^2-5c+12)$;
 в) $(a-12)^3-125=(a-12-5)(a^2-24a+144+5a-60+25)=(a-17)(a^2-19a+109)$;
 г) $(b+4)^3+64=(b+4+4)(b^2+8b+16+4b+16+16)=(b+8)(b^2+12b+48)$.

№ 649

а) $(x^2+1)^2-4x^2=(x^2+1-2x)(x^2+1+2x)=(x-1)^2(x+1)^2$;
 б) $(y^2+2y)^2-1=(y^2+2y-1)(y^2+2y+1)=(y^2+2y-1)(y+1)^2$;
 в) $81-(c^2+6c)^2=(9-c^2-6c)(9+c^2+6c)=(9-c^2-6c)(c+3)^2$;
 г) $16m^2-(m-n)^2=(4m-m+n)(4m+m-n)=(3m+n)(5m-n)$.

№ 650

а) $(a^2+2ab+b^2)-c^2=(a+b)^2-c^2=(a+b-c)(a+b+c)$;
 б) $16-(x^2-2xy+y^2)=16-(x-y)^2=(4-x+y)(4+x-y)$;
 в) $1-m^2-2mn-n^2=1-(m+n)^2=(1-m-n)(1+m+n)$;
 г) $4-p^2-2pq-q^2=4-(p+q)^2=(2-p-q)(2+p+q)$.

№ 651

а) $x^2-2xc+c^2-d^2=(x-c)^2-d^2=(x-c-d)(x-c+d)$;
 б) $a^2+2a-b^2+1=(a+1)^2-b^2=(a+1-b)(a+1+b)$;
 в) $c^2-d^2+6c+9=(c+3)^2-d^2=(c+3-d)(c+3+d)$;
 г) $r^2-s^2-10s-25=r^2-(s+5)^2=(r-s-5)(r+s+5)$.

№ 652

а) $x^2+2xy-m^2+y^2=(x+y)^2-m^2=(x+y-m)(x+y+m)$;
 б) $c^2-a^2+2ab-b^2=c^2-(a-b)^2=(c-a+b)(c+a-b)$;
 в) $m^2-n^2-8m+16=(m-4)^2-n^2=(m-4-n)(m-4+n)$;
 г) $9-p^2+q^2-6q=(q-3)^2-p^2=(q-3-p)(q-3+p)$.

№ 653

а) $x^3 - x^2y - xy^2 + y^3 = x^3 + y^3 - x^2y - xy^2 = (x+y)(x^2 - xy + y^2) - xy(x+y) =$
 $= (x+y)(x^2 - xy + y^2 - xy) = (x+y)(x^2 - 2xy + y^2) = (x+y)(x-y)^2$;
 б) $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2) + ab(a-b) =$
 $= (a-b)(a^2 + 2ab + b^2) = (a-b)(a+b)^2$;
 в) $c^2 + 2c - d^2 + 2d = c^2 - d^2 + 2(c+d) = (c-d)(c+d) + 2(c+d) = (c+d)(c-d+2)$;
 г) $m^2 - 2n - m - 4n^2 = m^2 - 4n^2 - (2n+m) =$
 $= (m-2n)(m+2n) - (2n+m) = (2n+m)(m-2n-1)$.

№ 654

а) $x^2(x-3) - 2x(x-3) + (x-3) = (x-3)(x^2 - 2x + 1) = (x-3)(x-1)^2$;
 б) $(1-a)^2 - 4a(1-a)^2 + 4a(1-a)^2 = (1-a)^2(1-4a+4a) = (1-a)^2$.

№ 655

а) $a^3 + 8b^3 + a^2 - 2ab + 4b^2 = (a+2b)(a^2 - 2ab + 4b^2) + a^2 - 2ab + 4b^2 =$
 $= (a+2b+1)(a^2 - 2ab + 4b^2)$;
 б) $8c^3 - d^3 + 4c^2 + 2cd + d^2 = (2c-d)(4c^2 + 2cd + d^2) + 4c^2 + 2cd + d^2 =$
 $= (2c-d+1)(4c^2 + 2cd + d^2)$.

№ 656

а) $x^3 + 8y^3 + x^2 + 4xy + 4y^2 = (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) + (x+2y)^2 =$
 $= (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2 + x + 2y)$;
 б) $8p^3 - q^3 + 4p^2 - 4pq + q^2 = (2p-q)(4p^2 + 2pq + q^2) + (2p-q)^2 =$
 $= (2p-q)(q^2 + 2pq + 4p^2 + 2p - q)$.

№ 657

а) $a^3 - a^2 - 2a + 8 = a^3 + 8 - a(a+2) = (a+2)(a^2 - 2a + 4) - a(a+2) =$
 $= (a+2)(a^2 - 2a + 4 - a) = (a+2)(a^2 - 3a + 4)$;
 б) $b^3 - 6b^2 - 6b + 1 = b^3 + 1 - 6b(b+1) = (b+1)(b^2 - b + 1) - 6b(b+1) =$
 $= (b+1)(b^2 - b + 1 - 6b) = (b+1)(b^2 - 7b + 1)$.

№ 658

а) $x^2 - 10x + 24 = x^2 - 10x + 25 - 1 = (x-5)^2 - 1 = (x-6)(x-4)$;
 б) $y^2 - 14y + 40 = y^2 - 14y + 49 - 9 = (y-7)^2 - 9 = (y-10)(y-4)$;
 в) $b^4 + 4b^2 - 5 = b^4 + 4b^2 + 4 - 9 = (b^2 + 2)^2 - 9 =$
 $= (b^2 + 2 - 3)(b^2 + 2 + 3) = (b^2 - 1)(b^2 + 5) = (b-1)(b+1)(b^2 + 5)$;
 г) $a^2 - 6a + 5 = a^2 - 6a + 9 - 4 = (a-3)^2 - 4 = (a-5)(a-1)$.

№ 659

а) $4a^2 - 12ab + 5b^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2 - 4b^2 = (2a-3b)^2 - 4b^2 =$
 $= (2a-5b)(2a-b)$;
 б) $9c^2 - 24cd + 7d^2 = 9c^2 - 24cd + 16d^2 - 9d^2 = (3c-4d)^2 - 9d^2 =$
 $= (3c-7d)(3c-d)$;
 в) $25a^2 - 20ab - 12b^2 = 25a^2 - 20ab + 4b^2 - 16b^2 = (5a+2b)^2 - 16b^2 =$
 $= (5a-2b)(5a+6b)$;
 г) $9m^2 - 30mk + 16k^2 = 9m^2 - 30mk + 25k^2 - 9k^2 = (3m-5k)^2 - 9k^2 =$
 $= (3m-8k)(3m-2k)$.

№ 660

- а) $a^2 + 7a + 10 = a^2 + 5a + 2a + 10 = a(a + 5) + 2(a + 5) = (a + 2)(a + 5)$;
 б) $x^4 + 7x^2 + 12 = x^4 + 3x^2 + 4x^2 + 12 = x^2(x^2 + 3) + 4(x^2 + 3) = (x^2 + 4)(x^2 + 3)$;
 в) $b^2 - 3b - 4 = b^2 - 1 - 3b - 3 = (b - 1)(b + 1) - 3(b + 1) = (b - 4)(b + 1)$ г)
 $y^4 - 5y^2 + 4 = y^4 - 4y^2 - y^2 + 4 = y^2(y^2 - 4) - y^2 - 4 =$
 $= (y^2 - 1)(y^2 - 4) = (y - 1)(y + 1)(y - 2)(y + 2)$.

№ 661

- а) $x^2 + 5xy + 6y^2 = x^2 + 2xy + 3xy + 6y^2 = x(x + 2y) + 3y(x + 2y) = (x + 3y)(x + 2y)$;
 б) $4m^2 - 5mn + n^2 = 4m^2 - 4mn - mn + n^2 = 4m(m - n) + n(n - m) = (m - n)(4m - n)$;
 в) $p^2 - pq - 2q^2 = p^2 + pq - 2q^2 - 2pq = p(p + q) - 2q(p + q) = (p + q)(p - 2q)$;
 г) $a^2 + 7ab + 6b^2 = a^2 + ab + 6ab + 6b^2 = a(a + b) + 6b(a + b) = (a + b)(a + 6b)$.

№ 662

- а) $x^3 - x = 0$; б) $16y - y^3 = 0$;
 $x(x^2 - 1) = 0$; $y(16 - y^2) = 0$;
 $x(x - 1)(x + 1) = 0$; $y(4 - y)(4 + y) = 0$;
 $x = 0, x = 1, x = -1$. $y = 0, y = 4, y = -4$.
 Ответ: 0; 1; -1. Ответ: 0; 4; -4.
 в) $c^3 + c^2 = 0$; г) $d^3 + d = 0$;
 $c^2(c + 1) = 0$; $d(d^2 + 1) = 0$;
 $c = 0, c = -1$. $d = 0, d^2 + 1 \neq 0$ не при каких d .
 Ответ: 0; -1. Ответ: 0.

№ 663

- а) $x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$; б) $y^3 + 2y^2 - 4y - 8 = 0$;
 $x^2(x + 1) - 4(x + 1) = 0$; $y^2(y + 2) - 4(y + 2) = 0$;
 $(x^2 - 4)(x + 1) = 0$; $(y^2 - 4)(y + 2) = 0$;
 $(x - 2)(x + 2)(x + 1) = 0$; $(y - 2)(y + 2)^2 = 0$;
 $x = 2, x = -2, x = -1$. $y = 2, y = -2$.
 Ответ: 2; -2; -1. Ответ: 2; -2.
 в) $9z + 9 - z^3 - z^2 = 0$; г) $p^3 - p^2 - 4p + 4 = 0$;
 $9(z + 1) - z^2(z + 1) = 0$; $p^2(p - 1) - 4(p - 1) = 0$;
 $(9 - z^2)(z + 1) = 0$; $(p^2 - 4)(p - 1) = 0$;
 $(3 - z)(3 + z)(z + 1) = 0$; $(p - 2)(p + 2)(p - 1) = 0$;
 $z = 3, z = -3, z = -1$. $p = 2, p = -2, p = 1$.
 Ответ: 3; -3; -1. Ответ: 2; -2; 1.

№ 664

- $x_1 + x_2 = 7; x_1 \cdot x_2 = 2$;
 а) $x_1x_2^2 + x_1^2x_2 = x_1x_2(x_1 + x_2) = 2 \cdot 7 = 14$;
 б) $(x_1 + x_2)^2 = 7^2 = 49$;
 в) $x_1^2 + x_2^2 = x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2 - 2x_1x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 49 - 4 = 45$;
 г) $(x_1^3 + x_2^3) = (x_1 + x_2)(x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2) =$
 $= (x_1 + x_2)((x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2) = 7(49 - 6) = 7 \cdot 43 = 301$.

№ 665

$$\begin{aligned}
& x_1 + x_2 = 5; \quad x_1 \cdot x_2 = -3 \\
& \text{а) } x_1^4 + x_2^4 = x_1^4 + 2x_1^2x_2^2 + x_2^4 - 2x_1^2x_2^2 = (x_1^2 + x_2^2)^2 - 2x_1^2x_2^2 = \\
& = ((x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2)^2 - 2x_1^2x_2^2 = (25 + 6)^2 - 18 = 31^2 - 18 = 961 - 18 = 943; \\
& \text{б) } (x_1 - x_2)^2 = x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 25 + 12 = 37; \\
& \text{в) } x_1^3x_2^2 + x_1^2x_2^3 = x_1^2x_2^2(x_1 + x_2) = 9 \cdot 5 = 45; \\
& \text{г) } x_1^2x_2^4 + x_1^4x_2^2 = x_1^2x_2^2(x_1^2 + x_2^2) = x_1^2x_2^2(x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2 - 2x_1x_2) = \\
& = x_1^2x_2^2((x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2) = 9 \cdot (25 + 6) = 279.
\end{aligned}$$

§ 24. Сокращение алгебраических дробей**№ 666**

$$\begin{aligned}
& \text{а) } 3a^2b^3, 12a^3b^2 : \text{НОД} = 3a^2b^2; \quad \text{б) } 15b^{12}c^2, 25b^3c^4 : \text{НОД} = 5b^3c^2; \\
& \text{в) } 6x^2y, 9y^5 : \text{НОД} = 3y; \quad \text{г) } p^5q^2, 12p^2q^5 : \text{НОД} = p^2q^2.
\end{aligned}$$

№ 667

$$\text{а) } \frac{y^4}{y^3} = y; \quad \text{б) } \frac{-z^5}{z^8} = -\frac{1}{z^3}; \quad \text{в) } \frac{m^{10}}{-m^{24}} = -\frac{1}{m^{14}}; \quad \text{г) } \frac{-n^{19}}{-n^4} = n^{15}.$$

№ 668

$$\begin{aligned}
& \text{а) } \frac{z^8t^4w^{20}}{zt^3w} = \frac{z^8}{z^1} \cdot \frac{t^4}{t^3} \cdot \frac{w^{20}}{w} = z^7 \cdot t \cdot w^{19}; \\
& \text{б) } \frac{-m^{15}n^4r^8}{m^{19}n^{21}z^6} = \frac{-m^{15}}{m^{19}} \cdot \frac{n^4}{n^{21}} \cdot \frac{r^8}{z^6} = -\frac{r^2}{m^4n^{17}}; \\
& \text{в) } \frac{a^{12}x^{19}z^5}{-a^{40}x^{31}z^6} = -\frac{a^{12}}{a^{40}} \cdot \frac{x^{19}}{x^{31}} \cdot \frac{z^5}{z^6} = -\frac{1}{a^{28}x^{12}z}; \\
& \text{г) } \frac{-b^{100}y^5z}{-b^{101}y^3z^4} = \frac{-b^{100}}{-b^{101}} \cdot \frac{y^5}{y^3} \cdot \frac{z}{z^4} = \frac{y^2}{bz^3}.
\end{aligned}$$

№ 669

$$\begin{aligned}
& \text{а) } \frac{-3a^2b}{-9a^3} = \frac{-3a^2}{-9a^3} \cdot b = \frac{b}{3a}; \\
& \text{б) } \frac{7x^4y}{-49xy^3} = \frac{7x^4}{-49x} \cdot \frac{y}{y^3} = -\frac{x^3}{y^2}; \\
& \text{в) } \frac{-21cd^4}{14ad^3} = \frac{-21c}{14a} \cdot \frac{d^4}{d^3} = -\frac{3d}{2}; \\
& \text{г) } \frac{30p^2q^3}{48p^3q^3} = \frac{30p^2}{48p^3} \cdot \frac{q^3}{q^3} = \frac{30}{48p} = \frac{5}{8p}.
\end{aligned}$$

№ 670

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{15a(p-q)}{20b(p-q)} = \frac{15}{20} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{p-q}{p-q} = \frac{3a}{4b}; \\ \text{б)} \quad & \frac{2b(m+n)}{6bc(m+n)} = \frac{2b}{6b} \cdot \frac{m+n}{c(m+n)} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{c} = \frac{1}{3c}; \\ \text{в)} \quad & \frac{8a^2b^3(a+b)}{20ab^2(a+b)} = \frac{8ab^2}{20ab} \cdot ab \cdot \frac{a+b}{a+b} = \frac{2}{5} \cdot ab = \frac{2ab}{5}; \\ \text{г)} \quad & \frac{44c^3d^8(c-d)}{100c^5d^4(c-d)} = \frac{44c^3d^4}{100c^3d^4} \cdot \frac{d^4}{c^2} \cdot \frac{c-d}{c-d} = \frac{11}{25} \cdot \frac{d^4}{c^2} = \frac{11d^4}{25c^2}. \end{aligned}$$

№ 671

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{5(x-y)}{15(y-x)} = -\frac{5}{15} \cdot \frac{x-y}{x-y} = -\frac{1}{3}; \\ \text{б)} \quad & \frac{150a^2b^3(z-t)}{300ab^5(t-z)} = -\frac{150}{300} \cdot \frac{ab^3}{ab^3} \cdot \frac{a}{b^2} \cdot \frac{z-t}{z-t} = -\frac{a}{2b^2}; \\ \text{в)} \quad & \frac{2(m-n)}{a(n-m)} = -\frac{2}{a} \cdot \frac{m-n}{m-n} = -\frac{2}{a}; \\ \text{г)} \quad & \frac{13x^3y^4z^5(c-d)}{26xy^5z^7(d-c)} = -\frac{13xy^4z^5}{26xy^4z^5} \cdot \frac{c-d}{c-d} \cdot \frac{x^2}{yz^2} = -\frac{x^2}{2yz^2}. \end{aligned}$$

№ 672

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{2a(x+y)}{8a(x+y)(x+y)} = \frac{2a}{8a} \cdot \frac{x+y}{x+y} \cdot \frac{1}{x-y} = \frac{1}{4(x-y)}; \\ \text{б)} \quad & \frac{(a-1)(a^2+a+1)}{(a^2+a+1)} = (a-1) \cdot \frac{a^2+a+1}{a^2+a+1} = a-1; \\ \text{в)} \quad & \frac{3(a-b)(a+b)}{6(a+b)(a-b)} = \frac{3}{6} \cdot \frac{a-b}{a-b} \cdot \frac{a+b}{a+b} = \frac{1}{2}; \\ \text{г)} \quad & \frac{3(n^2+n+1)}{(n-1)(n^2+n+1)} = 3 \cdot \frac{1}{n-1} \cdot \frac{n^2+n+1}{n^2+n+1} = \frac{3}{n-1}. \end{aligned}$$

№ 673

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{(a-b)^2}{(b-a)^2} = \frac{(a-b)^2}{-(a-b) \cdot (-(a-b))} = \frac{(a-b)^2}{(a-b)^2} = 1; \\ \text{б)} \quad & \frac{16(x-y)^2}{48(y-x)^2} = \frac{16}{48} \cdot \frac{(x-y)^2}{(x-y)^2} = \frac{1}{3}; \end{aligned}$$

$$\text{в)} \frac{112a^3b^5(p-q)^2}{36a^2b(q-p)^2} = \frac{12a^2b}{36a^2b} \cdot ab^4 \cdot \frac{(p-q)^2}{(p-q)^2} = \frac{ab^4}{3};$$

$$\text{г)} \frac{49xy(c-d)^2}{7x^2(d-c)^2} = \frac{49x}{7x} \cdot \frac{y}{x} \cdot \frac{(c-d)^2}{(c-d)^2} = \frac{7y}{x}.$$

№ 674

$$\text{а)} \frac{(x+5)^3}{(x+5)^2} = (x+5) \cdot \frac{(x+5)}{(x+5)} = x+5; \quad \text{б)} \frac{(y-8)^{10}}{(y-8)^8} = (y-8)^2 \cdot \frac{(y-8)^8}{(y-8)^8};$$

$$\text{в)} \frac{c(z-15)^3}{8c(z-15)^4} = \frac{c}{8c} \cdot \frac{(z-15)^3}{(z-15)^4} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{z-15} = \frac{1}{8z-120};$$

$$\text{г)} \frac{3a(b-2)}{6(b-2)^2} = \frac{3}{6} \cdot a \cdot \frac{b-2}{(b-2)^2} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{1}{b-2} = \frac{a}{2(b-2)}.$$

№ 675

$$\text{а)} \frac{6a+6b}{7a+7b} = \frac{6(a+b)}{7(a+b)} = \frac{6}{7} \cdot \frac{a+b}{a+b} = \frac{6}{7}; \quad \text{б)} \frac{xz-3yz}{x^2-3xy} = \frac{z(x-3y)}{x(x-3)} = \frac{z}{x} \cdot \frac{x-3y}{x-3y} = \frac{z}{x};$$

$$\text{в)} \frac{3m-6n}{12n-6m} = \frac{3(m-2n)}{6(n-2m)} = \frac{3}{6} \cdot \frac{m-2n}{2n-m} = \frac{1}{2} \cdot (-1) = -\frac{1}{2};$$

$$\text{г)} \frac{2p-4q}{16q-8} = \frac{2(p-2q)}{8(2q-p)} = \frac{2}{8} \cdot \frac{p-2q}{2q} = -\frac{1}{4}.$$

№ 676

$$\text{а)} \frac{8x-8y}{9y-9x} = \frac{8(x-y)}{9(y-x)} = \frac{8}{9}(-1); \quad \text{б)} \frac{ma+a}{-mc-c} = \frac{a(m+1)}{-c(m+1)} = -\frac{a}{c};$$

$$\text{в)} \frac{s+s}{5s+5} = \frac{s(s+1)}{5(s+1)} = \frac{s}{5}; \quad \text{г)} \frac{3c^3+3cd^2}{6dc^2+6d^3} = \frac{3c(c^2+d^2)}{6d(c^2+d^2)} = \frac{3c}{6d} = \frac{c}{2d}.$$

№ 677

$$\text{а)} \frac{4a^2-9b^2}{2a-3b} = \frac{(2a-3b)(2a+3b)}{2a-3b} = (2a+3b) \cdot \frac{2a-3b}{2a-3b} = 2a+3b;$$

$$\text{б)} \frac{36-y^2}{6-y} = \frac{(6-y)(6+y)}{6-y} = (6+y) \cdot \frac{6-y}{6-y} = 6+y;$$

$$\text{в)} \frac{8-3c}{9c^2-64} = \frac{8-3c}{(3c-8)(3c+8)} = -\frac{1}{3c+8} \cdot \frac{3c-8}{3c-8} = -\frac{1}{3c+8};$$

$$\text{г)} \frac{100-49d^2}{7d+10} = \frac{(10-7d)(10+7d)}{7d+10} = 10-7d.$$

№ 678

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{x^2 - 9}{3x + 9} &= \frac{(x-3)(x+3)}{3(x+3)} = \frac{x-3}{3} \cdot \frac{x+3}{x+3} = \frac{x-3}{3}; \\ \text{б)} \quad \frac{y^2 - 144}{12 - y} &= \frac{(y-12)(y+12)}{12 - y} = -(y+12) \cdot \frac{y-12}{y-12} = -(y+12); \\ \text{в)} \quad \frac{4 - d^2}{3d + 6} &= \frac{(2-d)(2+d)}{3(d+2)} = \frac{2-d}{3} \cdot \frac{2+d}{d+2} = \frac{2-d}{3}; \\ \text{г)} \quad \frac{c^2 - 5c}{25 - c^2} &= \frac{c(c-5)}{(5-c)(c+5)} = \frac{c}{c+5} \cdot \frac{c-5}{5-c} = -\frac{c}{c+5}. \end{aligned}$$

№ 679

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{a^3 - 8}{a^2 + 2a + 4} &= \frac{(a-2)(a^2 + 2a + 4)}{a^2 + 2a + 4} = (a-2) \cdot \frac{a^2 + 2a + 4}{a^2 + 2a + 4} = a - 2; \\ \text{б)} \quad \frac{x^3 + 1}{x^2 - x - 1} &= \frac{(x+1)(x^2 - x - 1)}{x^2 - x - 1} = (x+1) \cdot \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - x - 1} = x + 1; \\ \text{в)} \quad \frac{125y^3 + 1}{1 - 5y + 25y^2} &= \frac{(5y+1)(25y^2 - 5y + 1)}{1 - 5y + 25y^2} = (5y+1) \cdot \frac{25y^2 - 5y + 1}{25y^2 - 5y + 1} = 5y + 1; \\ \text{г)} \quad \frac{4t^2 - 2t + 1}{8t^3 + 1} &= \frac{4t^2 - 2t + 1}{(2t+1)(4t^2 - 2t + 1)} = \frac{1}{2t+1} \cdot \frac{4t^2 - 2t + 1}{4t^2 - 2t + 1} = \frac{1}{2t+1}. \end{aligned}$$

№ 680

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{(x+y)^2}{x^2 - y^2} &= \frac{(x+y)^2}{(x-y)(x+y)} = \frac{x+y}{x-y} \cdot \frac{x+y}{x+y} = \frac{x+y}{x-y}; \\ \text{б)} \quad \frac{(m-n)^2}{m^2 - n^2} &= \frac{(m-n)^2}{(m-n)(m+n)} = \frac{m-n}{m+n} \cdot \frac{m-n}{m-n} = \frac{m-n}{m+n}; \\ \text{в)} \quad \frac{2(a^2 - b^2)}{(a+b)^2} &= \frac{2(a-b)^2(a+b)^2}{(a+b)^2} = 2(a-b)^2 \cdot \frac{(a+b)^2}{(a+b)^2}; \\ \text{г)} \quad \frac{12a^3(p^2 - q^2)}{36a^2(p+q)} &= \frac{12a^3}{36a^2} \cdot \frac{(p-q)(p+q)}{(p+q)} = \frac{a}{3} \cdot (p-q) = \frac{a(p-q)}{3}. \end{aligned}$$

№ 681

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b} &= \frac{(a+b)^2}{a+b} = a+b; \quad \text{б)} \quad \frac{p^2 - 2pq + q^2}{p-q} = \frac{(p-q)^2}{p-q} = p-q; \\ \text{в)} \quad \frac{x-y}{x^2 - 2xy + y^2} &= \frac{x-y}{(x-y)^2} = \frac{1}{x-y}; \quad \text{г)} \quad \frac{m^2 + 2mn + n^2}{(m+n)^2} = \frac{(m+n)^2}{(m+n)^2} = 1. \end{aligned}$$

№ 682

$$\text{a) } \frac{y^2 - x^2}{x^2 - 2xy + y^2} = \frac{(y-x)(y+x)}{(x-y)^2} = -\frac{x+y}{(x-y)};$$

$$\text{б) } \frac{1-2p}{1-4p+4p^2} = \frac{1-2p}{(1-2p)^2} = -\frac{1}{1-2p};$$

$$\text{в) } \frac{b^2 - 49}{b^2 - 14b + 49} = \frac{(b-7)(b+7)}{(b-7)^2} = \frac{b+7}{b-7};$$

$$\text{г) } \frac{c^2 - 18c + 81}{9 - c} = \frac{(c-9)^2}{9-c} = 9 - c.$$

№ 683

$$\text{a) } \frac{-ax - bx}{ay + by} = \frac{-x(a+b)}{y(a+b)} = -\frac{x}{y};$$

$$\text{б) } \frac{4x^2y - 4x^3}{12x^2y^2 - 12xy^3} = \frac{4x^2(y-x)}{12xy^2(x-y)} = \frac{x(x-y)}{3y^2(x-y)} = -\frac{x}{3y^2};$$

$$\text{в) } \frac{m^5 - 3m^2}{2m^7 - 6m^4} = \frac{m^2(m^3 - 3)}{2m^4(m^3 - 3)} = \frac{1}{2m^2}; \quad \text{г) } \frac{3n^6 + 2n^4}{15n^8 + 10n^6} = \frac{n^4(3n^2 + 2)}{5n^6(3n^2 + 2)} = \frac{1}{5n^2}.$$

№ 684

$$\text{a) } \frac{x^2 - xy}{x^2y - xy^2} = \frac{x(x-y)}{xy(x-y)} = \frac{x}{xy} = \frac{1}{y}; \quad \text{б) } \frac{pq^4 - cq^4}{cq^3 - pq^3} = \frac{q^4(p-c)}{q^3(c-p)} = \frac{q^4}{q^3} = -q;$$

$$\text{в) } \frac{ma^2 - m^2a}{m^2 - ma} = \frac{ma(a-m)}{m(m-a)} = -\frac{ma}{m} = -a;$$

$$\text{г) } \frac{2nd^4 - 4pd^4}{3nd^3 - 6pd^3} = \frac{2d^4(n-2p)}{3d^3(n-2p)} = \frac{2d^4}{3d^3} = \frac{2d}{3}.$$

№ 685

$$\text{a) } \frac{x^2 - 4x + 4}{3x - 6} = \frac{(x-2)^2}{3(x-2)} = \frac{x-2}{3} \cdot \frac{x-2}{x-2} = \frac{x-2}{3};$$

$$\text{б) } \frac{a^2 + 2a + 1}{a^2 - 1} = \frac{(a+1)^2}{(a-1)(a+1)} = \frac{a+1}{a-1} \cdot \frac{a+1}{a+1} = \frac{a+1}{a-1};$$

$$\text{в) } \frac{4-4x}{x^2 - 2x + 1} = \frac{4(1-x)}{(x-1)^2} = \frac{4}{1-x} \cdot \frac{1-x}{1-x} = \frac{4}{1-x};$$

$$\text{г) } \frac{3q^2 + 24q}{q^2 + 16q + 64} = \frac{3q(q+8)}{(q+8)^2} = \frac{3q}{q+8} \cdot \frac{q+8}{q+8} = \frac{3q}{q+8}.$$

№ 686

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{5-2m}{4m^2-20+25} = \frac{5-2m}{(2m-5)^2} = \frac{5-2m}{(5-2m)^2} = \frac{1}{5-2m}; \\ \text{б)} \quad & \frac{4n^2-4n+1}{2-4n} = \frac{(2n-1)^2}{2(1-2n)} = \frac{(1-2n)^2}{2(1-2n)} = \frac{1-2n}{2}; \\ \text{в)} \quad & \frac{3x^2-6xy+3y^2}{6x^2-6y^2} = \frac{3(x-y)^2}{6(x-y)(x+y)} = \frac{1}{2} \cdot \frac{x-y}{x+y} \cdot \frac{x-y}{x-y} = \frac{x-y}{2(x+y)}; \\ \text{г)} \quad & \frac{16c^2-1}{16c^2-8c+1} = \frac{(4c-1)(4c+1)}{(4c-1)^2} = \frac{4c+1}{4c-1}. \end{aligned}$$

№ 687

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{15a^4b^2-15a^2}{45a^4b-45a^3} = \frac{15a^2(a^2b^2-1)}{45a^3(ab+1)} = \frac{15a^2(ab-1)(ab+1)}{45a^3(ab+1)} = -\frac{3a(a+2)}{4b}; \\ \text{б)} \quad & \frac{18a^4b-72a^2b}{48ab^2-24a^2b^2} = \frac{18a^2b(a^2-4)}{24ab^2(2-a)} = \frac{3a(a-2)(a+2)}{4b(2-a)} = -\frac{3a(a+2)}{4b}; \\ \text{в)} \quad & \frac{17a^3b+17a^4c}{51a^2b^2-51a^4c^2} = \frac{17a^3(b+ac)}{51a^2(b^2-a^2c^2)} = \frac{a}{3(b-ac)}; \\ \text{г)} \quad & \frac{36a^3b^2c-36a^3b^3}{48ab^5-48ab^3c^2} = \frac{36a^3b^2(c-b)}{48ab^3(b^2-c^2)} = \frac{3a^2(c-b)}{4b(b-c)(b+c)} = \frac{3a^2}{4b(b+c)}. \end{aligned}$$

№ 688

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{(d+2)^2}{7d^2+14d} = \frac{(d+2)^2}{7d(d+2)} = \frac{d+2}{7d} \quad \text{б)} \quad \frac{6pq-18p}{(q-3)^2} = \frac{6p(q-3)}{(q-3)^2} = \frac{6p}{q-3}; \\ \text{в)} \quad & \frac{m^2+6mn+9n^2}{4m^2+12mn} = \frac{(m+3n)^2}{4m(m+3n)} = \frac{m+3n}{4m}; \\ \text{г)} \quad & \frac{4n^2-4n+1}{4n^2-1} = \frac{(2n-1)^2}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{2n-1}{2n+1}. \end{aligned}$$

№ 689

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{1-c^2}{1-c^3} = \frac{(1-c)(1+c)}{(1-c)(1+c+c^2)} = \frac{1+c}{1+c+c^2}; \\ \text{б)} \quad & \frac{3+3n+3n^2}{n^3-1} = \frac{3(n^2+n+1)}{(n-1)(n^2+n+1)} = \frac{3}{n-1}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad \frac{b^2 - 4}{b^3 - 8} &= \frac{(b-2)(b+2)}{(b-2)(b^2 + 2b + 4)} = \frac{b+2}{b^2 + 2b + 4}; \\ \text{г)} \quad \frac{16z^2 - 9}{27 - 64z^3} &= \frac{(4z-3)(4z+3)}{(3-4z)(9+12z+16z^2)} = -\frac{4z+3}{9+12z+16z^2}. \end{aligned}$$

№ 690

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad \frac{3pq^2 - 27q}{27q - p^3q} &= \frac{3q(p^2 - 9)}{q(3-q)(9+3p+p^2)} = \frac{3(p-3)(p+3)}{(3-p)(p^2+3p+9)} = -\frac{3(p+3)}{p^2+3p+9}; \\ \text{б)} \quad \frac{8mn^2 - 2m}{8mn^4 + mn} &= \frac{2m(4n^2 - 1)}{mn(8n^3 + 1)} = \frac{2(2n-1)(2n+1)}{n(2n+1)(4n^2 - 2n + 1)} = \frac{2(2n-1)}{n(4n^2 - 2n + 1)}; \\ \text{в)} \quad \frac{x^6 - y^6}{x^3 + y^3} &= \frac{(x^3 - y^3)(x^3 + y^3)}{x^3 + y^3} = x^3 - y^3; \\ \text{г)} \quad \frac{y^6 + y^3}{y^6 - 1} &= \frac{y^3(y^3 + 1)}{(y^3 - 1)(y^3 + 1)} = \frac{y^3}{y^3 - 1}. \end{aligned}$$

№ 691

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad \frac{a^2 - 2a}{6 - 3a} &= \frac{a(a-2)}{3(2-a)} = -\frac{a}{3} = \frac{108}{3} = 36; \\ \text{б)} \quad \frac{3b+9}{b^2-9} &= \frac{3(b+3)}{(b-3)(b+3)} = \frac{3}{b-3} = \frac{3}{0,1} = 30; \\ \text{в)} \quad \frac{c^2 - 4}{6 + 3c} &= \frac{(c-2)(c+2)}{3(2+c)} = \frac{c-2}{3} = \frac{24}{3} = 8; \\ \text{г)} \quad \frac{x^2 - 9}{3x^2 + x^3} &= \frac{(x-3)(x+3)}{x^2(3+x)} = \frac{x-3}{x^2} = 0. \end{aligned}$$

№ 692

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad \frac{x^2 + 12x + 36}{x + 6} &= \frac{(x+6)^2}{x+6} = x+6 = 108; \\ \text{б)} \quad \frac{y^2 - 14y + 49}{y-7} &= \frac{(y-7)^2}{y-7} = y-7 = -11; \\ \text{в)} \quad \frac{z^2 - 8z + 16}{z^2 - 16} &= \frac{(z-4)^2}{(z-4)(z+4)} = \frac{-20}{-12} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}; \\ \text{г)} \quad \frac{t^2 - 100}{t^2 + 20t + 100} &= \frac{(t-10)(t+10)}{(t+10)^2} = \frac{t-10}{t+10} = \frac{-18}{2} = -9. \end{aligned}$$

№ 693

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & \frac{40x^2 - 5xy}{y^2 - 8xy} = \frac{5x(8x - y)}{y(y - 8x)} = -\frac{5x}{y} = -\frac{10}{10} = -1; \\
\text{б)} \quad & \frac{21a^2 - 12ab}{20b^2 - 35ab} = \frac{3a(7a - 4b)}{5b(4b - 7a)} = -\frac{3a}{5b} = -\frac{30}{-15} = 2; \\
\text{в)} \quad & \frac{15c^2 - 10cd}{8d^2 - 12cd} = \frac{5c(3c - 2d)}{4d(2d - 3c)} = -\frac{2c}{4d} = \frac{30}{24} = \frac{5}{4} = 1,25; \\
\text{г)} \quad & \frac{25z^2 - 20zt}{16t^2 - 20zt} = \frac{5z(5z - 4t)}{4t(4t - 5z)} = -\frac{5z}{4t} = -\frac{15}{8} = -1,875.
\end{aligned}$$

№ 694

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & \frac{a^3 + 27}{a^2 - 3a + 9} = \frac{(a + 3)(a^2 - 3a + 9)}{a^2 - 3a + 9} = a + 3 = 18; \\
\text{б)} \quad & \frac{b^2 + 2b + 4}{b^3 - 8} = \frac{b^2 + 2b + 4}{(b - 2)(b^2 + 2b + 4)} = \frac{1}{b - 2} = \frac{1}{\frac{1}{3} - 2} = -\frac{3}{5}; \\
\text{в)} \quad & \frac{c^3 + 64}{3c^2 - 12c + 48} = \frac{(c + 2)(c^2 - 4c + 16)}{3(c^2 - 4c + 16)} = \frac{c + 2}{3} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}; \\
\text{г)} \quad & \frac{d^2 - 5d + 25}{2d^3 + 250} = \frac{d^2 - 5d + 25}{2(d + 5)(d^2 - 5d + 25)} = \frac{1}{2(d + 5)} = \frac{1}{2(-4,5 + 5)} = 1.
\end{aligned}$$

№ 695

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & \frac{270a^{10}b^8c^7}{810a^4b^{12}} = \frac{a^6c^6}{3b^4}; \quad \text{б)} \quad \frac{132x^5y^{10}z^{11}}{144x^6y^5z^{22}} = \frac{11y^5}{12xz^{11}}; \\
\text{в)} \quad & \frac{140m^{25}n^{101}r^{64}}{42m^{14}n^{102}r^{61}} = \frac{10m^{11}r^3}{3n^{101}}; \quad \text{г)} \quad \frac{540p^{12}q^{43}t^{54}}{36p^2q^{54}t^{55}} = \frac{15p^{10}}{q^{11}t}.
\end{aligned}$$

№ 696

$$\begin{aligned}
\text{a)} \quad & \frac{32a^4b^5c - 2a^4b^3c^3}{a^3b^4c^3 - 4a^3b^5c^2} = \frac{2a^4b^3c(16b^2 - c^2)}{a^3b^4(c - 4b)} = -\frac{2ac(4b + c)}{b}; \\
\text{б)} \quad & \frac{x^n y^{2n+1} + x^{n+1} y^{2n}}{x^{2n+2} y^n - x^{2n} y^{n+2}} = \frac{x^n y^{2n}(y + x)}{x^{2n} y^n (x^2 - y^2)} = \frac{y^n}{x^n(x - y)}; \\
\text{в)} \quad & \frac{6a^2b^4c^4 - 9a^2b^3c^5}{54abc^7 - 24ab^3c^5} = \frac{3a^2b^3c^4(2b - 3c)}{6abc^5(9c^2 - 4b^2)} = -\frac{b^2a}{2c(3c + 2b)}; \\
\text{г)} \quad & \frac{2x^{n+2}y^{n-1} + 3x^{n+1}y^n}{9x^{n-1}y^{n+3} - 4x^{n+1}y^{n+1}} = \frac{x^{n+1}y^{n-1}(2x + 3y)}{x^{n-1}y^{n+1}(9y^2 - 4x^2)} = \frac{x^2}{y^2(3y - 2x)}.
\end{aligned}$$

№ 697

$$a) \frac{32a^4b - 80a^3b^2 + 50a^2b^3}{20ab^3 - 16a^2b^2} = \frac{2a^2b(16a^2 - 40ab + 25b^2)}{4ab^2(5b - 4a)} = \frac{a(5b - 4a)^2}{2b(5b - 4a)} = \frac{a(5b - 4a)}{2b},$$

$$б) \frac{18a^3b^2 + 36ab^4}{96a^2b^2 + 96a^4b^3 + 24a^6b} = \frac{18ab^2(a^2 + 2b^2)}{24a^2b(4b^4 + 4a^2b^2 + a^4)} = \frac{3b(a^2 + 2b^2)}{4a(a^2 + 2b^2)^2} = \frac{3b}{4a(a^2 + 2b^2)};$$

$$в) \frac{18a^4b^2 - 30a^3b^3}{75a^2b^5 - 90a^3b^4 + 27a^4b^3} = \frac{6a^3b^2(3a - 5b)}{3a^2b^3(25b^2 - 30ab + 9a^2)} = \frac{2a(3a - 5b)}{b(3a - 5b)^2} = \frac{2a}{b(3a - 5b)};$$

$$г) \frac{30a^5b + 15a^3b^3}{10a^2b^8 + 40a^4b^6 + 40a^6b^4} = \frac{15a^3b(2a^2 + b^2)}{10a^2b^4(b^4 + 4a^2b^2 + 2a^4)} = \frac{3a(2a^2 + b^2)}{2b^3(2a^2 + b^2)^2} = \frac{3a}{2b^3(2a^2 + b^2)}.$$

№ 698

$$a) \frac{4a^3bc^3 - 4a^2b^2c^2 + ab^3c}{26a^3c - 13a^2b} = \frac{abc(4a^2c^2 - 4abc + b^2)}{13a^2(2ac - b)} = \frac{bc(2ac - b)^2}{13a(2ac - b)} = \frac{bc(2ac - b)}{13a};$$

$$б) \frac{16x^2y^6z^4 + 8x^4y^3z^4}{2x^5y^4z + 8x^3y^7z + 8xy^{10}z} = \frac{8x^2y^3z^4(2y^3 + x^2)}{2xy^4z(x^4 + 4x^2y^3 + 4y^6)} = \frac{4xz^3(2y^3 + x^2)}{y(x^2 + 2y^3)^2} = \frac{4xz^3}{y(x^2 + 2y^3)};$$

$$в) \frac{36x^2y - 12xy^3}{27x^4yz - 18x^3y^3z + 3x^2y^5z} = \frac{12yx(3x - y^2)}{3x^2yz(9x^2 - 6xy^2 + y^4)} = \frac{4(3x - y^2)}{xz(3x - y^2)^2} = \frac{4}{xz(3x - y^2)};$$

$$г) \frac{6a^4b^4c^{11} + 24a^4b^4c^7d^4 + 24a^4b^4c^3d^8}{6a^5b^3c^5d^4 + 3a^5b^3c^9} = \frac{6a^4b^4c^3(c^8 + 4c^4d^4 + 4d^8)}{3a^5b^3c^5(2d^4 + c^4)} = \frac{2b(c^4 + 2d^4)^2}{ac^2(c^4 + 2d^4)} = \frac{2b(c^4 + 2d^4)}{ac^2}.$$

№ 699

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & \frac{18x^5 - 72x^3y^2}{12x^3y^2 - 48x^2y^3 + 48xy^4} = \frac{18x^3(x^2 - 4y^2)}{12xy^2(x^2 - 4yx + 4y^2)} = \\
 & = \frac{3x^2(x-2y)(x+2y)}{2y^2(x-2y)^2} = \frac{3x^2(x+2y)}{2y^2(x-2y)}; \\
 \text{б)} \quad & \frac{72a^2bc^3 - 96a^4bc^2 + 32a^6bc}{16a^5b^2c^3 - 36ab^2c^5} = \frac{8a^2bc(9c^2 - 12a^2 + 4a^4)}{4ab^2c^3(4a^4 - 9c^2)} = \\
 & = \frac{2a(3c - 2a^2)^2}{bc^2(2a^2 - 3c)(2a^2 + 3c)} = \frac{2a(2a^2 - 3c)}{bc^2(2a^2 + 3c)}; \\
 \text{в)} \quad & \frac{135a^3b^3 + 180a^2b^4 + 60ab^5}{225a^5b - 100a^3b^3} = \frac{15ab^3(9a^2 + 12ab + 4b^2)}{25a^3b(9a^2 - 4b^2)} = \\
 & = \frac{3b^2(3a + 2b)^2}{5a^2(3a - 2b)(3a + 2b)} = \frac{3b^2(3a + 2b)}{5a^2(3a - 2b)}; \\
 \text{г)} \quad & \frac{150x^5y^2z - 24x^3y^6z}{40xy^5z^2 - 200x^2y^3z^2 + 250x^3yz^2} = \frac{6x^3y^2z(25x^2 - 4y^4)}{10xyz^2(4y^4 - 20xy + 25x^2)} = \\
 & = \frac{3x^2y(5x - 2y^2)(5x + 2y^2)}{5z(2y^2 - 5x)^2} = \frac{3x^2y(5x + 2y^2)}{5z(5x - 2y^2)}.
 \end{aligned}$$

№ 700

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & \frac{x^{3n} - x^n y^{2n}}{3x^{3n} + 6x^{2n}y^n + 3x^n y^{3n}} = \frac{x^n(x^{2n} - y^{2n})}{3x^n y^n(x^{2n} + 2x^n y^n + y^{2n})} = \\
 & = \frac{(x^n - y^n)(x^n + y^n)}{3y^n(x^n + y^n)^2} = \frac{x^n - y^n}{3y^n(x^n + y^n)}; \\
 \text{б)} \quad & \frac{a^{3n-1}b^{n+1} - 4a^{n-1}b^{n+1}}{4a^n b^{n-1} - 4a^{2n}b^{n-1} + a^{3n}b^{n-1}} = \frac{a^{n-1}b^{n+1}(a^{2n} - 4)}{a^n b^{n-1}(4 - 4a^n + a^{2n})} = \\
 & = \frac{b^2(a^n - 2)(a^n + 2)}{a(a^n - 2)^2} = \frac{b^2(a^n + 2)}{a(a^n - 2)}; \\
 \text{в)} \quad & \frac{2a^{n+1} - 4a^{2n+1} + 2a^{3n+1}}{4a^{3n} - 4a^n} = \frac{2a^{n+1}(1 - 2a^n + a^{2n})}{4a^n(a^{2n} - 1)} = \frac{a(a^n - 1)^2}{2(a^n - 1)(a^n + 1)} = \frac{a(a^n - 1)}{2(a^n + 1)}; \\
 \text{г)} \quad & \frac{54xy^{3n}z^n - 72x^{n+1}y^{2n}z^n + 24x^{2n+1}y^n z^n}{12x^{2n+2}y^{n-1}z^{n+1} - 27x^2y^{3n-1}z^{n+1}} = \frac{4xy^n z^n(9y^{2n} - 18x^n y^n + 4x^{2n})}{3x^2y^{n-1}z^{n+1}(4x^{2n} - 9y^{2n})} = \\
 & = \frac{4y(3y^n - 2x^n)^2}{3xz(2x^n - 3y^n)(2x^n + 3y^n)} = \frac{4y(2x^n - 3y^n)}{3xz(2x^n + 3y^n)}.
 \end{aligned}$$

№ 701

$$\begin{aligned}
\text{a) } \frac{a^2 - ab - bc - c^2}{b^2 - a^2 + 2ac - c^2} &= \frac{(a-c)(a+c) - b(a+c)}{b^2 - (a-c)^2} = \\
&= \frac{(a-c-b)(a+c)}{(b-a+c)(b+a-c)} = \frac{a+c}{c-a-b}; \\
\text{б) } \frac{2xy - 3 + 3x - 2y}{9 + 12y + 4y^2} &= \frac{2y(x-1) + 3(x-1)}{(2y+3)^2} = \frac{(x-1)(2y+3)}{(2y+3)^2} = \frac{x-1}{2y+3}; \\
\text{в) } \frac{ax^2 - 2x^2 - ay^2 + 2y^2}{ax + ay - 2x - 2y} &= \frac{x^2(a-2) - y^2(a-2)}{a(x+y) - 2(x+y)} = \frac{(x^2 - y^2)(a-2)}{(x+y)(a-2)} = \\
&= \frac{(x-y)(x+y)}{x+y} = x-y; \\
\text{г) } \frac{3xy - 2x - 3y + 2}{x^2 - 2x + 1} &= \frac{3y(x-1) - 2(x-1)}{(x-1)^2} = \frac{(x-1)(3y-2)}{(x-1)^2} = \frac{3y-2}{x-1}.
\end{aligned}$$

№ 702

$$\begin{aligned}
\text{a) } \frac{x^2 - yz + xz - y^2}{x^2 + yz - xz - y^2} &= \frac{(x-y)(x+y) + z(x-y)}{(x-y)(x+y) - z(x-y)} = \frac{(x-y)(x+y+z)}{(x-y)(x+y-z)} = \frac{x+y+z}{x+y-z}; \\
\text{б) } \frac{x^2 - y^2}{3x - 2x^2 + 3y - 2xy} &= \frac{(x-y)(x+y)}{3(x+y) - 2x(x+y)} = \frac{(x-y)(x+y)}{(x+y)(3-2x)} = \frac{x-y}{3-2x}; \\
\text{в) } \frac{a^2 + 2ac + c^2}{a^2 + ac - ax - cx} &= \frac{(a+c)^2}{a(a+c) - x(a+c)} = \frac{(a+c)^2}{(a+c)(a-x)} = \frac{a+c}{a-x}; \\
\text{г) } \frac{12z^2 - 9rz + 4nz - 3rn}{20z^2 + 3rn - 12rz - 4nz} &= \frac{4z(3z+n) - 3r(3z+n)}{4z(5z-n) - 3r(5z-n)} = \\
&= \frac{(4z-3r)(3z+n)}{(4z-3r)(5z-n)} = \frac{3z+n}{5z-n}.
\end{aligned}$$

№ 703

$$\begin{aligned}
\text{a) } \frac{27^5 + 27^4}{9^8 + 9^7 + 9^9} &= \frac{27^4(27+1)}{9^7(9+1+81)} = \frac{9^4 \cdot 3^4 \cdot 28}{9^7 \cdot 91} = \frac{28}{9 \cdot 91} = \frac{4}{9 \cdot 13} = \frac{4}{117}; \\
\text{б) } \frac{16^7 - 16^6}{8^{10} - 8^9 + 8^8} &= \frac{16^6(16-1)}{8^8(8^2 - 8 + 1)} = \frac{4^{12} \cdot 15}{4^8 \cdot 2^8 \cdot 57} = \frac{15}{57} = \frac{5}{19}; \\
\text{в) } \frac{8^{11} - 8^{10} - 8^9}{4^{15} - 4^{14} - 4^{13}} &= \frac{8^9(8^2 - 8 - 1)}{4^{13}(4^2 - 4 - 1)} = \frac{4^9 \cdot 2^9 \cdot 55}{4^{13} \cdot 11} = \frac{2 \cdot 55}{11} = 10; \\
\text{г) } \frac{9^{23} + 9^{22} + 9^{21}}{27^{14} - 27^{13}} &= \frac{9^{21}(9^2 + 9 + 1)}{27^{13}(27-1)} = \frac{3^{42} \cdot 91}{3^{39} \cdot 26} = \frac{27 \cdot 91}{26} = 94,5.
\end{aligned}$$

№ 704

$$a) = \frac{47^3 + 33^3}{47^2 - 47 \cdot 33 + 33^2} = \frac{(47+33)(47^2 - 47 \cdot 33 + 33^2)}{47^2 - 47 \cdot 33 + 33^2} = 47 + 33 = 80;$$

$$б) \frac{23^3 - 11^3}{23^2 + 23 \cdot 11 + 11^2} = \frac{(23-11)(23^2 + 23 \cdot 11 + 11^2)}{23^2 + 23 \cdot 11 + 11^2} = 23 - 11 = 12;$$

$$в) \frac{27^3 - 13^3}{27^2 + 27 \cdot 13 + 13^2} = \frac{(27-13)(27^2 + 27 \cdot 13 + 13^2)}{27^2 + 27 \cdot 13 + 13^2} = 27 - 13 = 14;$$

$$г) \frac{87^3 + 43^3}{87^2 - 87 \cdot 43 + 43^2} = \frac{(87+43)(87^2 - 87 \cdot 43 + 43^2)}{87^2 - 87 \cdot 43 + 43^2} = 87 + 43 = 130.$$

№ 705

$$a) \frac{48^2 - 2 \cdot 48 \cdot 18 + 18^2}{48^2 - 18^2} = \frac{(48-18)^2}{(48-18)(48+18)} = \frac{48-18}{48+18} = \frac{30}{66} = \frac{5}{11};$$

$$б) \frac{85^2 - 17^2}{85^2 - 2 \cdot 85 \cdot 17 + 17^2} = \frac{(85-17)(85+17)}{(85-17)^2} = \frac{85+17}{85-17} = \frac{102}{68} = \frac{3}{2} = 1,5;$$

$$в) \frac{73^2 - 2 \cdot 73 \cdot 23 + 23^2}{26^2 - 24^2} = \frac{(73-23)^2}{(26-24)(26+24)} = \frac{50^2}{2 \cdot 50} = \frac{50}{2} = 25;$$

$$г) \frac{48^2 - 12^2}{89^2 + 2 \cdot 89 \cdot 31 + 31^2} = \frac{(48-12)(48+12)}{(89+31)^2} = \frac{36 \cdot 60}{120^2} = \frac{18}{120} = \frac{3}{20} = 0,15.$$

№ 706

$$a) \frac{a+b+a^2-b^2}{a-b+a^2-2ab+b^2} = \frac{(a+b)(a-b+1)}{(a-b)(a-b+1)} = \frac{a+b}{a-b} = \frac{3+5}{3-5} = -4;$$

$$б) \frac{c-d+c^2-d^2}{c-d+c^2-2cd+d^2} = \frac{(c-d)(c+d+1)}{(c-d)(c-d+1)} = \frac{c+d+1}{c-d+1} = \frac{8+(-2)+1}{8-(-2)+1} = \frac{7}{11};$$

$$в) \frac{m-n+mx-nx}{m-n+my-ny} = \frac{(m-n)(x+1)}{(m-n)(y+1)} = \frac{x+1}{y+1} = \frac{3}{2} : \frac{4}{3} = \frac{9}{8} = 1,125;$$

$$г) \frac{pz+qz+p+q}{pt+qt+p+q} = \frac{(z+1)(p+q)}{(t+1)(p+q)} = \frac{z+1}{t+1} = \frac{25+1}{12+1} = \frac{26}{13} = 2.$$

§ 25. Тождества**№ 707**

а) да; б) да; в) да; г) да.

