

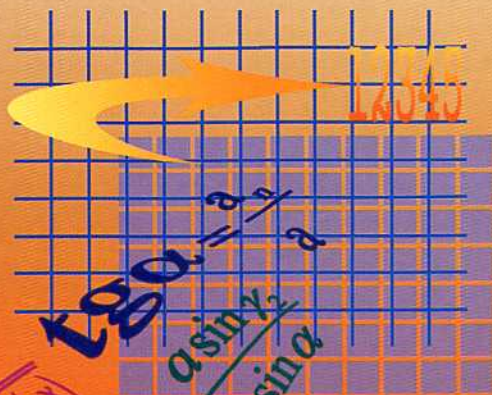
# АЛГЕБРА

ВСЕ  
ДОМАШНИЕ  
РАБОТЫ

7  
КЛАСС

К ДИДАКТИЧЕСКИМ  
МАТЕРИАЛАМ

Звавич Л.И.,  
Кузнецова Л.В.,  
Суворова С.Б.



$$\sqrt[3]{f(x)} = \frac{a}{\sqrt[3]{g(x)}}$$

$$C_2 = \frac{a \sin \gamma_2}{\sin \alpha}$$



**Все  
домашние работы  
к дидактическим  
материалам  
АЛГЕБРА 7 КЛАСС  
Л.И. Звавича,  
Л.В. Кузнецовой,  
С.Б. Суворовой**



Стандарт  
Москва  
2015

УДК 882 (075)  
ББК 812 Р-7  
Е25

Серия  
«Домашний репетитор.  
Решебники для родителей»  
*(учебно-методическое издание  
для взрослых)*

**Ерин В. К.**

Все домашние работы к дидактическим материалам Л.И. Звавича, Л.В. Кузнецовой, С.Б. Суворовой. Алгебра 7 класс. Издательство «Просвещение» (2013– 2014). М.: ООО «Стандарт», 2015. – 288 с.

ISBN 978-5-91336-215-5

Наш «Решебник» содержит ответы ко всем заданиям и упражнениям из «Дидактических материалов по алгебре 7 класс», которые, в свою очередь, включают самостоятельные, контрольные работы и другие материалы к учебнику «Алгебра. 7 класс» (авторы учебника — Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; Издательство «Просвещение». ФГОС).

Нами подробно разобраны методы и способы их выполнения. «Решебник» адресован исключительно родителям учащихся, для проверки домашних заданий и помощи в решении задач.

© Издательство ООО «Стандарт», 2015  
© Издательство «ЛадКом», 2013

## Введение

Данный «Решебник» включает выполнение абсолютно всех заданий, содержащихся в «Дидактических материалах по алгебре 7 класс» Л.И.Звавича, Л.В.Кузнецовой, С.Б.Суворовой.

Комплекс дидактических материалов, решению которых посвящено наше пособие, предназначен для организации самостоятельной работы учащихся, а также для проверки их знаний, контроля за полученными ими математическими приёмами и навыками.

Работы, включенные в «Дидактические материалы по алгебре 7 класс», делятся на три группы: Самостоятельные работы 1 вариант; Самостоятельные работы 2 вариант; Контрольные работы различной степени сложности.

«Решебник» структурирован аналогично. Его главное преимущество состоит в том, что он позволяет наметить верный исследовательский подход и методику выполнения различных по сложности заданий по алгебре, а также дает возможность проконтролировать правильность решений.

С его помощью учащиеся смогут добиться хороших результатов на уроках и эффективно подготовиться к ЕГЭ.

Родители же, «опираясь» на наше издание, в короткий срок способны стать квалифицированными домашними репетиторами для собственных детей.

# Вариант I

## С-1. Вычисление значения числового выражения.

**1.** а)  $\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{2}{6} + \frac{5}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$ ;  
б)  $\frac{5}{7} - \frac{1}{14} = \frac{10}{14} - \frac{1}{14} = \frac{9}{14}$ ;  
в)  $2\frac{2}{3} + 5\frac{5}{12} = 2\frac{8}{12} + 5\frac{5}{12} = 7\frac{13}{12} = 8\frac{1}{12}$ .

**2.** а)  $\frac{3}{11} - \frac{1}{13} = \frac{39}{143} - \frac{11}{143} = \frac{28}{143}$ ;  
б)  $\frac{7}{20} + \frac{2}{3} = \frac{21}{60} + \frac{40}{60} = \frac{61}{60} = 1\frac{1}{60}$ ;  
в)  $3\frac{2}{15} - 1\frac{1}{7} = 3\frac{14}{105} - 1\frac{15}{105} = 1\frac{104}{105}$ .

**3.** а)  $\frac{5}{34} - \frac{41}{51} = \frac{15}{102} - \frac{82}{102} = -\frac{67}{102}$ ;  
б)  $3\frac{1}{30} - 5\frac{7}{90} = 3\frac{3}{90} - 5\frac{7}{90} = -1\frac{86}{90} = -1\frac{43}{45}$ ;  
в)  $6\frac{1}{7} - 10\frac{3}{14} = 6\frac{2}{14} - 10\frac{3}{14} = -3\frac{13}{14}$ .

**2.** а)  $7 + 5, 31 + 9 + 13, 49 = (7 + 9) +$   
 $+ (5, 31 + 13, 49) = 16 + 18, 8 = 34, 8$ ;  
б)  $62, 7 + 8, 31 + 5, 79 + 0, 07 = (62, 7 + 0, 07) +$   
 $+ (8, 31 + 5, 79) = 62, 77 + 14, 1 = 76, 87$ ;  
**2.** а)  $8, 31 - (4, 29 + 3, 721) = 8, 31 - 8, 011 =$   
 $= 0, 299$ ;  
б)  $(8, 21 + 9, 73) - 0, 001 = 17, 94 - 0, 001 = 17, 939$ .

**3.** а)  $\frac{7}{16} \cdot \frac{8}{21} = \frac{1}{6}$ ;  
б)  $-\frac{5}{11} \cdot \frac{33}{65} = -\frac{3}{13}$ ;  
в)  $\frac{19}{23} \div \left(-\frac{46}{57}\right) = -\frac{2}{3}$ ;  
**2.** а)  $3\frac{1}{4} \cdot 3\frac{9}{13} = \frac{13}{4} \cdot \frac{48}{13} = 12$ ;  
б)  $-5\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2} = -\frac{16}{3} \cdot \frac{3}{2} = -8$ ;  
в)  $-3\frac{1}{7} \cdot 1\frac{3}{11} = -\frac{22}{7} \cdot \frac{14}{11} = -4$ ;  
**3.** а)  $\frac{5}{7} \div \left(-\frac{10}{21}\right) = -\frac{3}{2}$ ;  
б)  $-\frac{4}{5} \div \left(-1\frac{1}{15}\right) = \frac{4}{5} \div \frac{16}{15} = \frac{3}{4}$ ;

В)  $31\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{31} = \frac{63}{2} \div \frac{63}{31} = 15\frac{1}{2}$ ;

4. а)  $\frac{5}{9} \cdot (-9) = -5$ ;

б)  $-\frac{4}{5} \div 9 = -\frac{4}{45}$ ;

В)  $-14 \div (-2\frac{4}{5}) = 14 \div \frac{14}{5} = 5$ ;

5. а)  $6,5 \cdot 2,6 = 16,9$ ;

б)  $-5,3 \cdot 7,7 = -4,081$ ;

В)  $-6,4 \cdot (-1,3) = 8,32$ ;

6. а)  $0,81 \div 0,009 = 90$ ;

б)  $0,1515 \div 0,05 = 30,3$ ;

В)  $0,361 \div 0,19 = 1,9$ .

**4.** 1. а)  $11^3 = 1331$ ;

б)  $37^2 = 1369$ ;

В)  $370^2 = 136900$ ;

Г)  $1100^3 = 1331000$ ;

2. а)  $(-5)^3 = -125$ ;

б)  $(-13)^2 = 169$ ;

В)  $(-0,5)^3 = -0,125$ ;

Г)  $(-0,13)^2 = 0,0169$ ;

3. а)  $(\frac{4}{9})^2 = \frac{16}{81}$ ;

б)  $(-\frac{3}{7})^3 = -\frac{27}{343}$ ;

В)  $(-1\frac{1}{5})^2 = \frac{36}{25} = 1\frac{11}{25}$ ;

Г)  $(1\frac{1}{5})^3 = \frac{216}{125} = 1\frac{91}{125}$ .

**5.** 1.  $27^2 = ..9$ ;

2.  $53^2 = ..9$ ;

3.  $142^3 = ..8$ ;

4.  $311^3 = ..1$ .

**6.** 1. 5;

2.  $\frac{1}{10}$ .

**7.** 1. 9..9 (100 раз);

2. 14..41 (99 раз);
3. 1..1 (100 раз);
4. 10..01 (49 раз).

### С-2. Вычисление значения числового выражения.

- 1.**
- а)  $3 : 1\frac{1}{2} + 5 : 1\frac{1}{4} = 2 + 4 = 6;$
  - б)  $10\frac{2}{3} - 5\frac{1}{3} : 3\frac{1}{5} = 10\frac{2}{3} - 1\frac{2}{3} = 9;$
  - в)  $(10\frac{2}{3} - 5\frac{1}{3}) : 3\frac{1}{3} = 5\frac{1}{3} : 3\frac{1}{3} = 1\frac{3}{5};$
  - г)  $4\frac{1}{2} \cdot \frac{8}{9} - 5\frac{1}{3} : 10\frac{2}{3} = 4 - \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2};$
- 2.**
- а)  $0.7 \cdot 1.3 + 5.1 : 0.17 = 0.91 + 30 = 30.91$
  - б)  $3.38 - 2.24 : 1.25 = 3.38 - 1.792 = 1.588$
  - в)  $(3.38 - 2.24) : 1.25 = 1.14 : 1.25 = 0.912$
  - г)  $31.7 : 63.4 - 23.4 : 11.7 = 0.5 - 2 = -1.5.$
- 2.**
1.  $(3, 1 + 2, 9)^2 = 6^2 = 36;$
  2.  $(5, 3 - (-4, 7))^2 = 10^2 = 100;$
  3.  $(1, 37 - 1, 35)^3 = 0, 02^3 = 0, 000008.$
- 3.**
1.  $(0, 008 + 0, 992) : (5 \cdot 0, 6 - 1, 4) = 1 : (3 - 1, 4) = 1 : 1, 6 = \frac{5}{8};$
  2.  $13, 5 \cdot 9, 1 \cdot (-3, 3) : (-0, 00013) = 13, 5 \cdot (-3, 3) \cdot 9, 1 : (-0, 00013) = -44, 55 \cdot 70000 = 3118500;$
  3.  $(8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36}) \cdot 2, 7 - 4\frac{1}{3} : 0, 65 = 6\frac{1}{9} \cdot 2, 7 - 6\frac{2}{3} = 16\frac{1}{2} - 6\frac{2}{3} = 9\frac{5}{6};$
  4.  $(1\frac{11}{24} + \frac{13}{36}) \cdot 1, 44 - \frac{8}{15} \cdot 0, 5625 = 1\frac{2}{3} \cdot 1, 44 - \frac{1}{3} = 2, 4 - \frac{1}{3} = 2\frac{1}{15}.$
- 4.**
1.  $114^2 - 7^3 = ..6 - ..3 = ..3;$
  2.  $115^3 - 15^2 = ..5 - ..5 = ..0;$
  3.  $17^3 - 13^2 = ..3 - ..9 = ..4.$

### С-3. Решение задач на проценты.

- 1.** 1.  $200 \cdot \frac{1}{4} = 50$ ;  
2.  $3 \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ ;  
3.  $5,7 \cdot \frac{1}{4} = 1\frac{17}{40}$ ;  
4.  $0,08 \cdot \frac{1}{4} = 0,02$ .
- 2.** 1.  $340 : 0,17 = 2000$ ;  
2.  $8,5 : 0,17 = 50$ ;  
3.  $0,051 : 0,17 = 0,3$ ;  
4.  $2,89 : 0,17 = 17$ .
- 3.** 1.  $8 : 16 = 50\%$ ;  
2.  $8 : 800 = 1\%$ ;  
3.  $8 : 8000 = 0,1\%$ ;  
4.  $8 : 0,8 = 1000\%$ .
- 4.** 1. а)  $43\% = 0,43$ ;  
б)  $75\% = 0,75$ ;  
в)  $25\% = 0,25$ ;  
г)  $60\% = 0,6$ ;  
д)  $11,4\% = 0,114$ ;  
2. а)  $0,5 = 50\%$ ;  
б)  $0,37 = 37\%$ ;  
в)  $0,7 = 70\%$ ;  
г)  $1,35 = 135\%$ ;  
д)  $1,2 = 120\%$ .
- 5.** 1.  $1200 \cdot 0,2 = 240$ ;  
2.  $1200 - 240 = 960$ ;  
3.  $960 : 1200 = 0,8 = 80\%$ ;  
4.  $240 : 960 = 0,25 = 25\%$ .
- 6.** 1.  $537000 \cdot 1,025 = 550425$ ;  
2.  $550425 - 537000 = 13425$ .