№ 708

а) да; б) да; в) да; г) да.

№ 709

а) да; б) да; в) да; г) да.

№ 710

- а) переместительный закон сложения;
 б) сочетательный закон сложения;
 в) переместительный закон умножения;
 г) распределительный закон сложения относительно умножения.

№ 711

- а) переместительный и сочетательный законы умножения;
 б) если из числа a вычесть это же число то в результате получится 0;
 в) переместительные законы сложения и умножения;
 г) 1. сочетательный закон умножения,
 2. распределительный закон сложения относительно умножения.

№ 712

- а) $x - y = -y + x = -(y - x)$;
 б) $(m - n)^2 = m^2 - 2mn + n^2 = n^2 - 2mn + m^2 = (n - m)^2$;
 в) $2a - 3b = -3b + 2a = -(3b - 2a)$;
 г) $(3c - 4d)^2 = 9c^2 - 24cd + 16d^2 = 16d^2 - 24cd + 9c^2 = (4d - 3c)^2$.

№ 713

- а) $10a - (-(5a + 20)) = 10a - (-5(a + 4)) = 10a + 5(a + 4) = 5(2a + a + 4) = 5(3a + 4)$;
 б) $-(-7x) - (6 + 5x) = 7x - 6 - 5x = 2x - 6 = 2(x - 3)$;
 в) $12y - (25 - (6y - 11)) = 12y - (25 - 6y + 11) = 12y - 36 + 6y = 18y - 36 = 18(y - 2)$;
 г) $36 - (-9c - 15) = 36 - (-9c + 15) = 36 + 9c - 15 = 21 + 9c = 3(3c + 7)$.

№ 714

- а) $a^2 + 7a + 10 = a^2 + 5a + 2a + 10 = a(a + 5) + 2(a + 5) = (a + 5)(a + 2) = (a + 2)(a + 5)$;
 б) $x^2 - 9x + 20 = x^2 - 4x - 5x + 20 = x(x - 4) - 5(x - 4) = (x - 4)(x - 5)$;
 в) $(b - 8)(b + 3) = b(b + 3) - 8(b + 3) = b^2 + 3b - 8b + 24 = b^2 - 5b + 24$;
 г) $(c - 4)(c + 7) = c(c + 7) - 4(c + 7) = c^2 + 7c - 4c - 28 = c^2 + 3c - 28$.

№ 715

- а) $(a - 4)(a + 2) + 4 = a^2 - 4a + 2a - 8 + 4 = a^2 - 2a - 4 = a^2 - 2a - 3 - 1 =$
 $= a^2 + a - 3a - 3 - 1 = a(a + 1) - 3(a + 1) - 1 = (a - 3)(a + 1) - 1$;
 б) $16 - (x + 3)(x + 2) = 4 + 12 - x^2 - 5x - 6 = 4 - x^2 - 5x + 6 = 4 - (x^2 + 5x - 6) =$
 $= 4 - (x^2 - x + 6x - 6) = 4 - (x(x - 1) + 6(x - 1)) = 4 - (x - 1)(x + 6) = 4 - (6 + x)(x - 1)$;
 в) $(y - 3)(y + 7) - 13 = y^2 - 3y + 7y - 21 - 11 - 2 = (y^2 + 4y - 32) - 2 =$
 $= (y^2 + 8y - 4y - 32) - 2 = y(y + 8) - 4(y + 8) - 2 = (y + 8)(y - 4) - 2$;
 г) $(z - 11)(z + 10) + 10 = z^2 - z - 110 + 10 = (z^2 - z - 20) - 80 = z^2 - 5z + 4z - 20 - 80 =$
 $= z(z - 5) + 4(z - 5) - 80 = (z - 5)(z + 4) - 80$.

№ 716

- 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) $a^2 + b^2 = a^2 + b^2 + 2ab - 2ab = (a + b)^2 - 2ab$;
 г) $(a + b)^2 - 2b(a + b) = a^2 + 2ab + b^2 - 2ba - 2b^2 = a^2 - b^2$.

№ 717

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

№ 718

а) $\frac{x^4 - 4x^2}{x^2 - 2x} = \frac{(x^2 - 2x)(x^2 + 2x)}{(x^2 - 2x)} = x^2 + 2x$, видно, что равенство превращается

в тождество при $x^2 - 2x$ не равно нулю, т. е., при $x \neq 0$ и $x \neq 2$;

б) $\frac{3x^5 - 24x^2}{6x^5 - 12x^4} = \frac{x^3 + 2x + 4}{2x^2}$;

$$\frac{3x^5 - 24x^2}{6x^5 - 12x^4} = \frac{3x^2(x^3 - 8)}{6x^4(x - 2)} = \frac{x^2(x - 2)(x^2 + 2x + 4)}{2x^4(x - 2)} = \frac{x^3 + 2x + 4}{2x^2},$$

видно, что равенство превращается в тождество при

$6x^5 - 12x^4$ не равно нулю, т. е., при $x \neq 0$ и $x \neq 2$;

в) $\frac{2a^3 - 12a^2 + 18a}{4a^4 - 36a^2} = \frac{2a(a^2 - 6a + 9)}{4a^2(a^2 - 9)} = \frac{(a - 3)^2}{2a^2(a - 3)(a + 3)} = \frac{a - 3}{2a(a + 3)} = \frac{a - 3}{2a^2 + 6a}$;

Видно, что равенство превращается в тождество при $4a^4 - 36a^2$ не равно нулю, т. е., при $a \neq 0$, $a \neq 3$.

При $a = -3$ равенство будет тождеством так как при преобразование левой части мы числитель и знаменатель не сокращали на $(a + 3)$.

г) $\frac{a^6b^2 - 27a^3b^2}{2a^3b^3 - 6a^2b^3} = \frac{a^3 + 3a^2 + 9a}{2b}$;

$$\frac{a^6b^2 - 27a^3b^2}{2a^3b^3 - 6a^2b^3} = \frac{a^3b^2(a^3 - 27)}{2a^2b^3(a - 3)} = \frac{a(a^2 + 3a + 9)}{2b},$$

Видно, что равенство превращается в тождество при

$2a^3b^3 - 6a^2b^3$ не равно нулю, т. е., при $a \neq 0$, $b \neq 0$, $a \neq 3$.

№ 719

а) $(x + y)(x - y) + (y + a)(y - a) = x^2 - y^2 + y^2 - a^2 = x^2 - a^2$;

б) $(a - b)(a + b) - (a - c)(a + c) - (c - b)(c + b) = a^2 - b^2 - a^2 + c^2 - c^2 + b^2 = 0$;

в) $(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab = x^2 + (a + b)x + ab$;

г) $(m - a)(m - b) = m^2 - am - bm + ab = m^2 - x(a + b)m + ab$.

№ 720

а) $a + b = 9$, доказать $(a + 1)(b + 1) - (a - 1)(b - 1) = 18$;

$$(a + 1)(b + 1) - (a - 1)(b - 1) = ab + b + a + 1 - ab + b + a - 1 = 2(a + b) = 18.$$

№ 721

$$\begin{aligned} & (b + c - 2a)(c - b) + (c + a - 2b)(a - c) - (a + b - 2c)(a - b) = \\ & = (c + b)(c - b) - 2a(c - b) + (a + c)(a - c) - 2b(a - c) - (a + b)(a - b) + \\ & + 2c(a - b) = c^2 - b^2 - 2ac + 2ab + a^2 - c^2 - 2ab + 2bc - a^2 + \\ & + b^2 + 2ac - 2bc = -2ac + 2ab - 2ab + 2bc + 2ac - 2bc = 0. \end{aligned}$$

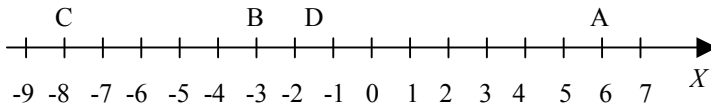
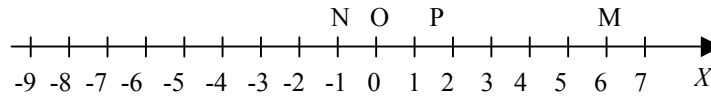
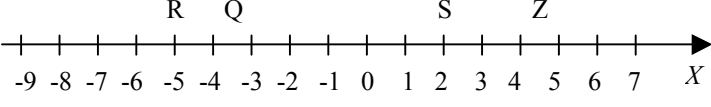
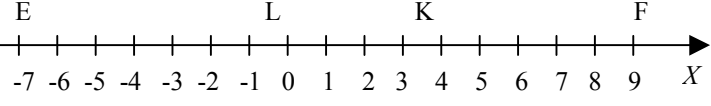
№ 722

- а) $(2a-b)(2a+b)+(b-c)(b+c)+(c-2a)(c+2a)=4a^2-b^2+b^2-c^2+c^2-4a^2=0$;
 б) $(3x+y)^2-(3x-y)^2=(3x+y-3x+y)(3x+y+3x-y)=2y \cdot 6x=12xy=$
 $=9x^2y^2+6xy+1-9x^2y^2+6xy-1=(3xy+1)^2-(3xy-1)^2$;
 в) $(x-3y)(x+3y)+(3y-c)(3y+c)+(c-x)(c+x)=x^2-9y^2+9y^2-c^2+c^2-x^2=0$;
 г) $(a-b)(a+b)((a-b)^2+(a+b)^2)=(a^2-b^2)(2a^2+2b^2)=2(a^4-b^4)$.

№ 723

- а) $(a-1)^3-4(a-1)=(a-1)((a-1)^2-4)=(a-1)(a-1-2)=(a-1)(a-3)(a+1)$;
 б) $(x^2+1)^2-4x^2=(x^2-2x+1)(x^2+2x+1)=(x-1)^2(x+1)^2$;
 в) $(a+1)^2-(a+1)=(a+1)(a+1-1)=a(a+1)$;
 г) $4b^2c^2-(b^2+c^2-a^2)^2=(2bc-b^2-c^2+a^2)(2bc+b^2+c^2-a^2)=$
 $=(a^2-(b-c)^2)((b+c)^2-a^2)=(a-b+c)(a+b-c)(b+c-a)(a+b+c)$.

ГЛАВА 6. Линейная функция**§ 26. Координатная прямая****№ 724**

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

№ 725

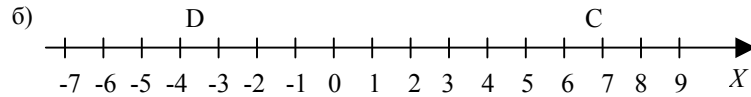
- а) 2; 4; 8,5; 2; б) 6,5; 5; 2,5; 7,5; в) 7; 1,5; 13; 6; г) 9,5; 3,5; 2,5; 1,5.

№ 726

- а) 8; б) 4; в) 4; г) 1.

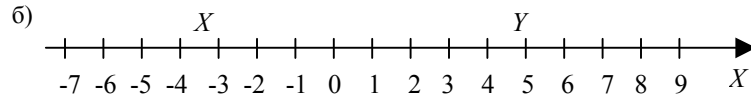
№ 727

a) $C > D$;



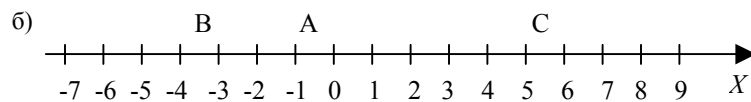
№ 728

a) $X < Y$;

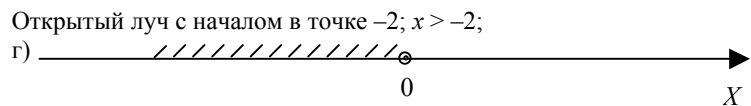
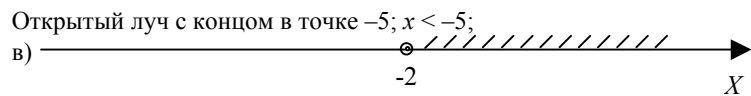
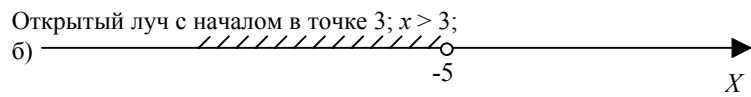
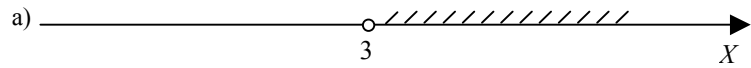


№ 729

a) $B < A < C$;

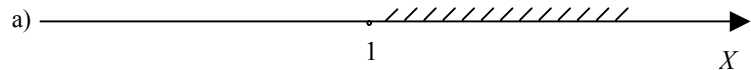


№ 730

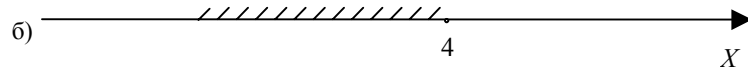


Открытый луч с концом в точке 0; $x < 0$.

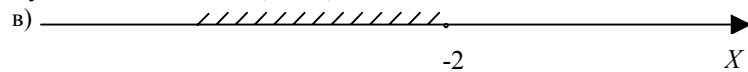
№ 731



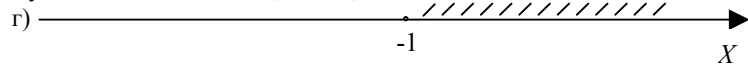
Луч с началом в точке 1; $x > 1$;



Луч с концом в точке 4; $x < 4$;

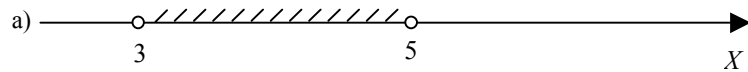


Луч с концом в точке -2; $x < -2$;

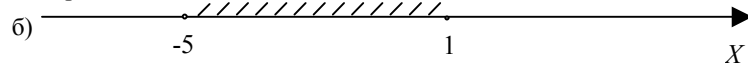


Луч с началом в точке -1; $x > -1$.

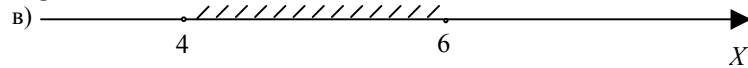
№ 732



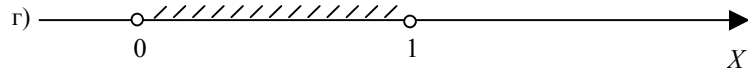
Интервал с началом в точке 3 и концом в точке 5; $3 < x < 5$;



Отрезок с началом в точке -5 и концом в точке 1; $-5 \leq x \leq 1$;

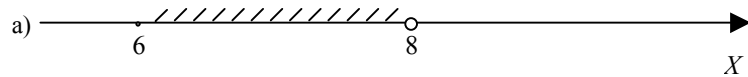


Отрезок с началом в точке 4 и концом в точке 6;
 $4 \leq x \leq 6$;



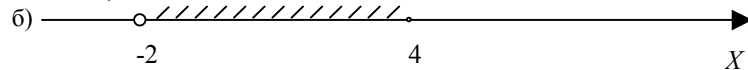
Интервал с началом в точке 0 и концом в точке 1;
 $0 < x < 1$.

№ 733

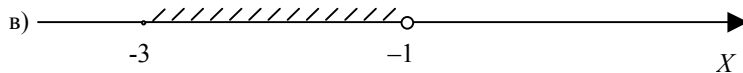


Полуинтервал с началом в точке 6 и концом в точке 8.
(Точка 8 не включается);

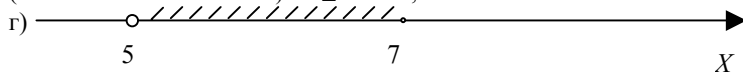
$6 \leq x < 8$;



Полуинтервал с началом в точке -2 и концом в точке 4;
 $-2 < x \leq 4$;



Полуинтервал с началом в точке -3 и концом в точке -1 ;
(Точка -1 не включается) $-3 \leq X < -1$;



Полуинтервал с началом в точке 5 и концом в точке 7 ; $5 < X \leq 7$.

№ 734

- а) Открытый луч с началом в точке 5 ; $(5, +\infty)$, $x > 5$;
- б) Открытый луч с концом в точке -7 ; $(-\infty, -7)$, $x < -7$;
- в) Открытый луч с началом в точке -3 ; $(-3, +\infty)$, $x > -3$;
- г) Открытый луч с концом в точке 4 . $(-\infty, 4)$, $x < 4$.

№ 735

- а) Луч с началом в точке 2 ; $[2, +\infty)$, $a \geq 2$;
- б) Луч с концом в точке -1 ; $(-\infty, -1]$, $a \leq -1$;
- в) Луч с началом в точке -8 ; $[-8, +\infty)$, $a \geq -8$;
- г) Луч с концом в точке 4 . $(-\infty, 4]$, $a \leq 4$.

№ 736

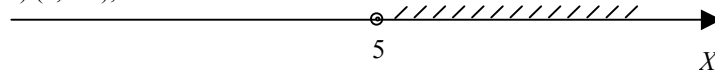
- а) Интервал с началом в точке 3 и концом в точке 5 ; $(3, 5)$, $3 < y < 5$;
- б) Отрезок с началом в точке 3 и концом в точке 5 ; $[3, 5]$, $3 \leq y \leq 5$;
- в) Интервал с началом в точке -1 и концом в точке 0 ; $(-1, 0)$, $-1 < y < 0$;
- г) Отрезок с началом в точке 9 и концом в точке 10 ; $[9, 10]$, $9 \leq y \leq 10$.

№ 737

- а) Полуинтервал с началом в точке 0 и концом в точке 1 ;
(точка 1 не включается) $[0, 1)$, $0 \leq p < 1$;
- б) Полуинтервал с началом в точке -7 и концом в точке 6 ;
 $(-7, 6]$, $-7 < p \leq 6$;
- в) Полуинтервал с началом в точке -1 и концом в точке 1 ;
(точка 1 не включается) $[-1, 1)$, $-1 \leq p < 1$;
- г) Полуинтервал с началом в точке 3 и концом в точке 5 ;
 $(3, 5]$, $3 < p \leq 5$.

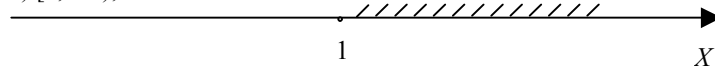
№ 738

- а) $(5, +\infty)$;

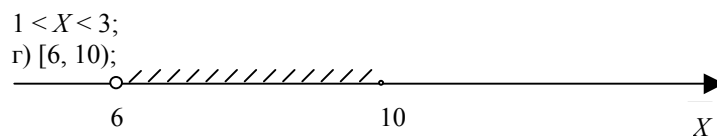
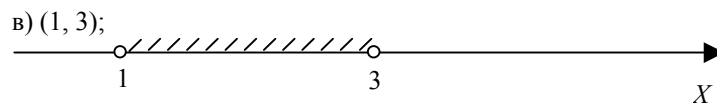


$x > 5$;

- б) $[1, +\infty)$;

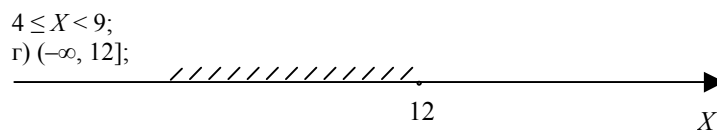
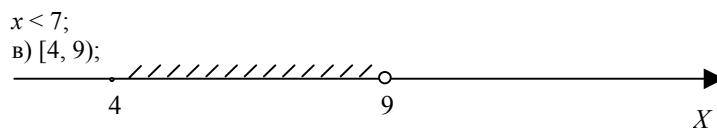
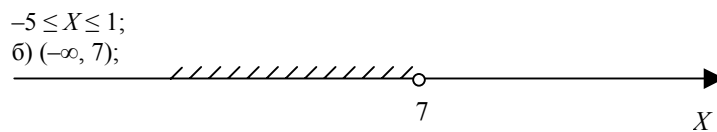
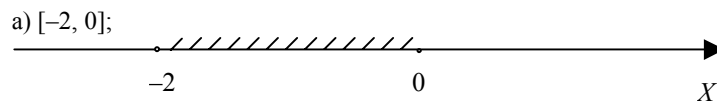


$x \geq 1$;



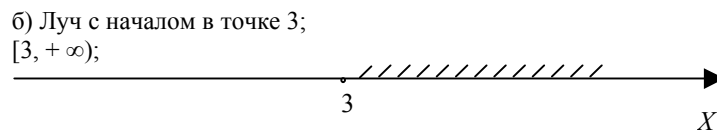
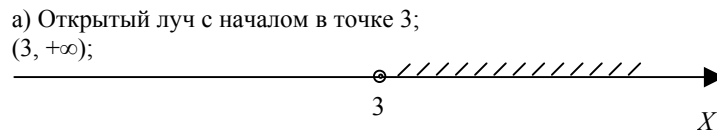
$6 < X \leq 10$.

№ 739

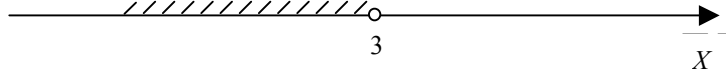


$x \leq 12$.

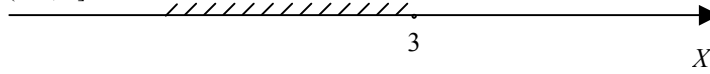
№ 740



в) Открытый луч с концом в точке 3;
 $(-\infty, 3)$;

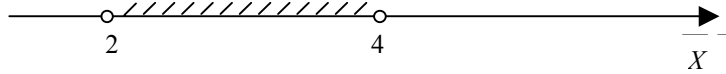


г) Луч с концом в точке 3;
 $(-\infty, 3]$.

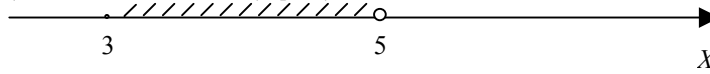


№ 741

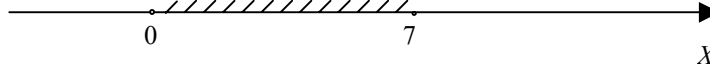
а) Интервал с началом в точке 2 и концом в точке 4;
 $(2, 4)$;



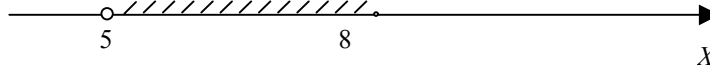
б) Полуинтервал с началом в точке 3 и концом в точке 5;
 (точка 5 не включается); $[3, 5)$;



в) Отрезок с началом в точке 0 и концом в точке 7;
 $[0, 7]$;

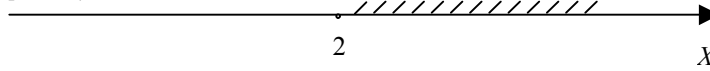


г) Полуинтервал с началом в точке 5 и концом в точке 8;
 $(5, 8]$.

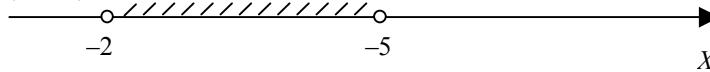


№ 742

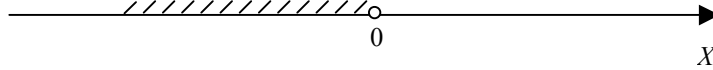
а) Луч с началом в точке 2;
 $[2, +\infty)$;



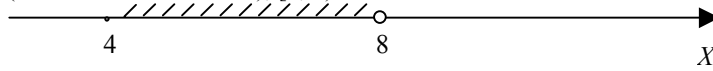
б) Интервал с началом в точке -2 и концом в точке -5;
 $(-2, -5)$;



в) Открытый луч с концом в точке 0;
 $(-\infty, 0)$;

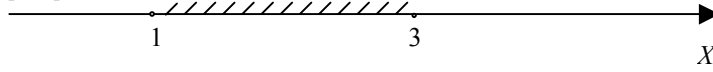


г) Полуинтервал с началом в точке 4 и концом в точке 8;
 (точка 5 не включается); $[4, 8)$.

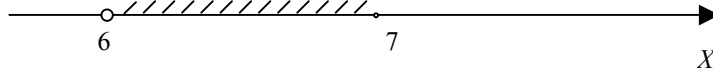


№ 743

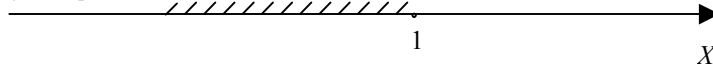
а) Отрезок с началом в точке 1 и концом в точке 3;
 $[1, 3]$;



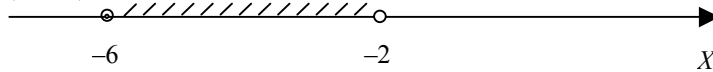
б) Полуинтервал с началом в точке 6 и концом в точке 7;
 $(6, 7]$;



в) Луч с концом в точке 1;
 $(-\infty, 1]$;



г) Интервал с началом в точке -6 и концом в точке -2;
 $(-6, -2)$.



№ 744

а) да; б) нет; в) да; г) нет.

№ 745

а) нет; б) нет; в) да; г) да.

№ 746

а) да; б) да; в) нет; г) да.

№ 747

а) да; б) да; в) да; г) нет.

№ 748

а) да; б) да; в) да; г) нет.

№ 749

а) нет; б) да; в) нет; г) нет.

№ 750

а) 4; 3,5; 3; б) -1; в) -10; г) 4; 3,5; 3.

№ 751

а) 5. б) 5; 7; 9; 12. в) 0; 5; 7; -8; -2; 9; 12. г) 7; 9.

№ 752

а) -5,5; -4,5; -3,5; 1,5; 2,5; 3,5; б) -5,4; -4,4; -3,4; 1,4; 2,4; 3,4;
в) -2,2; -2,1; -1,2; 1,1; 1,2; 1; 3; г) -9,1; -9,2; -9,3; 2,1; 2,2; 2,3.

№ 753

а) нет; б) нет; в) да; г) да.

№ 754

а) 3; б) 1; в) 6; г) 9.

№ 755

а) 1; б) 0; в) 0; г) 4.

№ 756

а) -11; б) нет; в) 7; г) 8,2.

№ 757

а) 5; б) 1; в) 10; г) 6.

№ 758

Да принадлежит. Эти числа : 4,99; 4,999.

№ 759

а) Задание определено не корректно, потому что нет наименьшего целого числа принадлежащего промежутку $(-\infty, 4]$;
б) Задание определено не корректно, потому что нет целого числа принадлежащего промежутку (5, 6).

№ 760

$$\text{а) } r = \frac{7-3}{2} = 2, a = 7 - r = 7 - 2 = 5;$$

$$\text{б) } r = \frac{4-(-4)}{2} = 4, a = 4 - r = 4 - 4 = 0;$$

$$\text{в) } r = \frac{10-2}{2} = 4, a = 10 - r = 10 - 4 = 6;$$

$$\text{г) } r = \frac{-1-(-7)}{2} = \frac{6}{2} = 3, a = -1 - r = -1 - 3 = -4.$$

№ 761

$$\text{а) } r = \frac{5-2}{2} = \frac{3}{2} = 1,5, a = 5 - 1,5 = 3,5;$$

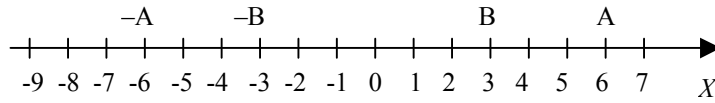
$$\text{б) } r = \frac{2,02-1,98}{2} = \frac{0,04}{2} = 0,02, a = 2,02 - 0,02 = 2;$$

$$\text{в) } r = \frac{-2-(-11)}{2} = \frac{9}{2} = 4,5, a = -11 + (4,5) = -6,5;$$

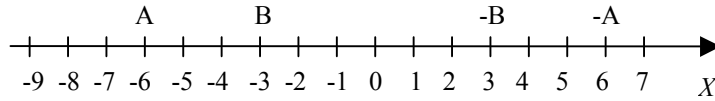
$$\text{r) } r = \left(\frac{15}{7} - \frac{13}{7} \right) : 2 = \frac{2}{7} : 2 = \frac{1}{7}, a = \frac{15}{7} - \frac{1}{7} = \frac{14}{7} = 2.$$

№ 762

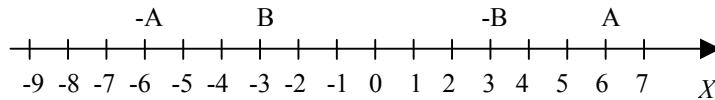
a)



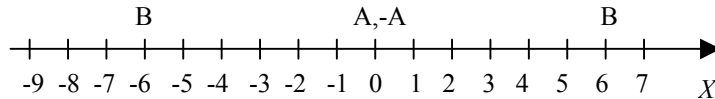
б)



в)



г)



№ 763

Таких точек имеется две C и D.

Их координаты можно вычислить как: $C = -4 + 7 = 3$;

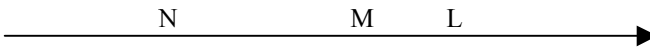
$D = -4 - 7 = -11$.

№ 764

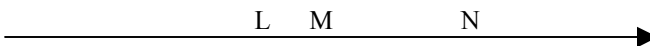
Данную задачу можно разбить на два случая:

Случай 1: Точки N и L находятся по разные стороны от точки M;

a)



б)



$LN = ML + MN = ML + 2ML = 3ML$, значит,

$3ML = 10,5$;

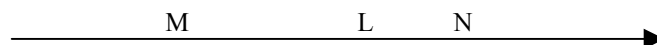
$ML = 3,5$; $MN = 2 \cdot 3,5 = 7$;

a) $L = M + ML = 1,5 + 3,5 = 5$; $N = M - MN = 1,5 - 7 = -5,5$;

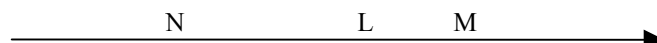
б) $L = M - ML = 1,5 - 3,5 = -2$; $N = M + MN = 1,5 + 7 = 8,5$.

Случай 2. Точки N и L располагаются по одну сторону от точки M;

а)



б)



$$LN = MN - ML = 2ML - ML = ML, \text{ значит } ML = 10,5;$$

$$MN = 2 \cdot ML = 2 \cdot 10,5 = 21;$$

$$\text{а) } L = M + ML = 1,5 + 10,5 = 12, N = M + MN = 1,5 + 21 = 22,5;$$

$$\text{б) } L = M - ML = 1,5 - 10,5 = -9, N = M - MN = 1,5 - 21 = -19,5.$$

Итого получается, что задача имеет четыре решения.

№ 765

Данную задачу можно разбить на два случая:

Случай 1: Точки P и M находятся по разные стороны от точки K;

а)



б)



$$PM = MK + KP = MK + 3MK = 4MK, \text{ значит,}$$

$$4MK = 8;$$

$$MK = 2, \text{ значит } KP = 3 \cdot 2 = 6;$$

$$\text{а) } M = K + MK = -1 + 2 = 1;$$

$$P = K - PK = -1 - 6 = -7;$$

$$\text{б) } M = K - MK = -1 - 2 = -3; P = K + KP = -1 + 6 = 5.$$

Случай 2. Точки M и P располагаются по одну сторону от точки K;

а)



б)



$$PM = PK - KM = 3MK - MK = 2MK;$$

$$2MK = 8, \text{ значит } MK = 4; PK = 3 \cdot MK = 4 \cdot 3 = 12;$$

$$\text{а) } M = K + MK = -1 + 4 = 3;$$

$$P = K + KP = -1 + 12 = 11;$$

$$\text{б) } M = K - MK = -1 - 4 = -5;$$

$$P = K - KP = -1 - 12 = -13.$$

Итого получается, что задача имеет четыре решения.

§ 27. Координатная плоскость

№ 766

а) $x = 2, y = 4$; б) $x = -3, y = 6$; в) $x = 12, y = -4$; г) $x = -3, y = -0,5$.

№ 767

а) М – в первом, Р – в четвертом, N – во втором, Q – в третьем;
 б) X – в третьем, K – в первом, Y – во втором, L – в четвертом;
 в) A – во втором, C – в четвертом, B – в первом, D – в четвертом;
 г) R – в четвертом, E – во втором, S – в третьем, F – в первом.

№ 768

а) 6; б) -2; в) -8; г) -9.

№ 769

а) 1; б) 4; в) 2; г) 3.

№ 770

а) 1; б) 4; в) 2; г) 3.

№ 771

а) 3; б) 2; в) 3; г) 2.

№ 772

а) A(1,1), B(-2,4), C(6,6), D(-2, -2);
 б) M(2,5), N(4, -2), Q(-5, -3), R(-2, -5);
 в) X(2, -3), Y(-5,6), E(2,1), F(-5,1);
 г) S(7,2), K(-5, -1), P(-2, -2), S(7,2).

№ 773

а) A(2,0), S(0,2), K(-1,0); б) D(0, -2), N(0,4), B(3,0);
 в) P(-5,0), Q(0, -6), S(0,2); г) R(7,0), M(0, -4), L(-3,0).

№ 774

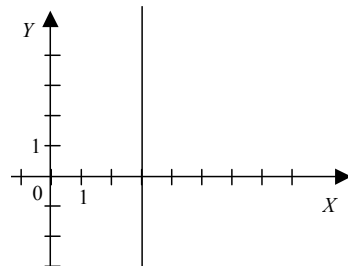
а) A₁(4, 5), A₂(4, 2), A₃(4, -1), A₄(4, -4);
 б) B₁(2, 5), B₂(2, 1), B₃(2, 0), B₄(2, -3);
 в) C₁(-2, 5), C₂(-2, 3), C₃(-2, 0), C₄(-2, -3);
 г) D₁(-4, 7), D₂(-4, 4), D₃(-4, -1), D₄(-4, -4).

№ 775

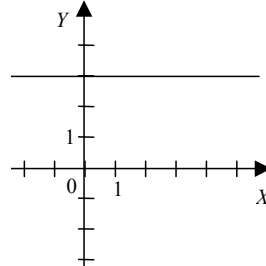
а) N₁(-3, 5), N₂(0, 5), N₃(3, 5), N₄(7, 5);
 б) M₁(-4, 2), M₂(-4, 2), N₃(2, 2), N₄(6, 2);
 в) K₁(-3, 0), K₂(-1, 0), K₃(3, 0), K₄(5, 0);
 г) L₁(-5, -4), L₂(-2, -4), L₃(2, -4), L₄(6, -4).

№ 776

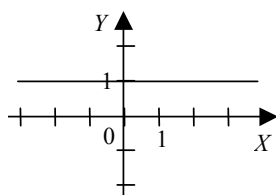
а) $x = 3$;



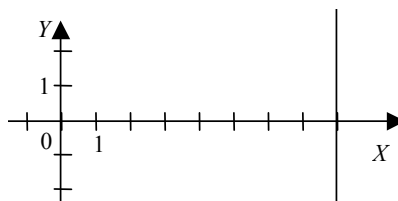
б) $y = 3$;



в) $y = 1$;

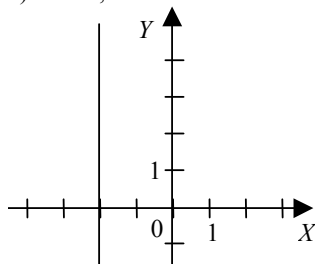


г) $x = 8$.

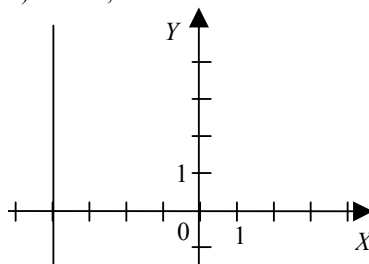


№ 777

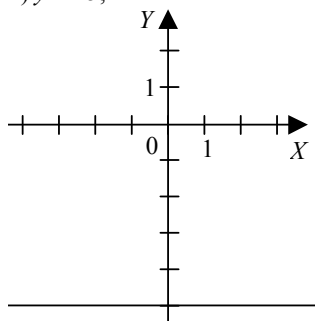
а) $x = -2$;



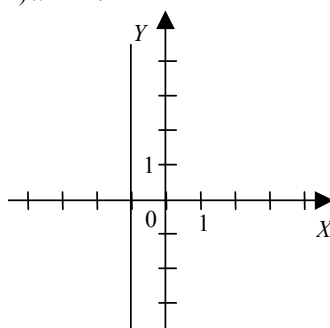
б) $x = -4$;



в) $y = -5$;

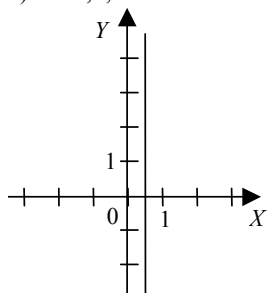


г) $x = -1$.

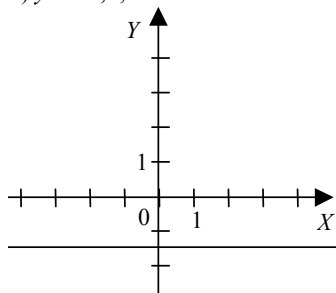


№ 778

а) $x = 0,5$;

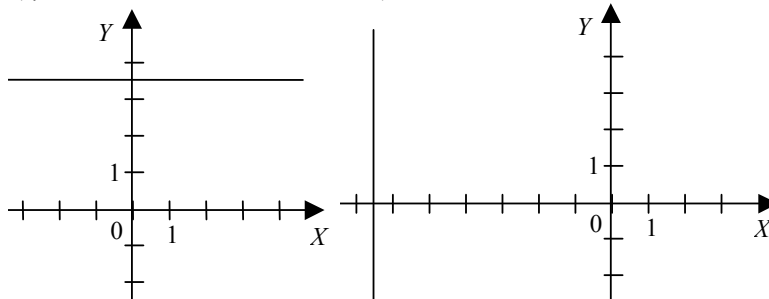


б) $y = -1,5$;



в) $y = 3,5$;

г) $x = -6,5$.



№ 779

а) ордината; б) абсцисса.

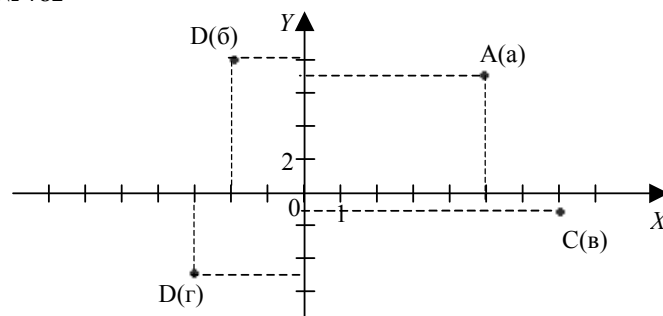
№ 780

- а) на прямой $x = 5$; б) на прямой $x = -7$;
в) на прямой $x = 9$; г) на прямой $x = -1$.

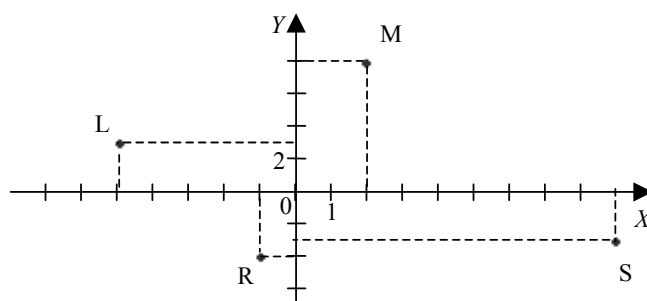
№ 781

- а) на прямой $y = -3$; б) на прямой $y = -12$;
в) на прямой $y = 8$; г) на прямой $y = 4$.

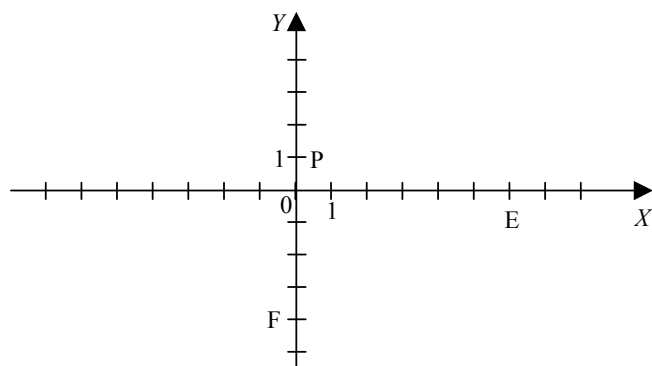
№ 782



№ 783

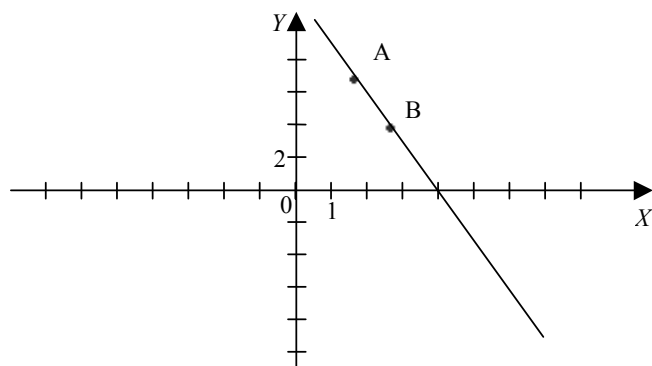


№ 784

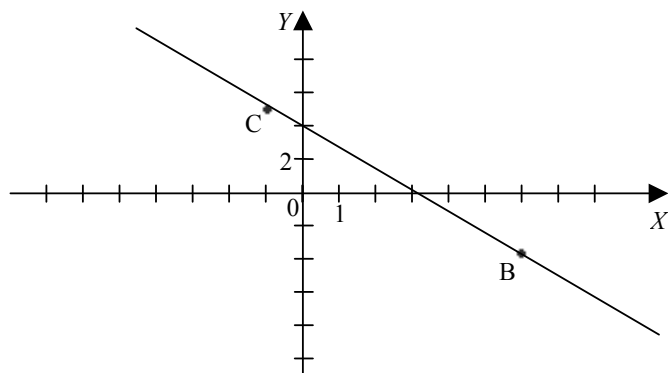


№ 785

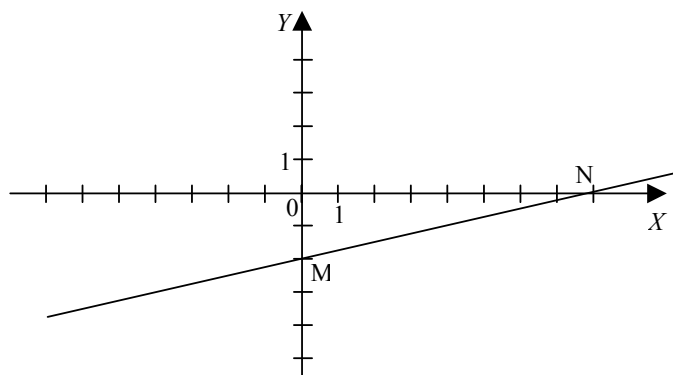
a)



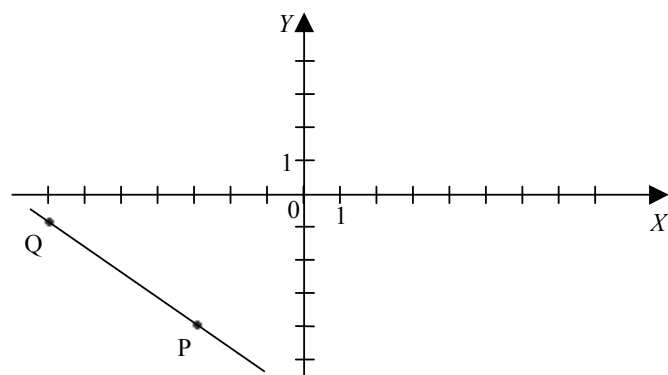
б)



в)

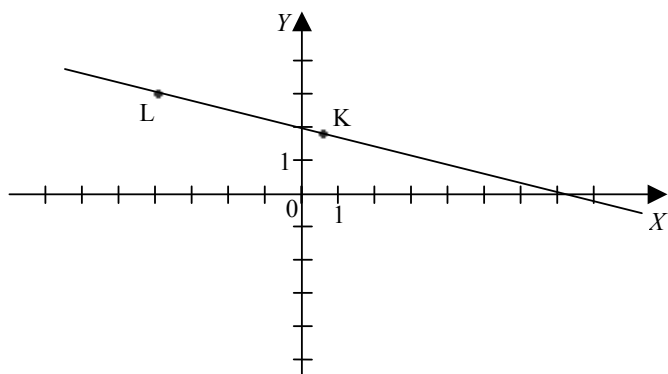


г)

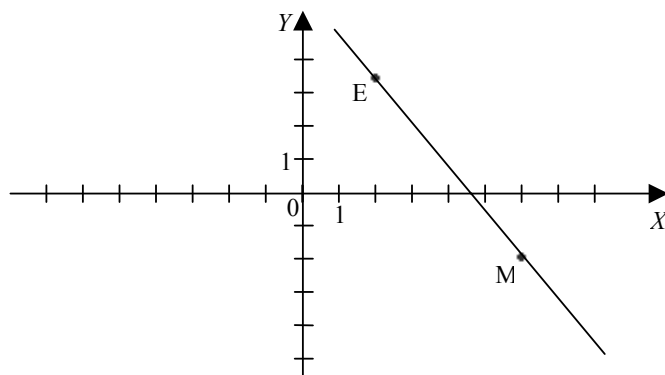


№ 786

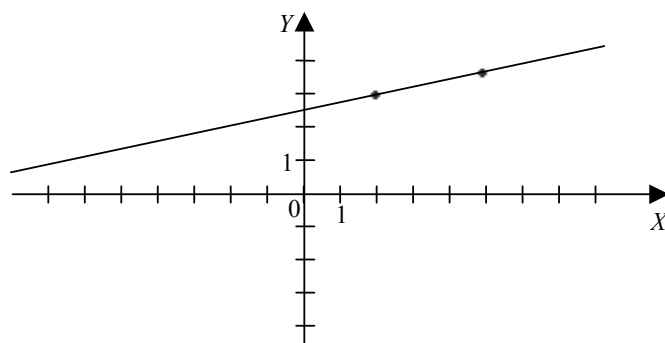
а)



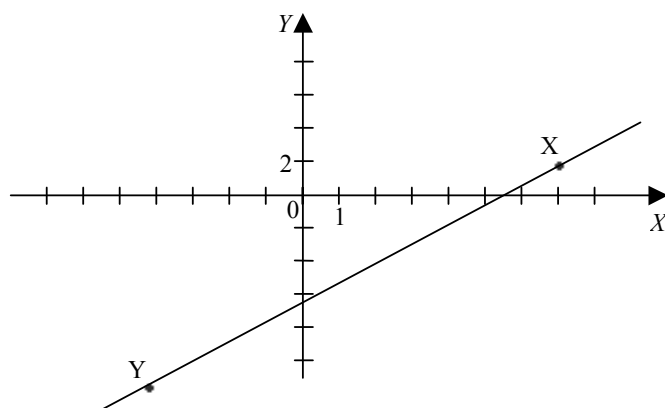
б)



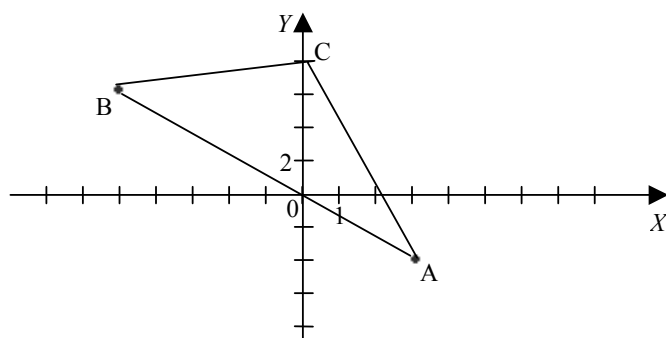
в)



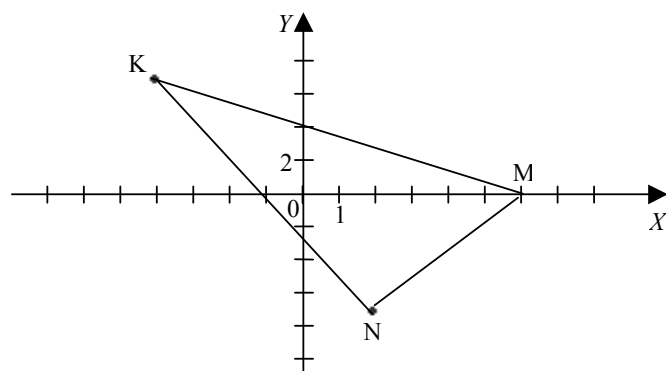
г)



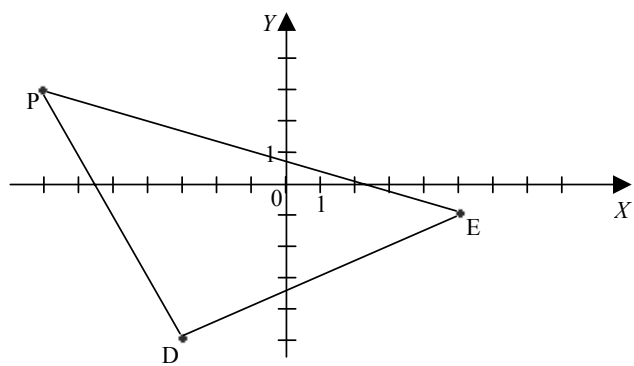
a)



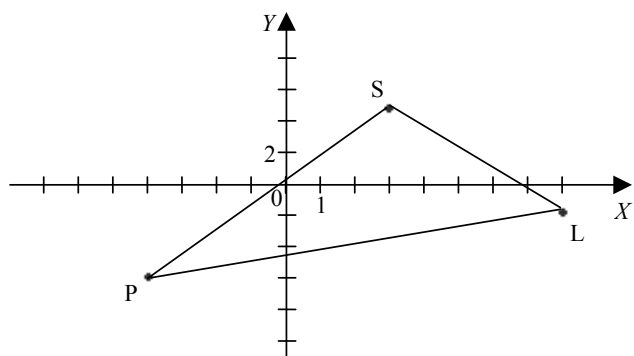
б)



в)

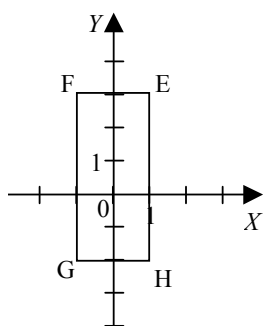


г)

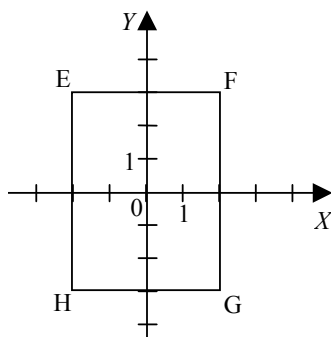


№ 788

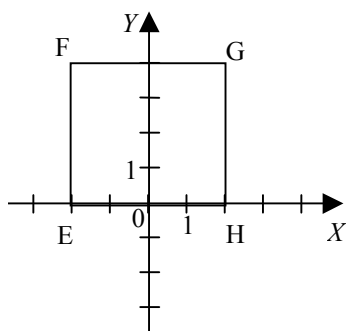
а)



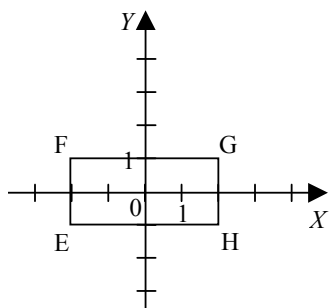
б)



в)



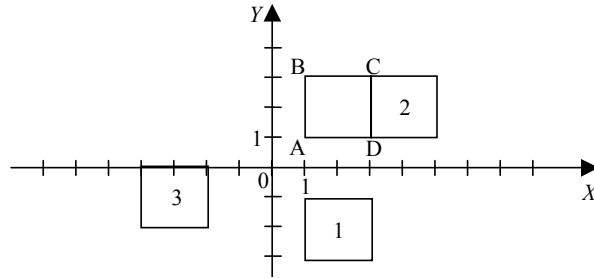
г)



№ 789

а) $(-1, 4); (-3, -4); (3, 4); (5, -4)$; в) $(-1, 8); (-3, 0); (3, 8); (5, 0)$;
 б) $(-2, 0); (4, 0); (0, 4); (0, -4)$; г) $(-4, 4); (-6, -4); (0, 4); (2, -4)$.

№ 790



Координаты вершин третьего квадрата: $(-4, 0)$; $(-2, 0)$; $(-2, -2)$; $(-4, -2)$

№ 791

а) $x^2 = 4$; $x^2 - 4 = 0$; $(x - 2)(x + 2) = 0$; $x = 2$ или $x = -2$, значит, графиком уравнения $x^2 = 4$ являются прямые $x = 2$ и $x = -2$;

б) $y^2 = 4$; $y^2 - 4 = 0$; $(y - 2)(y + 2) = 0$; $y = 2$ или $y = -2$, значит графиком уравнения $y^2 = 4$ являются прямые $y = 2$ и $y = -2$;

в) $x^2 - 5x = 0$; $x(x - 5) = 0$; $x = 0$ или $x = 5$, значит графиком уравнения $x^2 - 5x = 0$ являются прямые $x = 0$ и $x = 5$;

г) $y^2 + 2y = 0$; $y(y + 2) = 0$; $y = 0$ или $y = -2$, значит графиком уравнения $y^2 + 2y = 0$ являются прямые $y = 0$ и $y = -2$.

№ 792

а) $(0, 0)$; $(0, 6)$; $(-2, 6)$; $(0, 11)$; $(2, 11)$; $(2, 0)$;

б) $(0, 2)$; $(-2, 2)$; $(-2, 4)$; $(-1, 5)$; $(3, 5)$; $(4, 4)$; $(4, 1)$; $(3, 0)$; $(4, -1)$; $(4, -4)$; $(3, -5)$; $(-1, -5)$; $(-2, -4)$; $(-2, -2)$; $(0, -2)$;

$(0, -3)$; $(2, -3)$; $(2, -1)$; $(1, 0)$; $(2, 1)$; $(2, 3)$; $(0, 3)$;

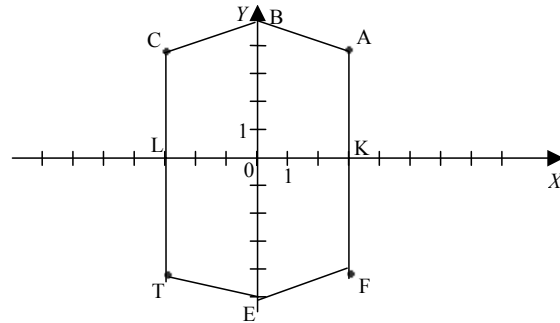
в) $(-4, 0)$; $(-4, 6)$; $(2, 6)$; $(2, 4)$; $(-2, 4)$; $(-2, 2)$; $(1, 2)$; $(2, 1)$;

$(2, -4)$; $(1, -5)$; $(-3, -5)$; $(-4, -4)$; $(-4, -2)$; $(-2, -2)$; $(-2, -3)$; $(0, -3)$; $(0, 0)$;

г) $(-1, 1)$; $(-1, 3)$; $(1, 3)$; $(1, 1)$; $(-1, -1)$; $(1, -1)$; $(1, -4)$;

$(-1, -4)$; $(-2, 0)$; $(-3, 1)$; $(-3, 4)$; $(-2, 5)$; $(2, 5)$; $(3, 4)$; $(3, 1)$; $(2, 0)$; $(3, -1)$; $(3, -5)$; $(2, -6)$; $(-2, -6)$; $(-3, -5)$; $(-3, -1)$.

№ 793



$L(-3, 0)$; $K(3, 0)$.

№ 794

$A(3, 1); B(3, -4)$, значит сторона квадрата $a = 1 - (-4) = 5$.

Квадрат ABCD может располагаться следующим образом :

1) Вершины C и D справа от отрезка AB, тогда $C(3 + 5, -4)$, следовательно, $C(8, -4)$;

$D(3 + 5, 1)$, следовательно, $D(8, 1)$.

2) Вершины C и D слева от отрезка AB, тогда $C(3 - 5, -4)$, следовательно, $C(-2, -4)$;

$D(3 - 5, 1)$, следовательно, $D(-2, 1)$.

Других случаев расположения вершин быть не может, потому что вершины квадрата нумеруются по часовой или против часовой стрелки. Задача имеет два решения.

№ 795

$B(2, 2); D(-2, -2)$ или $B(-2, -2); D(2, 2)$.

Так как вершины A и C являются противоположными, другого расположения вершин B и D быть не может, следовательно задача имеет два решения.

№ 796

Из того, что AB параллельна оси координат следует, что абсцисса точки B равна абсциссе точки A.

Из того, что начало координат лежит внутри квадрата следует, что начало координат лежит внутри квадрата и ордината и ордината точки A положительна следует, что $B(-2, 3 - 6)$, т.е. $B(-2, -3)$;

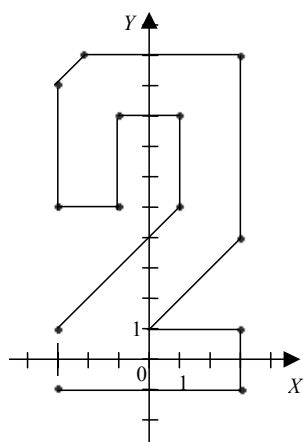
$C(-2 + 6, -3); C(4, -3); D(-2 + 6, 3); D(4, 3)$.

№ 797

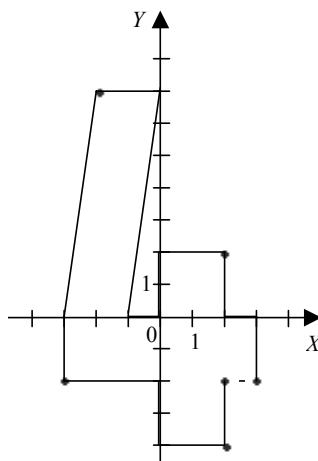
$(4, 4); (4, -4); (-4, 4); (-4, -4)$.

№ 798

а)

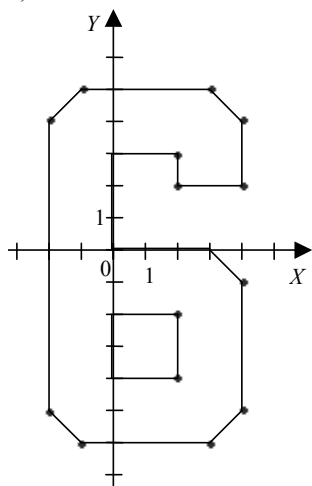


б)

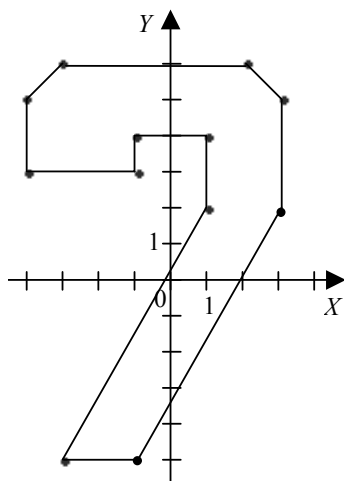


№ 799

a)

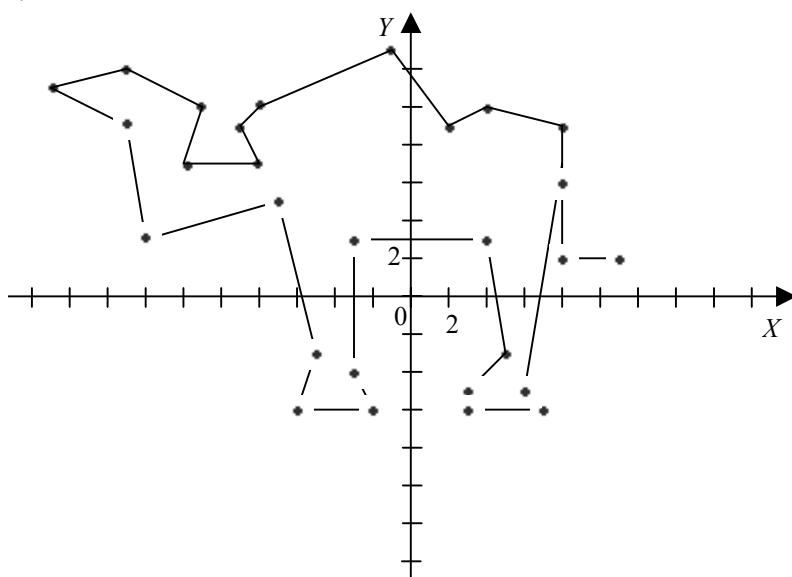


б)

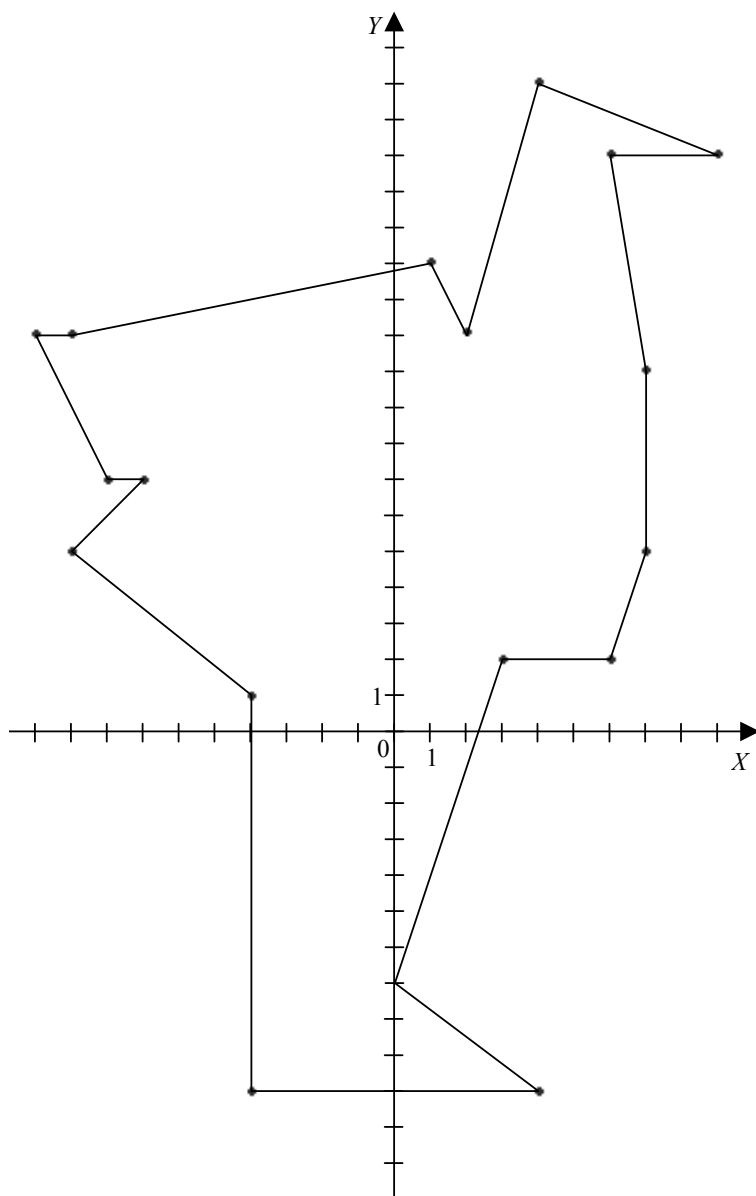


№ 800

a)

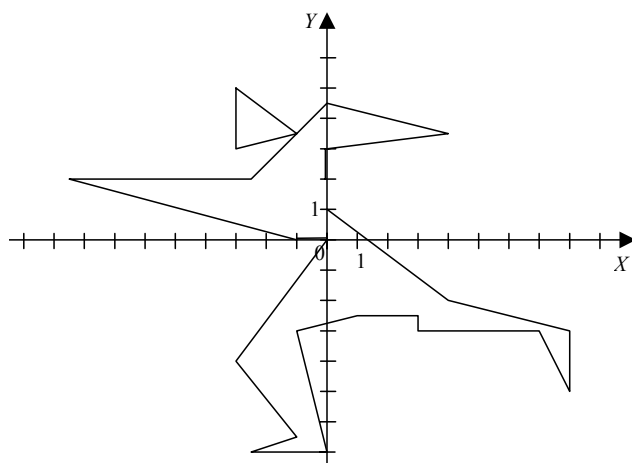


6)

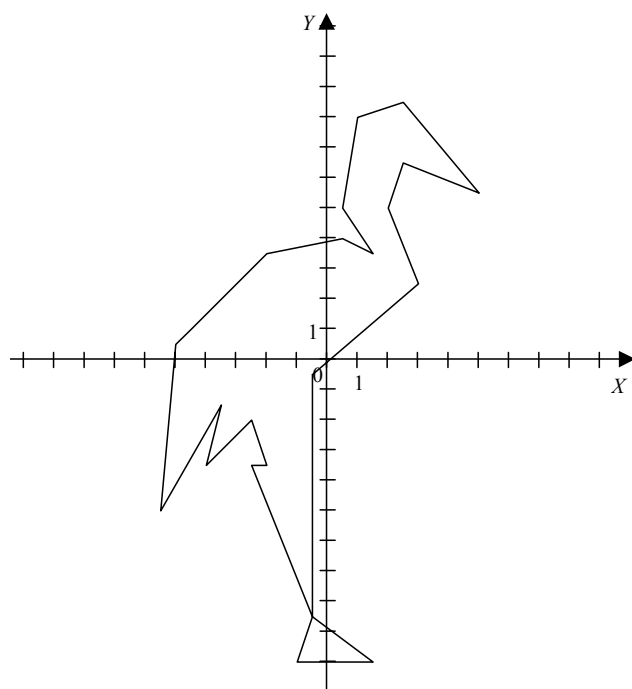


№ 801

a)

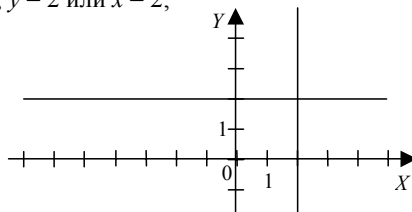


б)

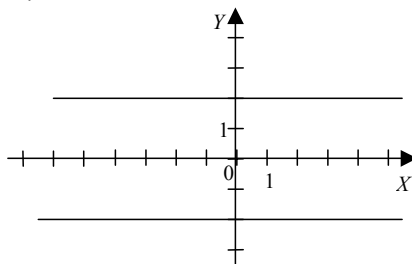


№ 802

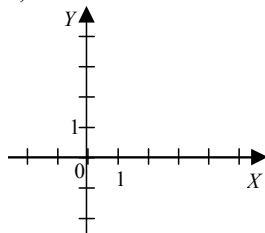
а) $xy + 2 - 2y - x = 0$; $y(x - 2) + 2 - x = 0$;
 $(y - 2)(x - 2) = 0$; $y = 2$ или $x = 2$;



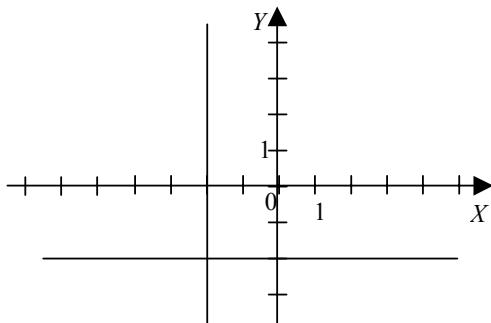
б) $xy^2 = 4x$; $xy^2 - 4x = 0$; $x(y^2 - 4) = 0$; $x(y - 2)(y + 2) = 0$;
 $x = 0$ или $y = 2$ или $y = -2$;



в) $yx^2 + 9y$; $y(x^2 + 9)$; $y = 0$;



г) $4 + xy + 2(x + y) = 0$; $4 + x(y + 2) + 2y = 0$;
 $2(y + 2) + x(y + 2) = 0$; $(x + 2)(y + 2) = 0$; $x = -2$ или $y = -2$.



§ 28. Линейное уравнение с двумя переменными и его график

№ 803

а) да; б) да; в) да; г) да.

№ 804

- а) Данное уравнение не является линейным уравнением с двумя переменными, потому что задействована только одна переменная;
- б) Данное уравнение не является линейным уравнением с двумя переменными, потому что задействована только одна переменная;
- в) Данное уравнение не является линейным уравнением с двумя переменными, потому что в нем есть одночлен второй степени;
- г) Данное уравнение не является линейным уравнением с двумя переменными, потому что в нем есть одночлен второй степени.

№ 805

а) нет; б) да; в) нет; г) нет.

№ 806

а) да; б) нет; в) нет; г) да.

№ 807

а) (6; 2); (0; 20); (4; 8); б) (2, 0); (2,5; 2,5).

№ 808

а) $\left(0; -\frac{2}{5}\right)$; (3; -1); б) (8, -12); в) (2, -1); (5, 20); г) (-18, -4); (9, -1).

№ 809

- а) В одной корзине x яблок, а в другой y яблок. Если их высыпать на стол и взять со стола 10 яблок, то на столе будет пусто.
- б) В магазине есть в продаже x курток. Если один покупатель купит y курток, а затем придет другой и купит еще 3 куртки, то в магазине курток не останется.
- в) В раздевалке находится x спортсменов. Если y спортсменов уйдут домой, а 8 спортсменов в душ, то раздевалка опустеет.
- г) На фирме x управляющих и y служащих. Если с фирмы уйдут 12 человек, то на фирме никого работать не останется.

№ 810

M : $5 + 14 - 7 = 0$ – неверно, значит точка M не принадлежит графику уравнения $x + 2y - 7 = 0$;
 N : $0 + 7 - 7 = 0$ – верно, значит точка N принадлежит графику уравнения $x + 2y - 7 = 0$;
 K : $7 + 0 - 7 = 0$ – верно, значит точка K не принадлежит графику уравнения $x + 2y - 7 = 0$;
 L : $2 + 6 - 7 = 0$ – неверно, значит точка L не принадлежит графику уравнения $x + 2y - 7 = 0$.

№ 811

$2\frac{3}{7} + 5\frac{4}{7} - 8 = 8 - 8 = 0$ – верно, значит, точка $\left(2\frac{3}{7}, 5\frac{4}{7}\right)$ является решением

уравнения $x + y - 8 = 0$; $x + y - 8 = 0$; $y = 8 - x$.

Можно взять следующие решения : (1, 7); (2, 6); (3, 5).

№ 812

а) $x + y - 5 = 0$, $y = 5 - x$; б) $x - y = 0$, $y = x$;

в) $2x + y - 7 = 0$, $y = 7 - 2x$; г) $x + 3y + 7 = 0$, $y = -\frac{7+x}{3}$.

№ 813

а) $3x + 2y - 6 = 0$; $2y - 6 = 0$; $y = 3$. Ответ: 3.

б) $5x - 7y - 14 = 0$; $7y = -14$; $y = -2$. Ответ: -2.

в) $15x - 25y - 75 = 0$; $25y = -75$; $y = -3$. Ответ: -3.

г) $81x - 15y - 225 = 0$; $15y = -225$; $y = -15$. Ответ: -15.

№ 814

а) $8x + 6y - 11 = 0$; $8 + 6y - 11 = 0$; $6y = 3$; $y = \frac{1}{2}$. Ответ: $\frac{1}{2}$.

б) $11x + 13y - 16 = 0$; $55 + 13y - 16 = 0$; $13y = -39$; $y = -3$. Ответ: -3.

в) $19x - 11y - 24 = 0$; $57 - 11y - 24 = 0$; $11y = 33$; $y = 3$. Ответ: 3.

г) $3x + 2y + 30 = 0$; $-24 + 2y + 30 = 0$; $2y = -6$; $y = -3$. Ответ: -3.

№ 815

а) $6x + 2y - 1 = 0$; $-0,6 + 2y - 1 = 0$; $2y = 1,6$; $y = 0,8$. Ответ: 0,8.

б) $7x - y - 4 = 0$; $-15 - y - 4 = 0$; $y = -19$. Ответ: -19.

в) $3x + 5y - 10 = 0$; $1,5 + 5y - 10 = 0$; $5y = 8,5$; $y = 1,7$. Ответ: 1,7.

г) $9x - 2y - 3 = 0$; $74 - 2y - 3 = 0$; $2y = 71$; $y = \frac{71}{2}$. Ответ: 30,5.

№ 816

а) $6x + 12y - 42 = 0$; $6x - 42 = 0$; $x = 7$. Ответ: 7.

б) $17x - 5y + 85 = 0$; $17x + 85 = 0$; $x = -5$. Ответ: -5.

в) $8x - 35y = 96$; $8x = 96$; $x = 12$. Ответ: 12.

г) $16x + 54y = 64$; $16x = 64$; $x = 4$. Ответ: 4.

№ 817

а) $4x + 7y - 12 = 0$; $4x - 28 - 12 = 0$; $4x = 40$; $x = 10$. Ответ: 10.

б) $23x - 9y + 5 = 0$; $23x + 18 + 5 = 0$; $23x = -23$; $x = -1$. Ответ: -1.

в) $5x - 3y - 11 = 0$; $5x - 9 - 11 = 0$; $5x = 20$; $x = 4$. Ответ: 4.

г) $2x + 4y + 9 = 0$; $2x + 13 = 0$; $2x = -13$; $x = -6,5$. Ответ: -6,5.

№ 818

а) $6x + 3y - 2 = 0$; $6x + 10 - 2 = 0$; $6x = -8$; $x = -\frac{8}{6}$. Ответ: $-1\frac{1}{3}$.

б) $3,5x - 5y - 1 = 0$; $3,5x - 2,5 - 1 = 0$; $3,5x = 3,5$; $x = 1$. Ответ: 1.

в) $4x - 2y + 11 = 0$; $4x + 3 + 11 = 0$; $4x = -14$; $x = -\frac{7}{2}$. Ответ: $-3,5$.

г) $8x + 5y - 3 = 0$; $8x + 22 - 3 = 0$; $8x = -19$; $x = -\frac{19}{8}$. Ответ: $-2\frac{3}{8}$.

№ 819

а) $21 - 3y - 12 = 0$; $3y = 9$; $y = 3$. Ответ: 3.

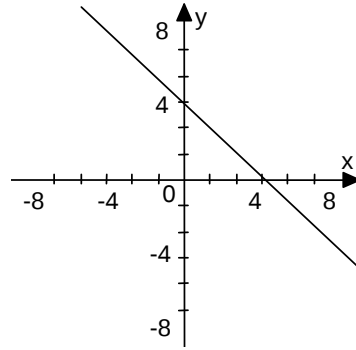
б) $11x + 42 - 31 = 0$; $11x = -11$; $x = -1$. Ответ: -1 .

№ 820

а) $x + y - 4 = 0$;

$y = 4 - x$;

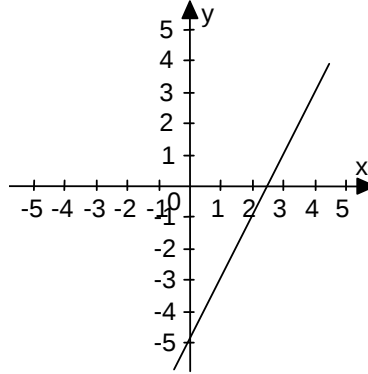
X	0	4
Y	4	0



б) $2x - y + 5 = 0$;

$y = 2x + 5$;

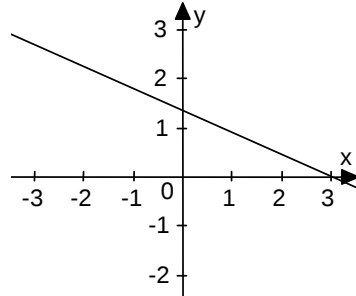
X	0	-2
Y	-5	-1



в) $x + 2y - 3 = 0$;

$y = \frac{3-x}{2}$;

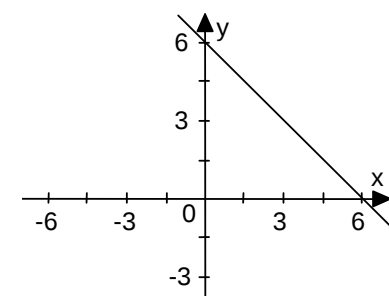
X	1	3
Y	1	0



г) $-x - y + 6 = 0$;

$y = 6 - x$.

X	3	6
Y	3	0

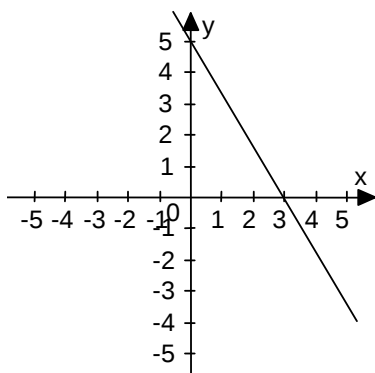


№ 821

a) $5x + 3y - 15 = 0;$

$$y = \frac{15 - 5x}{3};$$

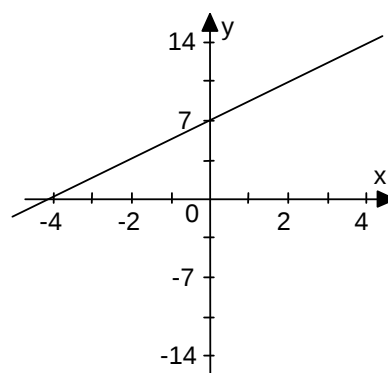
X	0	3
Y	5	0



б) $7x - 4y + 28 = 0;$

$$y = \frac{7x + 28}{4};$$

X	0	-4
Y	7	0

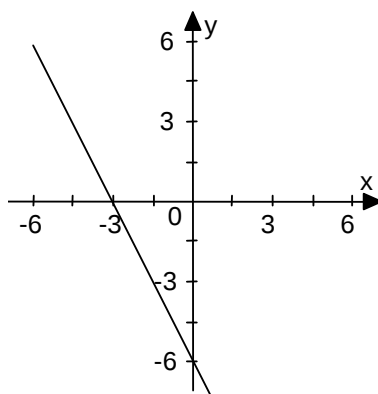


в) $6x + 3y + 18 = 0;$

$$2x + y + 6 = 0;$$

$$y = -6 - 2x;$$

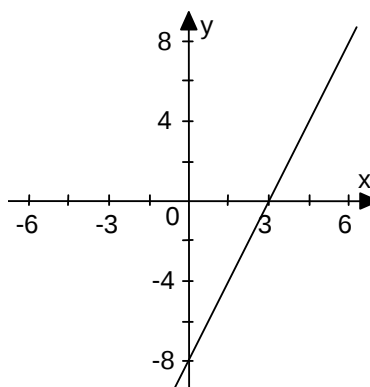
X	-3	0
Y	0	-6



г) $8x - 3y - 24 = 0;$

$$y = \frac{8x - 24}{3}.$$

X	3	0
Y	0	-8

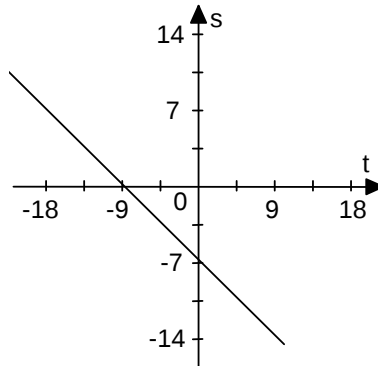


№ 822

a) $7t + 9s + 63 = 0;$

$$s = \frac{-63 - 7t}{9};$$

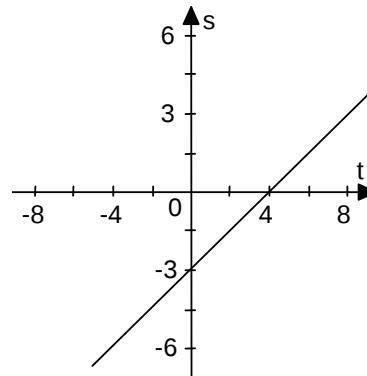
t	-9	0
s	0	-7



б) $3t - 4s - 12 = 0;$

$$s = \frac{3t - 12}{4};$$

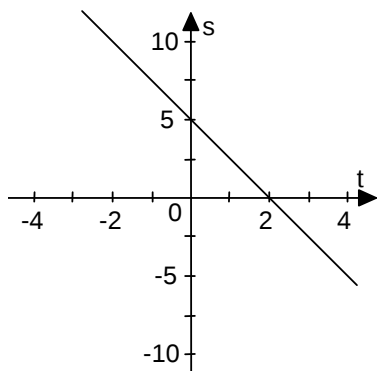
t	4	0
s	0	-3



в) $5t - 2s = 10;$

$$s = \frac{10 - 5t}{2};$$

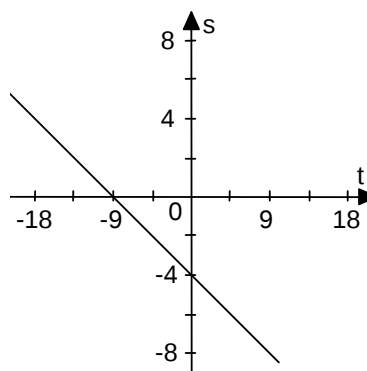
t	2	0
s	0	5



г) $4t + 9s + 36 = 0;$

$$s = \frac{-36 - 4t}{9};$$

t	-9	0
s	0	-4



№ 823

а) $30 - 22 = 8$ и $60 + 14 = 74$, т.е. прямые пересекаются;

б) $-12 + 14 = 2$ и $-4 + 10 = 6$, т.е. прямые пересекаются.

№ 824

а) $x - y = -1$ и $2x + y = 4$; $y = x + 1$ и $y = 4 - 2x$.

Чтобы найти точку пересечения этих прямых приравняем y .

$$x + 1 = 4 - 2x; \quad x = 1; \quad y = x + 1 = 2.$$

Ответ: (1; 2)

б) $4x + 3y = 6$ и $2x + y = 4$; $y = \frac{6-4x}{3}$ и $y = 4 - 2x$.

Чтобы найти точку пересечения этих прямых приравняем y .

$$\frac{6-4x}{3} = 4 - 2x; \quad 6 - 4x = 12 - 6x; \quad x = 3; \quad y = 4 - 2 \cdot 3 = -2.$$

Ответ: (3; -2).

№ 825

а) $3a + 8b = 24$; $3a + 8b = 24$; б) $6c + 5d = 30$; $6c + 5d = 30$;

$3a = 24 - 8b$; $8b = 24 - 3a$; $6c = 30 - 5d$; $5d = 30 - 6c$;

$a = \frac{24-8b}{3}$; $b = \frac{24-3a}{8}$; $c = \frac{30-5d}{6}$; $d = \frac{30-6c}{5}$;

в) $12m - 3n = 48$; $12m - 3n = 48$; г) $7x - 8y = 56$; $7x - 8y = 56$;

$4m - n = 16$; $4m - n = 16$; $7x = 56 + 8y$; $8y = 7x - 56$;

$m = \frac{16+n}{4}$; $n = 4m - 16$; $x = \frac{8y+56}{7}$; $y = \frac{7x-56}{8}$.

№ 826

а) $3t - 2z + 6 = 0$; $3t - 2z + 6 = 0$; б) $7s + 9t - 63 = 0$; $7s + 9t - 63 = 0$;

$3t = 2z - 6$; $2z = 3t + 6$; $7s = 63 - 9t$; $9t = 63 - 7s$;

$t = \frac{2z-6}{3}$; $z = \frac{3t+6}{2}$; $s = \frac{63-9t}{7}$; $t = \frac{63-7s}{9}$;

в) $11u + 2v + 22 = 0$; $11u + 2v + 22 = 0$; г) $25r - 4w - 100 = 0$; $25r - 4w - 100 = 0$;

$11u = -22 - 2v$; $2v = -22 - 11u$; $25r = 4w + 100$; $4w = 25r - 100$;

$u = -\frac{22-2v}{11}$; $v = -\frac{22-11u}{2}$; $r = \frac{4w+100}{25}$; $w = \frac{25r-100}{4}$.

№ 827

а) $x + 3y - 20 = 0$; $x = 20 - 3y$.

Для того чтобы пара чисел состояла из двух одинаковых чисел, нужно чтобы $x = y$: $x = 20 - 3x$; $x = 5$; $y = x = 5$. Ответ: (5; 5).

б) Пусть $x = 2y$, тогда уравнение примет вид $2y + 3y - 20 = 0$;
 $5y = 20$; $y = 4$; $x = 2y = 2 \cdot 4 = 8$. Ответ: (8; 4).

№ 828

$ax + 5y - 40 = 0$.

а) (3; 2) Подставим эти значения в исходное уравнение:

$a \cdot 3 + 5 \cdot 2 - 40 = 0$. Получаем ур-е, относительно a : $3a = 30$; $a = 3$. Ответ: $a = 3$.

б) $(9; -1)$ Подставим эти значения в исходное уравнение:

$a \cdot 9 + 5 \cdot (-1) - 40 = 0$. Получаем ур-е, относительно a : $9a = 45$; $a = 5$.

Ответ: $a = 5$.

в) $\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ Подставим эти значения в исходное уравнение:

$a \cdot \left(\frac{1}{3}\right) + 5 \cdot 0 - 40 = 0$. Получаем ур-е, относительно a : $\frac{a}{3} = 40$; $a = 120$.

Ответ: $a = 120$.

г) $(-2; 2,4)$ Подставим эти значения в исходное уравнение:

$a \cdot (-2) + 5 \cdot 2,4 - 40 = 0$.

Получаем ур-е, относительно a : $-2a = 28$; $a = -14$. Ответ: $a = -14$.

№ 829

а) $b - 35 = 0$; $b = 35$;

б) $18 + 8,5b - 35 = 0$; $8,5b = 17$; $b = 2$;

в) $2 + 11b - 35$; $11b = 33$; $b = 3$;

г) $-30 - 13b - 35 = 0$; $13b = -65$; $b = -5$.

№ 830

а) $16 - 3 - c = 0$; $c = 13$; б) $25 - 13 - c = 0$; $c = 12$;

в) $1 - 2 - c = 0$; $c = -1$; г) $-c = 0$. $c = 0$.

№ 831

а) $12 - 2m = 0$; $m = 6$;

б) $2m + 2 - 12m = 0$; $-10m = -2$; $m = \frac{1}{5}$;

в) $12m - 12m = 0$; $0 = 0$; При любом m

г) $-m + 13 - 12m = 0$; $13m = 13$; $m = 1$.

№ 832

Пусть x – первое число.

Тогда $(5 - x)$ – второе число.

$x - (5 - x) = 1$; $x - 5 + x = 1$; $x = 3$ – первое число; $5 - 3 = 2$ – второе число.

Ответ: 3; 2.

№ 833

Пусть x – первое число.

Тогда $(7 - x)$ – второе число.

$2x + 7 - x = 8$; $x = 1$ – первое число; $7 - 1 = 6$ – второе число.

Ответ: 1; 6.

№ 834

Пусть x – первое число.

Тогда $(x - 1)$ – второе число.

$x + 3(x - 1) = 9$; $4x = 12$; $x = 3$ – первое число; $3 - 1 = 2$ – второе число.

Ответ: 3; 2.

№ 835

Пусть x – вычитаемое.

Тогда $4x$ – уменьшаемое.

$4x - x = 3$; $x = 1$ – вычитаемое; $4 \cdot 1 = 4$ – уменьшаемое.

Ответ: 1; 4.

№ 836

Пусть x – девочек участвовало в турнире.

Тогда $1,5x$ – мальчиков участвовало в турнире.

$1,5x + x = 10$; $x = 4$ – девочек участвовало в турнире;

$1,5 \cdot 4 = 6$ – мальчиков участвовало в турнире.

Ответ: 4; 6.

№ 837

Пусть x – лет сестре. Тогда $(x + 2)$ – лет брату.

$x + x + 2 = 14$; $2x = 12$; $x = 6$ – лет сестре; $6 + 2 = 8$ – лет брату.

Ответ: 6; 8.

№ 838

Пусть x – синиц сидело на ветке.

Тогда $2x$ – воробьев сидело на ветке.

$x + 2x = 9$; $x = 3$ – синиц сидело на ветке;

$2 \cdot 3 = 6$ – воробьев сидело на ветке.

Ответ: 3; 6.

№ 839

Пусть x – мальчиков учится в седьмых классах.

Тогда $1,3x$ – девочек учится в седьмых классах.

$1,3x - x = 12$; $0,3x = 12$;

$x = 40$ – мальчиков учится в седьмых классах.

Найдем сколько учеников учится в седьмых классах:

$1,3x + x = 2,3x = 2,3 \cdot 40 = 92$ – ученика учится в седьмых классах.

Ответ: 92.

№ 840

Пусть x – человек занимается в историческом кружке.

Тогда $(x + 7)$ – человек занимается в математическом кружке.

$x + x + 7 = 35$; $2x = 28$;

$x = 14$ – человек занимается в историческом кружке;

$14 + 7 = 21$ – человек занимается в математическом кружке.

Ответ: 14; 21.

№ 841

Пусть x – первое число. Тогда $4x$ – второе число.

$x + 4x = 52,5$; $5x = 52,5$;

$x = 10,5$ – первое число; $4 \cdot 10,5 = 42$ – второе число.

Ответ: 10,5; 42.

№ 842

Пусть x – первое число.

Тогда $\frac{x \cdot 100}{87}$ – второе число.

$$\frac{100}{87}x - x = 3,9; \quad \frac{13}{87}x = 3,9; \quad x = 0,3 \cdot 87;$$

$$x = 26,1 \text{ – первое число; } 26,1 \cdot \frac{100}{87} = 30 \text{ – второе число.}$$

Ответ: 26,1; 30.

№ 843

Пусть x – первое число. Тогда $\frac{100}{124}x$ – второе число.

$$x + \frac{100}{124}x = 112; \quad \frac{224}{124}x = 112;$$

$$x = 62 \text{ – первое число; } 62 \cdot \frac{100}{124} = 50 \text{ – второе число. Ответ: 50; 62.}$$

№ 844

а) Подставим данную пару в уравнение и решим его относительно p
 $p^2 - 6p + 8 = 0$; $p^2 - 2p - 4p + 8 = 0$; $(p - 4)(p - 2) = 0$; $p = 4$ или $p = 2$.

Ответ: при $p = 2$ или при $p = 4$

б) Подставим данную пару в уравнение и решим его относительно p
 $-p^2 + 2p + 8 = 0$; $-p^2 - 2p + 4p + 8 = 0$; $(4 - p)(p + 2) = 0$; $p = 4$ или $p = -2$.