- 7.** 1.  $150 \cdot 0,2 = 30$ ;  
 2.  $(150 - 30) \cdot 0,25 = 120 \cdot 0,25 = 30$ ;  
 3.  $30 + 30 = 60$ ;  
 4.  $60 : 150 = 0,4 = 40\%$ .
- 8.** 1.  $20 : 400 = 0,05 = 5\%$ ;  
 2.  $0,2 : 0,008 = 25 = 2500\%$ .
- 9.**  $120\% \cdot 0,8 = 96\%$ , цена уменьшилась на 4%.

### С-4. Нахождение значений буквенных выражений.

- 1.** 1.  $-6,8 + 3,2 = -3,6$ ;  $-3,2 + 3,2 = 0$ ;  $1\frac{1}{3} + 3,2 = 4\frac{8}{15}$ ;  
 2.  $-5 \cdot -2,6 = 13$ ;  $-5 \cdot 0 = 0$ ;  $-5 \cdot 1 = -5$ ;  
 $-5 \cdot 2\frac{8}{15} = -12\frac{2}{3}$ ;  
 3.  $12 \cdot -1 - 7 = -12 - 7 = -19$ ;  $12 \cdot 0 - 7 = 0 - 7 = -7$ ;  $12 \cdot -7,6 - 7 = -91,2 - 7 = -98,2$ ;  $12 \cdot 0,05 - 7 = 2,4 - 7 = -4,6$ ;  
 4.  $3 - 1,5 \cdot 4 = 3 - 6 = -3$ ;  $3 - 1,5 \cdot -2 = 3 + 3 = 6$ ;  $3 - 1,5 \cdot -\frac{1}{3} = 3 + 0,5 = 3,5$ ;  $3 - 1,5 \cdot 0,8 = 3 - 1,2 = 1,8$ .

**2.**

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$5x - 3$	-18	-13	-8	-3	2	7	12
$3 - 5x$	18	13	8	3	-2	-7	-12
$x(3 - 5x)$	54	26	8	0	2	14	36

- 3.** 1. а)  $8 \cdot (-7) - 11 \cdot (-3) = -56 + 33 = -23$ ;  
 $8 \cdot (-\frac{3}{4}) - 11 \cdot 0,6 = -6 - 6,6 = -12,6$ ;

$$6) 5 \cdot 0 - 4 \cdot 12 = 0 - 48 = -48; 5 \cdot (-1, 2) - 4 \cdot 3, 25 = -6 - 13 = -19;$$

$$2. a) 8 \cdot (-4) + 3 \cdot 10 + 1 = -32 + 30 + 1 = -1;$$

$$8 \cdot -6, 5 + 3 \cdot 4\frac{2}{3} + 1 = -52 + 14 + 1 = -37;$$

$$6) 1 - 5 \cdot 12 - 3 \cdot -16 = 1 - 60 + 48 = -11;$$

$$3. a) (1, 7 + 1, 3) (1, 7 - 1, 3) = 3 \cdot 0, 4 = 1, 2;$$

$$6) 2 - 0, 3(-0, 2 + 3 \cdot 0, 6) = 2 - 0, 3 \cdot 1, 6 = 2 - 0, 48 = 1, 52;$$

$$B) \frac{2,8+2,0}{3} - \frac{2 \cdot 2,8-5,0}{6} = \frac{14}{15} - \frac{14}{15} = 0.$$

$$4. 20 \cdot 20 \cdot 500 = 400 \cdot 500 = 200000 \text{ см}^2.$$

$$5. 1. a + b;$$

$$2. a \cdot v_1;$$

$$3. b \cdot v_2;$$

$$4. a \cdot v_1 + b \cdot v_2;$$

$$5. (a \cdot v_1 + b \cdot v_2) : (a + b).$$

$$6. 1. \text{целое: } 1, \text{ дробное: } \frac{1}{5};$$

$$2. \text{целое: } 10, \text{ дробное: } 1;$$

$$3. \text{целое: } 10, \text{ дробное: } 1;$$

$$4. \text{целое: } 0.3, \text{ дробное: } 1.$$

$$7. 1. 8 + 5 = 13;$$

$$2. -8 \cdot 2 - 5 = -16 - 5 = -21;$$

$$3. 5 + 8 \cdot 5 = 5 + 40 = 45;$$

$$4. 3 \cdot 5 - 8 \cdot 2 = 15 - 16 = -1;$$

$$5. \frac{-8}{5-8} = \frac{8}{3};$$

$$6. -8 \cdot (5 - 8 \cdot 5) = -8 \cdot -35 = 210.$$

$$8. a) 100 \cdot a + 30 + b;$$

$$6) 500 + 10x + y;$$

$$B) 100 \cdot p + 10p + 3.$$

### С-5. Сравнение значений выражений.

- 1.** а)  $\frac{11}{24} < \frac{11}{18}$ ;  
б)  $-\frac{76}{77} < \frac{2}{7}$ ;  
2. а)  $0,5 < \frac{7}{12}$ ;  
б)  $-1,5 > -1,6$ .
- 2.** 1.  $2 \cdot 0 + 5 > 2 \cdot (-1\frac{2}{3}) + 5$ ;  
2.  $3 - 3 \cdot 1 < 3 - 3 - 1$ ;  
3.  $3 \cdot (-0,3) + 5 \cdot 0,6 = 3 \cdot 1,2 + 5 \cdot (-0,3)$ .
- 3.** 1. а)  $t > 5$ ;  
б)  $p \geq -11,3$ ;  
в)  $m \geq 0$ ;  
2. а)  $4 \leq x < 5$ ;  
б)  $0,01 < a < 0,02$ ;  
в)  $-0,7 \leq c < 0$ .
- 4.**  $\frac{2}{5} > \frac{7}{20}$ , в первом процентное содержание олова больше.
- 5.** 1.  $2,8 \cdot 0,16 < 2,8$ ;  
2.  $2,8 \cdot 0,16 > 0,16$ ;  
3.  $-2,8 \cdot 0,16 > -2,8$ ;  
4.  $0,37 : 5 < 0,37 : \frac{1}{5}$ ;  
5.  $-0,37 : \frac{1}{3} < -0,37$ ;  
6.  $86 : -3,4 < 76 : -3,4$ .
- 6.** 1.  $-\frac{8}{13}; -\frac{7}{13}; -\frac{5}{13}; -\frac{1}{13}; 0; \frac{1}{100}$ ;  
2.  $0.1^3; 0.1^2; 0.1$ .
- 7.** 1.  $1.09; 1.009; 0; -1.23; -1.24$ ;  
2.  $-0.2^2; -0.2^3; -0.2$ .
- 8.** Пусть заработная плата  $x$ . Первое повышение:  $x + 0,25$ . Второе повышение:  $x + 0,25x + 0,2(x + 0,25x)$ . При первом повышении: зарплата бы-

ла  $x$ , стала  $x + 0,25x$ . При втором повышении: была  $x + 0,25x$ , стала  $x + 0,25x + 0,25x$ . Следовательно, при обоих повышениях зарплата повысилась одинаково (на  $0,25x$ ).

### С-6. Применение свойств действий над числами к вычислениям.

**1.** а)  $(925 - 825) + 527 = 100 + 527 = 627$ ;

б)  $(7\frac{1}{4} + 15\frac{3}{4}) + (13\frac{7}{8} + 17\frac{1}{8}) = 54$ ;

б)  $(-5,37 + 4,37) + 9,29 = 8,29$ ;

**2.** а)  $(925 - 825) + 527 = 100 + 527 = 627$ ;

б)  $(-5,37 + 4,37) + 9,29 = 8,29$ ;

**3.** а)  $\frac{2}{19} \cdot 19 \cdot 13,5 = 27$ ;

б)  $\frac{5}{14} \cdot 28 \cdot 3,9 = 39$ ;

**4.** а)  $\frac{3}{11} \cdot \frac{11}{3} \cdot \frac{21}{17} \cdot \frac{17}{21} = 1$ ;

б)  $-\frac{7}{31} \cdot \frac{31}{7} \cdot -\frac{2}{13} \cdot -\frac{13}{20} = -\frac{1}{10}$ .

**2.** а)  $5 \cdot 7 + 5 \cdot \frac{1}{5} = 35 + 1 = 36$ ;

б)  $10 \cdot 13 + \frac{1}{13} \cdot 13 = 130 + 1 = 131$ ;

**2.** а)  $12 \cdot 3 + 12 \cdot \frac{5}{12} = 36 + 5 = 41$ ;

б)  $9 \cdot 8 + \frac{1}{4} \cdot 8 = 72 + 2 = 74$ .

**3.** а)  $(\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}) \cdot (\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5}) \cdot (\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7}) \cdot \frac{7}{8} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{8} = \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{8} = \frac{1}{8}$ ;

б)  $(\frac{13}{12} \cdot \frac{12}{11}) \cdot (\frac{11}{10} \cdot \frac{10}{9}) \cdot (\frac{9}{8} \cdot \frac{8}{7}) \cdot (\frac{7}{6} \cdot \frac{6}{7}) = \frac{13}{11} \cdot \frac{11}{9} \cdot \frac{9}{7} \cdot 1 = \frac{13}{7}$ .

**4.**  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ ;  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ ;  $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ ;

$\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$ ;  $\frac{1}{6} - \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$ ;  $\frac{1}{7} - \frac{1}{8} = \frac{1}{56}$ ;

$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ .

**5.** а)  $5 \cdot 822 = 5 \cdot 2 \cdot 411 = 4110$ ;

б)  $5 \cdot 412 = 5 \cdot 2 \cdot 206 = 10 \cdot 206 = 2060$ ;

- в)  $5 \cdot (-724) = -5 \cdot 2 \cdot 362 = -3620$ ;  
 2. а)  $822,2 \cdot 5 = 4111,1 \cdot 10 = 41111$ ;  
 б)  $43,6 \cdot 5 = 218$ ,  $8 \cdot 10 = 218$ ;  
 в)  $(-0,626) \cdot 5 = -3,13$ ,  $10 = -3,13$ .

### С-7. Приведение подобных слагаемых и раскрытие скобок.

- 1.** а)  $2,8 \cdot 5a = 14a$ ;  
 б)  $-3,5a \cdot 4 = -14a$ ;  
 в)  $3,6 \cdot 0,8 \cdot a = 2,88a$ ;  
 г)  $-8 \cdot a \cdot (-12) = 96a$ ;  
 2. а)  $8 \cdot x \cdot (-3) \cdot a = -24ax$ ;  
 б)  $3,5x \cdot 2y = 7xy$ ;  
 в)  $-0,25y \cdot 8 \cdot b = -2by$ ;  
 $\frac{3}{7}p \cdot \frac{7}{9}q = \frac{1}{3}pq$ .
- 2.** а)  $2a + 3a = 5a$ ;  
 б)  $7x - 15x = -8x$ ;  
 в)  $-17b - 3b = -20b$ ;  
 г)  $-2,1y + 7y = 4,9y$ ;  
 д)  $-2,5x + x = -1,5x$ ;  
 е)  $-a - 0,8a = -1,8a$ ;  
 ж)  $\frac{1}{3}x - 2x = -1\frac{2}{3}x$ ;  
 з)  $\frac{1}{2}a + \frac{1}{5}a = \frac{7}{10}a$ ;  
 и)  $\frac{5}{6}b - b = -\frac{1}{6}b$ .
2. а)  $8b + 12b - 21b + b = (8 + 12 - 21 + 1)b = 0 \cdot b = 0$ ;  
 б)  $-13c + 12c + 40c - 18c = (-13 + 12 + 40 - 18)c = 21c$ ;

$$\begin{aligned} \text{в)} & -p - p - p - 3p - p - p = \\ & = (-1 - 1 - 1 - 3 - 1 - 1)p = -8p; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г)} & 4, 14a + 8, 73a + 5, 8a - a = \\ & = (4, 14 + 8, 73 + 5, 8 - 1)a = 17, 67a; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{3. а)} & 10a - a - b + 7b = (10 - 1)a + (7 - 1)b = \\ & = 9a + 6b; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & -15c - 15a + 8a + 4c = (4 - 15)c + (8 - 15)a = \\ & = -11 - 7a; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} & 0, 3x + 1, 6y - 0, 3x - 0, 4y = \\ & = (0, 3 - 0, 3)x + (1, 6 - 0, 4)y = 0 + 1, 2y = 1, 2y; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г)} & x + y - x - y + 4 = (1 - 1)x + (1 - 1)y + 4 = \\ & = 0 + 0 + 4 = 4; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{д)} & 5 - a + 4a - b - 6a = 5 + (-1 + 4 - 6)a - b = \\ & = 5 - 3a - b; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{е)} & 1, 2c + 1 - 0, 6y - 0, 8 - 0, 2c = \\ & = (1, 2 - 0, 2)c - 0, 6y + (1 - 0, 8) = c - 0, 6 + 0, 2. \end{aligned}$$