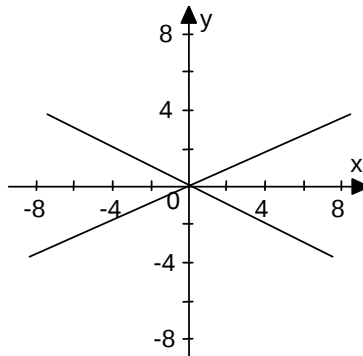
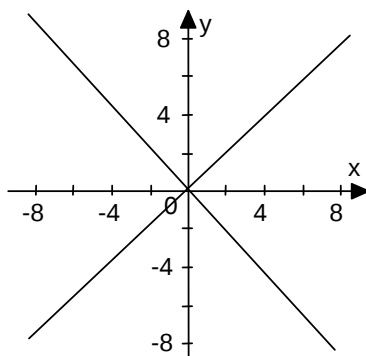
Ответ: при $p = -2$ или при $p = 4$

№ 845

а) $x^2 - y^2 = 0$. $(x - y)(x + y) = 0$; б) $x^2 = 4y^2$; $(x - 2y)(x + 2y) = 0$;

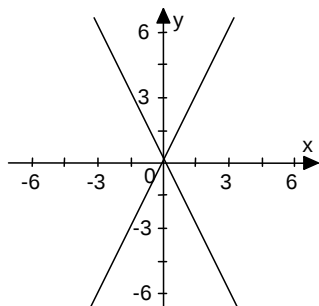
$$x = y \text{ или } x = -y;$$

$$y = \frac{x}{2} \text{ или } y = -\frac{x}{2};$$



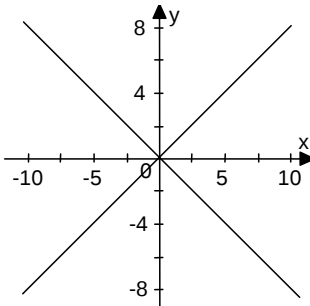
$$в) y^2 = 9x^2; (y - 3x)(y + 3x) = 0;$$

$$y = 3x \text{ или } y = -3x;$$



$$г) 16x^2 - 25y^2 = 0; (4x - 5y)(5y + 4x) = 0;$$

$$y = \frac{4}{5}x \text{ или } y = -\frac{4}{5}x.$$



№ 846

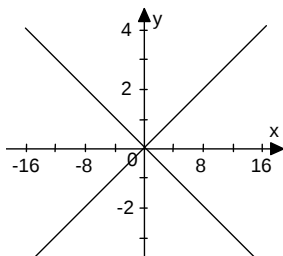
$$а) x^2 - 6xy + 8y^2 = 0;$$

$$x^2 - 6xy + 9y^2 - y^2;$$

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

$$(x - 4y)(x - 2y) = 0;$$

$$y = \frac{1}{4}x \text{ или } y = -\frac{1}{4}x;$$



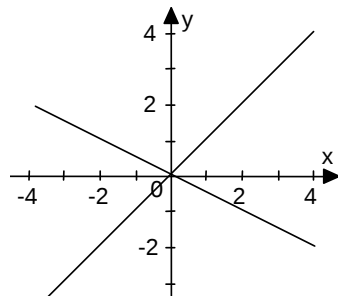
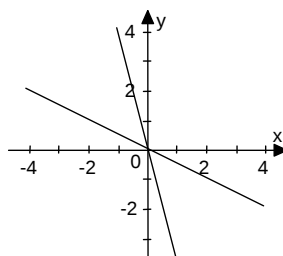
$$б) 2x^2 + 5xy + 2y^2 = 0;$$

$$x^2 + 2,5xy + y^2 = 0;$$

$$x^2 + 2,5xy + 1,5625y^2 - 0,5625y^2 = 0;$$

$$(x + 1,25y)^2 - (0,75y)^2 = 0;$$

$$(x + 0,5y)(x + 2y) = 0; y = -2x; y = -\frac{1}{2}x;$$



$$в) x^2 + xy - 2y^2;$$

$$x^2 + xy + 0,25y^2 - 2,25y^2;$$

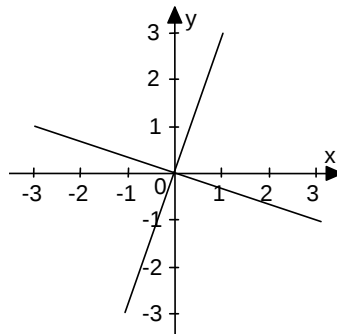
$$(x + 0,5y)^2 - (1,5y)^2;$$

$$(x - y)(x + 2y) = 0;$$

$$y = x;$$

$$\text{или } y = -\frac{x}{2};$$

$$\begin{aligned} & \text{г) } 3x^2 - 10xy + 3y^2; \\ & 4x^2 - 8xy + 4y^2 - x^2 - y^2 - 2xy = 0; \\ & (2x - 2y)^2 - (x + y)^2 = 0; \\ & (x - 3y)(3x - y) = 0; \\ & y = \frac{1}{3}x; \\ & \text{или } y = 3x. \end{aligned}$$



§ 29. Линейная функция и ее график

№ 847

а) $k = 2, m = 3$; б) $k = 1, m = -6$; в) $k = 19, m = -15$; г) $k = -1, m = 11$.

№ 848

а) $k=0,7, m=9,1$; б) $k=-5,7, m=-3,5$; в) $k=-0,7, m=9,1$; г) $k=1,4, m=-2,5$.

№ 849

а) $k = \frac{1}{3}, m = \frac{4}{5}$; б) $k = -\frac{8}{9}, m = -\frac{1}{2}$; в) $k = \frac{15}{17}, m = -\frac{3}{4}$; г) $k = -1, m = \frac{1}{7}$.

№ 850

а) $k = \frac{15}{12}, m = -\frac{7}{2}$; б) $k = 2, m = \frac{3}{4}$; в) $k = \frac{19}{15}, m = -\frac{11}{5}$; г) $k = \frac{9}{5}, m = \frac{7}{5}$.

№ 851

а) $k = -\frac{3}{4}, m = \frac{5}{4}$; б) $k = \frac{1}{3}, m = 2$; в) $k = \frac{7}{5}, m = \frac{12}{5}$; г) $k = -2, m = 2$.

№ 852

а) $y = -\frac{8}{3}x + 3; k = -\frac{8}{3}, m = 3$; б) $y = \frac{5}{2}x - 5; k = \frac{5}{2}, m = -5$;
в) $y = -\frac{3}{4}x + 3; k = -\frac{3}{4}, m = 3$; г) $y = -\frac{7}{5}x + 7; k = -\frac{7}{5}, m = 7$.

№ 853

а) $y = -12x + 17; k = -12, m = 17$; б) $y = -19x + 5; k = -19, m = 5$;
в) $y = -36x + 40; k = -36, m = 40$; г) $y = -15x + 53; k = -15, m = 53$.

№ 854

а) $y = x - 9; k = 1, m = -9$; б) $y = 7x + 11; k = 7, m = 11$;
в) $y = x + 15; k = 1, m = 15$; г) $y = 35x - 8; k = 35, m = -8$.

№ 855

a) $y = -\frac{5}{6}x$; $k = -\frac{5}{6}$, $m = 0$; б) $y = \frac{7}{9}x - \frac{11}{9}$; $k = \frac{7}{9}$, $m = -\frac{11}{9}$;
 в) $y = \frac{15}{12}x$; $k = \frac{15}{12}$, $m = 0$; г) $y = -\frac{2}{3}x + 19$. $k = -\frac{2}{3}$, $m = 19$.

№ 856

a) $y = 5 \cdot 1 + 6 = 11$; б) $y = 7 \cdot 0 - 8 = -8$;
 в) $y = 12 \cdot 3 + 1 = 37$; г) $y = 9 \cdot 2 - 7 = 11$.

№ 857

a) $y = 2 \cdot 3 + 1 = 7$; б) $y = 2 \cdot 4,5 + 1 = 10$;
 в) $y = 2 \cdot (-2) + 1 = -3$; г) $y = 2 \cdot (-3,8) + 1 = -6,6$.

№ 858

a) $y = 0,5 \cdot 6 - 4 = -1$; б) $y = 0,5 \cdot 3,2 - 4 = 2,4$;
 в) $y = 0,5 \cdot (-7) - 4 = -7,5$; г) $y = 0,5 \cdot (-8,9) - 4 = -8,45$.

№ 859

a) $5x - 3,5 = 13,5$; $5x = 17$; $x = 3,4$; б) $5x - 3,5 = 0$; $5x = 3,5$; $x = 0,7$;
 в) $5x - 3,5 = -3,5$; $5x = 0$; $x = 0$; г) $5x - 3,5 = -6,5$. $5x = -3$; $x = -\frac{3}{5}$.

№ 860

a) $4,3x + 2,8 = 24,3$; $4,3x = 21,5$; $x = 5$;
 б) $4,3x + 2,8 = 13,55$; $4,3x = 10,75$; $x = 2,5$;
 в) $4,3x + 2,8 = 4,52$; $4,3x = 1,72$; $x = 0,4$;
 г) $4,3x + 2,8 = -1,07$. $4,3x = -3,87$; $x = -0,9$.

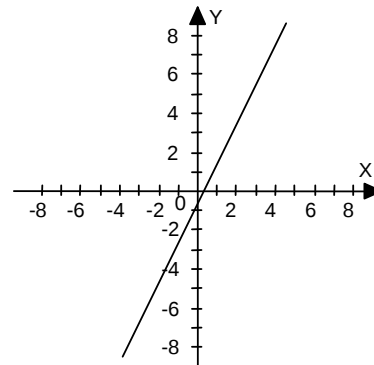
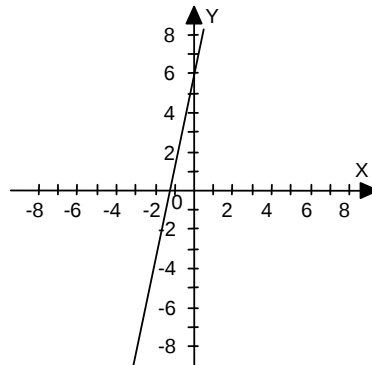
№ 861

a) $y = 5x + 6$;

x	0	-2
y	6	-4

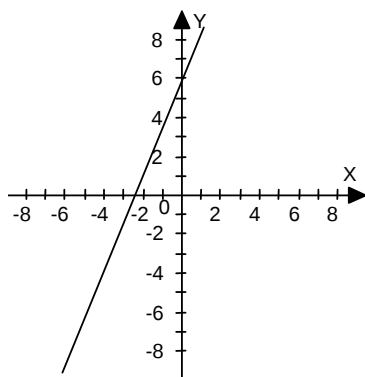
б) $y = 2x - 1$;

x	0	4
y	-1	7



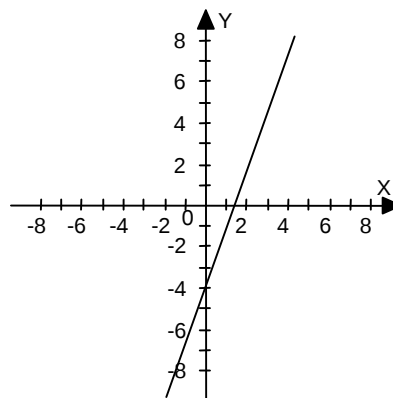
в) $y = 2x + 6$;

x	0	-2
y	6	2



г) $y = 3x - 4$;

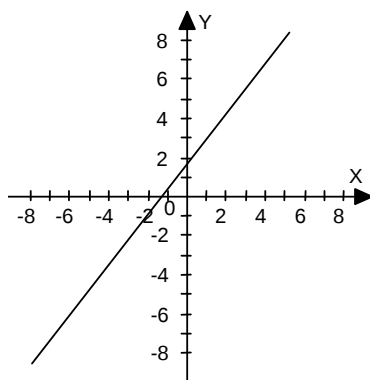
x	0	2
y	-4	2



№ 862

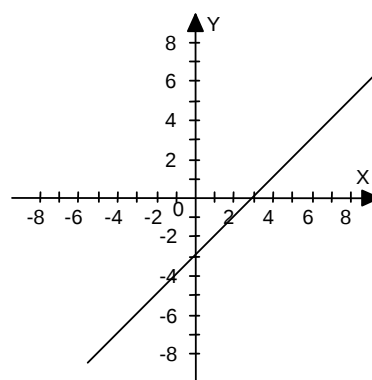
а) $y = x + 2$;

x	0	2
y	2	4



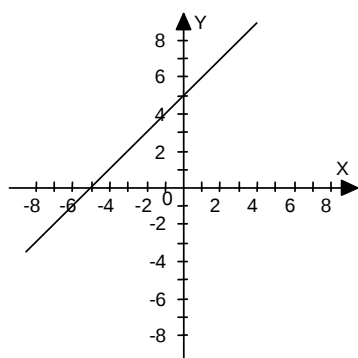
б) $y = x - 3$;

x	0	3
y	-3	0



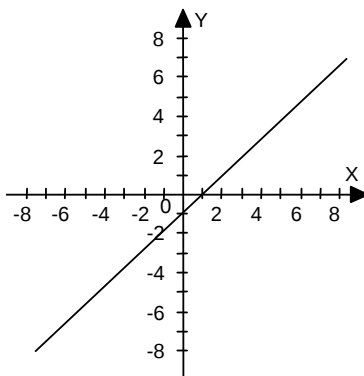
в) $y = x + 5$;

x	0	-2
y	5	3



г) $y = x - 1$.

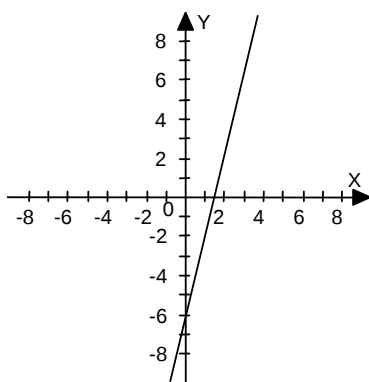
x	0	2
y	-1	1



№ 863

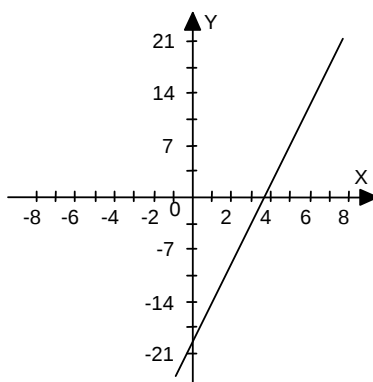
а) $y = 4x - 6$;

x	1	3
y	-2	6



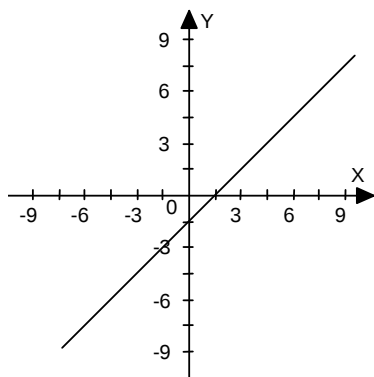
б) $y = 5x + 7$;

x	0	-2
y	7	3



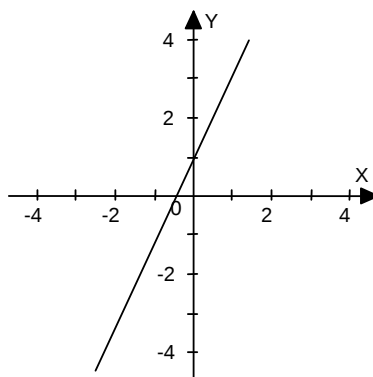
в) $y = 3x - 3$;

X	0	2
y	-3	3



г) $y = 2x + 1$.

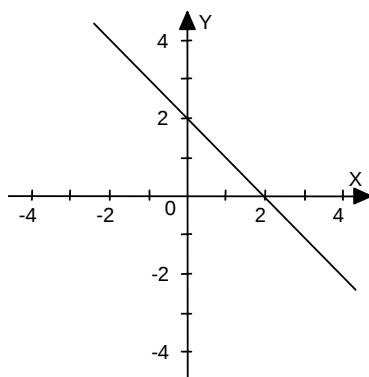
X	0	-2
Y	1	-3



№ 864

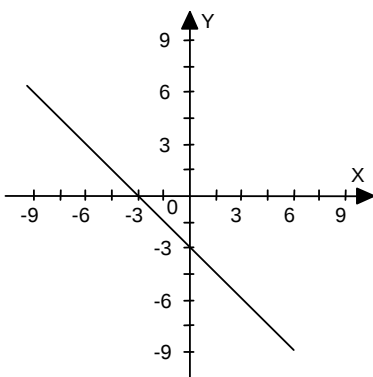
а) $y = -x + 2$;

X	0	2
Y	2	0



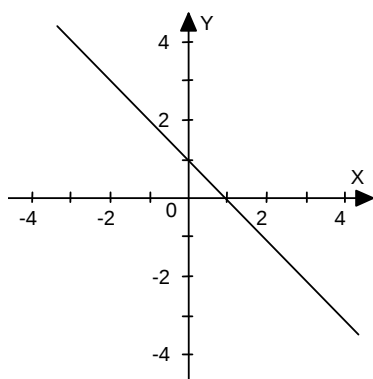
б) $y = -x - 3$;

X	0	2
Y	-3	-5



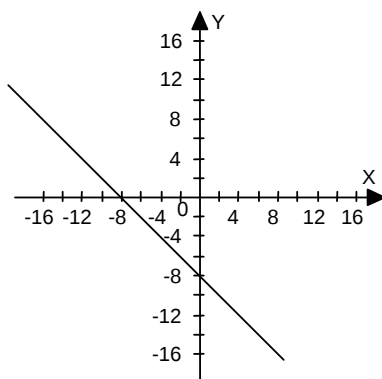
в) $y = -x + 1$;

X	0	-2
Y	1	3



г) $y = -x - 8$.

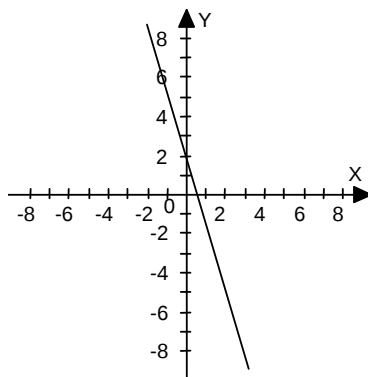
X	0	-2
Y	1	-3



№ 865

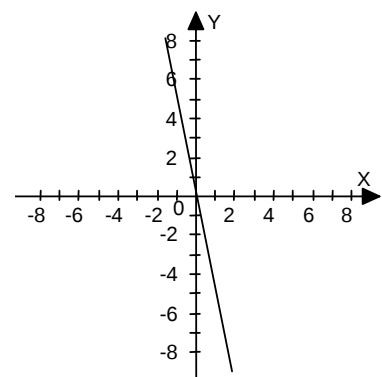
а) $y = -3x + 2$;

X	0	2
Y	2	-4



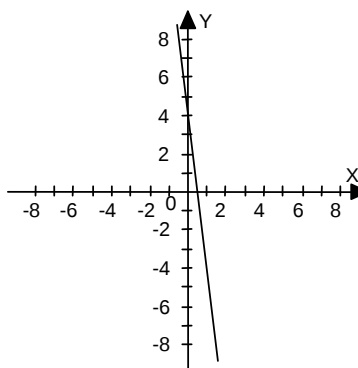
б) $y = -4x + 1$;

X	0	-1
Y	1	5



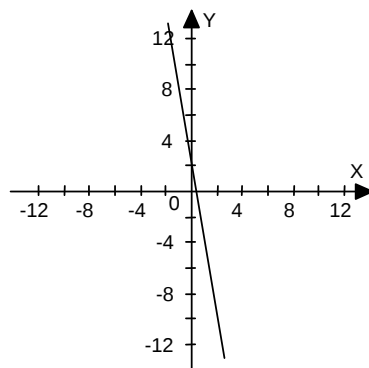
в) $y = -7x + 3$;

X	0	1
Y	3	-4



г) $y = -5x + 2$.

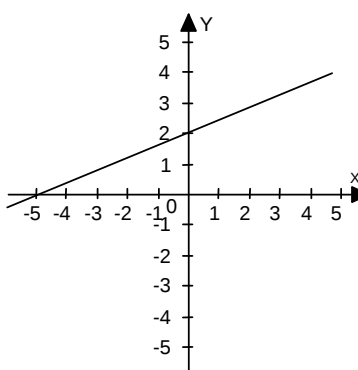
X	0	2
Y	2	-8



№ 866

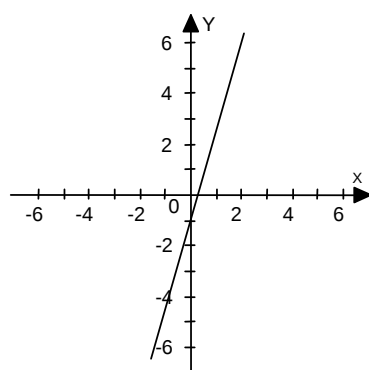
а) $y = 0,4x + 2$;

X	0	5
Y	2	4



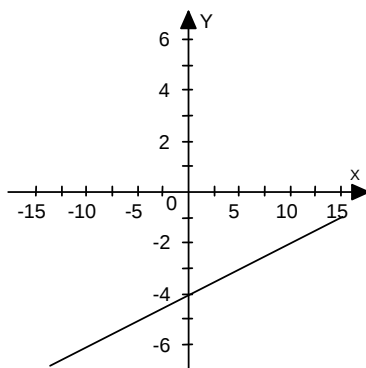
б) $y = 3,5x - 1$;

X	0	2
Y	-1	6



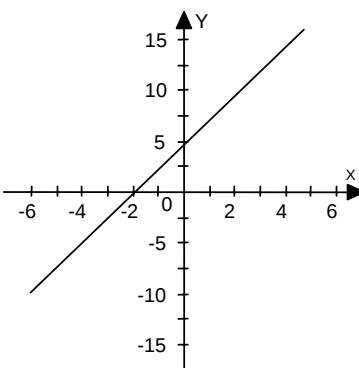
в) $y = 0,2x - 4$;

X	0	10
Y	-4	-2



г) $y = 2,5x + 5$.

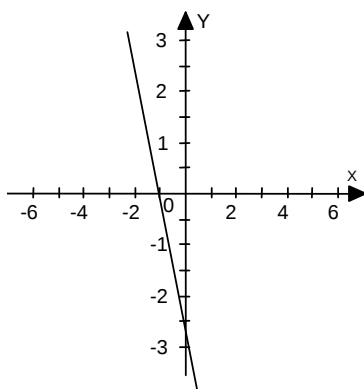
X	0	-2
Y	5	0



№ 867

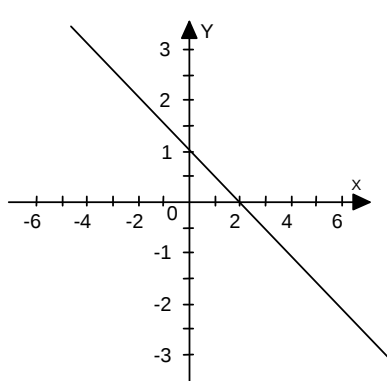
а) $y = -2,5x - 3$;

X	0	-2
Y	-3	2



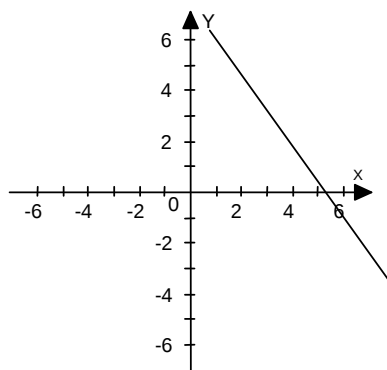
б) $y = -0,5x + 1$;

X	0	-4
Y	1	3



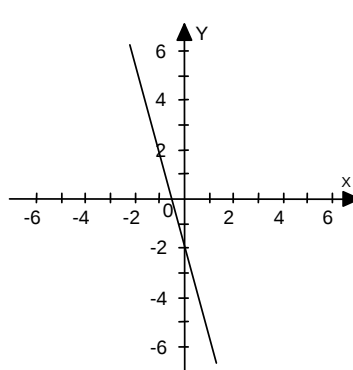
в) $y = -1,5x + 8;$

X	2	4
Y	5	2



г) $y = -3,5x - 2.$

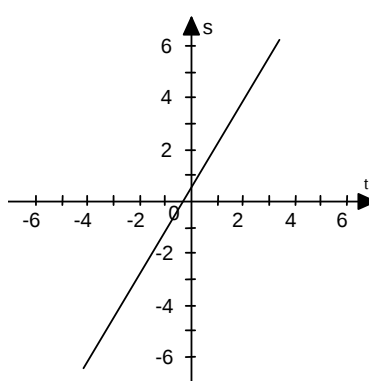
X	0	-2
Y	-2	5



№ 868

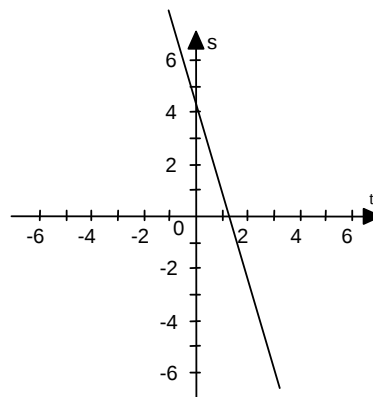
а) $S = 1,5t + 0,5;$

T	1	3
S	2	6



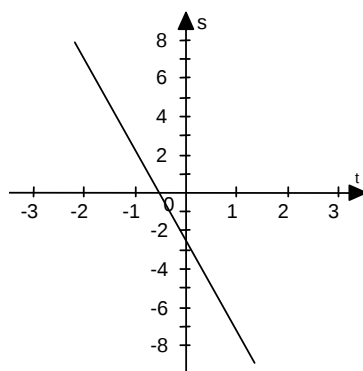
б) $S = -3,5t + 4,5;$

T	1	3
S	1	-6



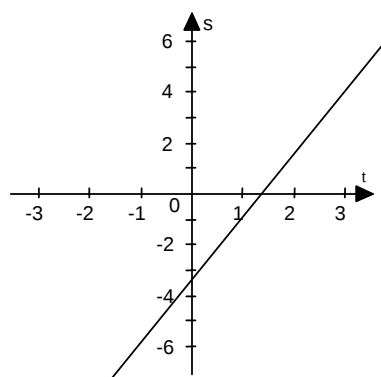
б) $S = -4,5t - 2,5;$

T	-1	1
S	2	-7



г) $S = 2,5t - 3,5.$

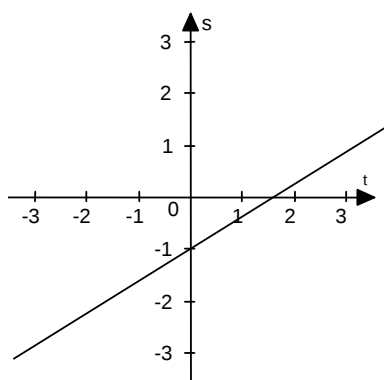
T	1	3
S	-1	4



№ 869

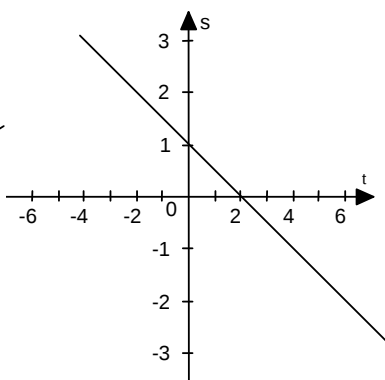
а) $S = \frac{2}{3}t - 1;$

T	0	3
S	-1	1



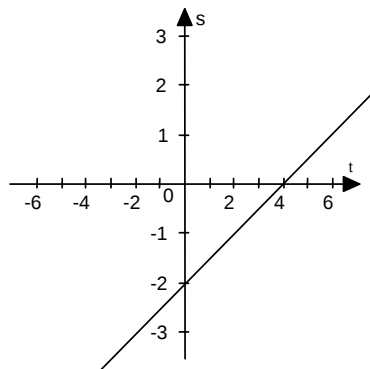
б) $S = -\frac{1}{2}t + 1;$

T	0	6
S	1	-2



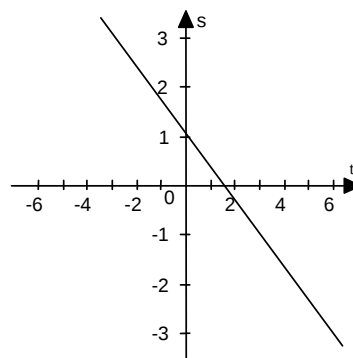
$$\text{в) } S = \frac{1}{2}t - 2;$$

T	0	4
S	-2	0



$$\text{г) } S = -\frac{2}{3}t + 1.$$

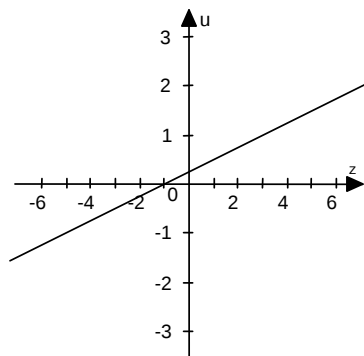
T	0	3
S	1	-1



№ 870

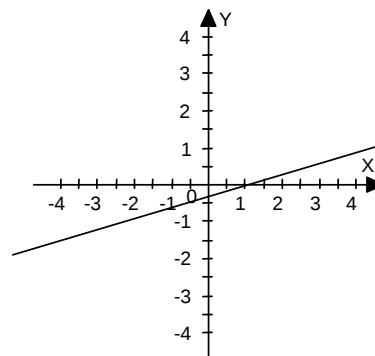
$$\text{а) } u = \frac{1}{4}z + \frac{1}{4};$$

Z	3	-1
u	1	0



$$\text{б) } y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3};$$

X	1	4
Y	0	1

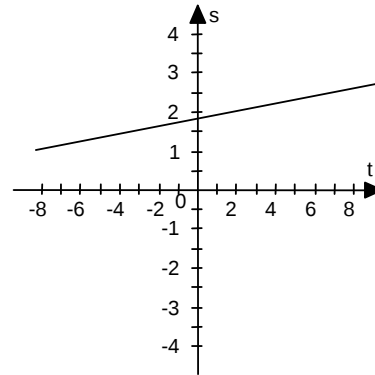
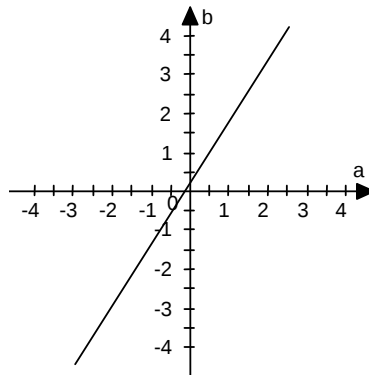


$$в) b = \frac{5}{3}a + \frac{1}{3};$$

A	1	-2
B	2	-3

$$г) S = \frac{3}{10}t + \frac{2}{5}.$$

T	2	7
S	1	2,5



№ 871

Для того чтобы найти точку пересечения графика функций аналитически, приравняем ординаты функций

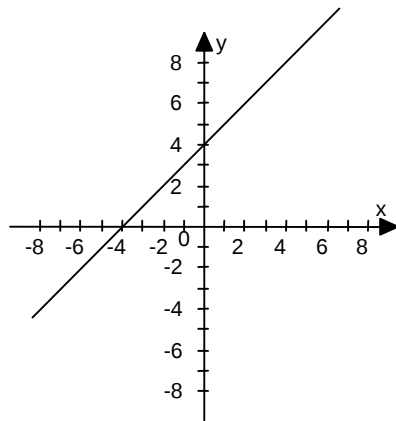
а) $x + 4 = 2x$; $x = 4$; $y = 4 + 4 = 8$. Ответ: (4; 8).

б) $-x = 3x - 4$; $x = 1$; $y = 3 - 4 = -1$. Ответ: (1; -1).

в) $-2x + 3 = 2x - 5$; $4x = 8$; $x = 2$; $y = 4 - 5 = -1$. Ответ: (2; -1).

г) $3x + 2 = -0,5x - 5$; $3,5x = 7$; $x = 2$; $y = 3 \cdot 2 + 2 = 8$. Ответ: (2; 8).

№ 872



$$y = x + 4;$$

а) С осью OX :

$$x + 4 = 0, x = -4; (-4; 0).$$

С осью OY :

$$y = 4 + 0 = 4, y = 4; (0; 4).$$

б) При $x = -2, y = -2 + 4 = 2$.

При $x = -1, y = -1 + 4 = 3$.

При $x = 0, y = 0 + 4 = 4$.

При $x = 1, y = 1 + 4 = 5$.

в) $x + 4 = 4; x + 4 = 1;$

$x = 0; x = -3;$

$x + 4 = -2; x + 4 = 7;$

$x = -6; x = 3.$

г) Функция возрастает, т.к. коэффициент при переменной x больше нуля.

№ 873

$$y = -4x + 8;$$

а) С осью ОУ: $y = 8 + 0 = 8$; $(0; 8)$.

С осью ОХ:

$$-4x + 8 = 0, x = 2; (2; 0).$$

б) При $x = 0, y = 0 + 8 = 8$.

При $x = 1, y = -4 + 8 = 4$.

При $x = 2, y = -8 + 8 = 0$.

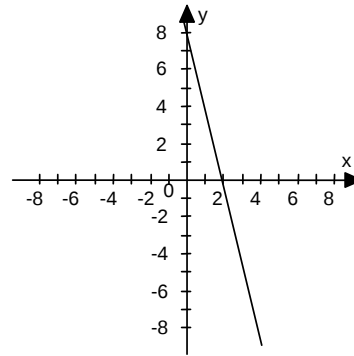
При $x = 3, y = -12 + 8 = -4$.

в) $-4x + 8 = 0; x = 2$;

$-4x + 8 = 4; x = 1$;

$-4x + 8 = 8; x = 0$.

г) Функция убывает, т.к. коэффициент при переменной x меньше нуля.

**№ 874**

$$y = 2x - 1;$$

а) $2x - 1 = 0; y = 0 \cdot 2 - 1$;

$$x = \frac{1}{2}; y = -1;$$

$(0, 5; 0); (0; -1)$.

б) При $x = -3, y = 2 \cdot (-3) - 1 = -7$.

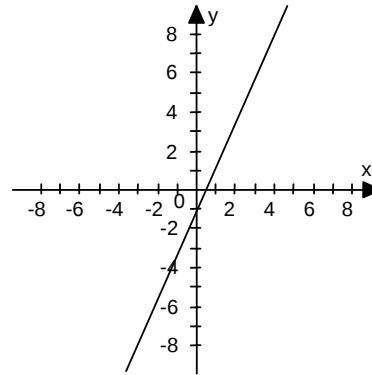
При $x = -1, y = 2 \cdot (-1) - 1 = -3$.

При $x = 2, y = 2 \cdot 2 - 1 = 3$.

При $x = \frac{1}{2}, y = 2 \cdot \frac{1}{2} - 1 = 0$.

в) $2x - 1 = 5; 2x - 1 = -1; 2x - 1 = 7;$
 $x = 3; x = 0; x = 4.$

г) Функция возрастает, т.к. коэффициент при переменной x больше нуля.

**№ 875**

$$y = -0,5x + 2;$$

а) $-0,5x + 2 = 0; y = -0,5 \cdot 0 + 2 = 2;$

$x = 4; (4, 0); (0, 2).$

б) При $x = -2, y = -0,5 \cdot (-2) + 2 = 3$.

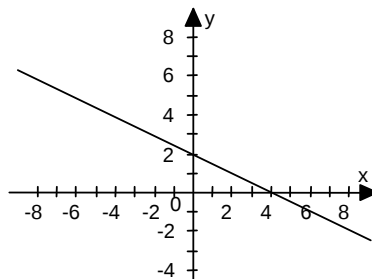
При $x = 4, y = -0,5 \cdot 4 + 2 = 0$.

При $x = -6, y = -0,5 \cdot (-6) + 2 = 5$.

в) $-0,5x + 2 = 1; x = 2$;

$-0,5x + 2 = 0; x = 4; -0,5x + 2 = 2; x = 0$.

г) Функция убывает, т.к. коэффициент при переменной x меньше нуля.



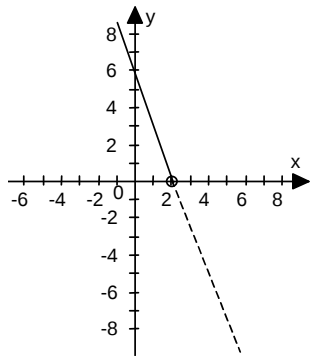
№ 876

$$y = -3x + 6;$$

a) $x < 2$ ($x = 0, x = -2, x = 1$);

$y > 0$;

б) $x = 2$; в) $x < 2$; г) $x > 2$.



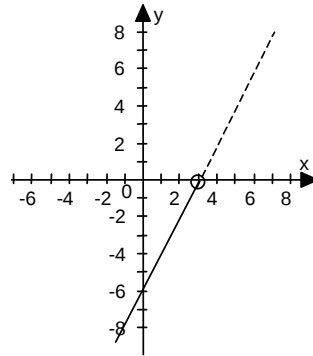
№ 877

$$y = 2x - 6;$$

a) $x < 3$ ($x = 2, x = 1, x = 0$);

$y < 0$;

б) $x = 3$; в) $x > 3$; г) $x < 3$.

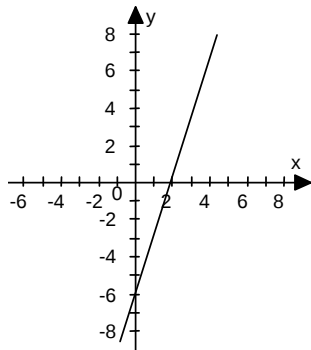


№ 878

$$y = 3x - 6;$$

a) $x > 2$; б) $x \leq 2$;

в) $x < 2$; г) $x \geq 2$.

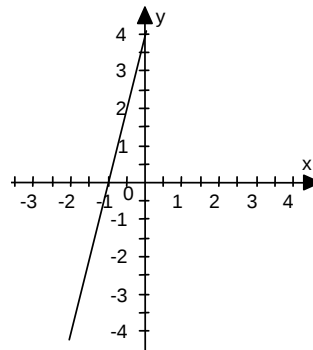


№ 879

$$y = 4x + 4;$$

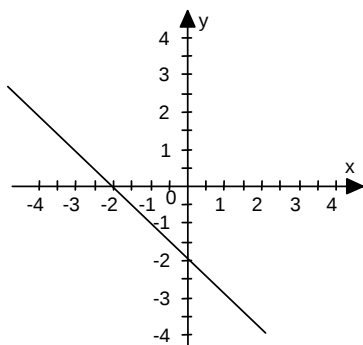
a) $x > -1$; б) $x \leq -1$;

в) $x < -1$; г) $x \geq -1$.



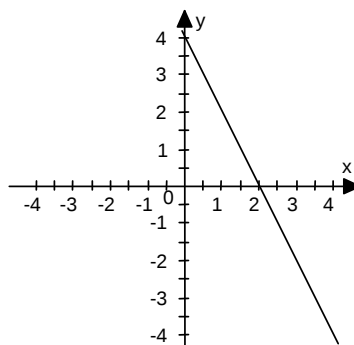
№ 880

$y = -x - 2$;
 а) $x < -2$; б) $x \geq -2$;
 в) $x > -2$; г) $x \leq -2$.



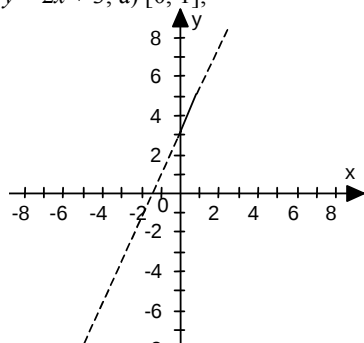
№ 881

$y = -2x + 4$;
 а) $x < 2$; б) $x \geq 2$;
 в) $x > 2$; г) $x \leq 2$.

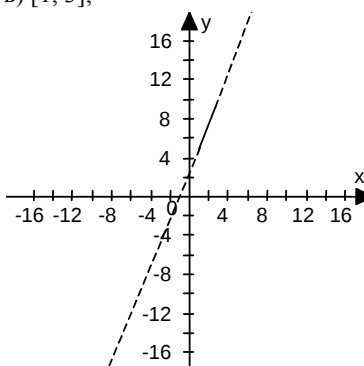


№ 882

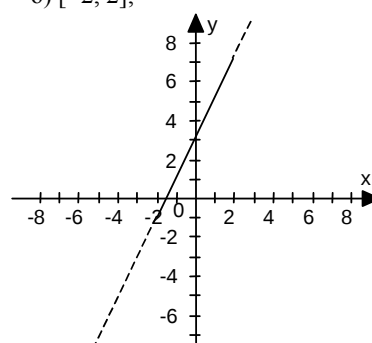
$y = 2x + 3$; а) $[0, 1]$;



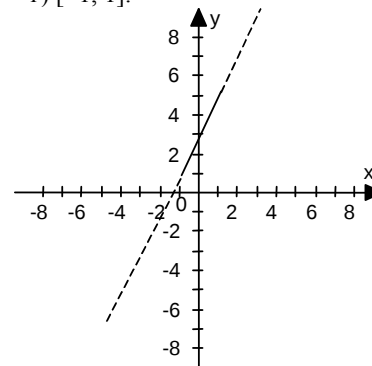
б) $[1, 3]$;



б) $[-2, 2]$;

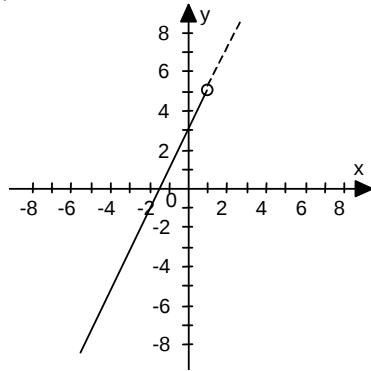


г) $[-1, 1]$.

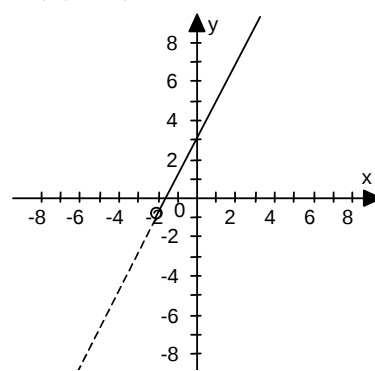


№ 883

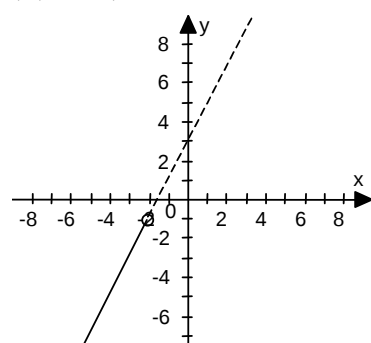
$y = 2x + 3$; а) $(-\infty, 1)$;



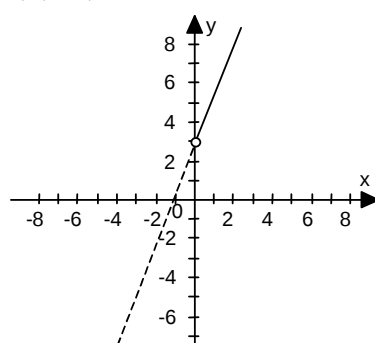
б) $(-2, \infty)$;



в) $(-\infty, -2)$;



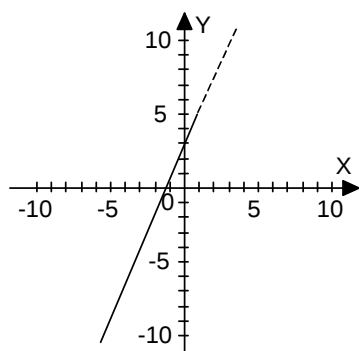
г) $(0, \infty)$.



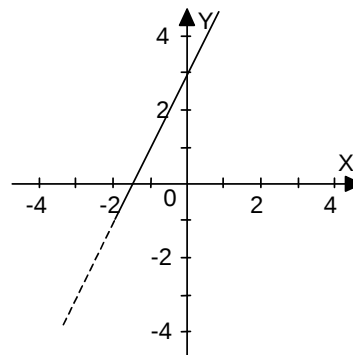
№ 884

$y = 2x + 3$;

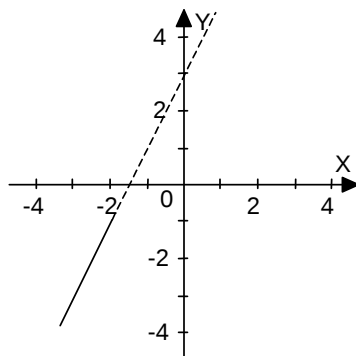
а) $(-\infty, 1]$;



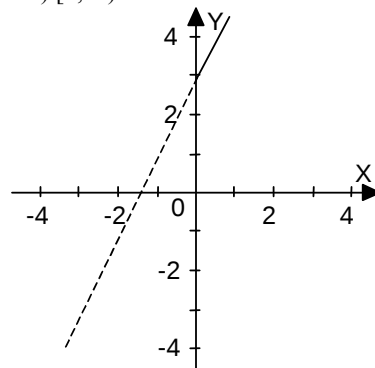
б) $[-2, \infty)$;



В) $(-\infty, -2]$;



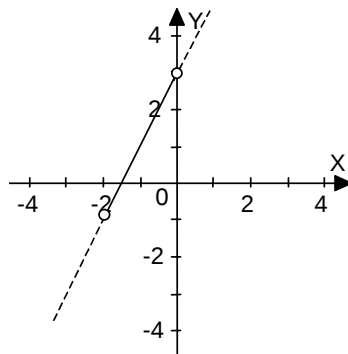
Г) $[0, \infty)$.



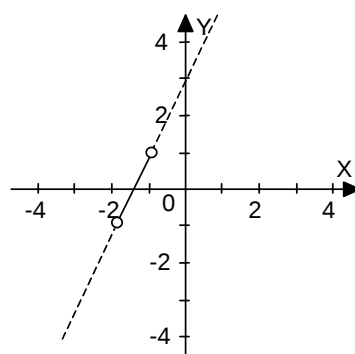
№ 885

$$y = 2x + 3;$$

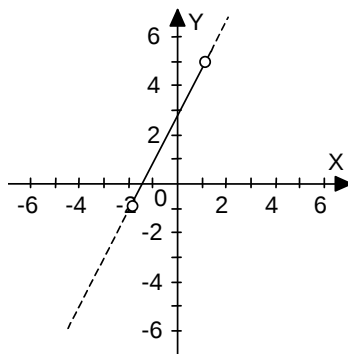
а) $(-2, 0)$;



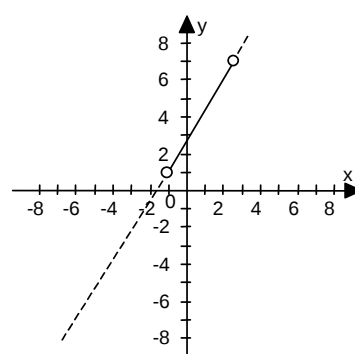
б) $(-2, -1)$;



В) $(-1, 1)$;

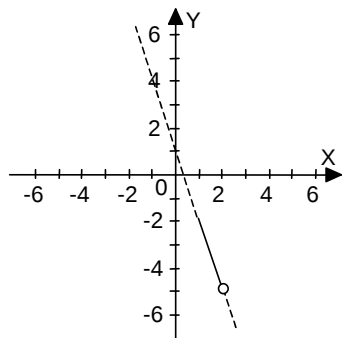


Г) $(-1, 3)$.

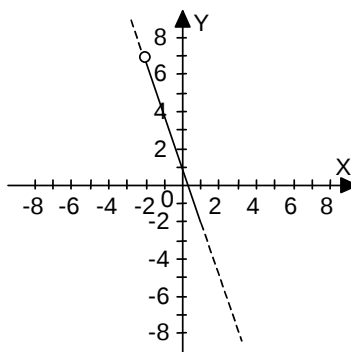


№ 886

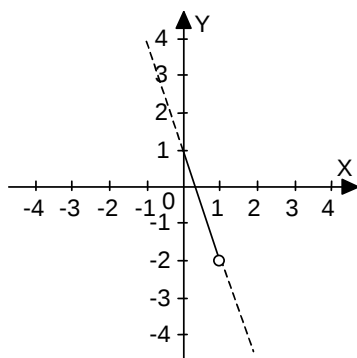
$y = -3x + 1$; а) $[1, 2)$;



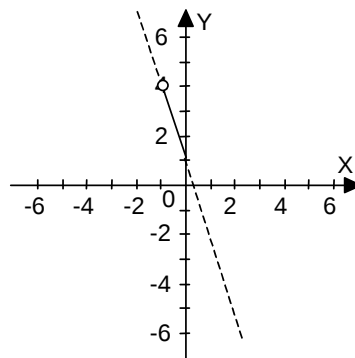
б) $(-2, 1]$;



в) $[0, 1)$;



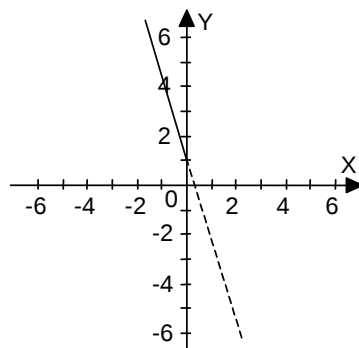
г) $(-1, 0]$.



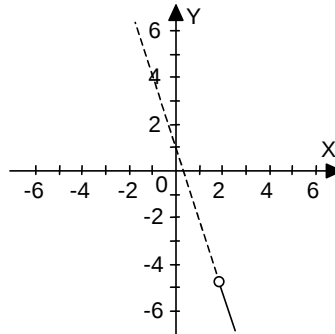
№ 887

$y = -3x + 1$;

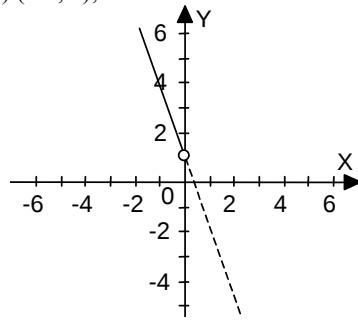
а) $(-\infty, 0]$;



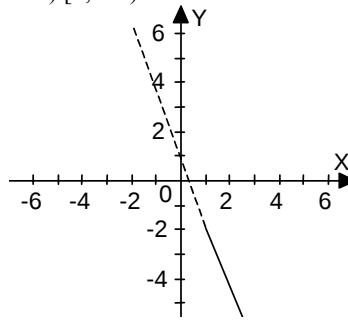
б) $(2, \infty)$;



в) $(-\infty, 0)$;

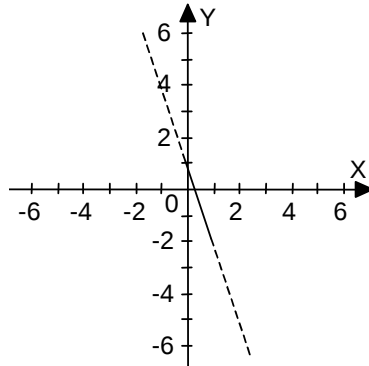


г) $[1, +\infty)$.

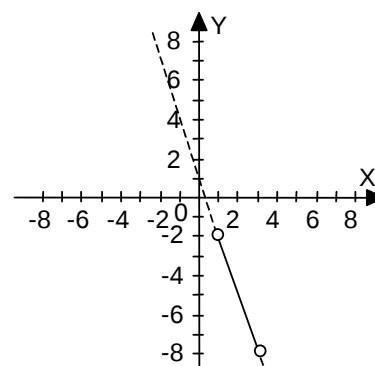


№ 888

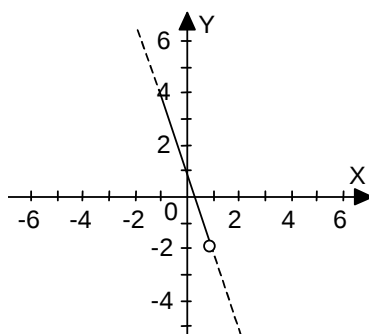
$y = -3x + 1$; а) $[0, 2]$;



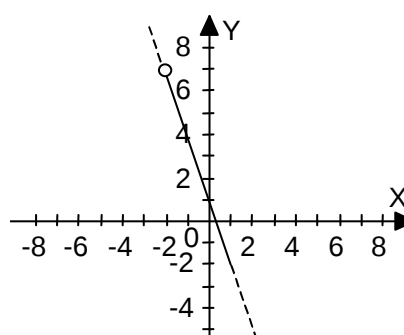
б) $(1, 3)$;



в) $[-1, 1)$;



г) $(-2, 1]$.



№ 889

Линейная функция монотонна, значит, для того чтобы найти наибольшее и наименьшее значения, нужно вычислить значения функции на концах отрезка.

- а) $-2 + 3 = 1$, $-1 + 3 = 2$. Ответ: 1 – наименьшее; 2 – наибольшее.
 б) $-(-1) + 5 = 6$, $-4 + 5 = 1$. Ответ: 1 – наименьшее; 6 – наибольшее.
 в) $-3 + 3 = 0$, $-1 + 3 = 2$. Ответ: 0 – наименьшее; 2 – наибольшее.
 г) $-2 + 5 = 3$, $-5 + 5 = 0$. Ответ: 0 – наименьшее; 3 – наибольшее.

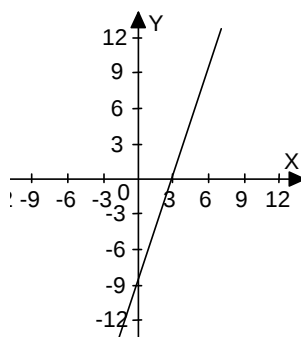
№ 890

Линейная функция монотонна, значит, для того чтобы найти наибольшее и наименьшее значения, нужно вычислить значения функции на концах отрезка.

- а) $4 \cdot (-1) - 1 = -5$, $4 \cdot 2 - 1 = 7$. Ответ: -5 – наименьшее; 7 – наибольшее.
 б) $-2 \cdot 0 + 5 = 5$, $-2 \cdot 4 + 5 = -3$. Ответ: -3 – наименьшее; 5 – наибольшее.
 в) $3 \cdot (-1) - 2 = -5$, $3 \cdot 1 - 2 = 1$. Ответ: -5 – наименьшее; 1 – наибольшее.
 г) $-5 \cdot 0 + 7 = 7$, $-5 \cdot 2 + 7 = -3$. Ответ: -3 – наименьшее; 7 – наибольшее.

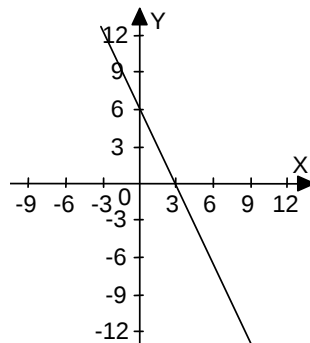
№ 891

- $y = 3x - 9$;
 а) $(3; 0)$, $(0; -9)$; б) $x < 3$;
 в) $x > 3$; г) -6 ; -3 .



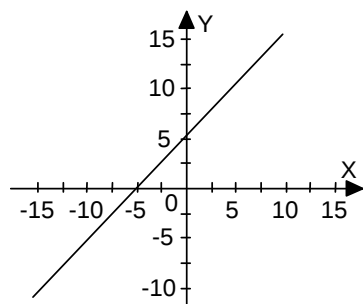
№ 892

- $y = -2x + 6$;
 а) $(3; 0)$, $(0; 6)$; б) $[4, 5]$;
 в) $x < 3$; г) -2 ; 8 .



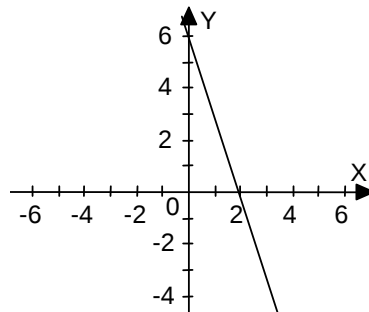
№ 893

- $y = x + 5$;
 а) $(-5; 0)$, $(0; 5)$; б) $x < -5$;
 в) $[0, 1]$; г) 1 ; 6 .



№ 894

- $y = -3x + 6$;
 а) $(2; 0)$, $(0; 6)$; б) $[3, 8]$;
 в) $x < 2$; г) 0 ; 3 .



№ 895

- а) $y = 7,5x + 45$;
 $7,5x + 45 = 0$; $y = 7,5 \cdot 0 + 45$;
 $x = -6$; $y = 45$;
 Ответ: $(-6; 0)$, $(0; 45)$.
- б) $y = 2,6x - 7,8$;
 $2,6x - 7,8 = 0$; $y = 2,6 \cdot 0 - 7,8$;
 $x = 3$; $y = -7,8$.
 Ответ: $(3, 0)$, $(0; -7,8)$.
- в) $y = 3,4x - 27,2$;
 $3,4x - 27,2 = 0$; $y = 3,4 \cdot 0 - 27,2$;
 $x = 8$; $y = -27,2$;
 Ответ: $(8; 0)$, $(0; -27,2)$.
- г) $y = 18,1x + 36,2$;
 $18,1x + 36,2 = 0$; $y = 18,1 \cdot 0 + 36,2$;
 $x = 3$; $y = 36,2$.
 Ответ: $(3, 0)$, $(0; 36,2)$.

№ 896

Для того, чтобы выяснить проходит ли график функции через данную точку, нужно подставить значения абсциссы и ординаты точки в уравнение и посмотреть обращается ли уравнение в верное равенство.

- $y = 3,2x - 5$;
 а) $3,2 \cdot 3 - 5 = 4,6$ – верно, значит, проходит;
 б) $3,2 \cdot 1,2 - 5 = 0$ – неверно, значит, не проходит;
 в) $3,2 \cdot 7,5 - 5 = 4$ – неверно, значит, не проходит;
 г) $3,2 \cdot 2,2 - 5 = 2,04$ – верно, значит, проходит.

№ 896

- а) Заданный промежуток является интервалом, следовательно, наибольшего и наименьшего значений не существует.
- б) Функция убывает, значит, наибольшее значение в начале промежутка, а наименьшее в конце. Но в конце промежутка стоит знак $+\infty$, следовательно, наименьшего значения не существует.
 Наибольшее $= -0,5 \cdot (-2) + 1 = 2$.
- в) Функция возрастает, значит, наименьшее значение в начале промежутка, а наибольшее в конце.
 Наибольшее $= 2,5 \cdot 1 - 4 = -1,5$, $2,5 \cdot 2 - 4 = 1$.
- г) Функция возрастает, значит, наименьшее значение в начале промежутка, а наибольшее в конце.
 Но в начале промежутка стоит знак $-\infty$, следовательно, наименьшего значения не существует.
 Наибольшее $= 2,5 \cdot 0 - 4 = -4$.

№ 898

- а) Функция возрастает, значит, наименьшее значение в начале промежутка, а наибольшее в конце. Наибольшее $= \frac{1}{4} \cdot (-4) + 2 = 1$, $\frac{1}{4} \cdot 4 + 2 = 3$.
- б) Функция возрастает, значит, наименьшее значение в начале промежутка, а наибольшее в конце. Но в конце промежутка стоит знак $+\infty$, следовательно, наибольшего значения не существует.
 Наименьшее $= \frac{1}{4} \cdot 0 + 2 = 2$.

в) Функция убывает, значит, наибольшее значение в начале промежутка, а наименьшее в конце. Но в начале промежутка стоит знак $-\infty$, следовательно, наибольшего значения не существует.
 Наименьшее $= -1/3 \cdot 6 - 1 = -3$.
 г) Заданный промежуток является интервалом, следовательно, наибольшего и наименьшего значений не существует.

№ 899

- а) $x = 3x - 12$; $2x = 12$; $x = 6$. Ответ: (6; 6).
 б) $x = 5x + 4$; $4x = -4$; $x = -1$. Ответ: (-1; -1).

№ 900

- а) $-x = 2x + 9$; $3x = -9$; $x = -3$. Ответ: (-3; 3).
 б) $-x = -3x + 8$; $2x = 8$; $x = 4$. Ответ: (4; -4).

№ 901

- а) $2x = x + 15$; $x = 15$; $y = 2 \cdot 15 = 30$. Ответ: (15; 30).
 б) $y = 6y - 35$; $y = 7$; $x = 3 \cdot 7 = 21$. Ответ: (21; 7).

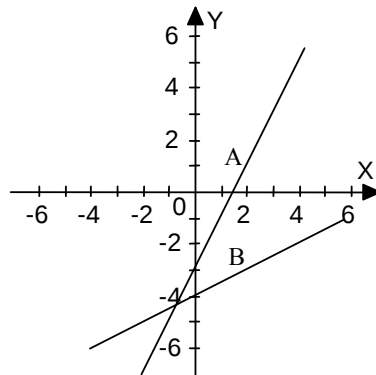
№ 902

- $y = -5x + m$;
 а) $-5 \cdot 1 + m = 2$; $m = 7$; б) $-5 \cdot 0,5 + m = 4$; $m = 6,5$;
 в) $-5 \cdot (-7) + m = 8$; $m = -27$; г) $-5 \cdot 1,2 + m = -3$. $m = 3$.

№ 903

- $y = kx + 4$;
 а) $3k + 4 = 5$; $k = \frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{2}k + 4 = 1$; $k = -6$;
 в) $-6k + 4 = -8$; $k = 2$; г) $\frac{1}{3}k + 4 = -8$. $k = -36$.

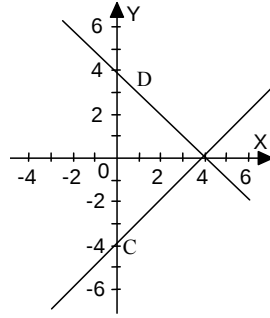
№ 904



Так как функция $y = 2x - 3$ возрастает,
 $A = 2 \cdot 2 - 3 = 1$.
 Так как функция $y = 0,5x - 4$ возрастает,
 $B = 2 \cdot 0,5 - 4 = -3$.
 Следовательно, $A > B$.

№ 905

Из того что функция $y = x - 4$ возрастает следует, что $C = 0 - 4 = -4$.
 Из того что функция $y = 4 - x$ убывает следует, что $D = 4 - 1 = 3$.
 Следовательно, $D > C$.

**№ 906**

$$y = kx + m.$$

а) Из того, что линейная функция проходит через первый и третий координатные углы следует, что она возрастает, т. е. $k > 0$. Но еще известно, что функция проходит через второй координатный угол.

Откуда следует, что $m > 0$.

б) Из того, что линейная функция проходит через второй и четвертый координатные углы следует, что она убывает, т. е. $k < 0$. Но еще известно, что функция проходит через первый координатный угол.

Откуда следует, что $m > 0$.

в) Из того, что линейная функция проходит через первый и третий координатные углы следует, что она возрастает, т. е. $k > 0$. Но еще известно, что функция проходит через четвертый координатный угол. Откуда следует, что $m < 0$.

г) Из того, что линейная функция проходит через второй и четвертый координатные углы следует, что она убывает, т. е. $k < 0$. Но еще известно, что функция проходит через третий координатный угол.

Откуда следует, что $m < 0$.

№ 907

$$y = kx + m.$$

а) Видно, что если мы подставим любое $x > 0$, то получим, что $y > 0$, следовательно, график функции проходит через первый координатный угол. Если же мы подставим любое $x < 0$, то получим, что $y < 0$, следовательно, график проходит через третий координатный угол. График не проходит через второй и четвертый координатные углы, (не учитывая точку $(0; 0)$) потому что $m = 0$.

Ответ: график функции проходит через 1 и 3 координатные углы.

б) Видно, что если мы подставим любое $x > 0$, то получим, что $y < 0$, следовательно, график функции проходит через третий координатный угол. Если же мы подставим любое $x < 0$, то получим, что $y > 0$, следовательно, график проходит через первый координатный угол. График не проходит через второй и четвертый координатные углы (не учитывая точку $(0; 0)$) потому, что $m = 0$.

Ответ: график функции проходит через 2 и 4 координатные углы.

№ 908

$$y = p^2 - 2p^x;$$

а) $p^2 - 2p = 3;$

$$p^2 - 2p - 3 = 0;$$

$$p^2 + p - 3p - 3 = 0;$$

$$p(p + 1) - 3(p + 1) = 0;$$

$$p = 3 \text{ или } p = -1;$$

в) $p^2 = -4;$

Но квадрат числа не может равняться отрицательному числу, значит не при каких p .

б) $p^2 = 9;$

$$p^2 - 9 = 0;$$

$$(p - 3)(p + 3) = 0;$$

$$p = 3 \text{ или } p = -3;$$

г) $p^2 + 4p = 5;$

$$p^2 + 4p - 5 = 0;$$

$$p^2 + p - 5p = 0;$$

$$p^{(p+1)} - 5(p + 1) = 0;$$

$$p = 5 \text{ или } p = -1.$$

§ 30. Прямая пропорциональность и ее график

№ 909

а) да; б) да; в) да; г) да.

№ 910

а) да; б) да; в) да;

г) нет, потому что прямая пропорциональность задается уравнением вида $y = kx$, где k – произвольное число.

№ 911

а) 1; б) -8; в) 15; г) -1.

№ 912

а) 0,1; б) -7,5; в) -6,06; г) 5,4.

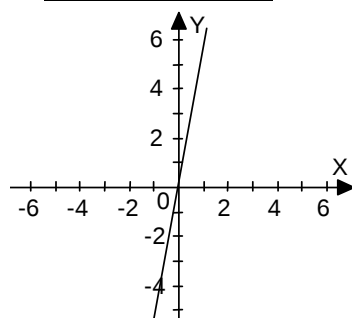
№ 913

а) $\frac{5}{14}$; б) $-\frac{1}{3}$; в) $-\frac{1}{17}$; г) $\frac{1}{21}$.

№ 914

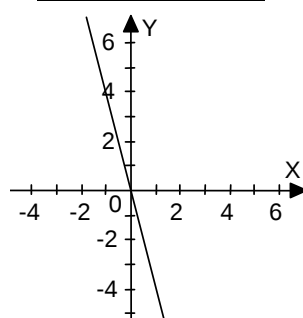
а) $y = 5x;$

x	0	1
y	0	5



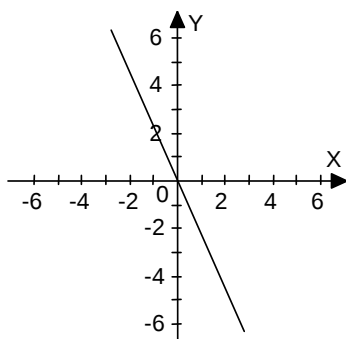
б) $y = -4x;$

x	0	2
y	0	-8



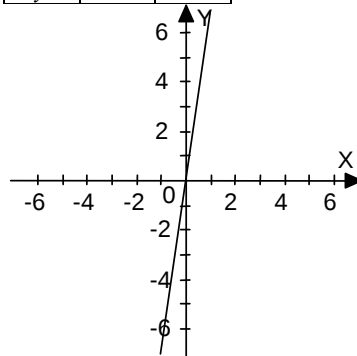
в) $y = -2x$;

x	0	3
y	0	-6



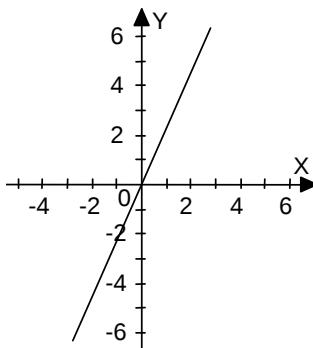
г) $y = 6x$.

x	0	-1
y	0	-6

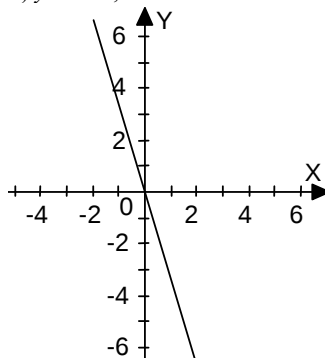


№ 915

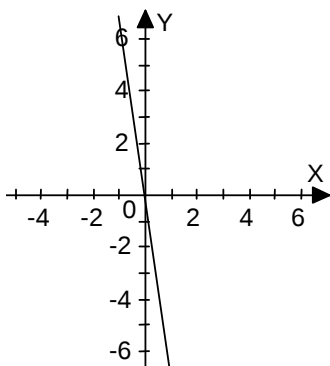
а) $y = 2x$;



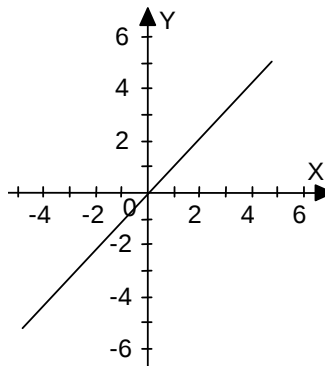
б) $y = -3x$;



в) $y = -6x$;

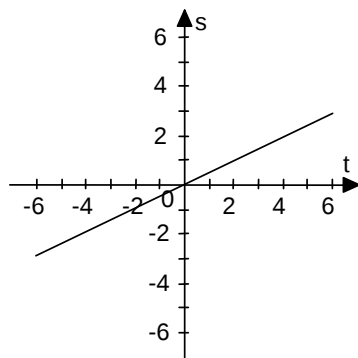


г) $y = x$.

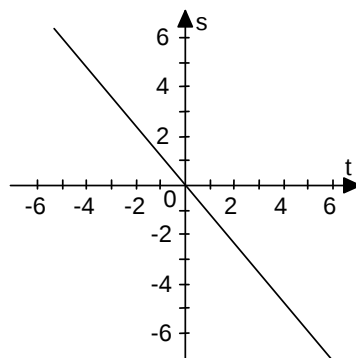


№ 916

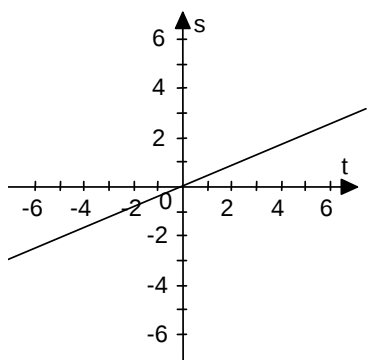
а) $S = 0,5t$;



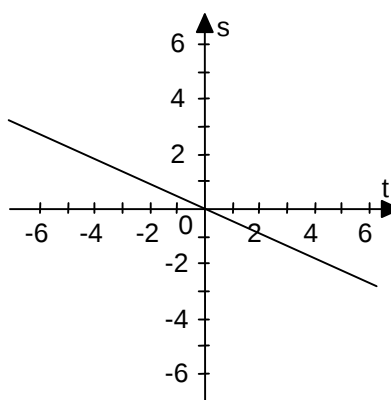
б) $S = -1,2t$;



в) $S = \frac{3}{7}t$;



г) $S = -\frac{t}{2}$.



№ 917

а) $3k = 12$; $k = 4$, функция возрастает;

б) $5k = 25$; $k = 5$, функция возрастает;

в) $-9k = 45$; $k = -5$, функция убывает;

г) $-11k = -99$; $k = 9$, функция возрастает.

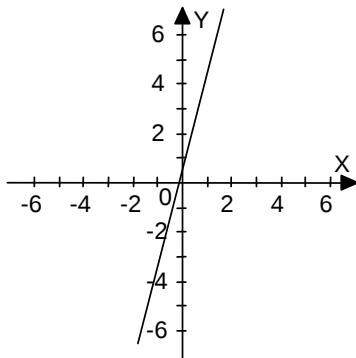
№ 918

а) $y = kx$; $2k = 8$;

$k = 4$; $y = 4x$;

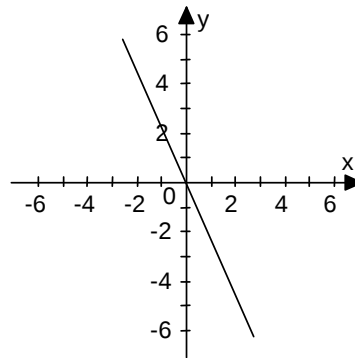
б) $y = kx$; $-16k = 32$;

$k = -2$; $y = -2x$;



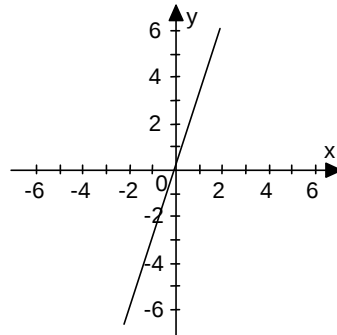
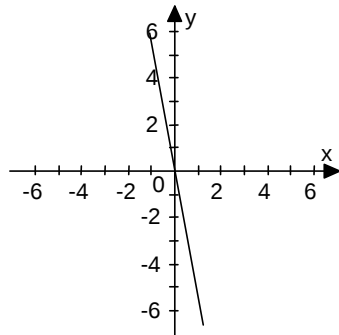
в) $y = kx$; $3k = -18$;

$k = -6$; $y = -6x$;



г) $y = kx$; $6k = 9$;

$k = \frac{3}{2}$; $y = \frac{3}{2}x$.



№ 919

$B(1; 4)$.

а) $y = 2x$; $4 \neq 2 \cdot 1$, значит, не проходит;

б) $y = -2x$; $4 \neq -2 \cdot 1$, значит, не проходит;

в) $y = 4x$; $4 = 4 \cdot 1$, значит, проходит;

г) $y = -4x$; $4 \neq -4 \cdot 1$, значит, не проходит.

№ 920

$S = kt$.

а) $5k = 7$; $k = \frac{7}{5} = 1,4$; $S = 1,4t$; б) $2k = 8$; $k = 4$; $s = 4t$;

в) $3k = -9$; $k = -3$; $s = -3t$; г) $-4k = 12$. $k = -3$; $s = -3t$.

№ 921

$A(0; 0)$ $y = -2x$; $0 = -2 \cdot 0$, значит принадлежит;

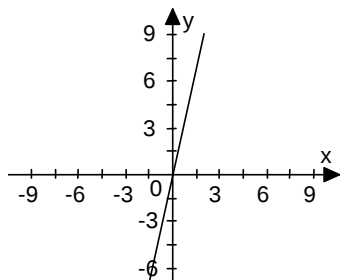
$B(2; -4)$ $y = -2x$; $-4 = -2 \cdot 2$, значит принадлежит;

$C(5; 3) y = -2x$; $3 \neq -2 \cdot 5$, значит не принадлежит;
 $D(-4; 8) y = -2x$; $8 = -2 \cdot (-4)$, значит принадлежит.

№ 922

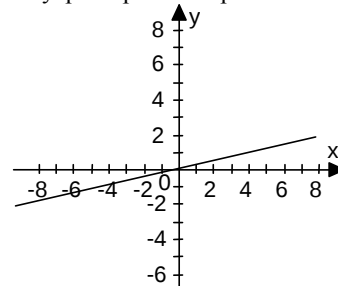
а) $y = 4,5x$.

Внутри первого и третьего.



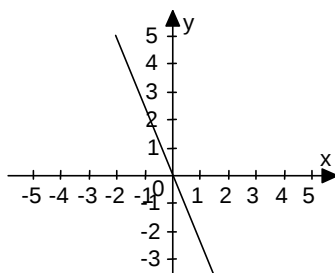
б) $y = \frac{1}{4}x$.

Внутри первого и третьего.



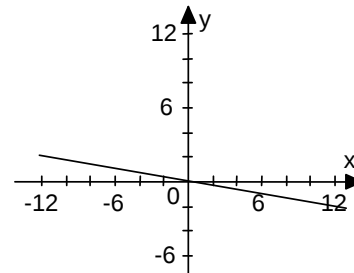
в) $y = -2,5x$.

Внутри второго и четвертого.



г) $y = -\frac{1}{6}x$.

Внутри второго и четвертого.

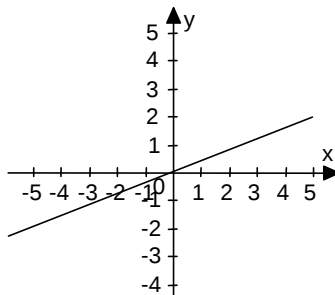


№ 923

$y = 0,4x$;

а) 0; 2; 4; -2; б) 0; 5; 10; -5;

в) $y > 0$; г) $y < 0$.

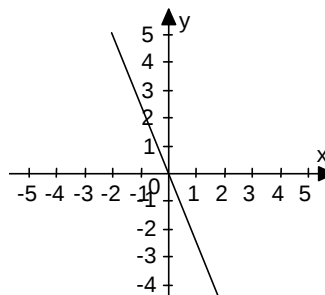


№ 924

$y = -2,5x$;

а) 0; -5; 5; б) 0; 2; -2;

в) $y \geq 0$; г) $y \leq 0$.



№ 925

а) Функция возрастает, следовательно, наименьшее значение будет в начале промежутка, а наибольшее в конце.

Ответ: 0; 3.

б) Функция возрастает, следовательно, наименьшее значение будет в начале промежутка, а наибольшее в конце. Но в конце промежутка стоит знак $+\infty$, значит, наибольшего значения не существует.

Ответ: 3 – наименьшее.

в) Функция возрастает, следовательно, наименьшее значение будет в начале промежутка, а наибольшее в конце. Но в начале промежутка стоит знак $-\infty$, значит, наименьшего значения не существует.

Ответ: -3 – наибольшее.

г) Функция возрастает, следовательно, наименьшее значение будет в начале промежутка, а наибольшее в конце.

Ответ: -3 ; 3.

№ 926

а) Функция убывает, следовательно, наименьшее значение будет в конце промежутка, а наибольшее в начале. Но промежуток является полуинтервалом (конец промежутка в промежуток не включается), следовательно, наименьшего значения не существует.

Ответ: 4 – наибольшее.

б) Функция убывает, следовательно, наименьшее значение будет в конце промежутка, а наибольшее в начале. Но в конце промежутка стоит знак $+\infty$, значит, наименьшего значения не существует.

Ответ: 0 – наибольшее.

в) Функция убывает, следовательно, наименьшее значение будет в конце промежутка, а наибольшее в начале. Но в начале промежутка стоит знак $-\infty$, значит, наибольшего значения не существует.

Ответ: -2 – наименьшее.

г) Функция убывает, следовательно, наименьшее значение будет в конце промежутка, а наибольшее в начале. Но промежуток является полуинтервалом (начало промежутка в промежуток не включается), следовательно, наибольшего значения не существует.

Ответ: 0 – наименьшее.

№ 927

а) $y = 2x$; б) $y = -x$; в) $y = \frac{1}{5}x$; г) $y = -3x$.

№ 928

Из того, что функция возрастает, следует, что знак углового коэффициента линейной функции – «+». А из того, что функция убывает, следует, что знак углового коэффициента линейной функции – «-»;

а) положителен; б) положителен;

в) отрицателен; г) отрицателен.

№ 929

а) $k > 0, m > 0$; б) $k > 0, m < 0$; в) $k < 0, m > 0$; г) $k < 0, m < 0$.

№ 930

а) Функция возрастает, следовательно, наименьшее значение будет в начале промежутка, а наибольшее в конце.

Ответ: 0; 2.

б) Функция возрастает, следовательно, наименьшее значение будет в начале промежутка, а наибольшее в конце. Но в конце промежутка стоит знак $+\infty$, значит, наибольшего значения не существует.

Ответ: -2 — наименьшее.

в) Функция возрастает, следовательно, наименьшее значение будет в начале промежутка, а наибольшее в конце. Но в начале промежутка стоит знак $-\infty$, значит, наименьшего значения не существует.

Ответ: 0 — наибольшее.

г) Заданный промежуток является интервалом, следовательно, наибольшего и наименьшего значений не существует.

№ 931

а) Функция убывает, следовательно, наименьшее значение будет в конце промежутка, а наибольшее в начале.

Ответ: -3 ; 3.

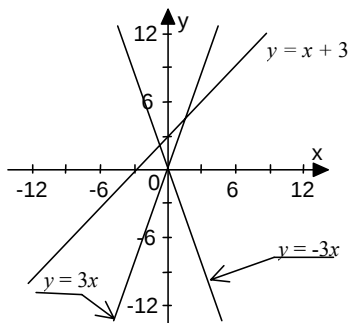
б) Заданный промежуток является интервалом, следовательно, наибольшего и наименьшего значений не существует.

в) Функция убывает, следовательно, наименьшее значение будет в конце промежутка, а наибольшее в начале. Но в конце промежутка стоит знак $+\infty$, значит, наименьшего значения не существует.

Ответ: 3 — наибольшее.

г) Функция убывает, следовательно, наименьшее значение будет в конце промежутка, а наибольшее в начале. Но промежуток является полуинтервалом (начало промежутка в промежуток не включается), следовательно, наибольшего значения не существует.

Ответ: -3 — наименьшее.

№ 932

№ 933

- а) Задание не корректно, так как прямые параллельны и значит не пересекаются;
 б) $3x = 2x - 1$; $x = -1$, $y = 3 \cdot (-1) = -3$. Ответ: $(-1; -3)$.
 в) Задание не корректно, так как прямые параллельны и значит не пересекаются;
 г) $x + 3 = 4$; $x = 1$, $y = 4$. Ответ: $(1; 4)$.

№ 934

- а) $y = x + 3$; б) $y = 2x - 1$; в) $y = 2 - x$; г) $y = -\frac{1}{2}x - 2$.

№ 935

- а) $y = \frac{1}{2}x + 2$; б) $y = -2x - 4$; в) $\frac{2}{3}x - 4$; г) $1,5x + 2$.

§ 31. Взаимное расположение графиков линейных функций**№ 936**

Если угловые коэффициенты прямых совпадают, то прямые параллельны, если же их уравнения полностью совпадают, то прямые тоже совпадают. В остальных случаях они пересекаются;
 а) параллельны; б) пересекаются; в) совпадают; г) пересекаются.

№ 937

Если угловые коэффициенты прямых совпадают, то прямые параллельны, если же их уравнения полностью совпадают, то прямые тоже совпадают.
 В остальных случаях они пересекаются;
 а) совпадают; б) пересекаются; в) параллельны; г) пересекаются.

№ 938

Если угловые коэффициенты прямых совпадают, то прямые параллельны, если же их уравнения полностью совпадают, то прямые тоже совпадают.
 В остальных случаях они пересекаются;
 а) параллельны; б) параллельны; в) совпадают; г) параллельны.

№ 939

- а) $y = 8x + 12$ и $y = 8x - 3$; б) $y = 6x + 5$ и $y = 6x + 7$;
 в) $y = -7x + 6$ и $y = 12 - 7x$; г) $y = 4x - 1$ и $y = 4x + 11$.

№ 940

- а) $y = 3x + 5$ и $y = 3x + 7$; б) $y = -6x - 3$ и $y = -6x + 1$;
 в) $y = 45x - 9$ и $y = 45x + 7$; г) $y = 1,3x + 21$ и $y = 1,3x - 11$.

№ 941

- а) $y = 6x + 1$ и $y = 5x - 3$; б) $y = -6x + 5$ и $y = 9x - 1$;
 в) $y = 7x + 8$ и $y = 3x - 4$; г) $y = 2x - 15$ и $y = 3x + 2$.

№ 942

- а) $y = 2x + 5$ и $y = 2x - (-5)$; б) $y = 2x - 1$ и $y = 3x + 3$;
 в) $y = 2x - 6$ и $y = 3x - 7$; г) $y = 2x + 17$ и $y = 3x + 9$.

№ 943

- а) Задание определено не корректно, потому что какой бы мы число не поставили вместо звездочки, уравнения прямых не будут идентичны.
 б) $y = 5x + 8$ и $y = 5x + 8$. в) $y = 6x - 3$ и $y = 6x - 3$.
 г) Задание определено не корректно, потому что какое бы мы число не поставили вместо звездочки, уравнения прямых не будут идентичны.

№ 944

- а) Задание определено не корректно, потому что какое бы мы число не поставили вместо звездочки, уравнения прямых не будут идентичны.
 б) $y = 4,5x - 2$ и $y = 4,5x - 2$; в) $y = 0,35x - 3$ и $y = 0,35x - 3$;
 г) $y = 2x + 5$ и $y = 2x + 5$.

№ 945

- а) $2x + 3 = 3x + 2$; $x = 1$, $y = 2 \cdot 1 + 3 = 5$. Ответ: (1; 5).
 б) Задание не корректно, потому что прямые параллельны.
 в) $7x + 4 = -x + 4$; $x = 0$, $y = 7 \cdot 0 + 4 = 4$. Ответ: (0; 4).
 г) Задание не корректно, потому что прямые параллельны.

№ 946

- а) Прямые совпадают, следовательно, точек пересечения бесконечно много.
 Укажем одну из них (0; 17);
 б) $-3x + 4 = 2x - 1$; $5x = 5$; $x = 1$, $y = 2 \cdot 1 - 1 = 1$.
 Ответ: (1; 1).
 в) Прямые совпадают, следовательно, точек пересечения бесконечно много.
 Укажем одну из них (0; -8);
 г) $-5x + 3 = x - 3$; $6x = 6$; $x = 1$, $y = 1 - 3 = -2$.
 Ответ: (1; -2).

№ 947

- а) Задание не корректно, потому что прямые параллельны.
 б) Прямые совпадают, следовательно, точек пересечения бесконечно много. Укажем одну из них (0; 4).
 в) Задание не корректно, потому что прямые параллельны.
 г) $79x = 75x$; $x = 0$, $y = 79 \cdot 0 = 0$.
 Ответ: (0; 0).

№ 948

$$k_1 = k_2 = 1; m_1 = 2; m_2 = 0.$$

№ 949

$$k_1 = k_2 = 1; m_1 = 2; m_2 = 0.$$

№ 950

$a_1 = 2; a_2 = 3; b_1 = 5; b_2 = 5; \quad 2x + 5 = 3x + 5; x = 0, y = 5;$
 $(0; 5)$ – точка пересечения.

№ 951

Из того что прямая $y = ax + b$ проходит через начало координат следует, что $b = 0$. Значит, уравнение прямой имеет вид : $y = ax$.

Прямая $y = ax$ проходит через третий координатный угол (она там пересекается с прямой $y = kx + m$). Из этого следует, что $a > 0$.

Прямая $y = kx + m$ проходит через третий координатный угол значит либо ($k > 0$) либо ($k < 0$ и $m < 0$). Но второй случай не подходит, потому что во втором случае прямая $y = kx + m$ проходит через второй координатный угол.

Итак $k > 0$. Если $m \geq 0$ то прямая проходит через второй координатный угол (если учитывать, что точка $(0; 0)$ принадлежит второму координатному углу). Значит, $m < 0$.

Ответ: $a > 0; b = 0; k > 0; m < 0$

№ 952

Прямая $y = kx + m$ не проходит через третий координатный угол значит $k < 0$ и $m > 0$ (считается что точка $(0; 0)$ не принадлежит не одному из координатных углов). Рассмотрим прямую $y = ax + b$.

1.Случай $a \leq 0$, тогда для того чтобы эта прямая проходила через первый координатный угол, необходимо чтобы b было больше 0.

2.Случай $a > 0$. Прямая всегда проходит через первый координатный угол. Но она также должна проходить через третий координатный угол, что выполнимо только при $b > 0$.

Ответ: $k < 0; m > 0; a$ – может иметь любое значение; $b > 0$.

ГЛАВА 7. Функция $y = x^2$ **§ 32. Функция $y = x^2$ и ее график****№ 953**

а) $y = x^2 = 12 = 1$; б) $y = 32 = 9$; в) $y = 22 = 4$; г) $y = 02 = 0$.

№ 954

а) $y = (-2)^2 = 4$; б) $y = (-1,5)^2 = 2,25$; в) $y = (-3)^2 = 9$; г) $y = (-0,5)^2 = 0,25$.

№ 955

$$\text{а) } y = \left(2\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{49}{9} = 5\frac{4}{9}; \quad \text{б) } y = \left(-2\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{7}{3}\right)^2 = 5\frac{4}{9};$$

$$\text{в) } y = \left(-3\frac{1}{4}\right)^2 = \left(-\frac{13}{4}\right)^2 = \frac{169}{16} = 10\frac{9}{16}; \quad \text{г) } y = \left(3\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{10}{3}\right)^2 = 10\frac{10}{9}.$$

№ 956

- а) $x^2 = 4$; $x^2 - 4 = 0$; $(x - 2)(x + 2) = 0$; $x = 2$; $x = -2$;
 б) $x^2 = 9$; $x^2 - 9 = 0$; $(x - 3)(x + 3) = 0$; $x = 3$; $x = -3$;
 в) $x^2 = 1$; $x^2 - 1 = 0$; $(x - 1)(x + 1) = 0$; $x = 1$; $x = -1$;
 г) $x^2 = 16$; $x^2 - 16 = 0$; $(x - 4)(x + 4) = 0$; $x = 4$; $x = -4$.

№ 957

- а) $x^2 = 0,25$; $x^2 - 0,25 = 0$; $(x - 0,5)(x + 0,5) = 0$; $x = 0,5$; $x = -0,5$;
 б) $x^2 = 6,25$; $x^2 - 6,25 = 0$; $(x - 2,5)(x + 2,5) = 0$; $x = 2,5$; $x = -2,5$;
 в) $x^2 = 2,25$; $x^2 - 2,25 = 0$; $(x - 1,5)(x + 1,5) = 0$; $x = 1,5$; $x = -1,5$;
 г) $x^2 = 0$; $x = 0$.

№ 958

- а) 2; -2; б) 1; -1; в) 0; 3; г) 4; 5.

№ 959

- а) 2; 1; б) -1; 0; в) 0,2; -0,2;
 г) таких значений нет, потому что квадрат числа всегда ≥ 0 .

№ 960

- а) $22 = 4$, значит, принадлежит; б) $32 = 9$, значит не принадлежит;
 в) $22 = 8$, значит, не принадлежит; г) $(-3)^2 = 9$ значит принадлежит.

№ 961

- а) $(0,5)^2 = 0,25$, значит, принадлежит;
 б) $(1,2)^2 = 1,44$, значит, не принадлежит;
 в) $(1,5)^2 = 2,25$ значит, не принадлежит;
 г) $(-2,5)^2 = 6,25$ значит, принадлежит.

№ 962

Точка принадлежит графику функции, если ее координаты x и y удовлетворяют уравнению функции.

Тогда непосредственной проверкой легко убедиться, что:

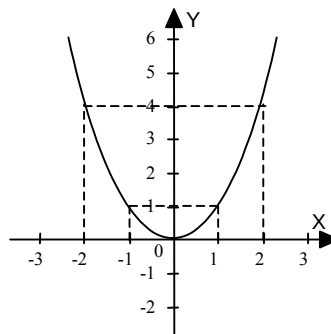
- а) да; б) да; в) да; г) нет.

№ 963

$$y = x^2;$$

y	0	1	-1	2	-2
x	0	1	1	4	4

- а) при $x = 0$;
 б) при $-\infty < x < 0$ и при $0 < x < +\infty$;
 в) ни при каких x .



№ 964

- | | |
|---|---|
| а) наибольшее 1;
наименьшее 0;
[− 1;1]; | б) наибольшее 9;
наименьшее 0;
[− 3;2]; |
| в) наибольшее не существует;
наименьшее 0;
(− 2;1]; | г) наибольшее 9;
наименьшее 0;
[− 1;3]. |

№ 965

- | | |
|---|---|
| а) наибольшее не существует;
наименьшее 0;
[− 2;3]; | б) наибольшее 9;
наименьшее 0;
[− 3;0]; |
| в) наибольшее 9;
наименьшее 0;
[− 2;3]; | г) наибольшее не существует;
наименьшее 0;
(− 3;2). |

№ 966

- | | |
|---|---|
| а) наибольшее 4;
наименьшее 0;
(− 2;2]; | б) наибольшее 9;
наименьшее (− 1);
[− 3;− 1]; |
| в) наибольшее не существует;
наименьшее 0;
(− 2;3); | г) наибольшее не существует;
наименьшее 0;
(− 1;3). |

№ 967

- | | |
|---|---|
| а) наибольшее 9;
наименьшее не существует;
[− 3;− 2]; | б) наибольшее 9;
наименьшее не существует;
(2;3]; |
| в) наибольшее 9;
наименьшее не существует;
(0;3); | г) наибольшее 9;
наименьшее не существует;
[− 3;− 1). |

№ 968

Во всех пунктах, на отрезках функция возрастает, значит наибольшее значение и наименьшее получаем на концах отрезка;

- | | |
|---|---|
| а) наибольшее 4;
наименьшее 1; | б) наибольшее $2^2 = 4$;
наименьшее $0^2 = 0$; |
| в) наибольшее $1^2 = 1$;
наименьшее $0^2 = 0$; | г) наибольшее $3^2 = 9$;
наименьшее $2^2 = 4$. |

№ 969

- | | |
|--|---|
| а) наибольшее $(-1)^2 = 1$;
наименьшее $0^2 = 0$; | б) наибольшее $(-2)^2 = 4$;
наименьшее $(-1)^2 = 1$; |
| в) наибольшее $(-2)^2 = 4$;
наименьшее $0^2 = 0$; | г) наибольшее $(-3)^2 = 9$;
наименьшее $(-1)^2 = 1$. |

№ 970

В каждом из этих пунктов промежуткам принадлежит число 0. А как известно все значения функции $y = x^2$ больше либо равны нулю, причем

в нуле функция имеет значение 0, т. е. для всех пунктов наименьшим значением будет число 0. Установим только наибольшие значения.

а) $12 = 1$; б) $32 = 9$; в) $(-3) 2 = 9$; г) $32 = 9$.

№ 971

В каждом из этих пунктов промежуткам принадлежит число 0. А как известно все значения функции $y = x^2$ больше либо равны нулю, причем в нуле функция имеет значение 0, т. е. для всех пунктов наименьшим значением будет число 0.

№ 972

а) 0; б) $12 = 1$; в) $22 = 4$; г) $32 = 9$.

№ 973

а) 0; б) 0; в) 0; г) 0.

№ 974

а) $x^2 = 1$;	б) $x^2 = 0$;	в) $x^2 = 4$;	г) $x^2 = -3$;
$x^2 - 1 = 0$;	$x = 0$;	$x^2 - 4 = 0$;	решений нет;
$x = 1$; $x = -1$;		$x = 2$; $x = -2$;	точек пересечения
$(1;1)$, $(-1;1)$;	$(0;0)$;	$(2;4)$, $(-2;4)$;	нет.

№ 975

а) $x^2 = 2x$;	б) $x^2 = -3x$;	в) $x^2 = x$;	г) $x^2 = -x$;
$x^2 - 2x = 0$;	$x^2 + 3x = 0$;	$x^2 - x = 0$;	$x^2 + x = 0$;
$x(x - 2) = 0$;	$x(x + 3) = 0$;	$x(x - 1) = 0$;	$x(x + 1) = 0$;
$x = 0$; $x = 2$;	$x = 0$; $x = -3$;	$x = 0$; $x = 1$;	$x = 0$; $x = -1$.

№ 976

а) $x^2 = x + 2$;	б) $x^2 = x - 3$;
$x^2 - x - 2 = 0$;	$x^2 - x + 3$;
$x^2 + x - 2x - 2 = 0$;	$x^2 - x + \frac{1}{4} + 2\frac{3}{4} = 0$;
$x(x + 1) - 2(x + 1) = 0$;	$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = -2\frac{3}{4}$;
$(x + 1)(x - 2) = 0$;	решений нет, значит, нет точек
$x = 2$; $x = -1$;	пересечения;
$(2;4)$, $(-1;1)$;	
в) $x^2 = -x + 2$;	г) $x^2 = x - 5$;
$x^2 + x - 2 = 0$;	$x^2 - x + 5 = 0$;
$x^2 - x + 2x - 2 = 0$;	$x^2 - x + \frac{1}{4} + 4\frac{3}{4} = 0$;
$x(x - 1) + 2(x - 1) = 0$;	$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = -4\frac{3}{4}$;
$(x - 1)(x + 2) = 0$;	решений нет, значит, нет точек
$x = -2$; $x = 1$; $(-2;4)$, $(1;1)$;	пересечения.

№ 977

а) $x^2 = 2x + 3$;

$x^2 - 2x - 3 = 0$;

$x^2 + x - 3x - 3 = 0$;

$(x + 1)(x - 3) = 0$;

$x = 3$; $x = -1$;

$(3; 9)$, $(-1; 1)$;

в) $x^2 = 3 - 2x$;

$x^2 + 2x - 3 = 0$;

$x^2 - x + 3x - 3 = 0$;

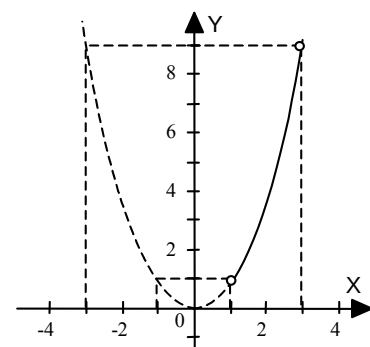
$x(x - 1) + 3(x - 1) = 0$;

$(x - 1)(x + 3) = 0$;

$x = -3$; $x = 1$; $(1; 1)$, $(-3; 9)$;

№ 978

а) $(1; 3)$;



в) $(0; 2)$;

б) $x^2 = -\frac{5}{3}x - 5$;

$x^2 + \frac{5}{3}x + 5 = 0$;

$x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{25}{36} + 4\frac{9}{36} = 0$;

$\left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = -4\frac{9}{36}$;

решений нет, значит, нет точек пересечения;

г) $x^2 = \frac{5}{3}x - 5$;

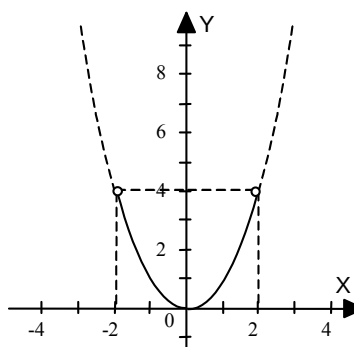
$x^2 - \frac{5}{3}x + 5 = 0$;

$x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{25}{36} = -4\frac{9}{36}$;

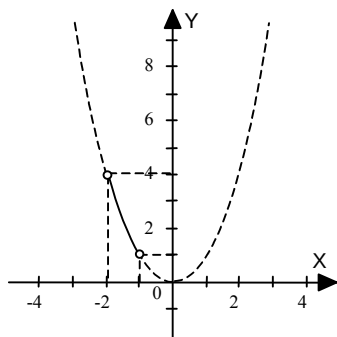
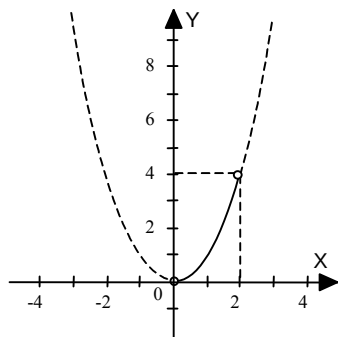
$\left(x - \frac{5}{6}\right)^2 = -4\frac{9}{36}$;

решений нет, значит, нет точек пересечения.

б) $(-2; 2)$;



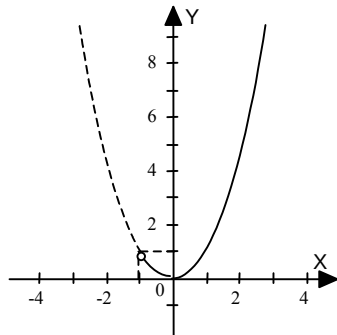
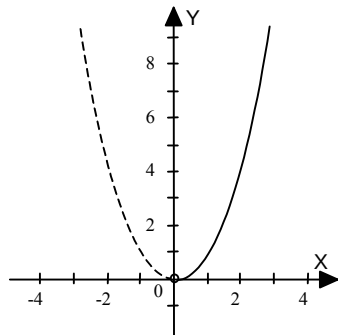
г) $(-2; -1)$.