$$\mathbf{3. 1. а)} c + (a + b) = c + a + b;$$

$$\text{б)} c - (a - b) = c - a + b;$$

$$\text{в)} c - (a + b) = c - a - b;$$

$$\text{г)} -c - (-a + b) = -c + a - b;$$

$$\mathbf{2. а)} (a - b) - (c - d) = a - b - c + d;$$

$$\text{б)} (a - b) + (c - d) = a - b + c - d;$$

$$\text{в)} x - (a - b) + (c - d) = x - a + b + c - d;$$

$$\text{г)} 10 - (a - b) - (c + d) = 10 - a + b - c - d.$$

$$\mathbf{4. 1. а)} 3b + (5a - 7b) = 3b + 5a - 7b = 5a - 4b;$$

$$\text{б)} -3q - (8p - 3q) = -3q - 8p + 3q = -8p;$$

$$\text{в)} 5x - (11 - 7x) = 5x + 11 - 7x = 11 - 2x;$$

$$\text{г)} -(8c - 4) + 4 = -8c + 4 + 4 = 8 - 8c;$$

$$\mathbf{2. а)} (2 + 3a) + (7a - 2) = 2 + 3a - 7a - 2 = 10a;$$

$$\text{б) } -(11a + b) - (12a - 3b) =$$

$$= -11a - b - 12a + 3b = 2b - 23a;$$

$$\text{в) } (5 - 3b) + (3b - 11) = 5 - 3b + 3b - 11 = -6;$$

$$\text{г) } (5a - 3b) - (2 + 5a - 3b) =$$

$$= 5a - 3b - 2 - 5a + 3b = -2;$$

$$\mathbf{3. \text{ а) } } a + (a - 10) - (12 + a) =$$

$$= a + a - 10 - 12 - a = a - 22;$$

$$\text{б) } (6x - 8) - 5x - (4 - 9x) =$$

$$= 6x + 8 - 5x - 4 + 9x = 10x - 12;$$

$$\text{в) } (1 - 9y) - (22y - 4) - 5 =$$

$$= 1 - 9y - 22y + 4 - 5 = -31y;$$

$$\text{г) } 5b - (6b + a) - (a - 6b) =$$

$$= 5b - 6b - a - a + 6b = 5b - 2a.$$

$$\mathbf{5. \text{ 1. а) } } 3(8a - 4) + 6a = 24a - 12 + 6a = 30a - 12;$$

$$\text{б) } 11c + 5(8 - c) = 11c + 40 - 5c = 6c + 40;$$

$$\text{в) } 2(y - 1) - 2y + 12 = 2y - 2 - 2y + 12 = 10;$$

$$\text{г) } 16 + 3(2 - 3y) + 8y = 16 + 6 - 9y + 8y = 22 - y;$$

$$\mathbf{2. \text{ а) } } 7 - 2(3 - 1) = 7 - 6 + 1 = +2;$$

$$\text{б) } -4(3a + 2) + 8 = -12a - 8 + 8 = -12a;$$

$$\text{в) } 3 - 17a - 11(2a - 3) = 3 - 17a - 22a + 33 =$$

$$= 36 - 39a;$$

$$\text{г) } 15 - 5(1 - a) - 6a = 15 - 5 + 5a - 6a = 10 - a.$$

$$\mathbf{6. \text{ 1. а) } } a - (a - (2a - 4)) = a - a + (2a - 4) = 2a - 4;$$

$$\text{б) } 7x - ((y - x) + 3y) = 7x - (y - x) - 3y =$$

$$= 7x - y + x - 3y = 8x - 4y;$$

$$\text{в) } 4y - (3y - (2y - (y + 1))) = 4y - 3y + (2y -$$

$$- (y + 1)) = y + 2 - (y + 1) = 3y - y - 1 = 2y - 1;$$

$$\text{г) } 5c - (2c - ((b - c) - 2b)) = 5c - 2c + ((b + c) -$$

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

- 7.** а)  $0,6a + 0,4(a - 55) = a - 22 = -8,3 - 22 = -30,3$ ;  
 б)  $1,3(2a - c) - 16,4 = 1,3 \cdot 12 - 16,4 = 15,6 - 16,4 = -0,8$ ;  
 в)  $1,2(a - 7) - 1,8(3 - a) = 1,2a - 8,4 - 5,4 + 1,8a = 3a - 13,8 = 3 \cdot \frac{13}{3} - 13 = 0$ ;  
 г)  $2\frac{1}{3}(a + 6) - 7\frac{2}{3}(3 - a) = 2\frac{1}{3}a + 14 - 23 + 7\frac{2}{3}a = 10a - 9 = 10 \cdot -0,7 - 9 = -7 - 9 = -16$ .

### С-8. Решение линейных уравнений.

- 1.** а)  $-8x = -24; x = \frac{-24}{-8} = 3$ ;  
 б)  $50 = -5; x = \frac{-5}{50} = -\frac{1}{10}$ ;  
 в)  $-18x = -1; x = \frac{-1}{-18} = \frac{1}{18}$ ;  
 г)  $-3x = \frac{2}{8}; x = \frac{2}{8 \cdot -3} = -\frac{1}{12}$ ;  
 д)  $-x = -1\frac{3}{5}; x = 1\frac{3}{5}$ ;  
 е)  $\frac{1}{5} = -5x; x = -5 : \frac{1}{5} = -25$ ;  
 ж)  $-6 = -\frac{1}{6}x; x = -6 : -\frac{1}{6} = 36$ ;  
 з)  $-\frac{3}{7}x = \frac{2}{14}; x = \frac{2}{14} : -\frac{3}{7} = -\frac{1}{3}$ ;  
 и)  $-0,81x = 72,9; x = -72,9 : 0,81 = -90$ .
- 2.** а)  $-3x = 0; x = 0$ ;  
 б)  $-3x = 6; x = -2$ ;  
 в)  $-3x = -12; x = 4$ ;  
 г)  $-3x = -\frac{3}{17}; x = \frac{1}{17}$ ;  
 д)  $-3x = \frac{10}{3}; x = -\frac{10}{9}$ ;  
 е)  $-3x = 2\frac{2}{5}; x = 2\frac{2}{5} : -3 = -\frac{14}{15}$ .
- 3.** а)  $3x = -33$ ;  
 б)  $5x = 0$ ;  
 в)  $\frac{2}{7}x = 49$ .



**4.** а)  $v = \frac{s}{t}; t = \frac{s}{v};$   
б)  $J = \frac{U}{R}; R = \frac{U}{J};$   
в)  $m = \frac{P}{g}; g = \frac{P}{m}.$

**5.** 1.  $-2; \frac{8}{7};$   
2. 0;  
3.  $a < 0.$

**С-9. Решение уравнений, сводящихся к линейным.**

**1.** а)  $3x = -7; x = -\frac{7}{3};$   
б)  $100x = 13; x = \frac{13}{100};$   
в)  $0,5x = -0,15; x = -0,3;$   
г)  $0,8x = 8; x = 10;$   
2. а)  $6x = -12; x = -2;$   
б)  $3x = 5; x = \frac{5}{3};$   
в)  $2y = 2; y = 1;$   
г)  $0,5p = 16; p = 32;$   
д)  $x = 23;$   
е)  $16c = 5,34; c = 0,33375;$   
3. а)  $8x = 16; x = 2;$   
б)  $4y = 16; y = 4;$   
в)  $39 = -9a; a = -\frac{13}{3};$   
г)  $2 = 11x; x = \frac{2}{11};$   
4. а)  $x = 7;$   
б)  $x = 3;$   
в)  $7x = 14; x = 2;$   
г)  $11x = 121; x = 11.$

- 2.** 1.  $5t + 11 = 7t + 31; -20 = 2t; t = -10;$   
 2.  $8t + 3 = 3(5t - 6); 8t + 3 = 15t - 18; 21 = 7t;$   
 $t = 3;$   
 3.  $2(5t + 1) = 10t + 18; 10t + 2 = 10t + 18; 0 = 16-$   
 —неверно, значит, не существует такого  $t$ ;  
 4.  $0, 25t - 31 = 0, 25t - 18 + 5; 0 = 18-$ неверно,  
 нет такого  $t$ ;  
 5.  $13t - 7 + 8 = 12t + 1; t = 0;$   
 6.  $(1, 5t - 37) - (1, 5t - 73) = 36; 1, 5t - 37 -$   
 $- 1, 5t + 73 = 36; 36 = 36-$ верно, значит, это  
 выполняется для любого значения  $t$ .
- 3.** а)  $(5x - 3) + (7x - 4) = 8 - (15 - 11x);$   
 $5x - 3 + 7x - 4 = 8 - 15 + 11x; x = 0;$   
 б)  $(4x + 3) - (10x + 11) = 7 + (13 - 4x);$   
 $4x + 3 - 10x - 11 = 7 + 13 - 4x; -28 = 2x; x = -14;$   
 в)  $(7 - 5x) - (8 - 4x) + (5x + 6) = 8;$   
 $7 - 5x - 8 + 4x + 5x + 6 = 8; 4x = 3; x = \frac{3}{4};$   
 г)  $3 - 2x + 4 - 3x + 5 - 5x = 12 + 7x; 0 = 17x; x = 0.$
- 4.**  $2x - 3 = 5x + 6; 3x = -9; x = -3;$   
 подходят первое и третье уравнение.
- 5.**  $3x + 7 = 3x + 11;$   
 $5x = 6 - x;$   
 $x + 1 = 0.$

### С-10. Решение задач с помощью уравнений.

- 1.** Пусть первый изготовил  $x$  деталей, тогда второй изготовил  $x - 63$  детали;  $x + x - 63 = 657; 2x =$

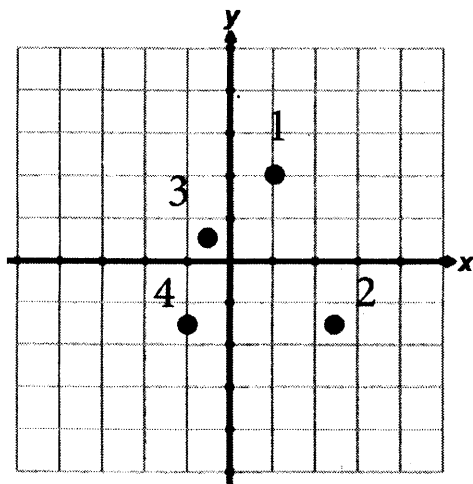
$= 720$ ;  $x = 360$  (деталей) – первый изготовил;  
 $360 - 63 = 297$  (деталей) – изготовил второй.

- 2.** Пусть папе  $x$  лет, тогда дедушке  $111 - x$ ;  
 $2x = 111 - x$ ;  $3x = 111$ ;  $x = 37$  (лет) – папе;  
 $111 - 37 = 74$  (года) – дедушке.
- 3.** Пусть  $x$  – расстояние, которое проехал до встречи велосипедист, тогда  $4x$  – расстояние, которое проехал до встречи автомобиль;  $x + 4x = 40$ ;  $5x = 40$ ;  $x = 8$  (км);  $4 \cdot 8 = 32$  (км) – расстояние от места встречи до пункта А.
- 4.**  $x$  – стоимость изделия 3-го сорта;  $3x$  – стоимость изделия 1-го сорта  $x + 5000 = 3x$ ;  
 $2x = 5000$ ;  $x = 2500$  (р.) – стоимость изделия 3-го сорта;  $3 \cdot 2500 = 7500$  (р.) – стоимость изделия 1-го сорта.
- 5.**  $x$  – скорость велосипедиста;  $x + 12$  – скорость мотоциклиста;  $3(x + 12) = 5x$ ;  $36 = 2x$ ;  
 $x = 18$  км/ч – скорость велосипедиста;  
 $18 + 12 = 30$  (км/ч) – скорость мотоциклиста.
- 6.**  $x$  – яблонь на первом участке;  $84 - x$  – на втором;  $(x - 1) \cdot 3 = 84 - x + 1$ ;  $3x - 3 = 85 - x$ ;  $4x = 88$ ;  $x = 22$  – яблонь на первом;  $84 - 22 = 62$  (яблонь) – на втором. Либо пересаживаем одну яблоню со второго участка:  $(84 - x - 1) \cdot 3 = x + 1$ ;  $249 - 3x = x + 1$ ;  $4x = 248$ ;  $x = 62$  (яблонь) – на первом участке;  $84 - 62 = 22$  (яблонь) – на втором участке.
- 7.**  $x$  – масса ящика с яблоками;  $x = 22 + 0,5x$ ;  $0,5x = 22$ ;  $x = 44$  (кг) – масса ящика с яблоками.