№ 979

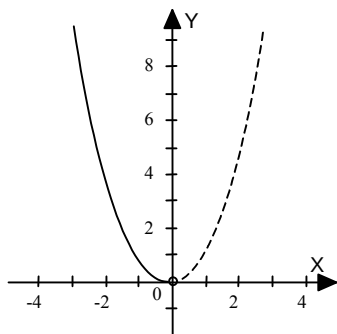
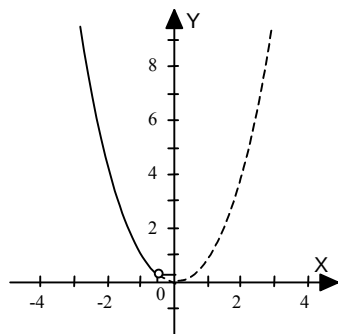
a) $(0; +\infty)$;

б) $(-1; +\infty)$;



в) $(-\infty; -0,5)$;

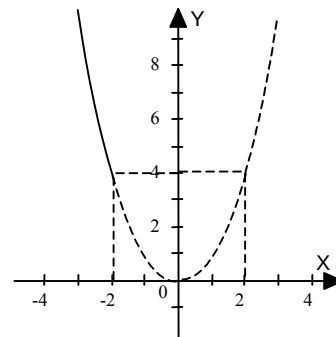
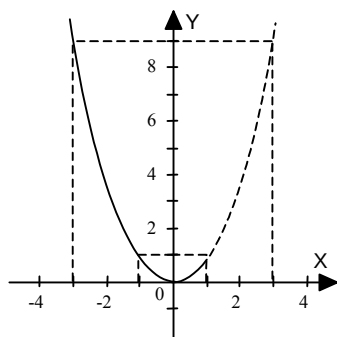
г) $(-\infty; 0)$.



№ 980

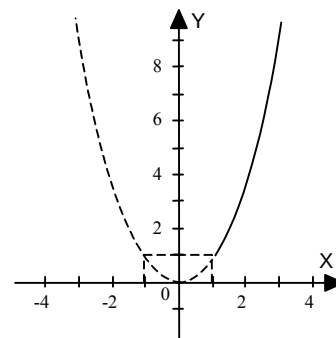
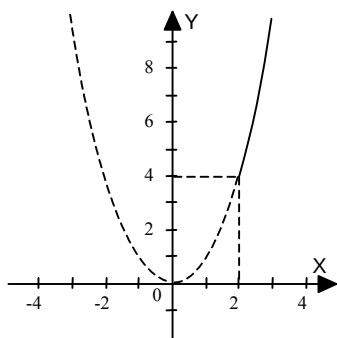
a) $(-\infty; 1]$;

б) $(-\infty; -2]$;



в) $[2; +\infty)$;

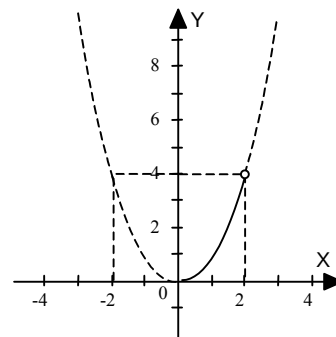
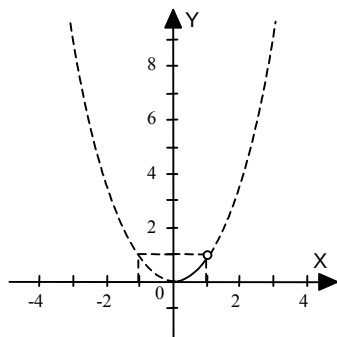
г) $[1; +\infty)$.



№ 981

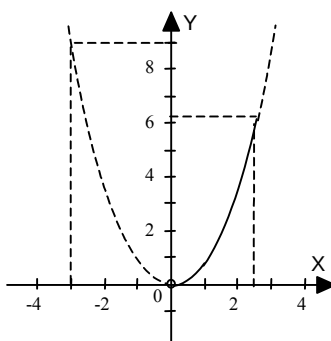
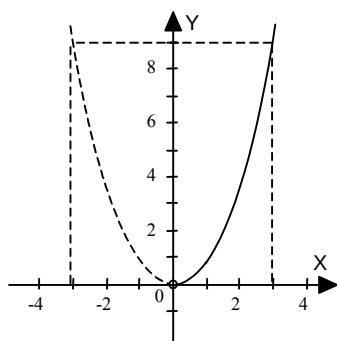
а) $[0, 1)$;

б) $[0; 2)$;



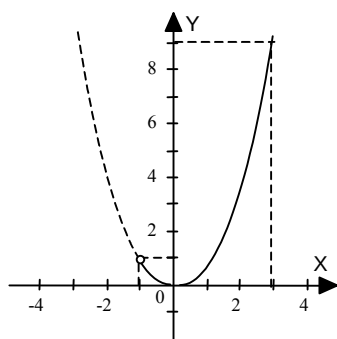
в) $(0; 3]$;

г) $(0; 2, 5]$.

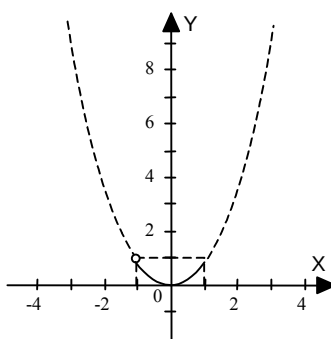


№ 982

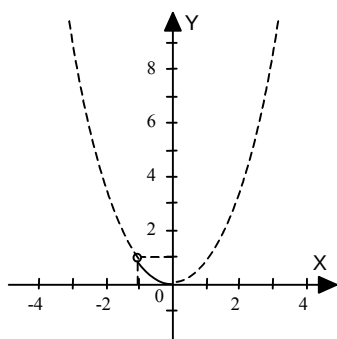
a) $(-1; 3]$;



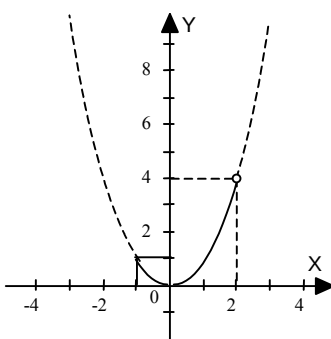
б) $(-1; 1]$;



в) $[-1; 0)$;



г) $[-1; 2)$.



№ 983

а) наибольшее $22 = 4$;
 наименьшее 0 ;
 в) наибольшее $(-2,5) 2 = 6,25$;
 наименьшее 0 ;

б) наибольшее не существует;
 наименьшее 0 ;
 г) наибольшее не существует;
 наименьшее 0 .

№ 984

а) наибольшее не существует;
 наименьшее $0,52 = 0,25$;
 в) наибольшее не существует;
 наименьшее 0 ;

б) наибольшее не существует;
 наименьшее 0 ;
 г) наибольшее не существует;
 наименьшее 0 .

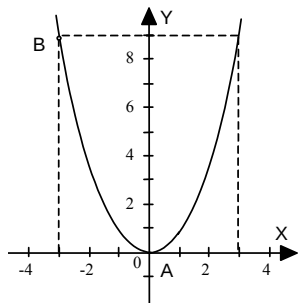
№ 985

Везде в этих пунктах в промежутках есть $-\infty$, значит, наибольшего значения не существует. Найдем наименьшее значение:

а) 0 ; б) 0 ; в) 0 ; г) $\left(-\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$.

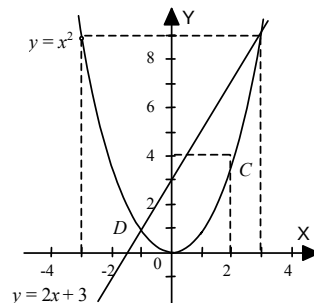
№ 986

$A = 0$; $B = (-3) 2 = 9$,
 значит, $B > A$.



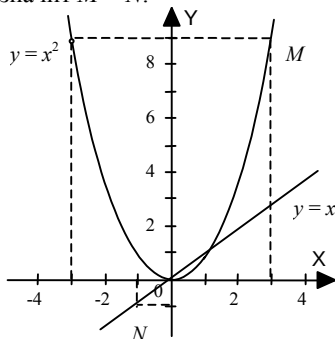
№ 987

$C = 22 = 4$, $D = -2 + 3 = 1$,
 следовательно, $C > D$.



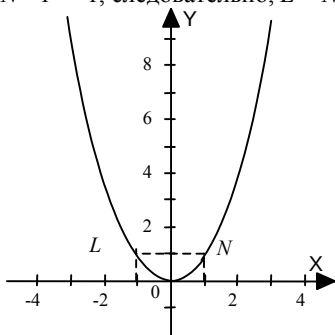
№ 988

$M = 32 = 9$, $N = -1$, значит $M > N$.



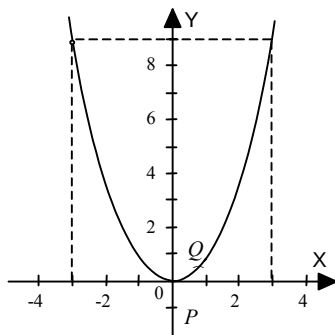
№ 989

$y = x^2$; $L = (-1)^2 = 1$, $N = 1^2 = 1$, следовательно, $L = N$.



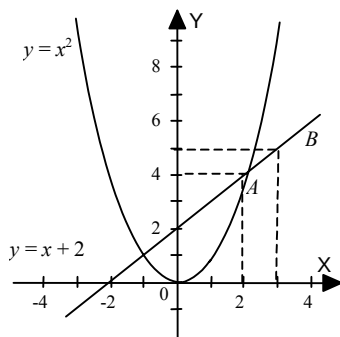
№ 990

$y = x^2$, $P = 0$, $Q = 0$; значит, $P = Q$.



№ 991

$y = x^2$; $y = x + 2$; $A = 22 = 4$, $B = 3 + 2 = 5$.



№ 992

$A = (-3) \cdot 2 = 9$, $B = -1 \cdot 3 = -3$; значит, $A > B$.

№ 993

$y = x^2$. Среди особых промежутков есть значение $0.02 = 0$.
Оно и будет наименьшим, значит $R = S$.

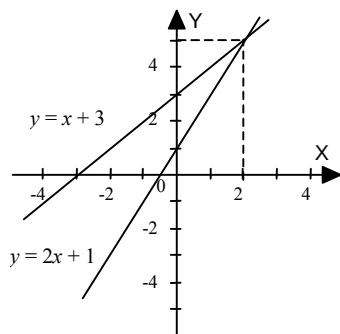
№ 994

a) $x^2 = 2x - 1$;	б) $x^2 = 4x - 4$;	в) $x^2 = -2x - 1$;	г) $x^2 = -4x - 4$;
$x^2 - 2x + 1 = 0$;	$x^2 - 4x + 4 = 0$;	$x^2 + 2x + 1 = 0$;	$x^2 + 4x + 4 = 0$;
$(x - 1)^2 = 0$;	$(x - 2)^2 = 0$;	$(x + 1)^2 = 0$;	$(x + 2)^2 = 0$;
$x = 1$; $y = 1$.	$x = 2$; $y = 4$.	$x = -1$; $y = 1$.	$x = -2$; $y = 4$.
Ответ: (1;1).	Ответ: (2;4).	Ответ: (-1;1).	Ответ: (-2;4).

§ 33. Графическое решение уравнений

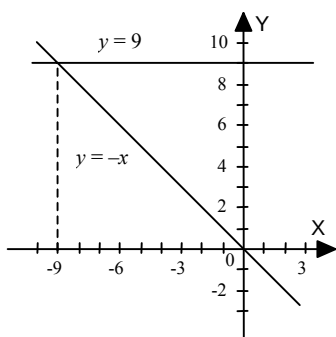
№ 995

а)



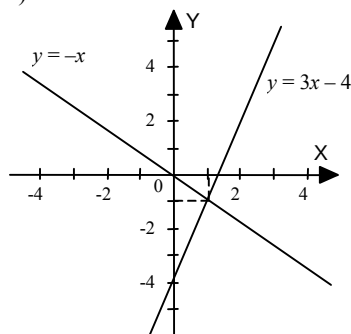
Ответ: (2;5).

б)



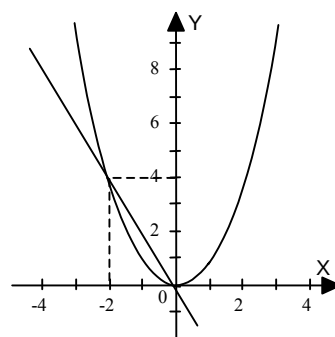
Ответ: (-9;9).

в)



Ответ: (1; -1)

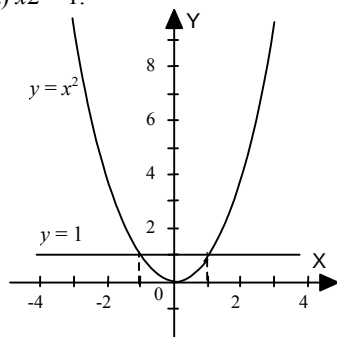
г)



Ответ: (-2;4); (0;0).

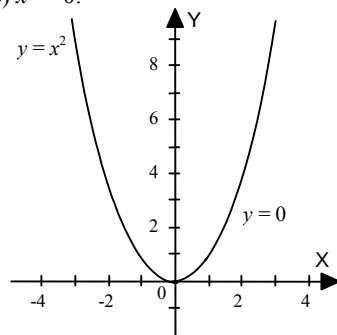
№ 996

а) $x^2 = 1$.



Ответ: $x = 1, x = -1$.

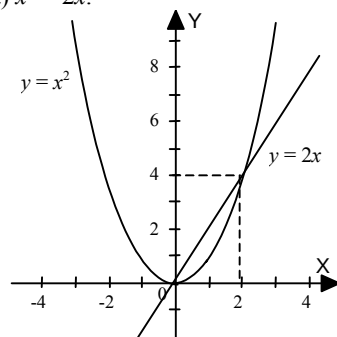
б) $x^2 = 0$.



Ответ: $x = 0$.

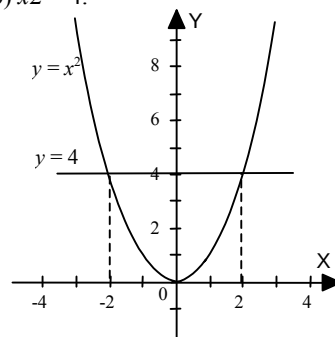
№ 997

а) $x^2 = 2x$.



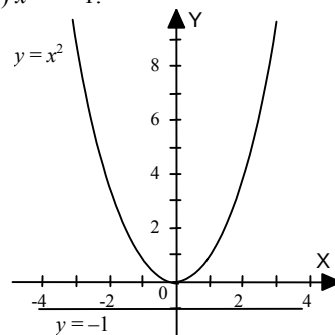
Ответ: $x = 0, x = 2$.

б) $x^2 = 4$.



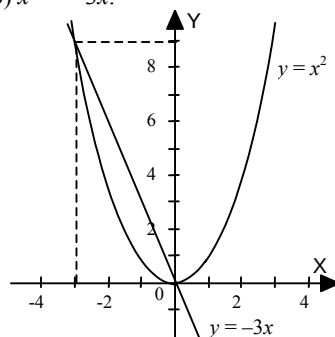
Ответ: $x = 2, x = -2$.

г) $x^2 = -1$.



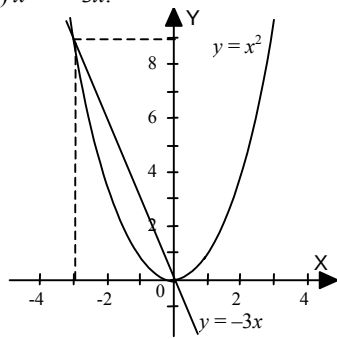
Ответ: решений нет.

б) $x^2 = -3x$.



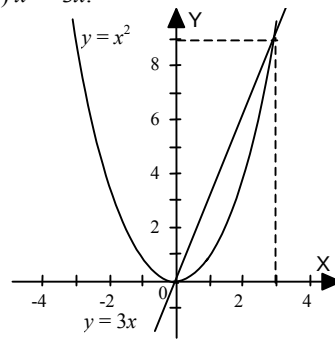
Ответ: $x = 0, x = 3$.

в) $x^2 = -3x$.



Ответ: $x = 0, x = -3$.

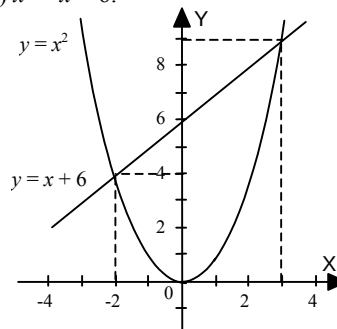
г) $x^2 = 3x$.



Ответ: $x = 0, x = 3$.

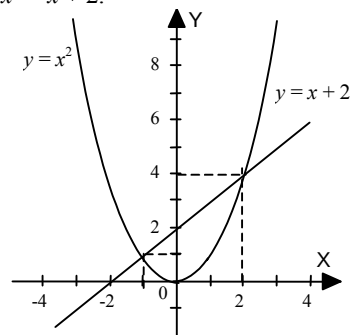
№ 998

а) $x^2 = x + 6$.



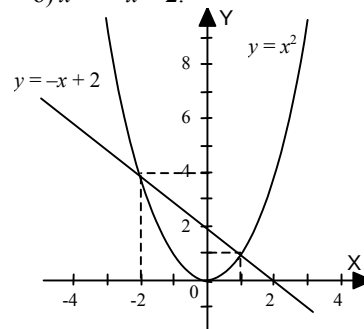
Ответ: $x = -2, x = 3$.

б) $x^2 = x + 2$.



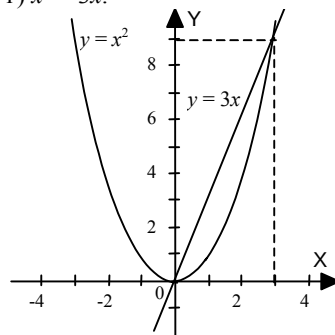
Ответ: $x = -1, x = 2$.

б) $x^2 = -x + 2$.



Ответ: $x = -2, x = 1$.

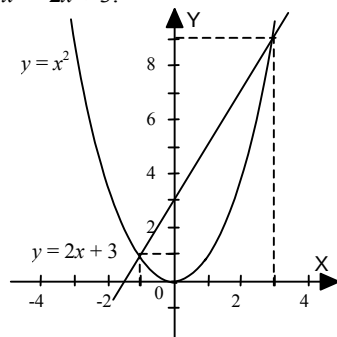
г) $x^2 = 3x$.



Ответ: $x = 0, x = 3$.

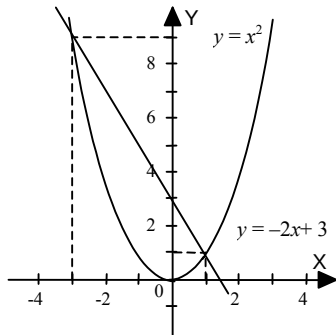
№ 999

a) $x^2 = 2x + 3$.



Ответ: $x = -1, x = 3$.

б) $x^2 = -2x + 3$.



Ответ: $x = -3, x = 1$.

№ 1000

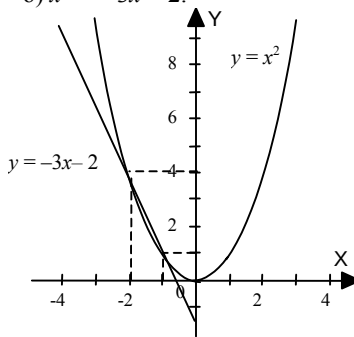
a) $x = -x + 4$;
 $2x = 4; x = 2$;
 $y = -2 + 4 = 2$.
 Ответ: (2;2).

№ 1001

a) $3x = 2x - 4$;
 $x = -4$;
 $y = 3 \cdot (-4) = -12$.
 Ответ: (-4; -12).

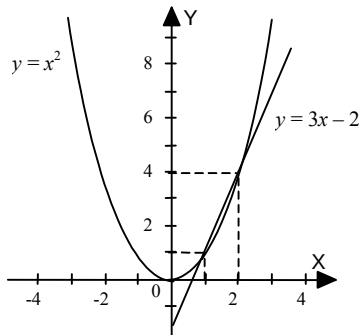
№ 1002

б) $x^2 = -3x - 2$.



Ответ: $x = -2, x = -1$.

г) $x^2 = 3x - 2$.

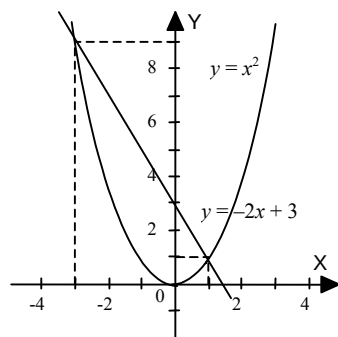


Ответ: $x = 1, x = 2$.

б) $x = x^2$;
 $x^2 - x = 0$;
 $x = 0, y = 0; x = 1, y = 1$.
 Ответ: (0;0), (1;1).

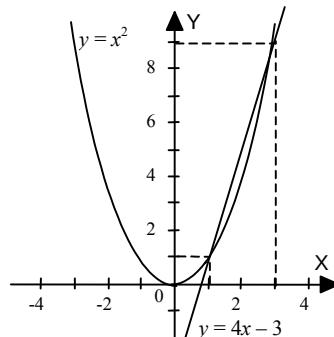
б) $-x = x^2$;
 $x^2 + x = 0$;
 $x = 0, y = 0; x = -1, y = 1$.
 Ответ: (-1;1).

а) $x^2 + 2x - 3; x^2 = -2x + 3$.



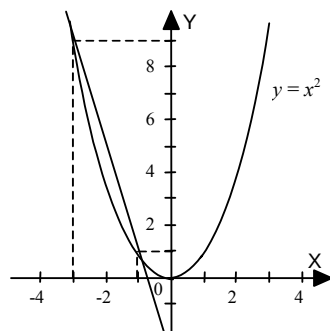
Ответ: $x = -3, x = 1$.

б) $x^2 - 4x = -3; x^2 = 4x - 3$.



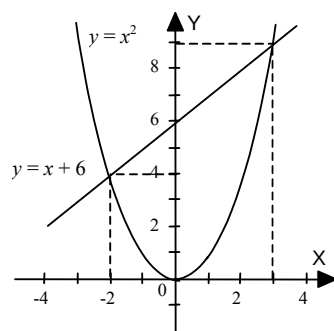
Ответ: $x = 1, x = 3$.

в) $x^2 + 4x + 3; x^2 = -4x - 3$.



Ответ: $x = -3, x = -1$.

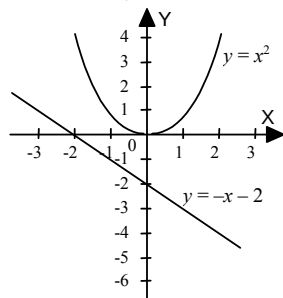
г) $x^2 - x = 6; x^2 = x + 6$.



Ответ: $x = -2, x = 3$.

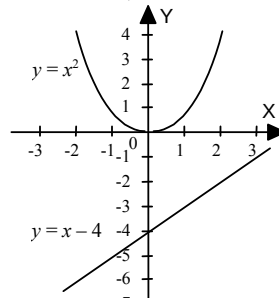
№ 1003

а) $x^2 + x + 2 = 0; x^2 = -x - 2$.



Ответ: решений нет.

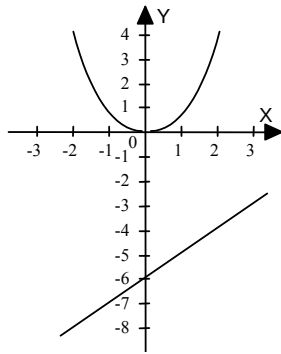
б) $x^2 - x + 4 = 0; x^2 = x - 4$.



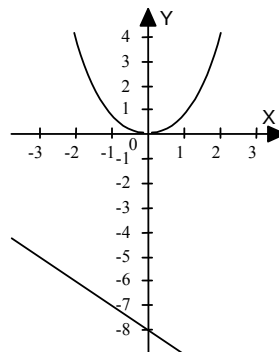
Ответ: решений нет.

в) $x^2 - x + 6 = 0; x^2 = x - 6$.

г) $x^2 + x + 8 = 0; x^2 = -x - 8$.



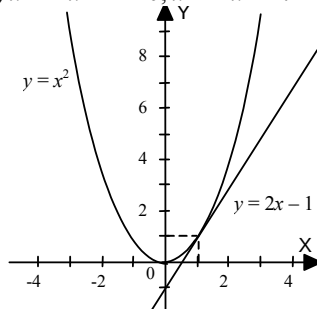
Ответ: решений нет.



Ответ: решений нет.

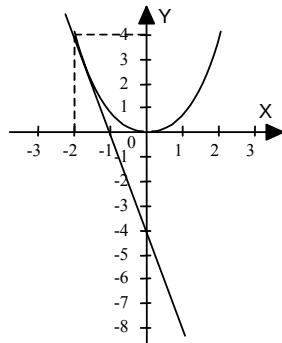
№ 1004

а) $x^2 - 2x + 1 = 0$; $x^2 = 2x - 1$.



Ответ: $x = 1$.

б) $x^2 + 4x + 4 = 0$; $x^2 = -4x - 4$.

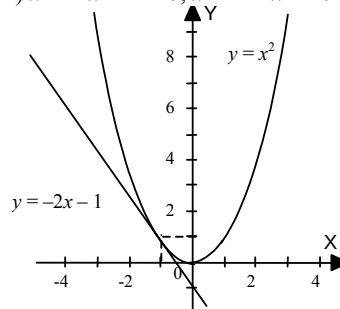


Ответ: $x = -2$.

№ 1005

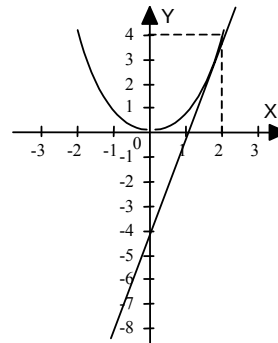
а) $x^2 = 1,5x - 6$.

в) $x^2 + 2x + 1 = 0$; $x^2 = -2x - 1$.



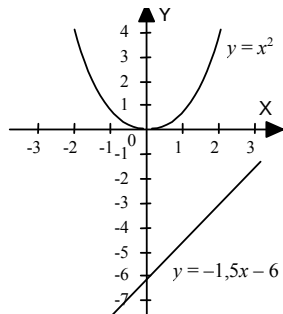
Ответ: $x = -1$.

г) $x^2 - 4x + 4 = 0$; $x^2 = 4x - 4$.



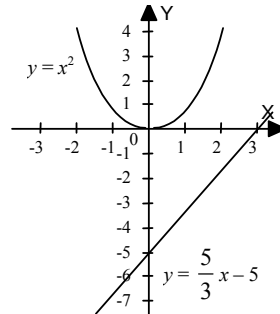
Ответ: $x = 2$.

б) $x^2 = \frac{5}{3}x - 5$.



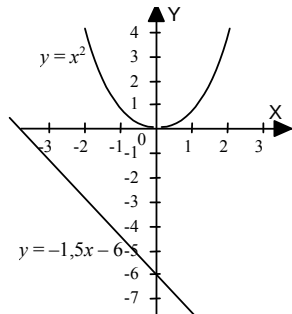
Ответ: решений нет.

в) $x^2 = -1,5x - 6$.

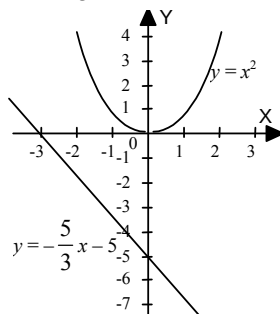


Ответ: решений нет.

г) $x^2 = -\frac{5}{3}x - 5$.



Ответ: решений нет.



Ответ: решений нет.

§ 34. Что означает в математике запись $y = f(x)$

№ 1006

а) 0; б) -16; в) 8; г) 4.

№ 1007

а) $8a$; б) $-8a$; в) $16a$; г) $-32a$.

№ 1008

а) $8(b+2) = 8b + 16$;

б) $8(b-1) = 8b - 8$;

в) $8(b-8) = 8b - 64$;

г) $8(b+7) = 8b + 56$.

№ 1009

а) $5 \cdot \frac{1}{4} + 6 = 5,25 + 6 = 11,25$; б) $5 \cdot (-3) + 6 = -9$;

в) $5 \cdot 0,5 + 6 = 2,5 + 6 = 8,5$; г) $5 \cdot 6\frac{2}{5} + 6 = 5 \cdot 6,4 + 6 = 32 + 6 = 38$.

№ 1010

а) $5a + 6$; б) $15a + 6$; в) $-35a + 6$; г) $-25a + 6$.

№ 1011

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 5(a+1)+6=5a+11; & \text{б)} 5(a-3)+6+1=5a-8; \\ \text{b)} 5(a-1)+6=5a+1; & \text{r)} 5(a+4)+6-2=5a+24. \end{array}$$

№ 1012

$$\text{a)} 2; \text{б)} -3a+2; \text{в)} -3+2=-1; \text{r)} -3 \cdot 2a+2+4=-6a+6.$$

№ 1013

$$\begin{array}{ll} \text{a)} -3 \cdot 8+2+8=-14; & \text{б)} (-3x+2)2=9x^2-12x+4; \\ \text{b)} -3x+2-2=-3x; & \text{r)} (-3x+2-2)2=9x^2. \end{array}$$

№ 1014

$$\begin{array}{ll} \text{a)} -3 \cdot (-x)+2=3x+2; & \text{б)} -3 \cdot 2x+2=-6x+2; \\ \text{b)} -3 \cdot (-8x)+2=24x+2; & \text{r)} -3 \cdot 4x+2=-12x+2. \end{array}$$

№ 1015

$$\begin{array}{l} \text{a)} 1,6(x+2)+3,5=1,6x+3,2+3,5=1,6x+6,7; \\ \text{б)} 1,6(x-5)+3,5=1,6x-8+3,5=1,6x-4,5; \\ \text{в)} 1,6(x+9)+3,5=1,6x+14,4+3,5=1,6x+17,9; \\ \text{r)} 1,6(x-6)+3,5=1,6x-9,6+3,5=1,6x-6,1. \end{array}$$

№ 1016

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 3,7x-5,2; & \text{б)} -3,7 \cdot 2x^3-5,2=-7,4x^3-5,2; \\ \text{б)} 3,7x^2-5,2; & \text{r)} 3,7x-5,2+5,2=3,7x. \end{array}$$

№ 1017

$$\text{a)} 4; \text{б)} 9a^2; \text{в)} 9; \text{r)} } \frac{1}{9} a^2.$$

№ 1018

$$\begin{array}{ll} \text{a)} x^2; & \text{б)} (x+2)2=x^2+4x+4; \\ \text{b)} (5-x)2=x^2-10x+25; & \text{r)} (2x+3)2-9=4x^2+12x. \end{array}$$

№ 1019

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (x^2)2=x^4; & \text{б)} (x^2-2)2=x^4-4x^2+4; \\ \text{b)} (x^3)2=x^6; & \text{r)} (x^3+x)2=x^6+2x^4+x^2. \end{array}$$

№ 1020

$$\text{a)} (x^6)2=x^{12}; \text{б)} (-x^6)2=x^{12}; \text{в)} (3x^5)2=9x^{10}; \text{r)} (-3x^5)2=9x^{10}.$$

№ 1021

$$\text{a)} -2+5=3; \text{б)} -2 \cdot (-3)+5=11; \text{в)} 3 \cdot (-4)-2=-14; \text{r)} -2 \cdot 0+5=5.$$

№ 1022

$$\text{a)} -5+5,7=0,7; \text{б)} -20+5,7=-14,3; \text{в)} -5; \text{r)} -5.$$

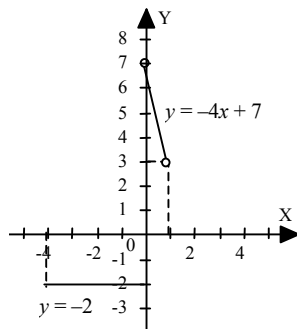
№ 1023

$$f(x)=\begin{cases} x^2 & x < -4,5 \\ -4x+7 & x \geq 4,5 \end{cases};$$

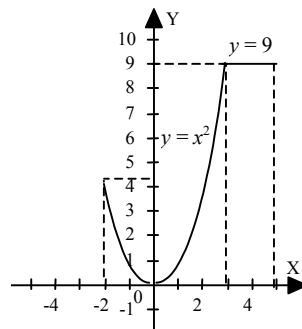
$$\begin{array}{ll} \text{a)} f(-5)=(-5)2=25; & \text{б)} f(-4)=-4 \cdot (-4)+7=23; \\ \text{в)} f(3)=-4 \cdot 3+7=-5; & \text{r)} f(-4,5)=-4 \cdot (-4,5)+7=25. \end{array}$$

№ 1024

$$\text{a) } y = \begin{cases} -2 & -4 \leq x \leq 0 \\ -4x+7 & 0 < x < 1 \end{cases};$$

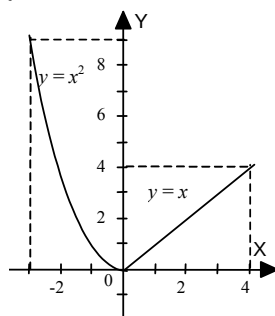


$$\text{б) } y = \begin{cases} x^2 & -2 \leq x \leq 3 \\ 9 & 3 < x \leq 5 \end{cases}.$$

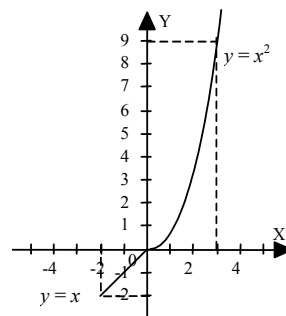


№ 1025

$$\text{a) } y = \begin{cases} x^2 & -3 \leq x \leq 0 \\ x & 0 < x \leq 4 \end{cases};$$

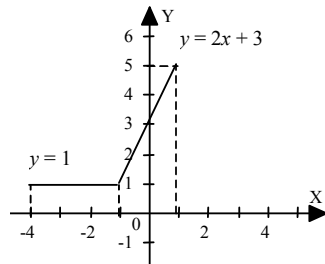


$$\text{б) } y = \begin{cases} x & -2 \leq x \leq 0 \\ x^2 & x > 0 \end{cases}.$$

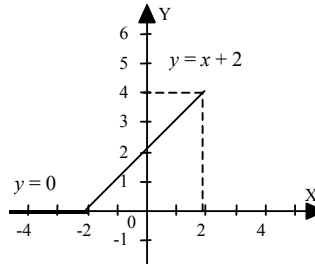


№ 1026

$$\text{a) } y = \begin{cases} 1 & -4 \leq x \leq -1 \\ 2x+3 & -1 < x \leq 1 \end{cases};$$

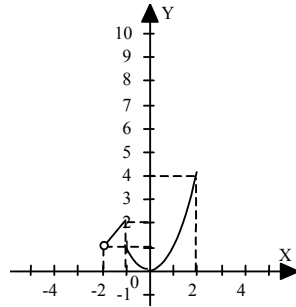


$$\text{б) } y = \begin{cases} 0 & -5 \leq x \leq -2 \\ x+2 & -2 < x \leq 2 \end{cases}.$$

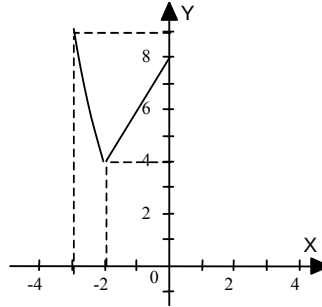


№ 1027

$$\text{а) } y = \begin{cases} x+3 & -2 \leq x \leq -1; \\ x^2 & -1 < x \leq 2 \end{cases};$$



$$\text{б) } y = \begin{cases} x^2 & -3 \leq x \leq -2 \\ 2x+8 & -2 < x \leq 0 \end{cases}.$$



№ 1028

- а) $-3 \leq x \leq 4$ (из условия);
 б) $y = 9$ – наибольшее значение (из графика);
 $y = 0$ – наименьшее значение (из графика);
 в) $-3 \leq x \leq 0$ промежуток убывания (из графика);
 $0 < x \leq 4$ промежуток возрастания (из графика);
 г) точек разрыва нет.

№ 1029

- а) $-2 \leq x \leq 2$ (из условия);
 б) $y = 4$ – наибольшее значение (из графика);
 $y = 0$ – наименьшее значение (из графика);
 в) $-1 \leq x \leq 0$ промежуток убывания (из графика);
 $-2 < x \leq -1$, $0 \leq x \leq 2$ промежутки возрастания (из графика);
 г) $x = -1$ точка разрыва (из графика).

№ 1030

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & -4 \leq x \leq 1; \\ 2x & 1 < x \leq 5 \end{cases};$$

- а) $f(-4) = (-4)^2 = 16$; б) $f(1) = 1^2 = 1$;
 в) $f(-4,5)$ не корректно; т.к. $x = -4,5$;
 не принадлежит области определения;
 г) $f(4,9) = 2 \cdot 4,9 = 9,8$.

№ 1031

- а) нет т.к. $1^2 \neq 2 \cdot 1$;
 б) нет т.к. при $-1 \leq x < 0$ $y = f(x)$ задана неоднозначно.

№ 1032

- а) $f(-3) = -(-3) + 3,4 = 3 + 3,4 = 6,4$; б) $f(-2) = -2 \cdot (-2) + 5 = 4 + 5 = 9$;
 в) $f(3) = -2 \cdot 3 + 5 = -6 + 5 = -1$; г) $f(4) = 4^2 = 16$.

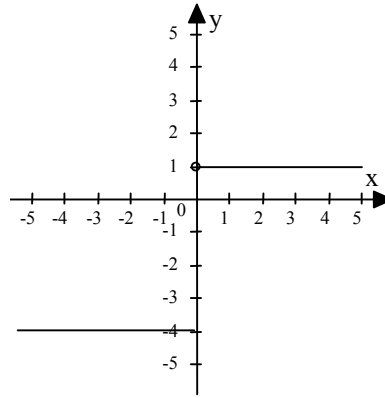
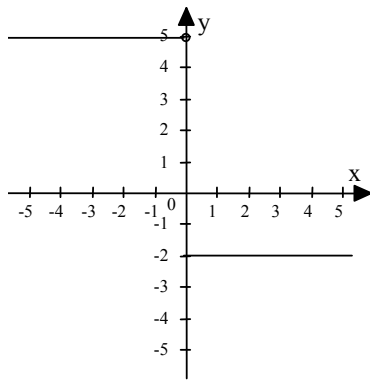
№ 1033

- a) $f(-5,4) = 1,5 \cdot (-5,4) + 2,9 = -8,1 + 2,9 = -5,2$;
 б) $f(-3,5) = (-3,5)^2 = 12,25$;
 в) $f(3,5) = 3,5^2 = 12,25$;
 г) $f(5,5) = -7,4 + 3,2 \cdot 5,5 = -7,4 + 17,6 = 10,2$.

№ 1034

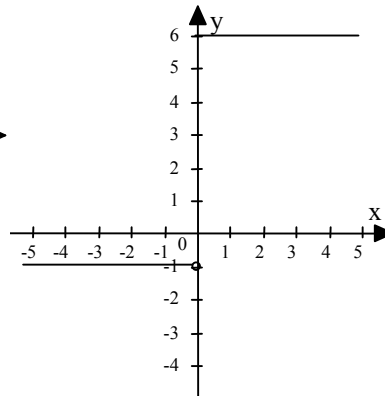
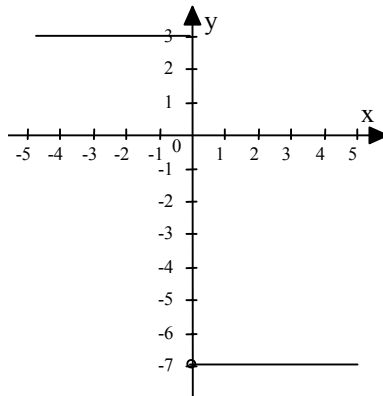
a) $y = \begin{cases} 5 & x < 0 \\ -2 & x \geq 0 \end{cases}$;

б) $y = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 4 & x \leq 0 \end{cases}$.



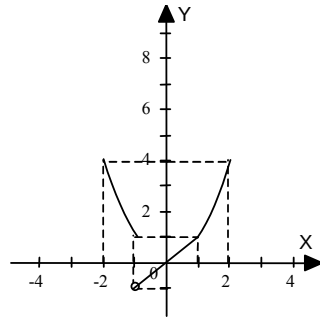
в) $y = \begin{cases} 3 & x \leq 0 \\ -7 & x > 0 \end{cases}$;

г) $y = \begin{cases} 6 & x \geq 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$.

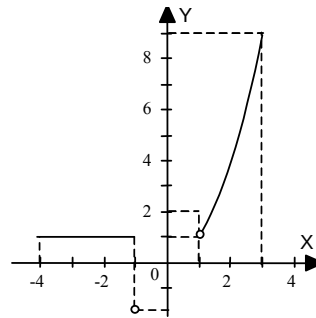


№ 1035

$$a) y = \begin{cases} x^2 & -2 \leq x \leq -1 \\ x & -1 < x \leq 1 \\ x^2 & 1 < x \leq 2 \end{cases} ;$$

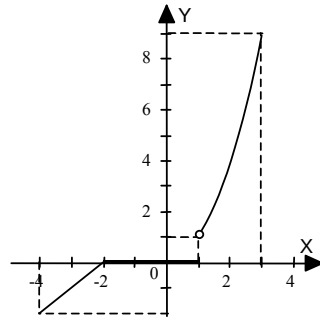


$$б) y = \begin{cases} -1 & -4 \leq x \leq -1 \\ 2x & -1 < x \leq 1 \\ x^2 & 1 < x \leq 3 \end{cases} .$$

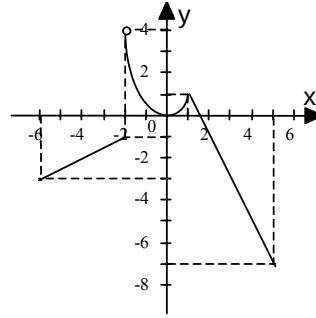


№ 1036

$$a) y = \begin{cases} x+2 & -4 \leq x \leq -1 \\ 0 & -1 < x \leq 1 \\ x^2 & 1 < x \leq 3 \end{cases} ;$$



$$б) y = \begin{cases} \frac{x}{2} & -6 \leq x \leq -2 \\ x^2 & -2 < x \leq 1 \\ 3-2x & 1 < x \leq 5 \end{cases} .$$



№ 1037

- а) область определения $-\infty < x < +\infty$; наименьшее $y = 0$;
 наибольшее отсутствует; функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $x \neq 0$;
 значение функции меньше нуля не существует;
 возрастает при $x > 0$; убывает при $x < 0$;

б) область определения $-\infty < x < +\infty$;
 наименьшее отсутствует; наибольшее $y = 2$;
 функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $x > 0$;
 значение функции меньше нуля при $x < 0$;
 возрастает при $-\infty < x < 1$;
 в) область определения $-\infty < x < +\infty$;
 наименьшее отсутствует; наибольшее $y = 2$;
 функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $x < 0$;
 значение функции меньше нуля при $x > 0$;
 убывает при $-2 < x < \infty$;
 г) область определения $-\infty < x < +\infty$;
 наименьшее $y = 2$; наибольшее отсутствует;
 функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю не существует;
 значение функции больше нуля на всей числовой оси;
 значение функции меньше нуля не существует;
 возрастает при $2 < x < \infty$.

№ 1038

а) область определения $-\infty < x < +\infty$; наименьшее отсутствует;
 наибольшее отсутствует; функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $x < 0$;
 значение функции меньше нуля при $x > 0$;
 убывает на всей числовой оси;
 б) область определения $-1 < x < +\infty$; наименьшее $y = 0$;
 наибольшее $y = 4$; функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $-1 < x < 0$ и $0 < x < +\infty$;
 значение функции меньше нуля отсутствует;
 возрастает при $0 < x < 2$; убывает при $-1 < x < 0$;
 в) область определения $-5 \leq x \leq 2$;
 наименьшее $y = 0$; наибольшее $y = 4$;
 функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $0 < x \leq 2$ и $-5 \leq x < 0$;
 значение функции меньше нуля не существует;
 возрастает при $0 < x < 2$; убывает при $-1 < x < 0$;
 г) область определения $-2 < x < 5$;
 наименьшее $y = 0$; наибольшее отсутствует;
 функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $0 < x < 5$ и $-2 < x < 0$;

значение функции меньше нуля не существует;
возрастает при $0 < x < 5$; убывает при $-2 < x < 0$.

№ 1039

- а) область определения от $-\infty < x < +\infty$; наименьшее $y = 0$;
наибольшее отсутствует; функция является непрерывной;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $x \neq 0$;
значение функции меньше нуля не существует;
возрастает при $0 < x \leq 2$; убывает при $-\infty < x < 0$;
б) область определения $-4 \leq x \leq 2$; наименьшее $y = -2$;
наибольшее $y = 4$; функция является непрерывной;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $0 < x \leq 2$;
значение функции меньше нуля при $-4 \leq x < 0$;
возрастает при $-2 < x < 2$;
в) область определения $-\infty < x < +\infty$; наименьшее $y = 0$;
наибольшее отсутствует; функция является непрерывной;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $x \neq 0$;
значение функции меньше нуля не существует;
возрастает при $0 < x < 1$; убывает при $-\infty < x < 0$;
г) область определения $-5 < x < 2$; наименьшее $y = 0$;
наибольшее отсутствует; функция является непрерывной;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $x \neq 0$;
значение функции меньше нуля не существует;
возрастает при $0 < x < 2$; убывает при $-1 < x < 0$.

№ 1040

- а) область определения от $-\infty < x < +\infty$;
наименьшее $y = 0$; наибольшее отсутствует;
функция является непрерывной;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $x \neq 0$;
значение функции меньше нуля не существует;
возрастает при $x > 0$; убывает при $x < 0$;
б) область определения $-4 < x < \infty$; наименьшее $y = 0$; наибольшее отсутствует; функция не является непрерывной, точка разрыва $x = 1$;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $-4 < x < 0$ и $0 < x < \infty$;
значение функции меньше нуля не существует;
возрастает при $0 < x < \infty$; убывает при $-4 < x < 0$;
в) область определения $-\infty < x < 1$ и $1 < x < \infty$; наименьшее $y = 0$; наибольшее отсутствует; функция является непрерывной;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $-\infty < x < 1$ и $1 < x < \infty$;

значение функции меньше нуля не существует;
 возрастает при $0 < x < 1$ и $1 < x < \infty$; убывает при $x < 0$;
 г) область определения $-\infty < x < -1$, $-1 < x < 2$ и $2 < x < \infty$;
 наименьшее $y = 0$; наибольшее отсутствует;
 функция является непрерывной;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при на всей области определения кроме точки $x = 0$;
 значение функции меньше нуля не существует;
 возрастает при $0 < x < 2$ и $2 < x < \infty$;
 убывает при $-\infty < x < -1$ и $-1 < x < 0$.