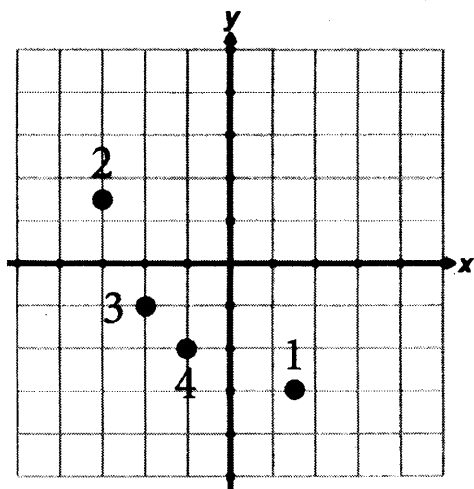
8.  $x$  – скорость поезда по расписанию;  $x + 30$  – скорость поезда после остановки. До остановки поезд шел по расписанию. После остановки прошло 4 часа (1 час поезд стоял, 3 часа ехал). Так как поезд пришел вовремя, то:  $4x = 3(x + 30)$ .  $x = 90$  (км/ч) – скорость поезда до остановки.

### С-11. Построение точек в координатной плоскости.

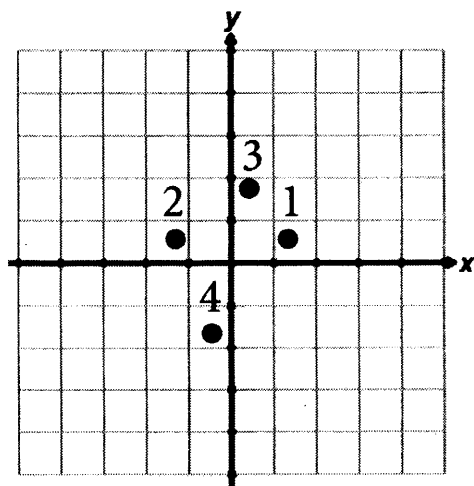
1. 1.



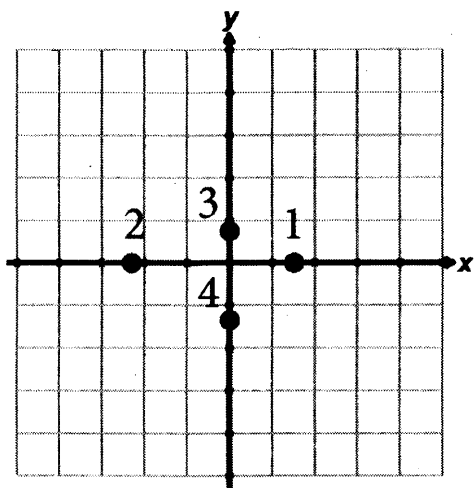
2.



3.

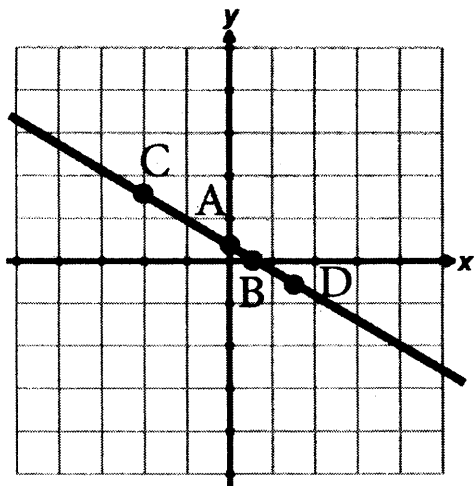


4.

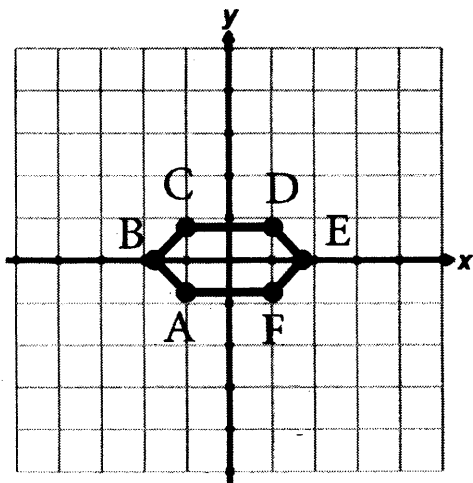


- 2.**  $A(3; 2); B(2; 4); C(3; 0);$   
 $D(0; 1); E(-3; 4); F(-2; -2);$   
 $H(4; -3); K(-4; 0); L(6; -1);$   
 $M(0; -5); O(0; 0).$
- 3.** **1.**  $A(1; 1); B(2; 3); C(-1; 1);$   
 $D(-2; 3); E(-1; -1); F(-4; -4);$   
 $G(3; -1); H(1; -1).$   
**2.**  $O(0; 0); M(1; 0)$ — ось  $x$ ;  
 $(0; 0); N(0; 1)$ — ось  $y$ .
- 4.** **1.**  $A(-4; -1); B(-4; 1); C(-1; 3, 5);$   
 $D(1; 3, 5); E(4; 1); F(4; -1);$   
 $G(1; -3, 5); H(-1; -3, 5);$   
**2.** Ось  $x : (-4; 0)M'(4; 0).$   
Ось  $y : N(0; -3, 5)N'(0; 3, 5).$

5. 1.  $A(0; 1); B(1; 0)$ .



2. Многоугольник пересекает ось  $y$  в точках:  $(0; 3.5); (0; -3.5)$ .



- 6.** 1. А – во 2-й; В – в 4-й; С – в 3-й;  
2. К – в 4-й; L – в 1-й.

**С-12. Нахождение значений функции по формуле. Статистические характеристики.**

- 1.** 1.  $-20; -8; -4; 16;$   
2.  $1; -\frac{2}{3}; -1; -1\frac{1}{2};$   
3.  $9; 0; 9; 91; 125$

**2.**

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

- 3.** 1.  $-2,5x = 12; x = -4,8;$   
2.  $4x + 3 = \frac{2}{3}; 4x = -2\frac{1}{3}; x = -\frac{7}{12}.$

**4.** 1.  $b = |-5| - 4 = 5 - 4 = 1; b = |0| - 4 = -4;$   
 $b = |4| - 4 = 4 - 4 = 0;$

2.  $b = |5 + (-5)| = |0| = 0; b = |5 + 0| = 5;$   
 $b = |5 + 4| = 9;$

3.  $|a| + 5b = 4b + 1; b = 1 - |a|; b = 1 - |-5| =$   
 $= -4; b = 1 - |0| = 1; b = 1 - |4| = -3.$

**5.** 1.  $y = -x; (1; -1); (-1; 1);$

2.  $y = 2x; (1; 2); (2; 4);$

3.  $y = 2x - 3; (1; -1); (2; 1).$

- 6.** 1.  $3 \cdot 1 - 3 = 0; 3 \cdot 0 - 3 = -3; \frac{1}{3} \cdot -6 - 3 = -5;$   
2.  $1^2 = 1; 7; 7.$

**7.**

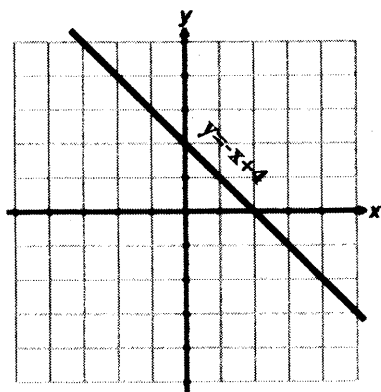
$x$	$-1$	$0$	$1$	$2$	$3$	$4$
$y$	$-2$	$-5$	$-2$	$7$	$13$	$43$



**С-13. Построение графика функции вида  $y=kx+b$ .**

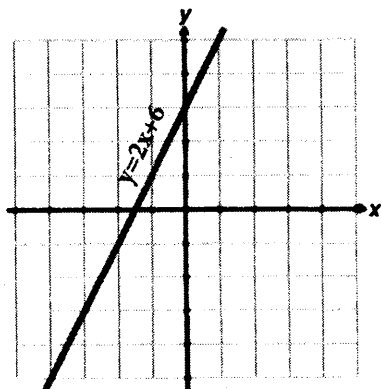
**1.** 1. 

$x$	0	2
$y$	4	2

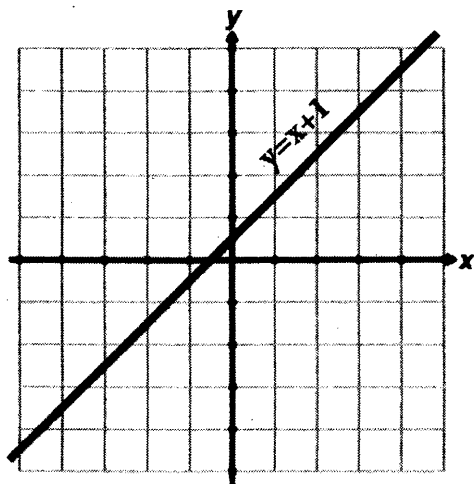


**2.**

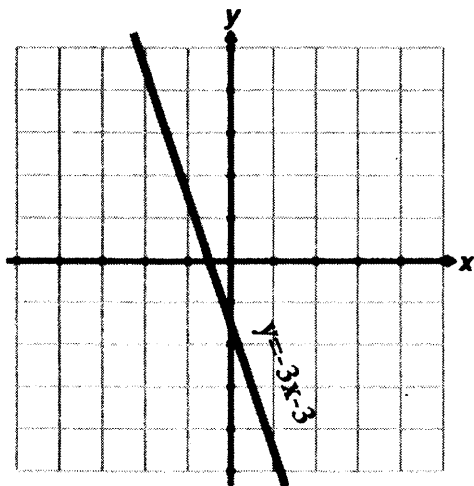
$x$	0	6
$y$	2	10



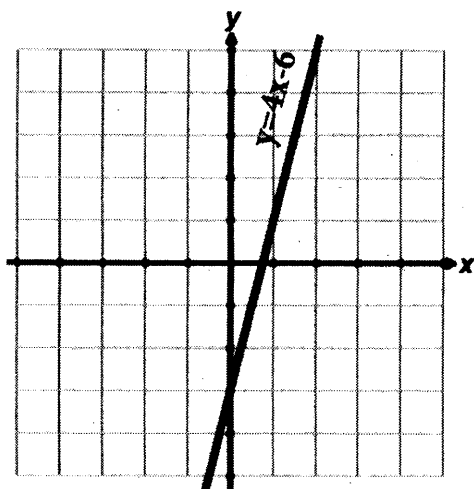
2. 1. a)



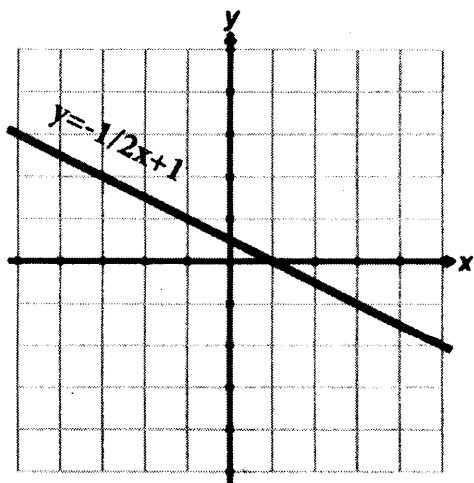
b)



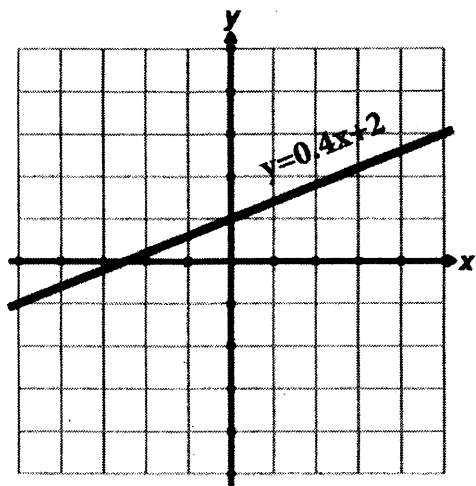
B)



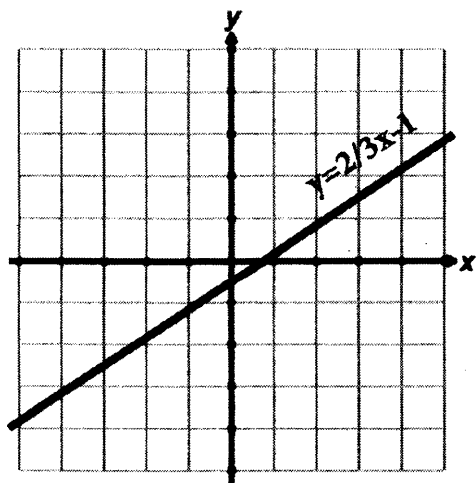
2. a)



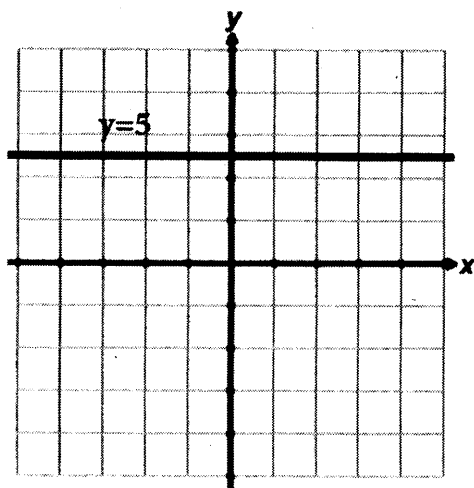
6)



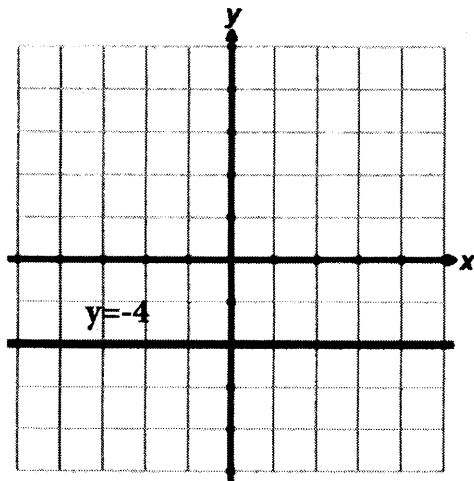
B)



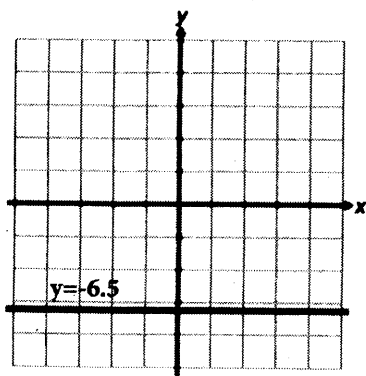
3. a)



b)



B)



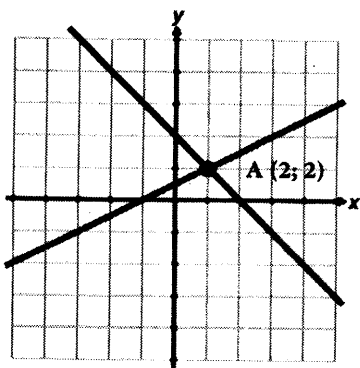
**3.**  $y = 4x - 6$ ;

**1.**  $x = 1 : y = 4 \cdot 1 - 6 = -2$ ;

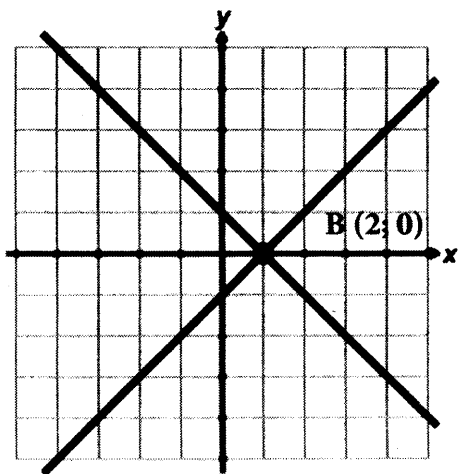
$x = -1 : y = 4 \cdot (-1) - 6 = -10$ ;  $x = 0 : y = 4 \cdot 0 - 6 = -6$ ;  $x = 2 : y = 4 \cdot 2 - 6 = 2$ ;

**2.**  $4x - 6 = -1$ ;  $4x = 5$ ;  $x = \frac{5}{4}$ ;  $4x - 6 = 0$ ;  
 $4x = 6$ ;  $x = 1,5$ ;  $4x - 6 = -2$ ;  $4x - 4$ ;  $x = 1$ .

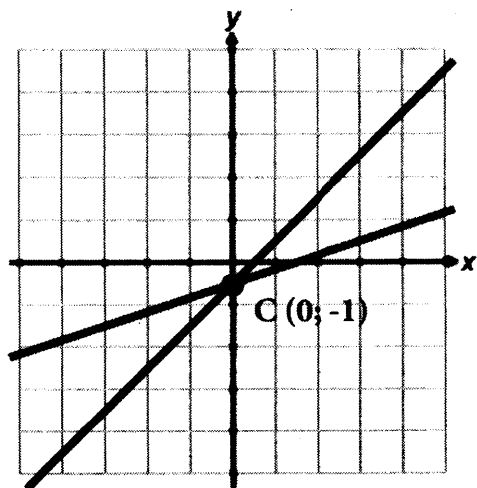
**4.** **1.**



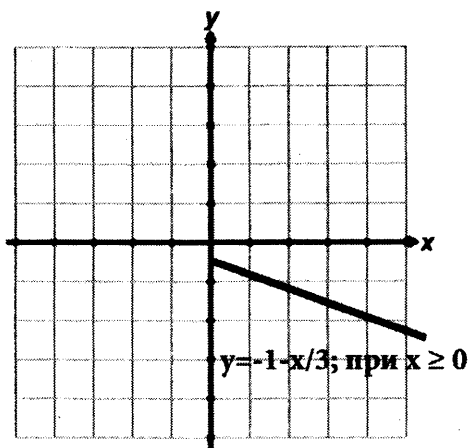
2.



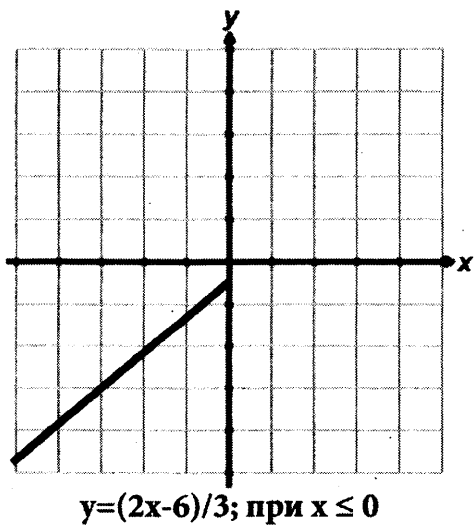
3.



5. 1. а)

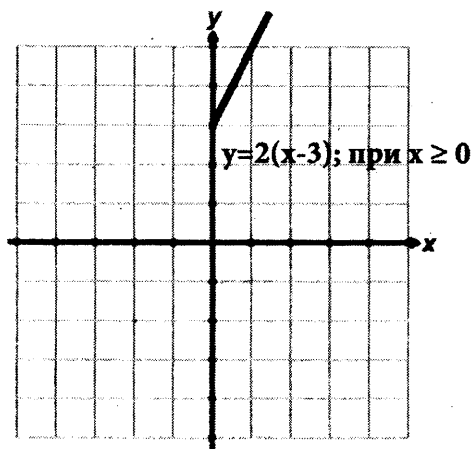


б)

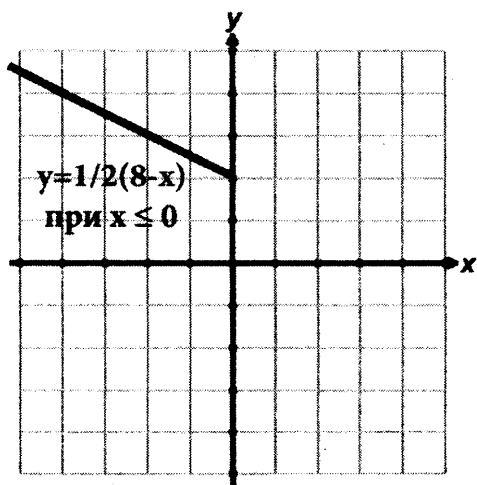




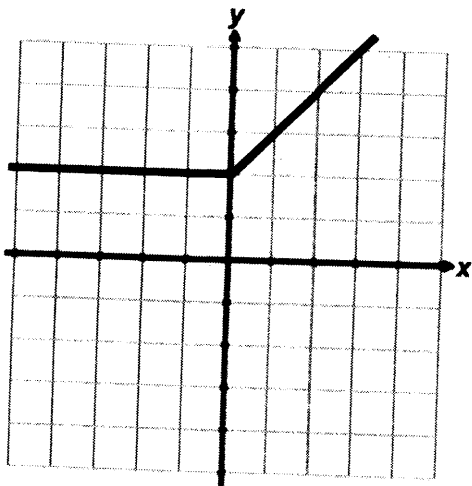
2. а)



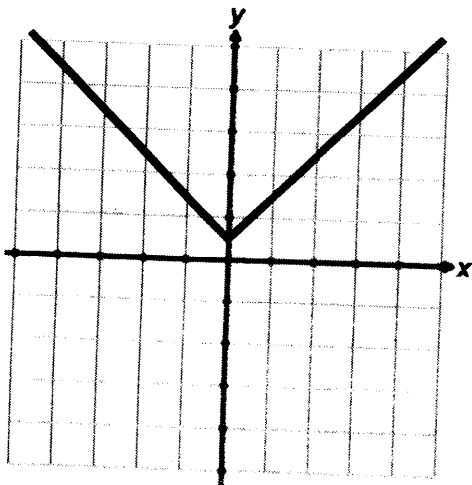
б)



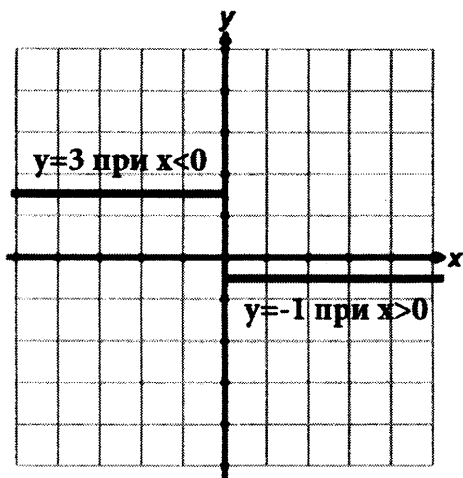
**6.** 1.  $y = 4, x < 0; y = x + 4, x \geq 0.$



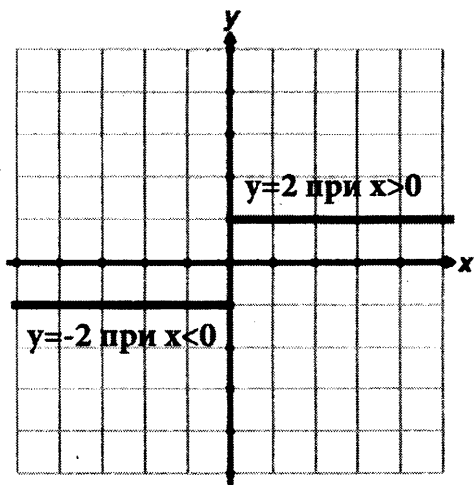
2.  $y = x + 1, x < 0; y = 1 - x, x \geq 0.$



7. 1.



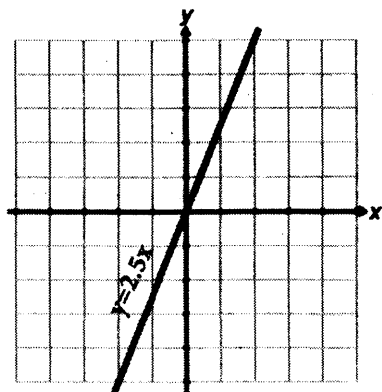
2.



**C-14. Построение графика функции вида  $y=kx$ .**

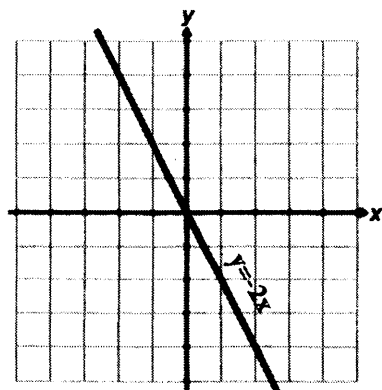
1. 1.