№ 1041

$$\begin{array}{ll}
 \text{а) } y = \begin{cases} x & x > 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}; & \text{б) } y = \begin{cases} 2x & -\infty < x < 2 \\ 2 & 2 \leq x < \infty \end{cases}; \\
 \text{в) } y = \begin{cases} 2 & -\infty < x < -2 \\ -x & -2 \leq x < \infty \end{cases}; & \text{г) } y = \begin{cases} 2 & -\infty < x < 2 \\ x & 2 \leq x < \infty \end{cases}.
 \end{array}$$

№ 1042

$$\begin{array}{ll}
 \text{а) } y = \begin{cases} x^2 & -\infty < x < 0 \\ -x & 0 \leq x < \infty \end{cases}; & \text{б) } y = \begin{cases} x^2 & -1 < x < 2 \\ 4 & 2 \leq x < \infty \end{cases}; \\
 \text{в) } y = \begin{cases} 1 & -5 \leq x < -1 \\ x^2 & -1 \leq x \leq 2 \end{cases}; & \text{г) } y = \begin{cases} x^2 & -2 < x < 1 \\ x & 1 \leq x < 5 \end{cases}.
 \end{array}$$

№ 1043

$$\begin{array}{ll}
 \text{а) } y = \begin{cases} x^2 & -\infty < x < 0 \\ x & 0 \leq x < 2 \\ 2 & 2 \leq x < \infty \end{cases}; & \text{б) } y = \begin{cases} -2 & -4 \leq x < -2 \\ x & -2 \leq x < 1 \\ 3x-2 & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}; \\
 \text{в) } y = \begin{cases} -x & -\infty < x < 0 \\ 3x & 0 \leq x < 1 \\ 3 & 1 \leq x < \infty \end{cases}; & \text{г) } y = \begin{cases} 3 & -5 < x < -1 \\ -3x & -1 \leq x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x < 2 \end{cases}.
 \end{array}$$

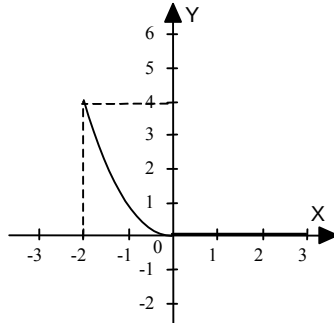
№ 1044

$$\begin{array}{ll}
 \text{а) } y = \begin{cases} x^2 & -\infty < x < 1 \\ x & 1 \leq x < \infty \end{cases}; & \text{б) } y = \begin{cases} -x & -4 < x < -1 \\ x^2 & -1 \leq x < 1 \\ 2x & 1 \leq x < \infty \end{cases}; \\
 \text{в) } y = \begin{cases} -2x & -\infty < x < 0 \\ 3x & 0 \leq x < 1 \\ 3x & 1 < x < \infty \end{cases}; & \text{г) } y = \begin{cases} x^2 & -\infty < x < -1 \\ x^2 & -1 < x < 2 \\ x^2 & 2 < x < \infty \end{cases}.
 \end{array}$$

№ 1045

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & -2 \leq x \leq 0; \\ 0 & 0 < x \leq 3; \end{cases};$$

а) $f(-2) = (-2)^2 = 4$, $f(0) = 0^2 = 0$, $f(2) = 0$, $f(-1) = (-1)^2 = 1$, $f(3) = 0$;
б)

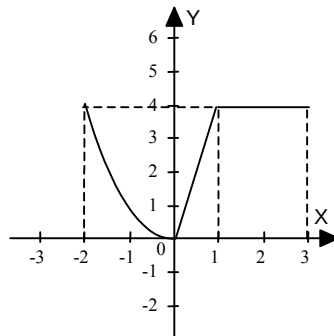


в) область определения $-2 \leq x \leq 3$;
наименьшее $y = 0$; наибольшее $y = 4$;
функция является непрерывной;
значение функции равно нулю при $0 < x \leq 3$;
значение функции больше нуля при $-2 \leq x < 0$;
значение функции меньше нуля не существует;
убывает при $-2 < x < 0$.

№ 1046

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & -2 \leq x \leq 0 \\ 4x & 0 < x \leq 1 \\ 4 & 1 < x \leq 3 \end{cases};$$

а) $f(-1) = (-1)^2 = 1$, $f(2) = 4$, $f(1) = 4 \cdot 1 = 4$, $f(1,5) = 4$, $f(-2) = (-2)^2 = 4$;
б)

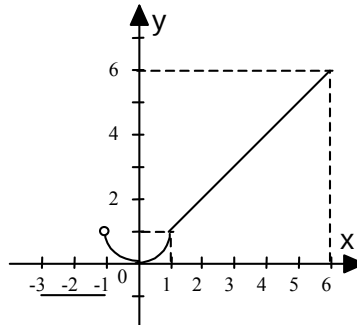


в) область определения $-2 \leq x < 3$; наименьшее $y = 0$; наибольшее $y = 4$; функция является непрерывной; значение функции равно нулю при $x = 0$; значение функции больше нуля при $-2 < x < 3$; значение функции меньше нуля не существует; возрастает при $0 < x < 1$; убывает при $-2 < x < 0$.

№ 1047

$$f(x) = \begin{cases} -1 & -3 \leq x \leq -1 \\ x^2 & -1 < x \leq 1 \\ x & 1 < x \leq 6 \end{cases};$$

- а) $f(-2) = -1, f(4) = 4, f(-1) = -1, f(1) = 1^2 = 1, f(5) = 5$;
б)



в) область определения $-3 \leq x \leq 6$;
наименьшее $y = 0$; наибольшее $y = 6$;
функция не является непрерывной, точка разрыва $x = -1$;
значение функции равно нулю при $x = 0$;
значение функции больше нуля при $-1 < x < 0, 0 < x \leq 6$;
значение функции меньше нуля при $-3 \leq x \leq -1$;
возрастает при $0 < x < 1$; убывает при $-2 < x < 0$.

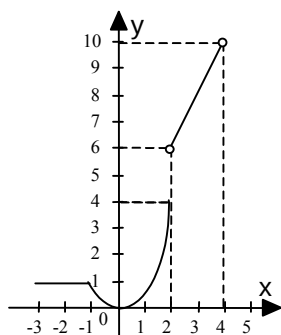
№ 1048

$$f(x) = \begin{cases} 1 & -3 \leq x \leq -1 \\ x^2 & -1 < x \leq 2 \\ 2x+2 & 2 < x < 4 \end{cases};$$

- а) $f(-3) = 1$,
 $f(2) = 2^2 = 4$,
 $f(0) = 0^2 = 0$,
 $f(-1) = 1$,

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4};$$

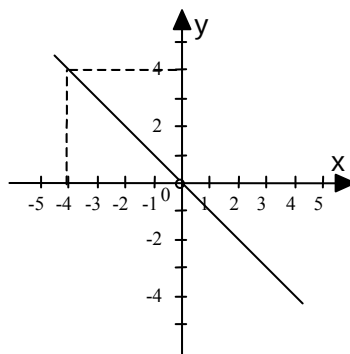
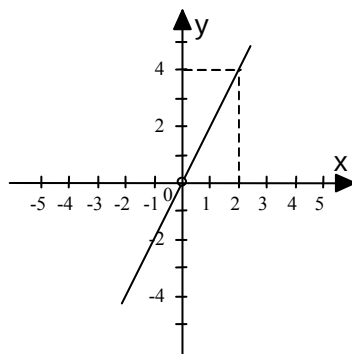
б)



в) область определения $-3 \leq x < 4$;
 наименьшее $y = 0$;
 наибольшее $y = 10$;
 функция не является непрерывной;
 точка разрыва $x = 2$;
 значение функции равно нулю при $x = 0$;
 значение функции больше нуля при $-3 \leq x < 0$, $0 < x < 4$;
 значение функции меньше нуля при отсутствует;
 возрастает при $0 < x < 2$, $2 < x < 4$;
 убывает при $-1 < x < 0$.

№ 1049

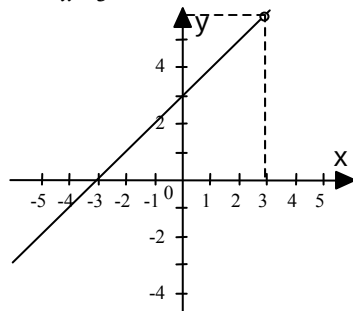
а) $y = \frac{2x^2}{x} = 2x$;



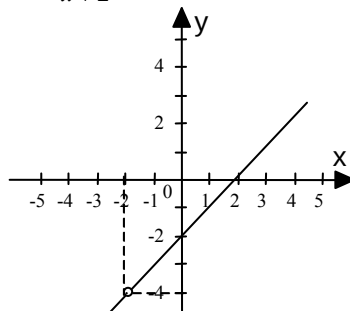
б) $y = -\frac{x^2}{x} = -x$.

№ 1050

a) $y = \frac{x^2 - 9}{x - 3} = x + 3;$

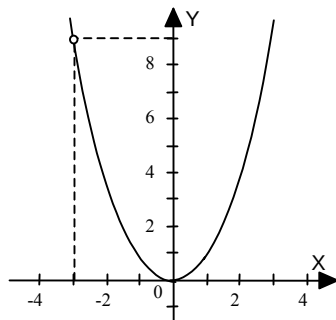


б) $y = \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2.$

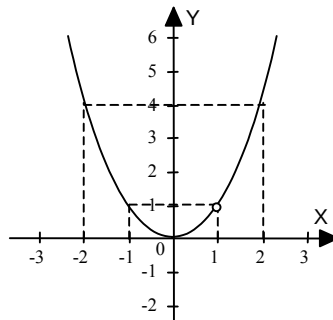


№ 1051

a) $y = \frac{x^3 + 3x^2}{x + 3} = x^2;$

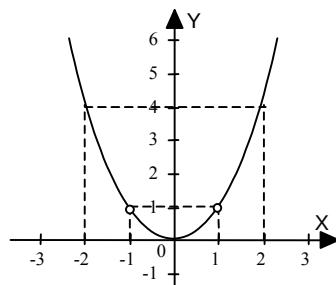


б) $y = \frac{x^3 - x^2}{x - 1} = x^2.$

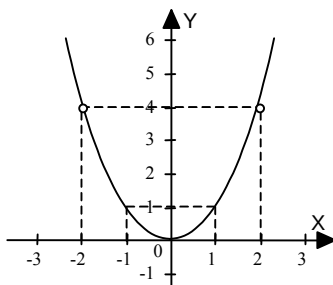


№ 1052

a) $y = \frac{x^4 - x^2}{(x - 1)(x + 1)} = x^2;$



б) $y = \frac{x^4 - 4x^2}{(x - 2)(x + 2)} = x^2.$



ГЛАВА 8. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

§ 35. Основные понятия

№ 1053

(1;1)

- а) $7x + 3y = 10$; $7 \cdot 1 + 3 \cdot 1 = 10$; является;
б) $6x - 2y = 4$; $6 \cdot 1 - 2 \cdot 1 = 4$; является;
в) $6x + 8y = 1$; $6 \cdot 1 + 8 \cdot 1 = 14$; не является;
г) $15x - 2y = 3$. $15 \cdot 1 - 2 \cdot 1 = 13$; является.

№ 1054

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

№ 1055

- а) $2x + y = 9$; б) $x + 3y = 0$; в) $2x - 6y = -2$; г) $3x + 4y = 8$.

№ 1056

$x + y = 15$; (1;14), (2;13), (3;12), (4;11), (5;10), (6;9), (7;8), (8;7), (9;6), (10;5), (11;4), (12;3), (13;2), (14;1).

№ 1057

$$\text{а) } \begin{cases} 4x - 7y = 30 \\ 4x - 5y = 90 \end{cases} \quad \begin{cases} 4 \cdot 60 - 7 \cdot 30 = 30 \\ 4 \cdot 60 - 5 \cdot 30 = 90 \end{cases}$$

Данная пара чисел (60;30) является решением системы.

$$\text{б) } \begin{cases} 3x + 5y = 330 \\ 6x - 8y = 110 \end{cases} \quad \begin{cases} 3 \cdot 60 + 5 \cdot 30 = 330 \\ 6 \cdot 60 - 8 \cdot 30 \neq 110 \end{cases}$$

Данная пара чисел (60;30) не является решением системы.

№ 1058

$$\begin{cases} 2x + 11y = 15 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases}$$

$$\text{а) } (20;18); \begin{cases} 2 \cdot 20 + 11 \cdot 18 \neq 15 \\ 10 \cdot 20 - 11 \cdot 18 \neq 9 \end{cases}; \quad \text{не является решением системы;}$$

$$\text{б) } (2;1); \begin{cases} 2 \cdot 2 + 11 \cdot 1 = 15 \\ 10 \cdot 2 - 11 \cdot 1 = 9 \end{cases}; \quad \text{является решением системы;}$$

$$\text{в) } (1;2); \begin{cases} 2 \cdot 1 + 11 \cdot 2 \neq 15 \\ 10 \cdot 1 - 11 \cdot 2 \neq 9 \end{cases}; \quad \text{не является решением системы;}$$

$$\text{г) } (3;-1); \begin{cases} 2 \cdot 3 + 11 \cdot (-1) \neq 15 \\ 10 \cdot 3 - 11 \cdot (-1) \neq 9 \end{cases}; \quad \text{не является решением системы.}$$

№ 1059

$$\begin{cases} 4x - 3y = 7 \\ 5x + 2y = 26 \end{cases};$$

а) $(1;2); \begin{cases} 4 \cdot 1 - 3 \cdot 2 \neq 7 \\ 5 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \neq 26 \end{cases};$ не является решением системы;

б) $(4;3); \begin{cases} 4 \cdot 4 - 3 \cdot 3 = 7 \\ 5 \cdot 4 + 2 \cdot 3 = 26 \end{cases};$ является решением системы;

в) $(-2;-5); \begin{cases} 4 \cdot (-2) - 3 \cdot (-5) = 7 \\ 5 \cdot (-2) + 2 \cdot (-5) \neq 26 \end{cases};$ не является решением системы;

г) $(0;1); \begin{cases} 4 \cdot 0 - 3 \cdot 1 \neq 7 \\ 5 \cdot 0 + 2 \cdot 1 \neq 26 \end{cases};$ не является решением системы.

№ 1060

$(12;15);$

а) $\begin{cases} x + y = 27 \\ 2x - 4y = -36 \end{cases} \quad \begin{cases} 12 + 15 = 27 \\ 2 \cdot 12 - 4 \cdot 15 = -36 \end{cases} \quad \begin{cases} 27 = 27 \\ -36 = -36 \end{cases};$

б) $\begin{cases} 2x - y = 9 \\ 4y = 5x \end{cases} \quad \begin{cases} 2 \cdot 12 - 15 = 9 \\ 4 \cdot 15 = 5 \cdot 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 9 = 9 \\ 60 = 60 \end{cases}.$

№ 1061

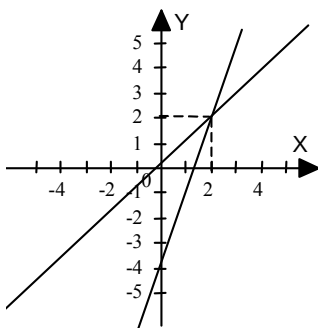
$x - y = 2; x + y = 8;$

а) $(10;8);$ б) $(6;2);$ в) $(5;3);$ г) $(100;100).$

№ 1062

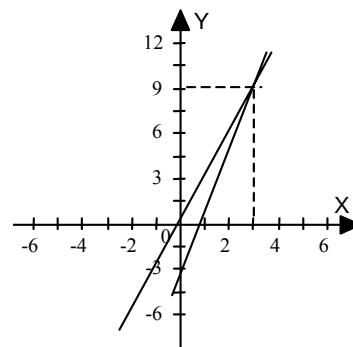
а) $\begin{cases} x = y \\ 3x - y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x \\ y = 3x - 4 \end{cases}.$

в) $\begin{cases} -3x + y = 0 \\ 4x - y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3x \\ y = 4x - 3 \end{cases}.$



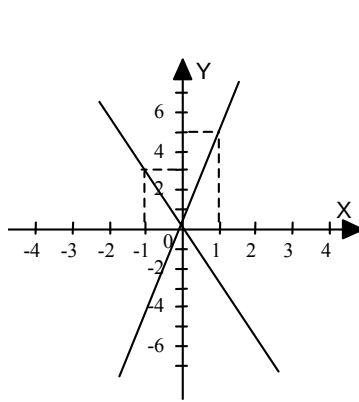
Ответ: $(2;2).$

220



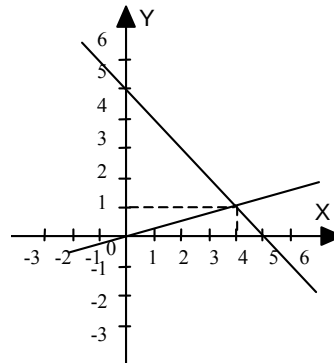
Ответ: $(3;9).$

$$\text{б)} \begin{cases} y = 5x \\ 3x + y = 0 \end{cases} ; \begin{cases} y = 5x \\ y = -3x \end{cases}.$$



Ответ: (0;0).

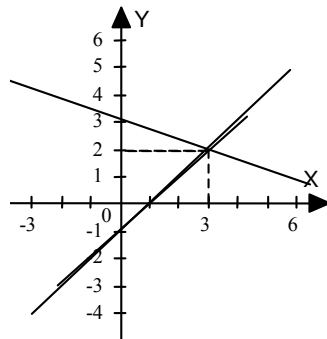
$$\text{г)} \begin{cases} x - 4y = 0 \\ x + y = 5 \end{cases} ; \begin{cases} y = \frac{x}{4} \\ y = 5 - x \end{cases}.$$



Ответ: (4;1).

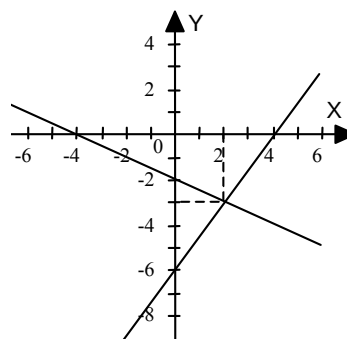
№ 1063

$$\text{а)} \begin{cases} x - y = 1 \\ x + 3y = 9 \end{cases} ; \begin{cases} y = x - 1 \\ y = 3 - \frac{x}{3} \end{cases}.$$



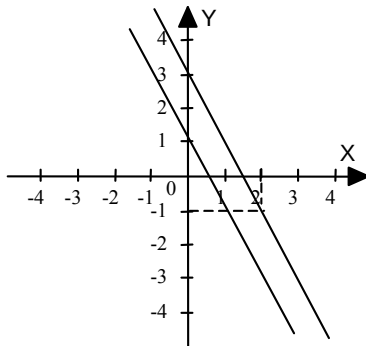
Ответ: (3;2).

$$\text{б)} \begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ x + 2y = -4 \end{cases} \begin{cases} y = \frac{3}{2}x - 6 \\ y = -\frac{x}{2} - 2 \end{cases}.$$



Ответ: (2;-3).

$$\text{в)} \begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2x + y = 3 \end{cases}; \quad \begin{cases} y = 1 - 2x \\ y = 3 - 2x \end{cases} \quad \text{г)} \begin{cases} x - 3y = 2 \\ 2x - 6y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{x}{3} - \frac{2}{3} \\ y = \frac{x}{3} - \frac{2}{3} \end{cases}.$$

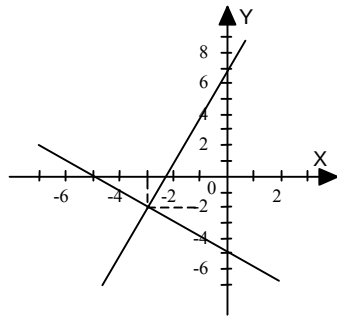


Ответ: решений нет,
т.к. прямые не пересекаются.

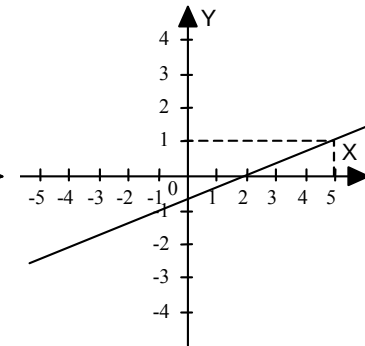
№ 1064

$$\text{а)} \begin{cases} x + y = -5 \\ 3x - y = -7 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = -5 - x \\ y = 3x + 7 \end{cases}.$$



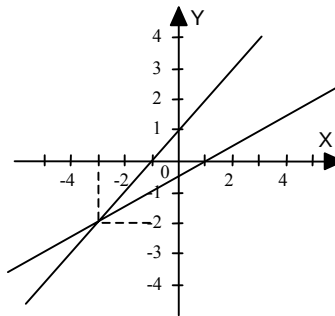
Ответ: $(-3; -2)$.



Ответ: решений бесконечно много,
т.к. прямые совпадают.

$$\text{б)} \begin{cases} x - 2y = 1 \\ y - x = 1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \\ y = x + 1 \end{cases}.$$



Ответ: $(-3; 2)$.

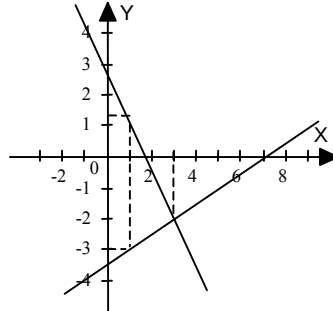
№ 1065

а) $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$;

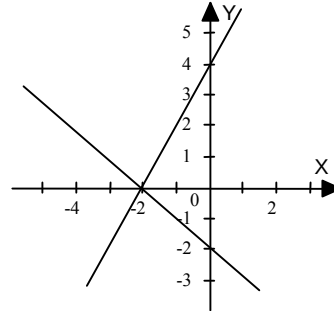
б) $\begin{cases} x + y = -2 \\ 2x - y = -4 \end{cases}$;

$\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$

$\begin{cases} y = -2 - x \\ y = 2x + 4 \end{cases}$



Ответ: $(-3; 2)$.

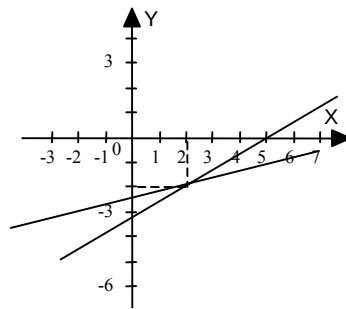


Ответ: $(-2; 0)$.

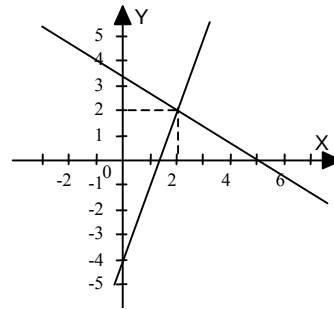
№ 1066

а) $\begin{cases} x - 3y = 8 \\ 2x - 3y = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{x}{3} - \frac{8}{3} \\ y = \frac{2}{3}x - \frac{10}{3} \end{cases}$

б) $\begin{cases} 3x - y = 4 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = -\frac{2}{3}x + \frac{10}{3} \end{cases}$



Ответ: $(2; -2)$.



Ответ: $(2; 2)$.

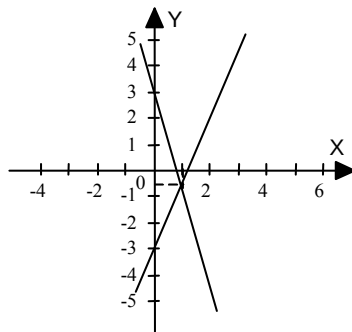
№ 1067

а) $(0; 6)$; б) $(-3; -4)$; в) $(-1; 2)$; г) $(5; -7)$.

$\begin{cases} 5x - 3y = -18 \\ 7x + 2y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ x + 5y = -23 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 4y = 5 \\ 6x - y = -8 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 3 \\ 10x + 5y = 15 \end{cases}$

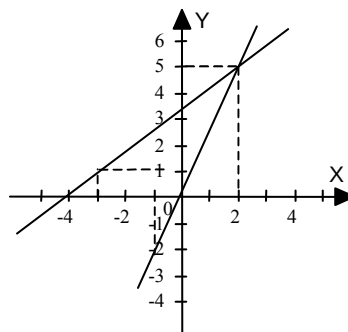
№ 1068

$$\text{a) } \begin{cases} 5x - 2y = 6 \\ 7x + 2y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{5}{2}x - 3 \\ y = -\frac{7}{2}x + 3 \end{cases}.$$



Ответ: $(1; -\frac{1}{2})$.

$$\text{б) } \begin{cases} 7x - 3y = -1 \\ 4x - 5y = -17 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{7}{3}x + \frac{1}{3} \\ y = \frac{4}{5}x + \frac{17}{5} \end{cases}.$$

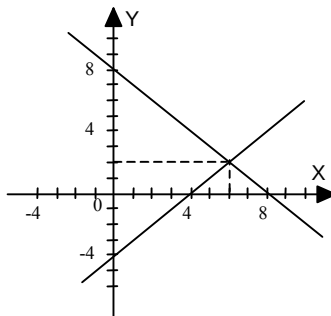


Ответ: $(2; 5)$.

№ 1069

$$\text{a) } \begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 4 \end{cases} ;$$

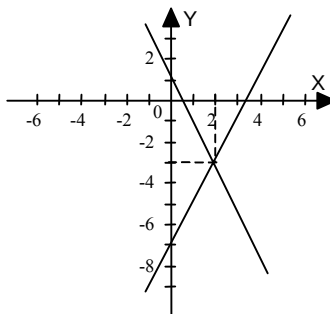
$$\begin{cases} y = 8 - x \\ y = x - 4 \end{cases}.$$



Ответ: $(6; 2)$.

$$\text{б) } \begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2x - y = 7 \end{cases} ;$$

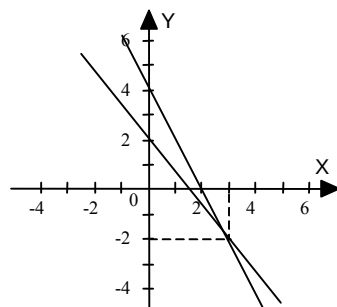
$$\begin{cases} y = 1 - 2x \\ y = 2x - 7 \end{cases}.$$



Ответ: $(2, -3)$.

$$в) \begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 2x + y = 4 \end{cases};$$

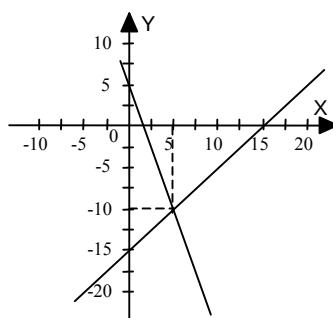
$$\begin{cases} y = 2 - \frac{4}{3}x \\ y = 4 - 2x \end{cases}.$$



Ответ: (3; -2).

$$г) \begin{cases} x - y = 15 \\ 3x + y = 5 \end{cases};$$

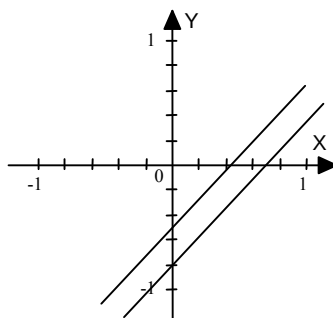
$$\begin{cases} y = x - 15 \\ y = -3x + 5 \end{cases}.$$



Ответ: (5; -10).

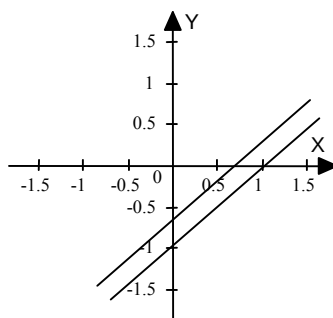
№ 1070

$$а) \begin{cases} 6x - 5y = 4 \\ 12x - 10y = 5 \end{cases} \begin{cases} y = \frac{6}{5}x - \frac{4}{5} \\ y = \frac{6}{5}x - \frac{1}{2} \end{cases}.$$



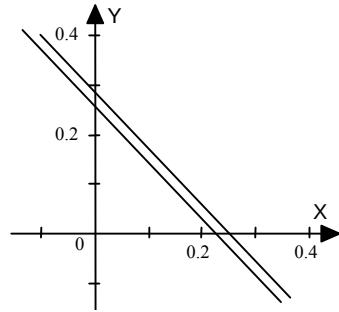
Ответ: решений нет,
т.к. прямые параллельны.

$$б) \begin{cases} x - y = 1 \\ 3x - 3y = 2 \end{cases} \begin{cases} y = x - 1 \\ y = x - \frac{2}{3} \end{cases}.$$

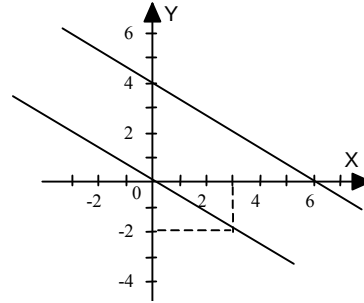


Ответ: решений нет,
т.к. прямые параллельны.

$$\text{в) } \begin{cases} 8x + 7y = 2 \\ 16x + 14y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -\frac{8}{7}x + \frac{2}{7} \\ y = -\frac{8}{7}x + \frac{3}{16} \end{cases} \quad \text{г) } \begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 4x + 6y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + 4 \\ y = -\frac{2}{3}x \end{cases}$$



Ответ: решений нет,
т.к. прямые параллельны.



Ответ: решений нет,
т.к. прямые параллельны.

№ 1071

а) $\begin{cases} x + y = 0 \\ 5x + 5y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -x \\ y = -x \end{cases}$; уравнения равны, следовательно, система имеет бесконечно много решений;

б) $\begin{cases} 8x - 8y = 4 \\ 2x - 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x - \frac{1}{2} \\ y = x - \frac{1}{2} \end{cases}$; уравнения равны, следовательно, система имеет бесконечно много решений;

в) $\begin{cases} 12x + 12y = 24 \\ x + y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2 - x \\ y = 2 - x \end{cases}$; уравнения равны, следовательно, система имеет бесконечно много решений;

г) $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 12x - 4y = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3x - 5 \\ y = 3x - 5 \end{cases}$; уравнения равны, следовательно, система имеет бесконечно много решений.

№ 1072

а) $3x - 2y = 8 \quad \begin{cases} y = \frac{3}{2}x - 4 \\ y = x - 4 \end{cases}$; б) $-5x + 4y = 1 \quad \begin{cases} y = \frac{5}{4}x + \frac{1}{4} \\ y = x \end{cases}$;

в) $-3x - 7y = 2 \quad \begin{cases} y = -\frac{3}{7}x - \frac{2}{7} \\ y = 2x + 1 \end{cases}$; г) $5x + 6y = 9 \quad \begin{cases} y = -\frac{5}{6}x + \frac{3}{2} \\ y = x + 6 \end{cases}$.

№ 1073

$$\text{a) } \begin{cases} 16x + 2y = 10 \\ 8x + y = 5 \end{cases}; \text{ б) } \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 6x - 4y = 2 \end{cases}; \text{ в) } \begin{cases} 7x + 8y = 4 \\ 14x + 16y = 8 \end{cases}; \text{ г) } \begin{cases} x - y = 3 \\ 5x - 5y = 15 \end{cases}.$$

№ 1074

$$\text{a) } \begin{cases} 7x - 5y = 3 \\ 7x - 5y = 1 \end{cases}; \text{ б) } \begin{cases} 6x + 11y = 8 \\ 12x + 22y = 8 \end{cases}; \text{ в) } \begin{cases} 45x - 31y = 13 \\ 45x - 31y = 2 \end{cases}; \text{ г) } \begin{cases} 54x - 23y = 40 \\ 54x - 23y = 19 \end{cases}.$$

№ 1075

$$ax + 8y = 20;$$

$$\text{a) } (2; 1) \quad 2a + 8 \cdot 1 = 20; \quad 2a = 12; \quad a = 6;$$

$$\text{б) } (-3; -2) \quad -3a + 8 \cdot (-2) = 20; \quad -3a = 36; \quad a = -12.$$

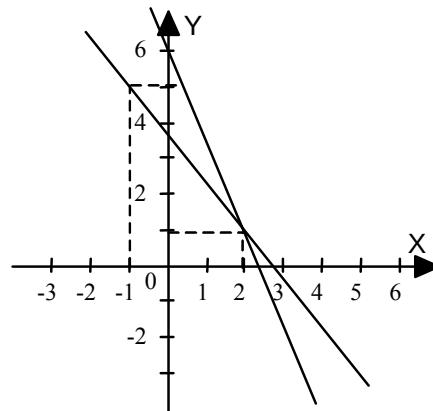
№ 1076

$$\text{a) } \begin{cases} x + ay = 35 \\ bx + 2y = 27 \end{cases} \quad \begin{cases} 5 + 6a = 35 \\ 5b + 6 \cdot 2 = 27 \end{cases} \quad \begin{cases} 6a = 30 \\ 5b = 15 \end{cases} \quad \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} ax - 3y = 7 \\ 5x + by = 26 \end{cases} \quad \begin{cases} 10a - 3 \cdot 5 = 7 \\ 5 \cdot 10 - 3b = 26 \end{cases} \quad \begin{cases} 10a = 22 \\ -3b = -24 \end{cases} \quad \begin{cases} a = 2,2 \\ b = 8 \end{cases}.$$

№ 1077

$$\begin{cases} ax + 3y = 11 \\ 5x + 2y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 5a + 3 \cdot (-3) = 11 \\ 5a = 20; a = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ 5x + 2y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3} \\ y = -\frac{5}{2}x + 6 \end{cases}.$$



Ответ: (2;1).

§ 36. Метод подстановки

№ 1078

- а) $2x + 4y = 4, y = 1 - \frac{x}{2}$; б) $x + 6y = 9, y = \frac{3}{2} - \frac{x}{6}$;
 в) $3a + b = 12, b = 12 - 3a$; г) $c + 8d = 15, c = 15 - 8d$.

№ 1079

- а) $6x + y = 18, y = 18 - 6x$; б) $4a + 5b = 20, a = 5 - \frac{5}{4}b$;
 в) $18m - 12n = 3, m = \frac{2}{3}n + \frac{1}{6}$; г) $45p - 9q = 4, q = 5p - \frac{5}{7}$.

№ 1080

- а) $3s - 2t = 8, t = \frac{3}{2}s - 4$; б) $7z + 4q = 11, z = \frac{11}{7} - \frac{4}{7}q$;
 в) $9r - 13s = 17, r = \frac{13}{9}s + \frac{17}{9}$; г) $5u + 7v = 21, v = 3 - \frac{5}{7}u$.

№ 1081

- а) $\begin{cases} y = 3x - 1 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases}$; $2x + 3 \cdot (3x - 1) = 8$; $2x + 9x - 3 = 8$; $11x = 11$;
 $x = 1$; $y = 3 \cdot 1 - 1 = 2$. Ответ: (1; 2).
 б) $\begin{cases} y = 1 - 7x \\ 4x - y = 4 \end{cases}$; $4x - (1 - 7x) = 4$; $4x - 1 + 7x = 4$; $11x = 5$; $x = \frac{5}{11}$;
 $y = 1 - 7 \cdot \frac{5}{11} = -2\frac{2}{11}$. Ответ: $(\frac{5}{11}; -2\frac{2}{11})$.
 в) $\begin{cases} y = 3 - x \\ x + 2y = 3 \end{cases}$; $x + 2 \cdot (3 - x) = 3$; $x + 6 - 2x = 3$; $-x = -3$;
 $x = 3$; $y = 3 - 3 = 0$. Ответ: (3; 0).
 г) $\begin{cases} y = x - 1 \\ 5x + 2y = 16 \end{cases}$; $5x + 2 \cdot (x - 1) = 16$; $5x + 2x - 2 = 16$; $7x = 18$;
 $x = \frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$; $y = 2\frac{4}{7} - 1 = 1\frac{4}{7}$. Ответ: $(2\frac{4}{7}; 1\frac{4}{7})$.

№ 1082

- а) $\begin{cases} x = y + 2 \\ 3x - 2y = 9 \end{cases}$; $3 \cdot (y + 2) - 2y = 9$; $3y + 6 - 2y = 9$; $y = 3$; $x = 3 + 2 = 5$. Ответ: (5; 3).
 б) $\begin{cases} x = 2y - 8 \\ x - 3y = -8 \end{cases}$; $2y - 8 - 3y = -8$; $-y = 0$; $y = 0$; $x = 2 \cdot 0 - 8 = -8$. Ответ: (-8; 0).

$$\text{в)} \begin{cases} x = 2y - 3 \\ 3x + 2y = 7 \end{cases}; 3 \cdot (2y - 3) + 2y = 7; 6y - 9 + 2y = 7; y = 2; x = 2 \cdot 2 - 3 = 1. \text{ Ответ: } (1; 2).$$

$$\text{г)} \begin{cases} x = y + 8 \\ x - 3y = 4 \end{cases}; y + 8 - 3y = 4; -2y = -4; y = 2; x = 2 + 8 = 10. \text{ Ответ: } (10; 2).$$

№ 1083

$$\begin{array}{llll} \text{а)} \begin{cases} x = 4y \\ x + 5y = 99 \end{cases}; & \text{б)} \begin{cases} y = 6x \\ 4x + y = 150 \end{cases}; & \text{в)} \begin{cases} y = -4x \\ x - y = 10 \end{cases}; & \text{г)} \begin{cases} x = -5y \\ x - 4y = -18 \end{cases}; \\ 4y + 5y = 99; & 4x + 6x = 150; & x - (-4x) = 10; & -5y - 4y = -18; \\ 9y = 99; & 10x = 150; & 5x = 10; & -9y = -18; \\ y = 11; & x = 15; & x = 2; & y = 2; \\ x = 44. & y = 90. & y = -8. & x = -10. \\ \text{Ответ: } (44; 11). & \text{Ответ: } (15; 90). & \text{Ответ: } (2; -8). & \text{Ответ: } (-10; 2). \end{array}$$

№ 1084

$$\text{а)} \begin{cases} x = 10y \\ 2x + 3y = 46 \end{cases}; 2 \cdot 10y + 3y = 46; 20y + 3y = 46; 23y = 46; y = 2; x = 20. \text{ Ответ: } (20; 2).$$

$$\text{б)} \begin{cases} y = 1,5x \\ 2y + 5x = 64 \end{cases}; 2 \cdot 1,5x + 5x = 64; 3x + 5x = 64; 8x = 64; x = 8; y = 12. \text{ Ответ: } (8; 12).$$

$$\text{в)} \begin{cases} y = -2,5x \\ 5x + 4y = 75 \end{cases}; 5x + 4 \cdot (-2,5x) = 75; 5x - 10x = 75; x = -15; y = 37,5;$$

Ответ: $(-15; 37,5)$.

$$\text{г)} \begin{cases} x = -0,5y \\ -6x - 2y = 9 \end{cases}; -6 \cdot (-0,5y) - 2y = 9; 3y - 2y = 9; y = 9; x = -4,5.$$

Ответ: $(-4,5; 9)$.

№ 1085

$$\begin{array}{ll} \text{а)} \begin{cases} 5x - 3y = 14 \\ 2x + y = 10 \end{cases}; & \text{б)} \begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x + y = 9 \end{cases}; \\ y = 10 - 2x; & x = 5 + 2y; \\ 5x - 3 \cdot (10 - 2x) = 14; & 2 \cdot (5 + 2y) + y = 9; \\ 5x - 30 + 6x = 14; & 10 + 4y + y = 9; \\ 11x = 44; & 5y = -1; \\ x = 4; & y = -0,2; \\ y = 10 - 2 \cdot 4 = 2. & x = 5 + 2 \cdot (-0,2) = 4,6. \\ \text{Ответ: } (4; 2). & \text{Ответ: } (4,6; -0,2). \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{в)} \begin{cases} x + 5y = 35 \\ 3x + 2y = 27 \end{cases}; & \text{г)} \begin{cases} x + 3y = 2 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}; \\ x = 35 - 5y; & x = 2 - 3y; \\ 3 \cdot (35 - 5y) + 2y = 27; & 2 \cdot (2 - 3y) + 3y = 7; \end{array}$$

$$105 - 15y + 2y = 27;$$

$$13y = 78; y = 6;$$

$$x = 35 - 5 \cdot 6 = 5.$$

Ответ: (5;6).

№ 1086

$$a) \begin{cases} 2x - y = 2 \\ 3x - 2y = 3 \end{cases};$$

$$y = 2x - 2;$$

$$3x - 2 \cdot (2x - 2) = 3;$$

$$3x - 4x + 4 = 3;$$

$$-x = -1; x = 1;$$

$$y = 2 \cdot 1 - 2 = 0.$$

Ответ: (1;0).

$$b) \begin{cases} 5y - x = 6 \\ 3x - 4y = 4 \end{cases};$$

$$x = 5y - 6;$$

$$3 \cdot (5y - 6) - 4y = 4;$$

$$15y - 18 - 4y = 4;$$

$$11y = 22; y = 2;$$

$$x = 5 \cdot 2 - 6 = 4.$$

Ответ: (4;2).

№ 1087

$$a) \begin{cases} 4x - 3y = 12 \\ 3x + 4y = -24 \end{cases};$$

$$x = 3 + 0,75y;$$

$$3 \cdot (3 + 0,75y) + 4y = -24;$$

$$9 + 2,25y + 4y = -24;$$

$$6,25y = -33;$$

$$y = -5,28;$$

$$x = 3 + 0,75 \cdot (-5,28) = -0,96.$$

Ответ: (-0,96; -5,28).

$$b) \begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases};$$

$$x = 6 + 1,5y;$$

$$3 \cdot (6 + 1,5y) + 2y = 6;$$

230

$$4 - 6y + 3y = 7;$$

$$3y = -3; y = -1;$$

$$x = 2 - 3 \cdot (-1) = 5.$$

Ответ: (5; -1).

$$6) \begin{cases} 3x + 4y = 55 \\ 7x - y = 56 \end{cases};$$

$$y = 7x - 56;$$

$$3x + 4 \cdot (7x - 56) = 55;$$

$$3x + 28x - 224 = 55;$$

$$31x = 279; x = 9;$$

$$y = 7 \cdot 9 - 56 = 7.$$

Ответ: (9;7).

$$r) \begin{cases} 4y - x = 11 \\ 6y - 2x = 13 \end{cases};$$

$$x = 4y - 11;$$

$$6y - 2 \cdot (4y - 11) = 13;$$

$$6y - 8y + 22 = 13;$$

$$-2y = -9; y = -4,5;$$

$$x = 4 \cdot -4,5 - 11 = 7.$$

Ответ: (7; -4,5).

$$6) \begin{cases} 5x + 2y = 20 \\ 2x - 5y = 10 \end{cases};$$

$$x = 5 + 2,5y;$$

$$5 \cdot (5 + 2,5y) + 2y = 20;$$

$$25 + 12,5y + 2y = 20;$$

$$14,5y = -5;$$

$$y = -\frac{10}{29};$$

$$x = 5 + 2,5 \cdot \left(-\frac{10}{29}\right) = 4\frac{4}{29}.$$

Ответ: $\left(4\frac{4}{29}; -\frac{10}{29}\right).$

$$r) \begin{cases} 5x - 3y = 5 \\ 2x + 7y = 4 \end{cases};$$

$$x = 1 + 0,6y;$$

$$2 \cdot (1 + 0,6y) + 7y = 4;$$

$$18 + 4,5y + 2y = 6;$$

$$6,5y = -12; y = -1\frac{11}{13};$$

$$x = 6 + 1,5 \cdot \left(-1\frac{11}{13}\right) = 3\frac{3}{13}.$$

$$\text{Ответ: } \left(3\frac{3}{13}; -1\frac{11}{13}\right).$$

№ 1088

$$\text{а) } \begin{cases} 4x - 5y = 1 \\ 2x - 3y = 2 \end{cases};$$

$$x = 1 + 1,5y;$$

$$4 \cdot (1 + 1,5y) - 5y = 1;$$

$$4 + 6y - 5y = 1;$$

$$y = -3;$$

$$x = 1 + 1,5 \cdot (-3) = -3,5.$$

$$\text{Ответ: } (-3,5; -3).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 3x + 4y = 0 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

$$y = -0,75x;$$

$$2x + 3 \cdot (-0,75x) = 1;$$

$$2x - 2,25x = 1;$$

$$0,25x = -1;$$

$$x = -4;$$

$$y = -0,75 \cdot (-4) = 3.$$

$$\text{Ответ: } (-4; 3).$$

№ 1089

$$\text{а) } \begin{cases} 4x - 7y = 33 \\ 2x + 5y = 25 \end{cases};$$

$$y = 5 - 0,4x;$$

$$4x - 7 \cdot (5 - 0,4x) = 33;$$

$$2 + 1,2y + 7y = 4;$$

$$8,2y = 2; y = \frac{10}{41};$$

$$x = 1 + \frac{3}{5} \cdot \frac{10}{41} = 1\frac{6}{41}.$$

$$\text{Ответ: } \left(1\frac{6}{41}; \frac{10}{41}\right).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 4x - 3y = 7 \\ 5x + 2y = 26 \end{cases};$$

$$y = 13 - 2,5x;$$

$$4x - 3 \cdot (13 - 2,5x) = 7;$$

$$4x - 39 + 7,5x = 7;$$

$$x = 4;$$

$$y = 13 - 2,5 \cdot 4 = 3.$$

$$\text{Ответ: } (4; 3).$$

$$\text{г) } \begin{cases} 3x - 5y = 0 \\ 8y - 3x = -13 \end{cases}$$

$$y = 0,6x;$$

$$8 \cdot 0,6x - 3x = -13;$$

$$4,8x - 3x = -13;$$

$$1,8x = -13;$$

$$x = -7\frac{2}{9};$$

$$y = -\frac{3}{5} \cdot \frac{65}{9} = -4\frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } \left(-7\frac{2}{9}; -4\frac{1}{3}\right).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 5y - 6x = 2 \\ 8x - 3y = 1 \end{cases};$$

$$x = -\frac{1}{3} + \frac{5}{6}y;$$

$$8 \cdot \left(-\frac{1}{3} + \frac{5}{6}y\right) - 3y = 1;$$

$$4x - 35 + 2,8x = 33;$$

$$6,8x = 68; x = 10;$$

$$y = 5 - 0,4 \cdot 10 = 1.$$

Ответ: (10;1).

$$б) \begin{cases} 5x - 2y = 48 \\ 2x + 3y = 23 \end{cases};$$

$$y = 2,5x - 24;$$

$$2x + 3 \cdot (2,5x - 24) = 23;$$

$$2x + 7,5x - 72 = 23;$$

$$9,5x = 95; x = 10;$$

$$y = 2,5 \cdot 10 - 24 = 1.$$

Ответ: (10;1).

№ 1090

$$а) \begin{cases} 6x + 5y = 1 \\ 2x - 3y = 33 \end{cases};$$

$$y = \frac{2}{3}x - 11;$$

$$6x + 5 \cdot \left(\frac{2}{3}x - 11 \right) = 1;$$

$$6x + \frac{10}{3}x - 55 = 1;$$

$$\frac{28}{3}x = 56; x = 6;$$

$$y = \frac{2}{3} \cdot 6 - 11 = -7.$$

Ответ: (6; -7).

$$в) \begin{cases} 4x - 5y = -2 \\ 3x + 3y = -13 \end{cases};$$

$$y = 0,8x + 0,4;$$

$$3x + 2 \cdot (0,8x + 0,4) = -13;$$

$$3x + 1,6x + 0,8 = -13;$$

$$4,6x = -13,8; x = -3;$$

$$y = 0,8 \cdot (-3) + 0,4 = -2.$$

Ответ: (-3; -2).

$$\frac{20}{3}y - \frac{8}{3} - 3y = 1;$$

$$\frac{11}{3}y = \frac{11}{3}; y = 1;$$

$$x = -\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{1}{2}.$$

Ответ: (0,5;1).

$$г) \begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ 10x - 4y = 1 \end{cases};$$

$$x = 0,75y - 0,25;$$

$$10 \cdot (0,75y - 0,25) - 4y = 1;$$

$$7,5y - 2,5 - 4y = 1;$$

$$3,5y = 3,5; y = 1;$$

$$x = 0,75 \cdot 1 - 0,25 = 0,5.$$

Ответ: (0,5;1).

$$б) \begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 3x + 5y = 1 \end{cases};$$

$$y = \frac{2}{3} - \frac{5}{6}x;$$

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

$$3x + \frac{10}{3} - \frac{25}{6}x = 1;$$

$$-\frac{7}{6}x = -\frac{7}{3}; x = 2;$$

$$y = \frac{2}{3} - \frac{5}{6} \cdot 2 = -1.$$

Ответ: (2; -1).

$$г) \begin{cases} 3x - 7y = 1 \\ 2x + 3y = 16 \end{cases};$$

$$x = -1,5y + 8;$$

$$3 \cdot (-1,5y + 8) - 7y = 1;$$

$$24 - 4,5y - 7y = 1;$$

$$-11,5y = -23; y = 2;$$

$$x = -1,5 \cdot 2 + 8 = 5.$$

Ответ: (5;2).

№ 1091

$$a) \begin{cases} 4(x-y) = -2 \\ 3x+2y = 5-2(x+y) \end{cases};$$

$$\begin{cases} 4(x-y) = -2 \\ 3x+2y = 5-2x-2y \\ \begin{cases} 4(x-y) = -2 \\ 5x = 4y = 5 \end{cases} \end{cases}$$

$$x = 1 - 0,8y;$$

$$2(1 - 0,8y - y) = -1;$$

$$-1,8y = -1,5;$$

$$y = \frac{5}{6}; x = 1 - 0,8 \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } \left(\frac{1}{3}; \frac{5}{6}\right).$$

$$б) \begin{cases} 2(x+y) = 8 \\ 14-3(x-y) = 5y-x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y = 4 \\ 14-3x+3y = 5y-x \\ \begin{cases} x = 4-y \\ 2y+2x = 14 \end{cases} \end{cases}$$

$$x = 4-y;$$

$$y+4-y = 7;$$

$$4 \neq 7.$$

Ответ: система решений не имеет.

$$в) \begin{cases} 3(x+y) = 6 \\ 6-5(x-y) = 8x-2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} x+y = 6 \\ 6-5x+5y = 8x-2y \\ \begin{cases} x = 6-y \\ 13x-7y = 6 \end{cases} \end{cases}$$

$$13 \cdot (2-y) - 7y = 6;$$

$$26 - 13y - 7y = 6;$$

$$20y = -20;$$

$$y = -1; x = 2 - (-1) = 3.$$

$$\text{Ответ: } (3; -1).$$

$$г) \begin{cases} 5(x-y) = 10 \\ 3x-7y = 20-(x+y) \end{cases};$$

$$\begin{cases} x-y = 2 \\ 3x-7y = 20-x-y \\ \begin{cases} x = y+2 \\ 4x-6y = 20 \end{cases} \end{cases}$$

$$2(y+2) - 3y = 10;$$

$$2y+4-3y = 10;$$

$$-y = 6;$$

$$y = -6; x = -6 + 2 = 4.$$

$$\text{Ответ: } (4; -6).$$

№ 1092

$$a) \begin{cases} 2-3x = 2(1-y) \\ 4(x+y) = x-1,5 \end{cases}; \begin{cases} 2-3x = 2-2y \\ 4x+4y-x = -1,5 \end{cases} \begin{cases} y = 1,5x \\ 3x+4y = -1,5 \end{cases}$$

$$3x+4 \cdot 1,5x = -1,5; 3x+6x = -1,5; 9x = -1,5;$$

$$x = -\frac{1}{6}; y = -1,5 \cdot \frac{1}{6} = -\frac{1}{4}.$$

$$\text{Ответ: } \left(-\frac{1}{6}; -\frac{1}{4}\right).$$

$$б) \begin{cases} 6x+3 = 8x-3(2y-4) \\ 2(2x-3y)-4x = 2y-8 \end{cases}; \begin{cases} 6x+3 = 8x-6y+12 \\ 4x-6y-4x = 2y-8 \end{cases} \begin{cases} 6y-2x = 9 \\ 8y = 8 \end{cases}$$

$$y = 1; 6 \cdot 1 - 2x = 9; 2x = -3; x = -1,5.$$

$$\text{Ответ: } (-1,5; 1).$$

$$\text{в)} \begin{cases} 2x - 3(2y + 1) = 15 \\ 3(x + y) + 3y = 2y - 2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 2x - 6y - 3 = 15 \\ 3x + 3y + 3y - 2y = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 6y = 18 \\ 3x + 4y = -2 \end{cases}$$

$$x = 3y + 9;$$

$$3(3y + 9) + 4y = -2;$$

$$9y + 27 + 4y = -2;$$

$$13y = -29;$$

$$y = -2\frac{3}{13};$$

$$x = -3 \cdot \frac{29}{13} + 9 = 2\frac{4}{13}.$$

$$\text{Ответ: } \left(2\frac{4}{13}; -2\frac{3}{13}\right).$$

$$\text{г)} \begin{cases} 4y + 20 = 2(3x - 4y) - 4 \\ 16 - (5x + 2y) = 3x - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 4y + 20 = 6x - 8y - 4 \\ 16 - 5x - 2y = 3x - 2y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12y - 6x = -24 \\ 8x = 16 \end{cases}$$

$$x = 2;$$

$$12y - 6 \cdot 2 = -24;$$

$$12y = -12;$$

$$y = -1.$$

$$\text{Ответ: } (2; -1).$$

№ 1093

$$\text{а)} \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{8}{3} \end{cases} \quad \text{б)} \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 5 \\ 5x - 11y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 18 \\ 2x + 3y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 30 \\ 5x - 11y = 1 \end{cases}$$

$$x = 6 - \frac{2}{3}y;$$

$$x = 15 - 1,5y;$$

$$2 \cdot \left(6 - \frac{2}{3}y\right) + 3y = 16;$$

$$5(15 - 1,5y) - 11y = 1;$$

$$12 - \frac{4}{3}y + 3y = 16;$$

$$75 - 7,5y - 11y = 1;$$

$$\frac{5}{3}y = 4;$$

$$-18,5y = -74;$$

$$y = 2,4;$$

$$y = 4;$$

$$x = 6 - \frac{2}{3} \cdot \frac{12}{5} = 4,4.$$

$$x = 15 - 1,5 \cdot 4 = 9.$$

$$\text{Ответ: } (4,4; 2,4).$$

$$\text{Ответ: } (9, 4).$$

$$\text{в)} \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = -4 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = -2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = -24; \\ 2x + y = -8 \end{cases};$$

$$y = -8 - 2x;$$

$$2x - 3(-8 - 2x) = -24;$$

$$2x + 24 + 6x = -24;$$

$$8x = -48; x = -6;$$

$$y = -8 - 2 \cdot (-6) = 4.$$

Ответ: $(-6; 4)$.

$$\text{г)} \begin{cases} 4x + 7y = 1 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{6} = -\frac{1}{2} \end{cases};$$

$$\begin{cases} 4x + 7y = 1 \\ 6x + 5y = -15 \end{cases};$$

$$y = -3 - \frac{6}{5}x;$$

$$4x + 7\left(-3 - \frac{6}{5}x\right) = 1;$$

$$4x - 21 - 8,4x = 1;$$

$$-4,4x = 22; x = -5;$$

$$y = -3 - 1,2 \cdot (-5) = 3.$$

Ответ: $(-5; 3)$.

№ 1094

$$\text{а)} \begin{cases} 6y - 5x = 1 \\ \frac{x-1}{3} + \frac{y+1}{2} = 10 \end{cases} \quad \text{б)} \begin{cases} \frac{x+2y}{5} + \frac{3x-y}{3} = 5 \\ 2x-3y = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6y - 5x = 1 \\ 2x - 2 + 3y + 3 = 60 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 3x + 6y + 15x - 5y = 75; \\ 2x - 3y = -1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 6y - 5x = 1 \\ 2x + 3y = 59 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 18x + y = 75; \\ 2x - 3y = -1 \end{cases};$$

$$y = \frac{1}{6} + \frac{5}{6}x;$$

$$y = 75 - 18x;$$

$$2x + 3\left(\frac{1}{6} + \frac{5}{6}x\right) = 59;$$

$$2x - 3(75 - 18x) = -1;$$

$$2x + 0,5 + 2,5x = 59;$$

$$2x - 225 + 54x = -1;$$

$$4,5x = 58,5; x = 13;$$

$$56x = 224; x = 4;$$

$$y = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot 13 = 11.$$

$$y = 75 - 18 \cdot 4 = 3.$$

Ответ: $(13; 11)$.

Ответ: $(4; 3)$.

$$\text{в)} \begin{cases} \frac{3x+2y}{5} + \frac{x-3y}{6} = 3; \\ 2x+7y+43=0 \end{cases};$$

$$\text{г)} \begin{cases} 7x-10y=5 \\ \frac{4x+1}{3} - \frac{5x-3y}{4} = 3 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 18x + 12y + 5x - 15y = 90 \\ 2x + 7y + 43 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x - 10y = 5 \\ 16x + 4 - 15x + 9y = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 23x - 3y = 90 \\ 2x + 7y + 43 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x - 10y = 5 \\ x + 9y = 32 \end{cases}$$

$$y = \frac{23}{3}x - 30;$$

$$x = 32 - 9y;$$

$$2x + 7\left(\frac{23}{3}x - 30\right) + 43 = 0;$$

$$7(32 - 9y) - 10y = 5;$$

$$2x + \frac{161}{3}x - 210 + 43 = 0;$$

$$224 - 63y - 10y = 5;$$

$$\frac{167}{3}x = 167;$$

$$-73y = -219;$$

$$x = 3;$$

$$y = 3;$$

$$y = \frac{23}{3} \cdot 3 - 30 = -7.$$

$$x = 32 - 9 \cdot 3 = 5.$$

Ответ: (3; -7).

Ответ: (5; 3).

№ 1095

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{5x+9y}{3} = \frac{2x+3y}{2} \\ \frac{x-3y}{2} = \frac{2x-3y}{3} \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} \frac{2x-y}{6} + \frac{2x+y}{9} = 3 \\ \frac{x+y}{3} - \frac{x-y}{4} = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 18y = 6x + 9y \\ 3x - 9y = 4x - 6y \\ \begin{cases} 4x + 9y = 0 \\ x + 3y = 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - 3y + 4x + 2y = 54 \\ 4x + 4y - 3x + 3y = 48 \\ \begin{cases} 10x - y = 54 \\ x + 7y = 48 \end{cases} \end{cases}$$

$$x = -3y;$$

$$x = 48 - 7y;$$

$$4 \cdot (-3y) + 9y = 0;$$

$$10 \cdot (48 - 7y) - y = 54;$$

$$-3y = 0;$$

$$480 - 70y - y = 54;$$

$$y = 0;$$

$$-71y = -426;$$

$$x = 0.$$

$$y = 6;$$

$$x = 48 - 7 \cdot 6 = 6.$$

Ответ: (0; 0).

Ответ: (6; 6).

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{x+y}{8} + \frac{x-y}{6} = 5 \\ \frac{x+y}{4} + \frac{x-y}{3} = 10 \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} \frac{x+3-5y}{2} = \frac{3x-4y+3}{3} \\ \frac{6+3x-y}{3} = \frac{12x-y}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 3y + 4x - 4y = 120 \\ 3x + 3y + 4x - 4y = 120 \\ \begin{cases} 7x - y = 120 \\ 7x - y = 120 \end{cases} \end{cases}$$

уравнения равны.

Ответ: система имеет
бесконечно много решений.

$$\begin{cases} 3x + 9 - 15y = 6x - 8y + 6 \\ 24 + 12x - 4y = 36x - 3y \\ \begin{cases} 3x + 7y = 3 \\ 24x + y = 24 \end{cases} \end{cases}$$

$$y = 24 - 24x; \quad 3x + 7(24 - 24x) = 3;$$

$$3x + 168 - 168x = 3;$$

$$-165x = -165; \quad x = 1; \quad y = 0.$$

Ответ: (1; 0).

§ 37. Метод алгебраического сложения

№ 1096

$$\text{а) } \begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 7 \end{cases}$$

$$2x = 12; \quad 2x = 12;$$

$$x = 6;$$

$$6 + y = 5; \quad y = -1.$$

Ответ: (6; -1).

$$\text{в) } \begin{cases} 2x + y = 11 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

$$5x = 20; \quad x = 4;$$

$$2 \cdot 4 + y = 11; \quad y = 3.$$

Ответ: (4; 3).

$$\text{б) } \begin{cases} x + y = 9 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

$$x = 6;$$

$$6 + y = 9; \quad y = 3.$$

Ответ: (6; 3).

$$\text{г) } \begin{cases} 3x - y = 4 \\ 3x + y = 8 \end{cases}$$

$$6x = 12; \quad x = 2;$$

$$3 \cdot 2 - y = 4; \quad y = 2.$$

Ответ: (2; 2).

№ 1097

$$\text{а) } \begin{cases} 2x + 11y = 15 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases}$$

$$12x = 24; \quad x = 2;$$

$$2 \cdot 2 + 11y = 15;$$

$$11y = 11; \quad y = 1.$$

Ответ: (2; 1).

$$\text{б) } \begin{cases} 9x + 13y = 9 \\ 29x - 13y = 3 \end{cases};$$

$$38x = 12; \quad x = \frac{6}{19};$$

$$9 \cdot \frac{6}{19} + 13y = 9;$$

$$13y = \frac{117}{19}; \quad y = \frac{9}{19}.$$

Ответ: $\left(\frac{6}{19}; \frac{9}{19}\right)$.

$$\text{в) } \begin{cases} x - 6y = 17 \\ 5x + 6y = 13 \end{cases}$$

$$6x = 30; \quad x = 5;$$

$$5 - 6y = 17;$$

$$-6y = 12; \quad y = -2.$$

Ответ: (5; -2).

$$\text{г) } \begin{cases} 6x - y = 19 \\ 5x + 7y = 25 \end{cases} \quad \begin{cases} 42x - 7y = 133 \\ 5x + 7y = 25 \end{cases};$$

$$47x = 158; \quad x = 3\frac{17}{47};$$

$$6 \cdot \frac{158}{47} - y = 19;$$

$$y = 6 \cdot \frac{158}{47} - 19; \quad y = 1\frac{8}{47}.$$

Ответ: $\left(3\frac{17}{47}; 1\frac{8}{47}\right)$.

№ 1098

$$a) \begin{cases} 4x - 7y = 30 \\ 4x - 5y = 90 \end{cases}$$

$$2y = 60; y = 30;$$

$$4x - 5 \cdot 30 = 90;$$

$$4x = 240; x = 60.$$

Ответ: (60; 30).

$$б) \begin{cases} 7x - 6y = 32 \\ 7x + 5y = 230 \end{cases}$$

$$11y = 198; y = 18$$

$$7x - 6 \cdot 18 = 32$$

$$7x = 140; x = 20$$

Ответ: (20; 18).

$$в) \begin{cases} -5x + 7y = 6 \\ 2x + 7y = 76 \end{cases}$$

$$7x = 70; x = 10;$$

$$2 \cdot 10 + 7y = 76;$$

$$7y = 56; y = 8.$$

Ответ: (10; 8).

$$г) \begin{cases} -2x + 4y = -11 \\ 4x + 4y = 1 \end{cases}$$

$$6x = 12; x = 2;$$

$$-2 \cdot 2 + 4y = -11;$$

$$4y = -7; y = -1\frac{3}{4}.$$

Ответ: $\left(2; -1\frac{3}{4}\right)$.

№ 1099

$$a) \begin{cases} x - 3y = 5 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 9y = 15 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$$

$$11y = -11; y = -1;$$

$$3x + 9 = 15; 3x = 6; x = 2.$$

Ответ: (2; -1).

$$б) \begin{cases} 3x - 5y = 14 \\ x + 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 5y = 14 \\ 3x + 6y = 3 \end{cases};$$

$$11y = -11; y = -1;$$

$$3x + 5 = 14; 3x = 9; x = 3.$$

Ответ: (3; -1).

$$в) \begin{cases} 3x + y = 1 \\ 2x - 3y = -14 \end{cases} \quad \begin{cases} 9x + 3y = 3 \\ 2x - 3y = -14 \end{cases}$$

$$11x = -11; x = -1;$$

$$-2 - 3y = -14; 3y = 12; y = 4.$$

Ответ: (-1; 4).

$$г) \begin{cases} 5x + y = 24 \\ 7x + 3y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} 15x + 3y = 72 \\ 7x + 3y = 24 \end{cases};$$

$$8x = 48; x = 6;$$

$$42 + 3y = 24; 3y = 18; y = 6.$$

Ответ: (6; 6).

№ 1100

$$a) \begin{cases} 40x + 3y = -10 \\ 20x - 7y = -4 \end{cases} \quad \begin{cases} 40x + 3y = -10 \\ 40x - 14y = -8 \end{cases}$$

$$17y = -2; y = -\frac{2}{17};$$

$$20x + \frac{14}{17} = -4; x = -\frac{41}{170}.$$

Ответ: $\left(-\frac{41}{170}; -\frac{2}{17}\right)$.

$$б) \begin{cases} 5x + 2y = 1 \\ 15x + 3y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 15x + 6y = 3 \\ 15x + 3y = 3 \end{cases};$$

$$5x = 1; x = 0,2.$$

$$3y = 0; y = 0;$$

Ответ: (0,2; 0).

$$\text{в)} \begin{cases} 3x + 8y = 13 \\ 5x - 18y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 15x + 40y = 65 \\ 15x - 54y = 15 \end{cases}$$

$$94y = 50; y = \frac{25}{47}; 5x - 18 \cdot \frac{25}{47} = 5; x = 3 \frac{6}{47}. \text{ Ответ: } \left(3 \frac{6}{47}; \frac{25}{47} \right).$$

$$\text{г)} \begin{cases} 6x + 5y = 1 \\ 6x - 9y = 33 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x + 5y = 1 \\ 6x - 9y = 99 \end{cases}$$

$$14y = -98; y = -7; 2x - 3 \cdot (-7) = 33; 2x = 12; x = 6. \text{ Ответ: } (6; -7).$$

№ 1101

$$\text{а)} \begin{cases} 4x - 5y = -2 \\ 3x + 2y = -13 \end{cases} \quad \begin{cases} 8x - 10y = -4 \\ 15x + 10y = -65 \end{cases}$$

$$23x = -69; x = -3; -12 - 15y = -2; 5y = -10; y = -2. \text{ Ответ: } (-3; -2).$$

$$\text{б)} \begin{cases} 9x + 8y = -50 \\ 5x = 36y = -12 \end{cases} \quad \begin{cases} 45x + 40y = -250 \\ 45x + 324y = -108 \end{cases};$$

$$284y = 142; y = 0,5; 9x + 8 \cdot 0,5 = -50; x = -6.$$

$$\text{Ответ: } (-6; 0,5).$$

$$\text{в)} \begin{cases} 3x - 7y = -32 \\ 2x - 3y = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x - 14y = -64 \\ 6x - 9y = -9 \end{cases}$$

$$5y = 55; y = 11; 2x - 3 \cdot 11 = -3; 2x = 30; x = 15.$$

$$\text{Ответ: } (15; 11).$$

$$\text{г)} \begin{cases} 3y - 4x = -6 \\ 5x - 9y = -10 \end{cases} \quad \begin{cases} 9y - 12x = -18 \\ 5x - 9y = -10 \end{cases}; -7x = -28; x = 4; 3y = 10; y = 3 \frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } (4; 3 \frac{1}{3}).$$

№ 1102

$$\text{а)} \begin{cases} 4x + 5y = 1 \\ 5x + 7y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 20x + 25y = 5 \\ 20x + 28y = 20 \end{cases}$$

$$3y = 15; y = 5; 4x + 5 \cdot 5 = 1; 4x = -24; x = -6.$$

$$\text{Ответ: } (-6; 5).$$

$$\text{б)} \begin{cases} 3x - 5y = 25 \\ 4x + 3y = 43 \end{cases}; \begin{cases} 9x - 15y = 75 \\ 20x + 15y = 215 \end{cases};$$

$$29x = 290; x = 10; 3 \cdot 10 - 5y = 25; 5y = 5; y = 1.$$

$$\text{Ответ: } (10; 1).$$

$$\text{в)} \begin{cases} 7x - 5y = 5 \\ 5x + 3y = 43 \end{cases} \quad \begin{cases} 21x - 15y = 15 \\ 25x + 15y = 215 \end{cases}$$

$$46x = 230; x = 5; 7 \cdot 5 - 5y = 5; 5y = 30; y = 6.$$

$$\text{Ответ: } (5; 6).$$

$$\text{r)} \begin{cases} 4x - 3y = 12 \\ 3x + 4y = -66 \end{cases} \quad \begin{cases} 16x - 12y = 48 \\ 9x + 12y = -198 \end{cases}$$

$$25x = -150; x = -6; 4 \cdot (-6) - 3y = 12; 3y = -36; y = -12.$$

Ответ: $(-6; -12)$.

№ 1103

$$\text{a)} \begin{cases} -3x + 7y = 46 \\ 4x - 3y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} -12x + 28y = 184 \\ 12x - 9y = 36 \end{cases}$$

$$19y = 220; y = 11 \frac{11}{19}; 4x - 3 \cdot 11 \frac{11}{19} = 12; x = 9 \frac{7}{38}. \quad \text{Ответ: } (9 \frac{7}{38}; 11 \frac{11}{19}).$$

$$\text{б)} \begin{cases} -3x + 4y = 24 \\ 5x + 3y = -15 \end{cases} \quad \begin{cases} -15x + 20y = 120 \\ 15x + 9y = -45 \end{cases};$$

$$29y = 75; y = \frac{75}{29}; -3x + 4 \cdot \frac{300}{29} = 24; 3x = -\frac{396}{29}; x = -\frac{132}{29}.$$

Ответ: $(-\frac{132}{29}; \frac{75}{29})$.

$$\text{в)} \begin{cases} 5x + 2y = 20 \\ 2x - 5y = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} 25x + 10y = 100 \\ 4x - 10y = 20 \end{cases}$$

$$29x = 120; x = 4 \frac{4}{29}; 5 \cdot 4 \frac{4}{29} + 2y = 20; y = -\frac{10}{29}.$$

Ответ: $x = 4 \frac{4}{29}; y = -\frac{10}{29}$.

$$\text{г)} \begin{cases} 5x - 3y = 15 \\ 2x + 7y = 47 \end{cases} \quad \begin{cases} 10x - 6y = 30 \\ 10x + 35y = 235 \end{cases}$$

$$41y = 205; y = 5; 5x - 3 \cdot 5 = 15; 5x = 30; x = 6. \quad \text{Ответ: } (6; 5).$$

№ 1104

$$\text{a)} \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 1 \\ 6x - 5y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x - 4y = 12 \\ 6x - 5y = 3 \end{cases} \quad \text{б)} \begin{cases} \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = 4 \\ \frac{4}{5}x - 3y = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{9}{4}x - 3y = 36 \\ \frac{4}{5}x - 3y = 7 \end{cases}$$

$$y = 9; 6x - 5 \cdot 9 = 3;$$

$$6x = 48;$$

$$x = 8.$$

$$\frac{4}{9}x - \frac{4}{5}x = 29; \frac{29}{20}x = 20;$$

$$x = 20;$$

$$\frac{1}{4} \cdot 20 - \frac{1}{3}y = 4;$$

$$\frac{1}{3}y = 1; y = 3.$$

Ответ: $(8; 9)$.

Ответ: $(20; 3)$.

$$\text{б)} \begin{cases} \frac{1}{5}x + \frac{1}{4}y = -1 \\ 2x - 3y = -54 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 5y = -20 \\ 4x + 6y = -108 \end{cases} \quad \text{г)} \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 5,1 \\ \frac{3}{5}x - 2y = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{10}{3}x + 2y = 51 \\ \frac{3}{5}x - 2y = 8 \end{cases}$$

$$11y = 88;$$

$$\frac{10}{3}x + \frac{3}{5}x = 59;$$

$$y = 8;$$

$$x = 15;$$

$$2x - 3 \cdot 8 = -54;$$

$$\frac{1}{3} \cdot 15 + \frac{1}{5}y = 5,1;$$

$$2x = -30;$$

$$\frac{1}{5}y = 0,1;$$

$$x = -15.$$

$$y = 0,5.$$

$$\text{Ответ: } (-15; 8).$$

$$\text{Ответ: } (15; 0,5).$$

№ 1105

а)

$$\begin{cases} \frac{y+1}{3x-4} = \frac{1}{2} \\ \frac{5x+y}{3x+11} = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 2(y+1) = 3x-4 \\ 5x+y = 3x+11 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y-3x = -6 \\ 2x+y = 11 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y-3x = -6 \\ 4x+2y = 22 \end{cases}$$

$$7x = 28; x = 4; 2y - 3 \cdot 4 = -6; 2y = 6; y = 3.$$

$$\text{Ответ: } (4; 3).$$

$$\text{б)} \begin{cases} \frac{3x+10}{y+1} = \frac{1}{12} \\ \frac{5x+y}{9x+2y} = \frac{4}{5} \end{cases} \quad \begin{cases} 36x+120 = y+1 \\ 25x+5y = 36x+8y \end{cases} \\ \begin{cases} 36x-y = -119 \\ 11x+3y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 108x-3y = -357 \\ 11x+3y = 0 \end{cases}$$

$$119x = -357; x = -3; 11 \cdot (-3) + 3y = 0; 3y = 33; y = 11.$$

$$\text{Ответ: } (-3; 11).$$

№ 1106

$$\text{а)} A(2;3), B(-1;4); y = ax + b;$$

$$\begin{cases} 3 = 2a + b \\ 4 = -a + b \end{cases} \quad \begin{cases} 3 = 2a + b \\ 8 = -2a + 2b \end{cases};$$

$$3b = 11; b = \frac{11}{3}; 2a + \frac{11}{3} = 3; a = -\frac{1}{3}; y = -\frac{1}{3}x + \frac{11}{3};$$

$$\text{б) } C(-6;7), D(4;3); y = ax + b; \begin{cases} 7 = -6a + b \\ 3 = 4a + b \end{cases};$$

$$10a = -4; a = -\frac{2}{5}; 4 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) + b = 3; b = 4\frac{3}{5}; y = -0,4x + 4,6;$$

$$\text{в) } M(-3;-1), N(2;5);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} -1 = -3a + b \\ 5 = 2a + b \end{cases};$$

$$5a = 6;$$

$$a = 1\frac{1}{5}; \frac{12}{5} + b = 5; b = 2\frac{3}{5};$$

$$y = 1,2x + 2,6;$$

$$\text{г) } P(6;2), Q(-1;-3);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} 2 = 6a + b \\ -1 = -3a + b \end{cases};$$

$$9a = 3;$$

$$a = \frac{1}{3}; -3 \cdot \frac{1}{3} + b = -1; b = 0;$$

$$y = \frac{1}{3}x.$$

№ 1107

$$\text{а) } A(5;0);$$

$$B(0;2);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} 0 = 5a + b \\ 2 = b \end{cases};$$

$$b = 2; 5a = -2; a = -0,4;$$

$$y = -0,4x + 2;$$

$$\text{в) } E(7;0), F(0;-1);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} 0 = 7a + b \\ -1 = b \end{cases}; b = -1;$$

$$7a = 1; a = \frac{1}{7}; y = \frac{1}{7}x - 1;$$

$$\text{б) } C(-6;0);$$

$$D(0;4);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} 0 = -6a + b \\ 4 = b \end{cases};$$

$$b = -1; 6a = 4; a = \frac{2}{3};$$

$$y = \frac{2}{3}x + 4;$$

$$\text{г) } L(-2;0), K(0;-4);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} 0 = -2a + b \\ -4 = b \end{cases}; b = -4;$$

$$2a = -4; a = -2; y = -2x - 4.$$

№ 1108

$$\text{а) } A(0;5), B(-3;0);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} b = 5 \\ -3a + b = 0 \end{cases}; 3a = 5; a = \frac{5}{3};$$

$$y = \frac{5}{3}x + 5;$$

$$\text{б) } A(0;4), B(2;0);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} b = 4 \\ 2a + b = 0 \end{cases}; 2a = -4; a = -2;$$

$$y = -2x + 4;$$

$$\text{в)} A(0;3), B(4;0);$$

$$y = ax + b; \begin{cases} b = 3 \\ 4a + b = 0 \end{cases};$$

$$4a = -3; a = -\frac{3}{4};$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 3;$$

$$\text{г)} A(0;-3), B(1;0);$$

$$y = ax + b; \begin{cases} b = -3 \\ a + b = 0 \end{cases};$$

$$a = 3;$$

$$y = 3x - 3.$$

№ 1109

$$\text{а)} A_1(0;4), B_1(-1;0);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} b = 4 \\ -a + b = 0 \end{cases}; a = 4;$$

$$y = 4x + 4;$$

$$\text{Ответ: } \begin{cases} y = 4x + 4 \\ y = -4x - 4 \end{cases}.$$

$$A_2(0;-4), B_1(-1;0);$$

$$y = ax + b;$$

$$\begin{cases} b = -4 \\ -a + b = 0 \end{cases}; a = -4;$$

$$y = -4x - 4.$$

$$\text{б)} A_1(0;7), B_1(2;3);$$

$$y = ax + b; \begin{cases} b = 7 \\ 2a + b = 3 \end{cases};$$

$$2a = -4; a = -2;$$

$$y = -2x + 7;$$

$$\text{Ответ: } \begin{cases} y = -2x + 7 \\ y = 0,5x + 2 \end{cases}.$$

$$A_2(0;2), B_1(2;3);$$

$$y = ax + b; \begin{cases} b = 2 \\ 2a + b = 3 \end{cases};$$

$$2a = 1; a = 0,5;$$

$$y = 0,5x + 2.$$

$$\text{в)} A_1(0;1), B_1(-2;4);$$

$$y = ax + b; \begin{cases} b = 1 \\ -2a + b = 4 \end{cases};$$

$$-2a = 3; a = -1,5;$$

$$y = -1,5x + 1;$$

$$\text{Ответ: } \begin{cases} y = -1,5x + 1 \\ y = 4 \end{cases}.$$

$$A_2(0;4), B_1(-2;4);$$

$$y = ax + b; \begin{cases} b = 4 \\ -2a + b = 4 \end{cases};$$

$$-2a = 0; a = 0;$$

$$y = 4.$$

$$\text{г)} A_1(0;3), B_1(-3;-2); y = ax + b;$$

$$\begin{cases} b = 3 \\ -3a + b = -2 \end{cases}; -3a = -5; a = \frac{5}{3}; y = \frac{5}{3}x + 3;$$

$$A_2(0;-1), B_2(3;0); y = ax + b;$$

$$\begin{cases} b = -1 \\ 3a + b = 0 \end{cases}; 3a = 1; a = \frac{1}{3}; y = \frac{1}{3}x - 1. \text{ Ответ: } \begin{cases} y = \frac{5}{3}x + 3 \\ y = \frac{1}{3}x - 1 \end{cases}$$

**§ 38. Системы двух линейных уравнений
с двумя переменными как математические
модели реальных ситуаций**

№ 1110

V км/ч – скорость лодки; U км/ч – скорость течения;

$(V - U)$ км/ч – скорость лодки против течения;

$(V + U)$ км/ч – скорость лодки по течению;

$$\begin{cases} (v - u) \cdot 4 = 80 \\ (v + u) \cdot 5 = 80 \end{cases} \quad \begin{cases} v + u = 20 \\ v - u = 16 \end{cases}; \quad 2v = 36; v = 18 \text{ км/ч.}$$

Ответ: 18 км/ч.

№ 1111

V км/ч – скорость поезда на первом перегоне;

U км/ч – скорость поезда на втором перегоне;

$$\begin{cases} 2v + 3u = 330 \\ u - v = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} 2v + 3u = 330 \\ 2u - 2v = 20 \end{cases}; \quad 5u = 350;$$

$u = 70$ км/ч – скорость поезда на втором перегоне;

$70 - 10 = 60$ км/ч – скорость поезда на первом перегоне.

Ответ: 60 км/ч; 70 км/ч.

№ 1112

V км/ч – скорость первого пешехода;

U км/ч – скорость второго пешехода;

$$\begin{cases} 4(v + u) = 38 - 2 \\ 7v - 7u = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} u + v = 9 \\ v - u = 1 \end{cases}; \quad 2v = 10;$$

$v = 5$ км/ч – скорость первого пешехода;

$u = 4$ км/ч – скорость второго пешехода.

Ответ: 5 км/ч; 4 км/ч.

№ 1113

V км/ч – скорость первого пешехода;

U км/ч – скорость второго пешехода;

$$\begin{cases} 3\frac{1}{3}(v + u) = 30 \\ 4,5v + 2,5u = 30 \end{cases} \quad \begin{cases} u + v = 9 \\ 5u + 9v = 60 \end{cases} \quad \begin{cases} 5u + 5v = 45 \\ 5u + 9v = 60 \end{cases}; \quad 4v = 15;$$

$v = 3,75$ км/ч – скорость первого пешехода;

$u = 9 - 3,75 = 5,25$ км/ч – скорость второго пешехода.

Ответ: 3,75 км/ч; 5,25 км/ч.

№ 1114

V км/ч – скорость течения реки; t ч – время прохождения;

$$\begin{cases} (15+v)t = 34 \\ (15-v)t = 26 \end{cases} \quad \begin{cases} 15t + vt = 34 \\ 15t - vt = 26 \end{cases}; \quad 30t = 60;$$

$t = 2$ ч – время прохождения; $(15+v) = 34$;

$2v = 4$; $v = 2$ км/ч – скорость течения реки.

Ответ: 2 км/ч.

№ 1115

V км/ч – скорость автобуса; U км/ч – скорость автомобиля;

$$\begin{cases} \frac{120}{v} = \frac{180}{u} \\ u - v = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 2u = 3v \\ u - v = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 2u - 3v = 0 \\ 2u - 2v = 40 \end{cases};$$

$v = 40$ км/ч – скорость автобуса.

Ответ: 40 км/ч.

№ 1116

x – одно число; y – другое число;

$$\begin{cases} x + y = 77 \\ \frac{2}{3}x = \frac{4}{5}y \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 77 \\ 10x - 12y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 10x + 10y = 770 \\ 10x - 12y = 0 \end{cases}; \quad 22y = 770;$$

$y = 35$; $x = 77 - 35 = 42$.

Ответ: 35; 42.

№ 1117

x – одно число;

y – другое число;

$$\begin{cases} 3(x-y) = x+y+6 \\ 2(x-y) = x+y+9 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x-4y = 6 \\ x-3y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x-4y = 6 \\ 2x-6y = 18 \end{cases}; \quad -2y = 12;$$

$y = -6$; $x = 9 + 3 \cdot (-3) = -9$.

Ответ: -9 ; -6 .

№ 1118

$\frac{a}{b}$ – искомая дробь;

$$\begin{cases} \frac{2a}{b-2} = 2 \\ \frac{a-4}{4b} = \frac{1}{12} \end{cases} \quad \begin{cases} 2a = 2b-4 \\ 12a-48 = 4b \end{cases} \quad \begin{cases} b-a = 2 \\ 3a-b = 12 \end{cases};$$

$2a = 14$; $a = 7$; $b = a + 2$; $b = 9$.

Ответ: $\frac{7}{9}$.

№ 1119

$$\frac{a}{b} - \text{искомая дробь}; \begin{cases} \frac{a+1}{b+1} = \frac{1}{2} \\ \frac{a-1}{b-1} = \frac{1}{3} \end{cases} \begin{cases} 2a+2=b+1 \\ 3a-3=b-1 \end{cases} \begin{cases} b-2a=1 \\ 3a-b=2 \end{cases}; a=3;$$

$$b = 2a + 1; b = 2 \cdot 3 + 1 = 7.$$

$$\text{Ответ: } \frac{3}{7}.$$

№ 1120

x – одно число; y – другое число;

$$\begin{cases} x - y = 140 \\ 0,6x - 0,7y = 64 \end{cases} \begin{cases} 6x - 6y = 840 \\ 6x - 7y = 640 \end{cases}; y = 200;$$

$$x = y + 140; x = 200 + 140 = 340.$$

$$\text{Ответ: } 340; 200.$$

№ 1121

$$\begin{cases} 0,3a - 0,25b = 20 \\ 0,3b - 0,2a = 8 \end{cases} \begin{cases} 6a - 5b = 400 \\ 9b - 6a = 240 \end{cases}; 4b = 640; b = 40;$$

$$6a = 5 \cdot 160 + 400; 6a = 1200; a = 200.$$

$$\text{Ответ: } 200; 160.$$

№ 1122

x – одно число; y – другое число;

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 32,5 \\ 0,3x - 0,25y = 0,25 \end{cases} \begin{cases} x + y = 65 \\ 30x - 25y = 25 \end{cases} \begin{cases} 25x + 25y = 1625 \\ 30x - 25y = 25 \end{cases};$$

$$55x = 1650; x = 30; y = 65 - x; y = 35.$$

$$\text{Ответ: } 30; 35.$$

№ 1123

x – одно число; y – другое число;

$$\begin{cases} \frac{x-y}{2} = 14,9 \\ 0,24x - y = -0,6 \end{cases} \begin{cases} x - y = 29,8 \\ 0,24x - y = -0,6 \end{cases}; 0,76x = 30,4; x = 40;$$

$$y = x - 29,8; y = 10,2.$$

$$\text{Ответ: } 40; 10,2.$$

№ 1124

V км/ч – скорость автомобиля; U км/ч – скорость теплохода;

$$\begin{cases} 3v - 5u = 60 \\ u = 0,4v \end{cases} \begin{cases} 3v - 5u = 60 \\ 5u - 2v = 0 \end{cases}; V = 60 \text{ км/ч – скорость автомобиля};$$

$$u = 0,4v = 24 \text{ км/ч – скорость теплохода.}$$

$$\text{Ответ: } 24 \text{ км/ч; } 60 \text{ км/ч.}$$

№ 1125

V км/ч – скорость теплохода; U км/ч – скорость туристов;

$2v$ км – проплыли по реке; $5u$ км – прошли пешком;

$$\begin{cases} 2v = 3 \cdot 5u \\ v - u = 26 \end{cases} \quad \begin{cases} 2v - 15u = 0 \\ v - u = 26 \end{cases} \quad \begin{cases} 2v - 15u = 0 \\ 2v - 2u = 52 \end{cases}; \quad 13u = 52; \quad u = 4 \text{ км/ч};$$

$v = 26 + u$; $v = 30$ км/ч; S км – весь путь;

$S = 2v + 5u = 2 \cdot 30 + 5 \cdot 4 = 80$ км;

T – время которое потребовалось бы на весь путь пешком;

$$T = \frac{S}{u} = \frac{80}{4} = 20 \text{ ч.}$$

Ответ: 30 км/ч; 4 км/ч; 20 ч.

№ 1126

V км/ч – скорость лодки; U км/ч – скорость течения;

$(V - U)$ км/ч – скорость лодки против течения;

$(V + U)$ км/ч – скорость лодки по течению;

$$\begin{cases} 3\frac{1}{3}(v + u) = 30 \\ 4(v - u) = 28 \end{cases} \quad \begin{cases} v + u = 9 \\ v - u = 7 \end{cases};$$

$2v = 16$; $V = 8$ км/ч – скорость лодки;

S км – расстояние которое пройдет лодка по озеру за 1,5 часа;

$S = 1,5 \cdot v = 1,5 \cdot 8 = 12$ км.

Ответ: 12 км.

№ 1127

V км/ч – скорость велосипедиста по шоссе;

U км/ч – скорость велосипедиста по грунтовой дороге;

$0,5u$ км – проехал велосипедист по грунтовой дороге;

$\frac{2}{3}v$ км – проехал велосипедист по шоссе;

$$\begin{cases} 0,5u + \frac{2}{3}v = 12 \\ v - u = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 1,5u + 2v = 36 \\ 1,5v - 1,5u = 6 \end{cases};$$

$3,5v = 42$; $v = 12$ км/ч.

Ответ: 12 км/ч.

№ 1128

v см/с – скорость первой точки;

u см/с – скорость второй точки;

$4(v + u) = 100$ – при движении в противоположном направлении;

$20(v - u) = 100$ – при движении в одном направлении;

$$\begin{cases} 4(v+u)=100 \\ 20(v-u)=100 \end{cases} \quad \begin{cases} v+u=25 \\ v-u=5 \end{cases};$$

$$2v=30; v=15 \text{ см/с}; u=25-v=25-15=10 \text{ см/с}.$$

Ответ: 15 см/с;

10 см/с.

№ 1129

x – га вспахивает за день первый тракторист;

y – га вспахивает за день второй тракторист;

$8x + 11y = 678$ – га вспахали вместе; $3x + 22 = 4y$ – из условия;

$$\begin{cases} 8x + 11y = 678 \\ 3x + 22 = 4y \end{cases}; y = \frac{3}{4}x + \frac{11}{2}; 8x + 11\left(\frac{3}{4}x + \frac{11}{2}\right) = 678;$$

$$y = \frac{3}{4} \cdot 38 + \frac{11}{2}$$

$$8x + \frac{33}{4}x + \frac{121}{2} = 678; \frac{65x}{4} = \frac{1235}{2}; x = 38 \quad y = \frac{57}{2} + \frac{11}{2}$$

$$y = 34$$

Ответ: 38 га; 34 га.

№ 1130

x – центнеров картофеля собирала первая бригада за 1 час;

y – центнеров картофеля собирала вторая бригада за 1 час;

$2x + 3y = 23$ – за первый день двумя бригадами;

$$3x - 2y = 2 \text{ – из условия}; \begin{cases} 2x + 3y = 23 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 6y = 46 \\ 9x - 6y = 6 \end{cases}; 13x = 52; x = 4;$$

$$y = \frac{3}{2}x - 1$$

$$y = \frac{3}{2} \cdot 4 - 1 = 5$$

Ответ: 4 центнера; 5 центеров.

№ 1131

x – тонн зерна перевозит первая машина за 1 рейс;

y – тонн зерна перевозит вторая машина за 1 рейс;

$4x + 3y = 27$ – в первый день; $4y - 3x = 11$ – из условия;

$$\begin{cases} 4x + 3y = 27 \\ 4y - 3x = 11 \end{cases} \quad \begin{cases} 12x + 9y = 81 \\ 16y - 12x = 44 \end{cases}; 25y = 125; y = 5 \text{ т};$$

$$x = \frac{4}{3}y - 11$$

$$x = \frac{4}{3} \cdot 5 - \frac{11}{3};$$

$x = 3$ т. Ответ: 3 т; 5 т.

№ 1132

x – деталей делает первый рабочий за день;

y – деталей делает второй рабочий за день;

$8x + 15y = 162$ – сделали вместе; $5x - 7y = 3$ – из условия;

$$\begin{cases} 8x + 15y = 162 \\ 5x - 7y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 40x + 75y = 810 \\ 40x - 56y = 24 \end{cases}; \quad 131y = 786; y = 6 \text{ – деталей за день};$$

$$x = \frac{7}{5}y + \frac{3}{5}$$

$$x = \frac{7}{5} \cdot 6 + \frac{3}{5}$$

$x = 9$ – деталей изготовил первый рабочий за день;

$8 \cdot 9 = 72$ – детали изготовил первый рабочий;

$6 \cdot 15 = 90$ – деталей изготовил второй рабочий.

Ответ: 72; 90.

№ 1133

x – учебников по математике; y – учебников по физике;

$0,5x + 0,2y = 390$ – учебников продали;

$x - 0,5x = 0,5x$ – учебников по математике осталось;

$y - 0,2y = 0,8y$ – учебников по физике осталось;

$0,5x = 3 \cdot 0,8y$ – из условия;

$$\begin{cases} 0,5x + 0,2y = 390 \\ 0,5x - 2,4y = 0 \end{cases} \quad 2,6y = 390; y = 150; x = 4,8y; x = 4,8 \cdot 150; x = 720.$$

Ответ: 720; 150 учебников.

№ 1134

x – книг на первой полке; y – книг на второй полке;

$x + \frac{y}{2}$ – на первой полке после перестановки;

$\frac{y}{2}$ – на второй полке после перестановки;

$$\begin{cases} x + y = 110 \\ x + \frac{y}{2} = 4 \cdot \frac{y}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 110 \\ x - 1,5y = 0 \end{cases}; \quad 2,5y = 110; y = 44;$$

$x = 110 - y; x = 110 - 44 = 66.$

Ответ: 66 и 44 книги.

№ 1135

x – футбольных мячей закупили в первый год;

y – волейбольных мячей закупили в первый год;

$y = 5x$ – из условия;

$6x$ – футбольных мячей после закупки;

$4y$ – волейбольных мячей после закупки;

$$\begin{cases} 6x + 4y = 52 \\ y = 5x \end{cases} \quad \begin{cases} 6x + 4y = 52 \\ 20x - 4y = 0 \end{cases}; 26x = 52; x = 2;$$

$y = 5x; y = 10; y + x = 10 + 2 = 12$ – мячей закупили в первый год.

Ответ: 12 мячей.

№ 1136

x – одно число; y – другое число;

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 185 \\ \frac{x}{y} = 2 + \frac{40}{y} \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 370 \\ x = 2y + 40 \end{cases}; 3y = 330; y = 110;$$

$x = 370 - y; x = 370 - 110 = 260$.

Ответ: 260; 110.

№ 1137

a – первая цифра числа; b – вторая цифра числа, то есть

$a \cdot 10 + b$ – искомое число;

$$\begin{cases} a + b = 14 \\ 10b + a + 18 = 10a + b \end{cases} \quad \begin{cases} 9a + 9b = 126 \\ 9b - 9a = -18 \end{cases}; 18b = 108; b = 108;$$

$a = 14 - b; a = 14 - 6 = 8$; то есть $10a + b = 8 \cdot 10 + 6 = 86$.

Ответ: 86.

№ 1138

a – первая цифра числа; b – вторая цифра числа, то есть

$a \cdot 10 + b$ – искомое число;

$$\begin{cases} a + b = 11 \\ \frac{10a + b}{a - b} = 24 + \frac{2}{a - b} \end{cases} \quad \begin{cases} a + b = 11 \\ 10a + b = 24a - 14b + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = 11 \\ 14a - 25b = -2 \end{cases} \quad \begin{cases} 14a + 14b = 154 \\ 14a - 25b = -2 \end{cases}$$

$39b = 156; b = 4; a = 11 - b; a = 11 - 4 = 7; 10a + b = 10 \cdot 7 + 4 = 74$.

Ответ: 74.

№ 1139

a – первая цифра числа; b – вторая цифра числа, то есть

$a \cdot 10 + b$ – искомое число;

$$\begin{cases} \frac{10a + b}{a + b} = 6 + \frac{3}{a + b} \\ \frac{10a + b}{a + b + 2} = 5 + \frac{5}{a + b + 2} \end{cases} \quad \begin{cases} 10a + b = 6a + 6b + 3 \\ 10a + b = 5a + 5b + 10 + 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a - 5b = 3 \\ 5a - 4b = 15 \end{cases} \quad \begin{cases} 16a - 20b = 12 \\ 25a - 20b = 75 \end{cases}$$

$9a = 63; a = 7; 4 \cdot 7 - 5b = 3; 5b = 25; b = 5; 10a + b = 10 \cdot 7 + 5 = 75$.

Ответ: 75.

№ 1140

x – деталей производительность первого фрезеровщика за день;
 y – деталей производительность второго фрезеровщика за день;
 $(x + 0,625x)$ – деталей производительность первого фрезеровщика после смены фрезы;
 $(y + 0,5y)$ – деталей производительность второго фрезеровщика после смены фрезы;

$$\begin{cases} 5x + 8y = 280 \\ 4(x + 0,625x + y + 0,5y) = 276 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x + 8y = 280 \\ 6,5x + 6y = 276 \end{cases} \quad \begin{cases} 15x + 24y = 840 \\ 26x + 24y = 1104 \end{cases},$$

$$11x = 264; x = 24 \text{ деталей}; y = 35 - \frac{5}{8}x; y = 35 - \frac{5}{8} \cdot 24; y = 20 \text{ деталей}$$

P – количество деталей если бы в первый раз работали с новой фрезой;

$$P = 5 \cdot 1,625x + 8 \cdot 1,5y = 8,125 \cdot 24 + 12 \cdot 20 = 195 + 240 = 435.$$

Ответ: 435 деталей.

№ 1141

x – тонн масса первой отливки;
 y – тонн масса второй отливки;
 $0,05x$ – тонн масса никеля в первой отливке;
 $0,1y$ – тонн масса никеля во второй отливке;
 $0,08(x + y)$ – тонн масса никеля в сплаве первой и второй отливке;

$$\begin{cases} 0,05x + 0,1y = 0,08(x + y) \\ 0,1y - 0,05x = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 0,02y - 0,03x = 0 \\ 0,1y - 0,05x = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y - 3x = 0 \\ 2y - x = 80 \end{cases},$$

$$2x = 80; x = 40;$$

$$y = \frac{3}{2}x; y = \frac{3}{2} \cdot 40 = 60.$$

Ответ: 40 тонн; 60 тонн.

№ 1142

x – тонн стали первого сорта для необходимого сплава;
 y – тонн стали второго сорта для необходимого сплава;
 $0,05x$ – количество никеля в стали первого сорта;
 $0,1y$ – количество никеля в стали второго сорта;
 $0,3(x + y)$ – количество никеля в новом сплаве;

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ 0,05x + 0,4y = 0,3(x + y) \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 140 \\ 0,1y - 0,25x = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 140 \\ y - 2,5x = 0 \end{cases},$$

$$3,5x = 140; x = 40;$$

$$y = 140 - 40 = 100.$$

Ответ: 40 тонн; 100 тонн.

№ 1143

x – кг яблок; $30x$ – руб. заплатили за яблоки; y – кг груш;
 $38y$ – руб. заплатили за груши;

$x + y$ – натуральные числа;
 $30x + 38y = 400$ (*);
 т.к. число $(30 \cdot x)$ всегда заканчивается нулем, то и число $(38 \cdot y)$
 тоже должно заканчиваться нулем;
 y равное 10 и более не подходит в уравнение (*)
 следовательно единственный вариант $y = 5$;
 $30x + 38 \cdot 5 = 400$; $30x = 210$; $x = 7$; $x + y = 7 + 5 = 12$.
 Ответ: 12.

№ 1144

x – км/ч скорость первого поезда;
 y – км/ч скорость второго поезда;
 $4x + 3y = 580$;
 x и y кратны 10 и больше 50;
 x не может быть больше 100 т.к. в этом случае y должно быть меньше 50,
 поэтому перебираем число x от 50 до 100 кратное 10.
 Не трудно проверить что удовлетворяют уравнению две пары
 70; 100 и 100; 60.
 Ответ: 70 км/ч и 100 км/ч; 100 км/ч и 60 км/ч.

№ 1145

$10a + b$ – двузначное число;
 $6(10a + b) = 100a + b$ – из условия;
 $60a + 6b = 100a + b$; $40a = 5b$; $8a = b$;
 т.к. b – от 0 до 9 то a может равняться только 1;
 ноль не подходит т.к. в этом случае не получится двузначное число
 $a = 1$; $b = 8$.
 Ответ: 18.