$x$	0	2
$y$	0	5

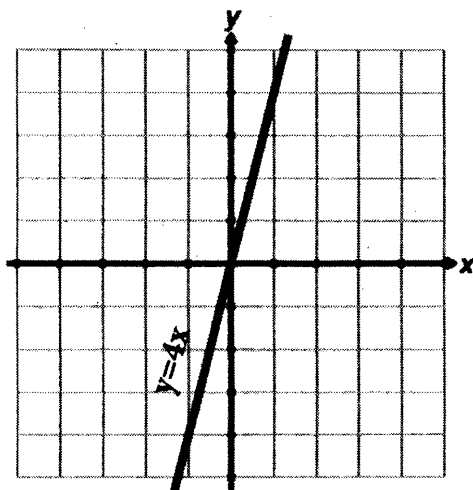


2.

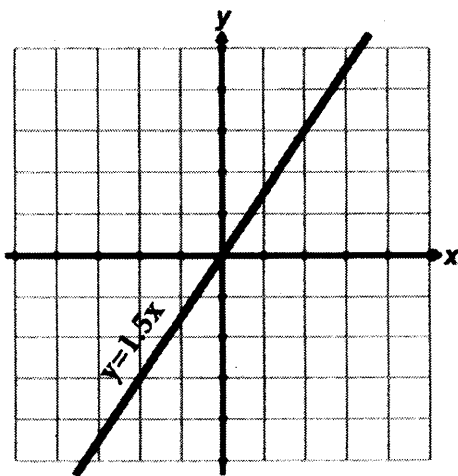
$x$	0	2
$y$	0	-4



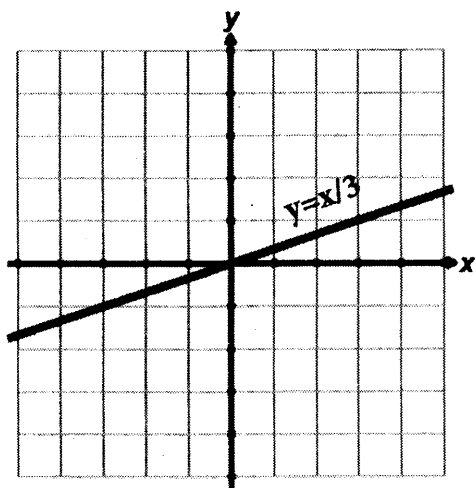
2. 1. a)



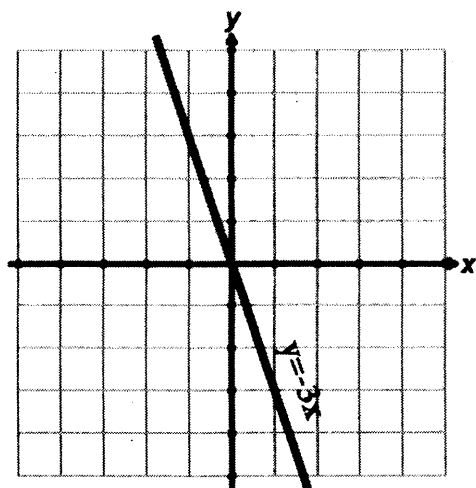
b)



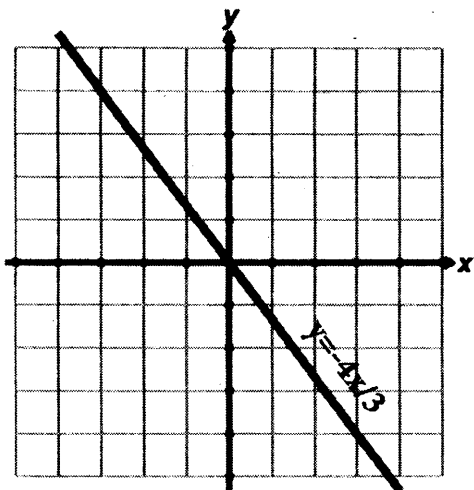
B)



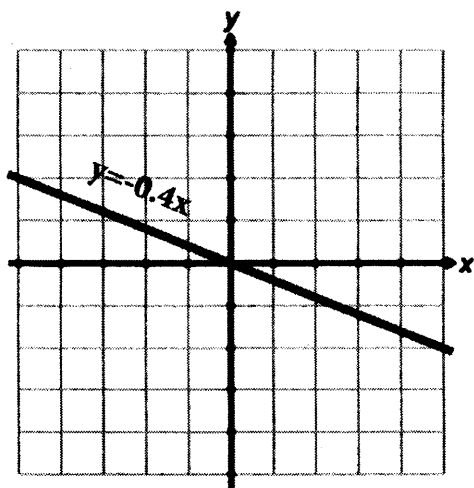
2. a)



б)



в)



**3.**  $y = -3x$ .

1.  $x = 1 : y = -3 \cdot 1 = -3; x = 2 : y = -6;$

$x = -1,5 : y = 4,5; x = -1 : y = 3;$

2.  $y = -3x = 0; x = 0; y = -3x = 2; x = -\frac{3}{2};$

$y = -3x = -3; x = 1.$

**4.**  $y = 3x;$

$y = -\frac{1}{3}x$  — проходят через начало координат.

**5.** (1)  $-y = -2x;$

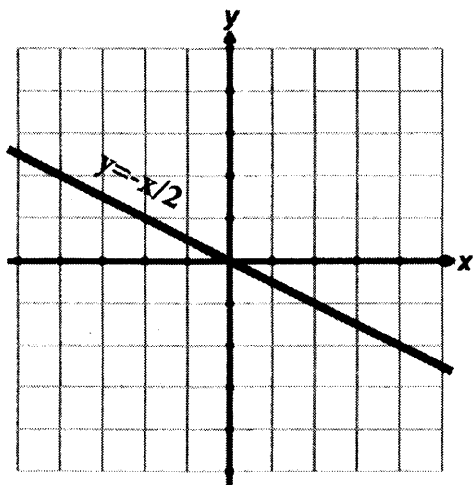
(2)  $-y = x + 2;$

(3)  $-y = 2x.$

**6.** а)  $y = 4,5x;$

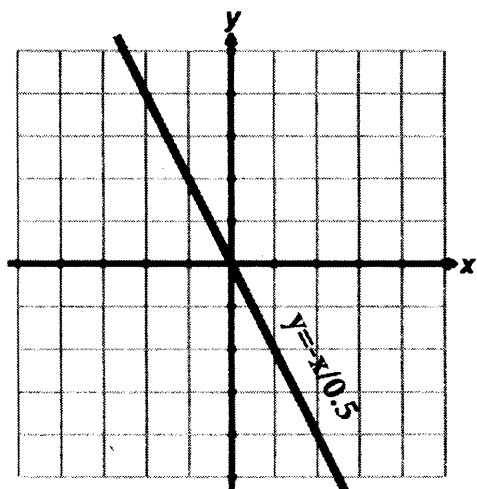
б)  $y = -\frac{7}{3}x.$

**7.** 1. а)

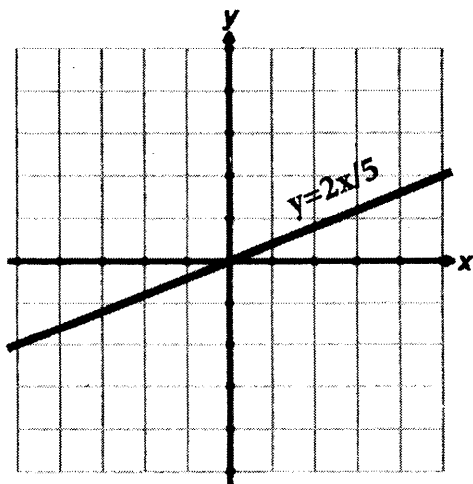




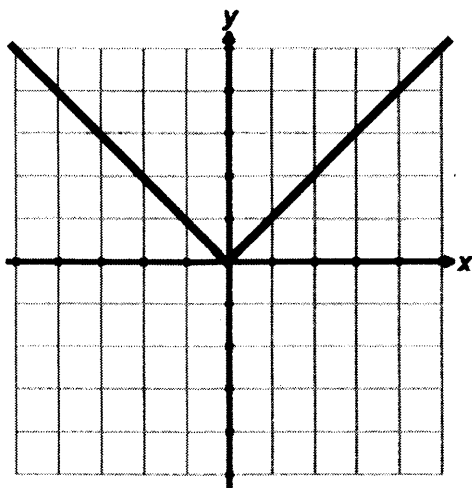
6)



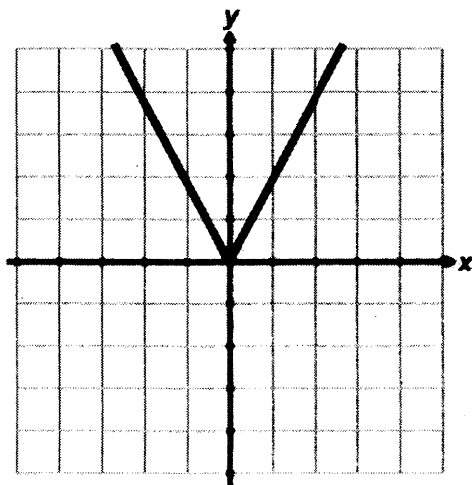
B)



2. a)  $y = x, x \geq 0; y = -x, x < 0;$



б)  $y = -2x, x \geq 0; y = 2x, x < 0.$



### С-15. Чтение графика линейной функции.

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

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

3.	$x$	4	1	0	-3	38	8	-2	-32
	$y$	3	1,5	1	-0,5	20	5	0	-15

2. 1. С осью  $x$  :  $M(3; 0)$ .

С осью  $y$  :  $N(0; 1, 5)$ ;

2.  $x = -2; 0; 1$ ;

3.  $x = 4; 7; 11$ .

3. 1. а) 50 л;

б) 5 л;

2. а) 45 л; 35 л; 25 л;

б) 8 л; 14 л; 20 л;

3. а) через 6 минут;

б) через 5 минут;

4. а) вода выливается;

б) бак наполняется.

4. 1. 3 л;

2. 5 л;

3. а)  $V = 50 - 5x$ ;

б)  $V = 5 + 3x$ ;  $x$  — время;  $V$  — объем воды в баке.

### С-16. Взаимное расположение графиков на координатной плоскости.

- 1.** 1.  $k = -\frac{1}{3}$ ;  
2. все три прямые параллельны друг другу;  
3.  $M_1(3; 0)$ ;  $N_1(0; 1)$ ;  $M_i$  — с осью  $x$ ;  
 $M_2(-6; 0)$ ;  $N_2(0; -2)$ ;  $N_i$  — с осью  $y$ ;  
 $M_3(0; 0)$ ;  $N_3(0; 0)$ .
- 2.** 1.  $M_1(2; 0)$ ;  $N_1(0; -2)$ ;  $M_i$  — с осью  $x$ ;  
 $M_2(-1; 0)$ ;  $N_2(0; -2)$ ;  $N_i$  — с осью  $y$ ;  $M_3$  — не существует;  $N_3(0; -2)$ ;  
2. Все графики пересекаются в точке  $(0; -2)$ .
- 3.**  $M_1(2; 0)$ ;  $N_1(0; -6)$ ;  $M_2(-2; 0)$ ;  $N_2(0; -6)$ ;  
 $M_3(-2; 0)$ ;  $N_3(0; 6)$ ;  $M_4(2; 0)$ ;  $N_4(0; 6)$ .  
а)  $y = 3x - 6$  и  $y = 3x + 6$ ;  
б)  $y = -3x - 6$  и  $y = -3x + 6$ .
- 4.** а)  $2x - 4 = -4x + 2$ ;  $6x = 6$ ;  $x = 1$ ;  $y = 2 \cdot 1 - 4 = -2$ ;  $L(1; -2)$  — точка пересечения;  
б)  $2x - 3 = 2x + 3$ ;  $0 = 6$  — неверно, значит, прямые параллельны.
- 5.** а)  $y = \frac{2}{3}x + 1$ ;  
б)  $y = -4x + 15$ .
- 6.**  $y = -0,5x + 1$ ;  $y = -0,5x + 5$ .
- 7.** а) Прямая должна проходить через начало координат;  
б)  $y = -3x$ .  $k < 0$ , то угол между прямой и положительным направлением  $Ox$  должен быть больше  $90^\circ$ , т.е. тупым;  
в) Также ошибка, что и на рис. 9, но здесь угол должен быть острым.

**С-17. Построение и чтение графиков линейных функций (практические задания).**

**С-18. Вычисление значения числового выражения, содержащего степень.**

- 1.** 1. а) 81;  
б) 0,36;  
в)  $\frac{1}{64}$ ;  
г)  $\frac{243}{32}$ ;  
2. а) 64;  
б)  $-0,125$ ;  
в)  $-1$ ;  
г)  $\frac{1}{81}$ ;  
3. а)  $-49$ ;  
б)  $\frac{8}{27}$ ;  
в)  $-0,001$ .
- 2.** а)  $(-9, 2)^2 > 0$ ;  
б)  $(-13, 6)^3 < 0$ ;  
в)  $-475^5 < 0$ ;  
г)  $-7, 2^2 < 0$ .
- 3.** 1.  $2^1, 2^3, 2^5, 2^7$ ;  
2.  $0, 1^1, 0, 1^3, 0, 1^5$ ;  
3.  $(-\frac{1}{2})^2, (-\frac{1}{2})^6$ ;  
4.  $(-3)^4, (-3)^3, (-3)^1$ .
- 4.** 1. а)  $0, 1 \cdot 3600 = 360$ ;  
б)  $\frac{0,064}{50} = 0,00128$ ;  
в)  $-3 \cdot \frac{1}{27} = -\frac{1}{9}$ ;

г)  $0,2 \cdot 16 = 3,2$ ;

2. а)  $1,5^2 = 2,25$ ;

б)  $9^3 = 729$ ;

в)  $7 + 49 = 56$ ;

г)  $(-0,2)^5 = -0,00032$ ;

3. а)  $216 - 64 = 152$ ;

б)  $-10000 - 125 = -10125$ ;

в)  $-1 - 1 = -2$ .

**5.** 1. а) 20796,875;

б) 530,8416;

в)  $-2,48832$ ;

2. а)  $6,54 \cdot 2 = 13,08$ ;

б)  $1,6^4 = 6,5536$ ; в)  $10,209 + 9,61 = 19,819$ .

**6.** 1.  $0,09 + 0,49 = 0,56$ ;

2.  $0,5^2 = 0,25$ ;

3.  $2,25 - 0,36 = 1,89$ ;

4.  $(-2)^2 = 4$ .

**7.** 1. а)  $\frac{9}{16} \cdot 1\frac{1}{3} - 0,25 = 0,75 - 0,25 = 0,5$ ;

б)  $3000 \cdot 0,008 - 64 = 24 - 64 = -40$ ;

2. а)  $\frac{1,6}{0,16} + 27 = 10 + 27 = 37$ ;

б)  $81 \cdot -\frac{8}{27} + \frac{1}{-0,001} = -24 - 1000 = -1024$ .

**8.** 1. а)  $< 0$ ;

б)  $> 0$ ;

2. а)  $< 0$ ;

б)  $> 0$ .

**9.** 1. а)  $(-6,5)^4 > (-2,4)^3$ ;

б)  $(-0,8)^2 \cdot (-4,9) < (-4,7)^5 : (-0,6)^3$

2. а)  $(-0,2)^6 > (-0,2)^{10}$ ;

б)  $(-1,5)^7 < (-1,5)^9$ .

**С-19. Вычисление значения буквенного выражения, содержащего степень.**

- 1.** 1. 49; 121; 0, 64;  $\frac{16}{25}$ ;  $\frac{17}{9}$ ;  
 2. 125; 0, 001;  $-27$ ;  $\frac{-1}{64}$ ;  
 3. 810; 2, 5; 14, 4;  
 4. 108;  $-0, 0032$ ;  $-62, 5$ ;  
 5.  $-116$ ; 28;  $-72$ ;  
 6.  $-0, 063$ ;  $-252$ .

**2.** 1.

$x$	-5	-2.5	0	0,3	1	12
$x^2$	25	6.25	0	0,09	1	144
$-x^2$	-25	-6.25	0	-0,09	-1	-144
$x^2 - 4$	21,5	2	-4	-3.91	-3	140

2.

$x$	-6	-0,2	0	1	8
$x^3$	-216	-0,008	0	1	512
$0,5x^3$	-108	-0,004	0	0,5	256
$x^3 - 10$	-226	-10,008	-10	-9	502

- 3.** 1.  $-\frac{12}{64} = -\frac{3}{16}$ ;  $-10 \cdot (-1)^3 = 10$ ;  
 2. 0;  $(-\frac{9}{1,5})^2 = 36$ ;  
 3.  $(-1, 6 + 2, 1)^3 = 0, 125$ ;  $(1, 4 + 2, 6)^3 = 64$ ;  
 4.  $(9, 5 - 10, 3)^2 = 0, 64$ ;  $(0, 4 + 0, 6)^2 = 1$ .
- 4.** 1.  $-(-3)^2 < 3^2$ , т.к.  $-3^2 < 3^2$ ;  $-0^2 = (-0)^2$ ,  
 т.к.  $0 = 0$ ;  $-4^2 < (-4)^2$ , т.к.  $-4^2 < 4^2$ ;  
 2.  $(-y)^3 = -y^3$ ; В частности, это выполняется  
 и для  $y = -4; 0; 5$ .
- 5.** 1. а)  $a^2 \geq 0$ ;  
 б)  $(a - 4)^2 \geq 0$ ;  
 в)  $-a^2 \leq 0$ ;

- г)  $a^2 + 1 > 0$ ;  
 д)  $-a^2 - 5 < 0$ ;  
 2. а)  $a^2 + b^2 \geq 0$ ;  
 б)  $a^2 + b^2 + 4 > 0$ ;  
 в)  $(a + b)^2 \geq 0$ ;  
 г)  $-(a + b)^2 \leq 0$ .

**С-20. Умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями.**

- 1.** а)  $c^7 \cdot c^4 = c^{11}$ ;  
 б)  $a \cdot a^2 = a^3$ ;  
 в)  $x^3 \cdot x^3 = x^6$ ;  
 г)  $3^8 \cdot 3^4 = 312$ ;  
 2. а)  $b \cdot b^2 \cdot b^3 = b^6$ ;  
 б)  $x^6 \cdot x^3 \cdot x^7 = x^{16}$ ;  
 в)  $(-7)^3 \cdot (-7)^6 \cdot (-7)^9 = (-7)^{18} = 718$ .
- 2.** а)  $x^8 : x^4 = x^4$ ;  
 б)  $a^{10} : a^9 = a^1 = a$ ;  
 в)  $c^6 : c = c^5$ ;  
 г)  $a^5 : a^5 = a^0 = 1$ ;  
 2. а)  $2^{14} : 2^8 = 2^6$ ;  
 б)  $(0, 1)^{20} : (0, 1)^6 = (0, 1)^{14}$ ;  
 в)  $(-0, 5)^{16} : (-0, 5)^8 = (-0, 5)^8 = 0, 58$ .
- 3.** а)  $a^3 \cdot a^7 = a^{10}$ ;  
 2.  $a \cdot a = a^2$ .  
 3.  $a^{12} : a^6 = a^6$ ;  
 4.  $a^{11} : a^5 = 6$ .



- 4.**
- $x^2 \cdot x^8 : x = x^9;$
  - $x^5 : x^2 : x^2 = x;$
  - $x^{15} : x^5 \cdot x = x^{11};$
  - $x^{10} : x^6 \cdot x^4 = x^8.$
- 5.**
- $\frac{10^{15} \cdot 10^7}{10^{19}} = 10^3 = 1000;$
  - $\frac{7^8}{7 \cdot 7^5} = 7^2 = 49;$
  - $\frac{(-3)^5 \cdot (-3)^3}{(-3)^7} = (-3)^1 = -3;$
  - $\frac{(0.2)^8 \cdot (0.2)^2}{(0.2)^4 \cdot (0.2)^3} = (0.2)^3 = 0.008.$
- 6.**
- $(-11)^9 \cdot (-11)^8 = (-11)^{9+8} = (-11)^{17} = -11^{17} < 0;$
  - $(-6)^4 \cdot (-6)^{10} = (-6)^{4+10} = (-6)^{14} = 6^{14} > 0;$
  - $(-14)^{25} : (-14)^8 = (-14)^{25-8} = (-14)^{17} = -14^{17} < 0.$
- 7.**
- $a^m \cdot a^4 = a^{m+4};$
  - $b^n : b^{2n} = b^{3n}$
  - $y^n : y^3 = y^{n-3};$
  - $y^{10} : y^m = y^{10-m};$
  - $c \cdot c^n = c^{1+n};$
  - $c^n : c = c^{n-1}.$
- 8.**
- а)  $x^{10} : (x^{10} : x^5) = x^{10} : (x^5) = 5;$   
 б)  $x^{18} \cdot (x^9 : x^7) = x^{18} \cdot x^2 = x^{20};$   
 в)  $x^6 : (x \cdot x^5) = x^6 : x^6 = x^{6-6} = x^0 = 1;$
  - а)  $(x^4 \cdot x^3) : (x^3 \cdot x^2) = (x^7) : (x^5) = x^2;$   
 б)  $(x^{16} \cdot x^8) : x^4 \cdot x^2 = x^8 : x^4 \cdot x^2 = x^4 \cdot x^2 = x^6.$
- 9.**
- $-(-8^3) \cdot (-8^{11}) = -8^{14} < 0;$
  - $(-6)^{12} = 6^{12}; 6^{12} \cdot 6^4 = 6^{16} > 0.$
- 10.**
- $x^{n+6} = x^n \cdot x^6; x^{n+6} = x^{n+8} : x^2;$
  - $a^{3n} = a^{2n} \cdot a^n; a^{3n} = a^{9n} : a^{6n};$
  - $y^n = y^{n-1} \cdot y^1; y^n = y^{3n+2} : y^{2n+2}.$

## С-21. Возведение в степень произведения и степени.

- 1.** а)  $(ab)^9 = a^9 \cdot b^9$ ;  
б)  $(xyz)^7 = x^7 \cdot y^7 \cdot z^7$ ;  
в)  $(0, 1x)^4 = 0,0001x^4$ ;  
г)  $(2ac)^4 = 16a^4c^4$ ;  
д)  $(\frac{1}{3}xyz)^3 = \frac{1}{27}x^3y^3z^3$ ;
- 2.** а)  $(-2a)^3 = -8a^3$ ;  
б)  $(-0, 4c)^2 = 0,16c^2$ ;  
в)  $(-3xy)^5 = -243x^5y^5$ ;  
г)  $(-\frac{2}{3}abc)^4 = \frac{16}{81}a^4b^4c^4$ .
- 2.** а)  $(-1 \cdot x)^2 = (-1)^2x^2 = x^2$ ;  
б)  $(-1 \cdot x)^8 = (-1)^8x^8 = x^8$ ;  
в)  $(-1 \cdot x)^{100} = (-1)^{100}x^{100} = x^{100}$ ;  
г)  $(-1 \cdot x)^{2n} = (-1)^{2n}x^{2n} = x^{2n}$ ;
- 2.** а)  $(-1 \cdot x)^3 = (-1)^3x^3 = -x^3$ ;  
в)  $(-1 \cdot x)^{71} = (-1)^{71}x^{71} = -x^{71}$ ;  
б)  $(-1 \cdot x)^9 = (-1)^9x^9 = -x^9$ ;  
г)  $(-1 \cdot x)^{2n+1} = (-1)^{2n+1}x^{2n+1} = -x^{2n+1}$ .
- 3.** а)  $x^5y^5 = (xy)^5$ ;  
б)  $36a^2b^2 = (6ab)^2$ ;  
в)  $0,001x^3c^3 = (0,1xc)^3$ ;
- 2.** а)  $-x^3 = (-x)^3$ ;  
б)  $-8x^3 = (-2x)^3$ ;  
в)  $-32a^5b^5 = (-2ab)^5$ ;
- 3.** а)  $-x^5y^5z^5 = (-xyz)^5$ ;  
б)  $0,027a^3b^3c^3 = (0,3abc)^3$ ;  
в)  $-\frac{1}{64}x^3a^3z^3 = (-\frac{1}{4}xaz)^3$ .

- 4.** 1.  $5^3 \cdot 2^3 = (5 \cdot 2)^3 = 1000$ ;  
 2.  $(\frac{1}{4})^4 \cdot 20^4 = (\frac{1}{4} \cdot 20)^4 = 5^4 = 625$ ;  
 3.  $(0.5)^3 \cdot 60^3 = (60 \cdot 0.5)^3 = 30^3 = 3^3 \cdot 10^3 = 27000$ ;  
 4.  $(1.2)^4 \cdot (1\frac{2}{3})^4 = (1.2 \cdot \frac{5}{3})^4 = 2^4 = 16$ .
- 5.** 1. а)  $(x^5)^2 = x^{10}$ ;  
 б)  $(x^4)^3 = x^{12}$ ;  
 в)  $(x^{10})^{10} = x^{100}$ ;  
 г)  $(x^m)^2 = x^{2m}$ ;  
 2. а)  $(-a^2)^3 = -a^{2 \cdot 3} = -a^6$ ;  
 б)  $(-a^3)^2 = a^6$ ;  
 в)  $(-a^4)^{2n} = a^{8n}$ .
- 6.** 1.  $(a^5)^5 = a^{25}$ ;  
 2.  $(a^5)^2 = a^{10}$ ;  
 3.  $(a^n)^3 = a^{3n}$ ;  
 4.  $(a^2)^n = a^{2n}$ .
- 7.** 1.  $((x^2)^2)^2 = (x^4)^2 = 8$ ;  
 2.  $((x^3)^3)^3 = (x^9)^3 = x^{27}$ ;  
 3.  $((x^2)^3)^4 = (x^6)^4 = x^{24}$ ;  
 4.  $((-x)^3)^2 = (-x^3)^2 = (x^3)^2 = x^6$ ;  
 5.  $(-(-x)^2)^3 = (-x^2)^3 = -(x^2)^3 = -x^6$ .
- 8.** 1. а)  $8^5 = (2^3)^5 = 2^{15}$ ;  
 б)  $(16^2)^3 = ((2^4)^2)^3 = 2^{24}$ ;  
 2. а)  $4^2 = ((-2)^2)^2 = (-2)^4$ ;  
 б)  $((-4)^3)^2 = (-4^3)^2 = (4^3)^2 = (((-2)^2)^3)^2 =$   
 $= ((-2)^6)^2 = (-2)^{12}$ .
- 9.** 1.  $(-x)^2$  и  $-(-x^2)$ ;  
 2.  $-(-x^3)$  и  $-(-x)^3$ .

**С-22. Различные преобразования выражений,  
содержащих степени.**

- 1.** а)  $x^3 \cdot (-x^4) = -x^{3+4} = -x^7$ ;  
 б)  $x^3 \cdot (-x)^4 = x^{3+4} = x^7$ ;  
 в)  $(-x)^3 \cdot x^4 = -x^{3+4} = -x^7$ ;  
 г)  $(-x)^3 \cdot (-x)^4 = -x^3 \cdot x^4 = -x^{3+4} = -x^7$ ;
- 2.** а)  $(a^2)^5 \cdot a^5 = a^{2 \cdot 5 + 5} = a^{15}$ ;  
 б)  $(a^2 \cdot a^5)^2 = a^{(2+5) \cdot 2} = a^{14}$ ;  
 в)  $(a^4)^4 \cdot a^4 = a^{4+4 \cdot 4} = a^{20}$ ;  
 г)  $(a \cdot a^7)^7 = a^{(7+1) \cdot 7} = a^{56}$ ;
- 3.** а)  $(c^4)^2 \cdot (c^2)^4 = c^{4 \cdot 2 + 2 \cdot 4} = c^{16}$ ;  
 б)  $(c \cdot c^2)^2 \cdot (c \cdot c^2)^3 = c^{(2+1) \cdot 2 + (2+1) \cdot 3} = c^{15}$ ;  
 в)  $(c^5)^2 \cdot (c^2 \cdot c^3)^2 = c^{5 \cdot 2 + (2+3) \cdot 2} = c^{20}$ ;
- 4.** а)  $y^{12} : (y^6)^2 = y^{12-6 \cdot 2} = y^0 = 1$ ;  
 б)  $(y^4)^5 : (y^4)^2 = y^{4 \cdot 5 - 4 \cdot 2} = y^{12}$ ;  
 в)  $(y \cdot y^2)^3 : (y \cdot y^3)^2 = y^{(1+2) \cdot 3 - (1+3) \cdot 2} = y^1 = y$ .
- 2.** а)  $(x \cdot x^2)^5 : (x^2)^2 \cdot x = x^{12}$ ;  
 б)  $((x^3 \cdot x^4 \cdot x^7)^2)^2 : (x^{13})^2 = x^{30}$ ;  
 в)  $((-x)^3 \cdot (-x)^4 \cdot x)^3 = -x^{24}$ .
- 3.** а)  $3^7 \cdot (3^2)^3 : 3^{10} = 3^{7+2 \cdot 3-10} = -3^3 = -27$ ;  
 б)  $5^{20} : (5^2)^5 : 5^8 = 5^{20-2 \cdot 5-8} = 5^2 = 25$ ;
- 2.** а)  $\frac{9^4}{3^7} = \frac{3^8}{3^7} = \frac{3}{1} = 3$ ;  
 б)  $\frac{8^5}{4^6} = \frac{4^{10}}{4^6} = 4^4 = 16$ ;  
 в)  $\frac{27^2 \cdot 9^4}{81^2} = \frac{3^6 \cdot 3^8}{3^8} = 3^6 = 729$ ;
- 3.** а)  $\frac{10^{12}}{2^6 \cdot 5^6} = \frac{10^{12}}{10^6} = 10^6$ ;  
 б)  $\frac{5^{16} \cdot 3^{16}}{15^{14}} = \frac{15^{16}}{15^{14}} = 15^2$ ;  
 в)  $\frac{12^6}{3^5 \cdot 4^5} = \frac{12^6}{12^5} = 12^1 = 12$ .
- 4.** **1.**  $(a \cdot a^4)^2 : a^8 = a^2$ ;  
**2.**  $(a^3)2 \cdot a^{18} = a^{24}$ ;

3.  $(a^3)^2 \cdot (-a^{18}) = -a^{24}$ ;

4.  $a^6 \cdot (a \cdot a^2)^2 = (-a^8) \cdot (-a^4)$ .

5. Ученик не знает правил и свойств умножения степеней, возведения степеней в степень, возведения произведения в степень, деления степеней, не знает определения степени, не знает, что  $0^0$  — не определено.

### С-23. Вычисление значения одночлена.

1. 1.  $3,5 \cdot 16 = 56$ ;  $3,5 \cdot 0,04 = 0,14$ ;  
 $3,5 \cdot 0 = 0$ ;  $3,5 \cdot 1 = 3,4$ ;  $3,5 \cdot (-10)^2 = 350$ ;  
 2.  $-4 \cdot (-729) = 2916$ ;  $0,5; 0; -108; -4000$ ;  
 3.  $28; -14$ ;  
 4.  $4; -32$ ;  
 5.  $-4; 300$ .

2. 1.

$x$	-1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2
$2x^2$	2	1,28	0,72	0,32	0,08
$x$	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$2x^2$	0,08	0,32	0,72	1,28	2

2.

$x$	-10	-8	-6	-4	-2
$0,1x^3$	-100	-51,2	-21,6	-6,4	-0,8
$x$	2	4	6	8	10
$0,1x^3$	0,8	6,4	21,6	51,2	100

3. 1.  $0,6624$ ;  
 2.  $4147,2$   
 3.  $-0,3168$ ;  
 4.  $-366,7356$ .

- 4.** 1.  $c = 0; c = 2, 5; c = -2, 5; c = 25;$   
 2.  $b = 2, c = 1; b = 5, c = -2; b = 11, c = 0;$   
 $b = 1, c = 0, 5.$
- 5.** 1. нет, при  $a = 0, 70a^2 = 0;$   
 2. да,  $0, 04c^2 \geq 0$ , т.к.  $0, 04c^2 = (0, 2c)^2 \geq 0;$   
 3. нет, при  $x = 0 - 25x^2 = 0;$   
 4. нет, при  $y = -16y^3 = -6 < 0.$

**C-24. Умножение многочленов и возведение  
одночлена в степень.**

- 1.** 1. а)  $1, 5x \cdot 8x = 12x^2;$   
 б)  $-a^2 \cdot 4a^3 = -4a^5;$   
 в)  $6y \cdot (-\frac{1}{3}y^2) = -2y^3;$   
 2. а)  $\frac{2}{3}a \cdot 12ab^2 = 8a^2b^2;$   
 б)  $0, 5x2y \cdot (-xy) = -0, 5x3y2;$   
 в)  $-0, 4x^4y^2 \cdot 2, 5x^2y^4 = -x^6y^6.$
- 2.** 1.  $10ax^4 \cdot (-0, 1a^5) = -a^6x^4; 10ax^4 \cdot (-0, 5a^2x^8) =$   
 $= -5a^3x^{12};$   
 2.  $-\frac{1}{3}a^2bc \cdot (-15ab^2c) = 5a^3b^3c^2; -\frac{1}{3}a^2bc \cdot 0, 2ab^2c =$   
 $= -\frac{1}{15}a^3b^3c^2.$
- 3.** 1.  $6a^2 \cdot 4ab = 24a^3b;$   
 2.  $(-6xy^2) \cdot 5x^2y^3 = -30x^3y^5.$
- 4.** 1. а)  $(8x)^2 = 64x^2;$   
 б)  $(\frac{1}{3}a^2)^3 = \frac{1}{27}a^6;$   
 в)  $(0, 2y^3)^4 = 0, 0016y^{12};$   
 2. а)  $(4xy)^3 = 64x^3y^3;$   
 б)  $(8a^2b)^2 = 64a^4b^2;$   
 в)  $(2a^2c^3)^3 = 8a^6c^9;$

3. а)  $(-\frac{1}{2}ab)^3 = -\frac{1}{8}a^3b^3$ ;

б)  $(-10a^3b^2)^4 = 10000a^{12}b^8$ ;

в)  $(-xy^2z^3)^5 = -x^5y^{10}z^{15}$ ;

4. а)  $-(2ax^2)^2 = -4a^2x^4$ ;

б)  $-(-4x^3c)^3 = 64x^9c^3$ ;

в)  $-(-a^2b^3c^4)^4 = -a^8b^{12}c^{16}$ .

5. 1.  $\frac{1}{4}x^2 = (\frac{1}{2}x)^2$ ;  $0, 36a^6b^8 = (0, 6a^3b^4)^2$ ;

2.  $0, 001x^6 = (0, 1x^2)^3$ ;  $-125a^3c^9 = (-5ac^3)^3$ .

6. 1. 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)  $(-c^3)^2 \cdot 12c^6 = c^6 \cdot 12c^6 = 12c^{12}$ ;

2. а)  $(3x^6y^3)^4 \cdot (-\frac{1}{81}xy^2) = -x^{25}y^{14}$ ;

б)  $(-\frac{2}{3}ab^5)^3 \cdot 18a^5b = -\frac{16}{3}a^8b^{16}$ .

7. 1. а)  $(4ac^2)^3 \cdot (0, 5a^3c)^2 = 64a^3c^6 \cdot 0, 25a^6c^2 = 16a^9c^8$ ;

б)  $(\frac{2}{3}x^2y^3)^3 \cdot (-9x^4)^2 = 24x^{14}y^9$ ;

2. а)  $-(-x^2y^4)^4 \cdot (6x^4y)^2 = -x^8y^{16} \cdot 36x^8y^2 = -36x^{16}y^{18}$ ;

б)  $(-10a^3b^2)^5 \cdot (-0, 2ab^2)^5 = -100000a^{15}b^{10} \cdot (-0, 00032a^5b^{10}) = 32a^{20}b^{20}$ .

8. 1. а)  $(9xy^2)^2 = 81x^2y^4$ ;

б) Нельзя, так как квадрат одночлена больше либо равен нулю, а  $-100x^4y^8 = -(10x^2y^4)^2 \leq 0$ ;

2. а)  $x^8y^8 = (x^4y^4)^2$ ;

б)  $27x^3y^3 \cdot 27y^6 = 272y^9x^3$  — видно, что в виде квадрата одночлена это выражение представить нельзя (9 и 3 — нечетные числа и на 2 не делятся). Попробуем:  $(27^{4,5}x^{1,5})^2$ , но то, что стоит в скобках, не является одночленом.

**С-25. Приведение многочленов к стандартному виду.**

- 1.** а)  $x^2y \cdot y \cdot x \cdot y = x^2y + xy^2$ ;  
б)  $3x \cdot 6y^2 - 5x^2 \cdot 7y = 18xy^2 - 35x^2y$ ;  
в)  $2a \cdot a^2 \cdot 3b + a \cdot 8c = 6a^3b + 8ac$ ;  
г)  $8x \cdot 3y \cdot (-5y) - 7x^2 \cdot (-4y) = -100xy^2 + 28x^2y$ ;  
2. а)  $11a^5 - 8a^5 + 3a^5 + a^5 = 7a^5$ ;  
б)  $1,9x^3 - 2,9x^3 - x^3 = -2x^3$ ;  
в)  $20xy + 5yx - 17xy = 8xy$ ;  
г)  $8ab^2 - 3ab^2 + ab^2 - 7ab^2 = -ab^2$ .
- 2.** 1. а)  $3t^2 - 5t^2 - 11t - 3t^2 + 5t + 11 =$   
 $= -5t^2 - 6t + 11, n = 2$ (степень);  
б)  $x^2 + 5x - 4 - x^3 - 5x^2 + 4x + 13 =$   
 $= -x^3 - 4x^2 + 9x - 17, n = 3$ ;  
в)  $m^3 + m^2 + m + 1 - m^4 - m^3 - m^2 - m - 1 =$   
 $= -m^4, n = 4$ ;  
2. а)  $2x^2 + 7xy - 5x^2 - 11xy + 3y^2 =$   
 $= -3x^2 - 4xy + 3y^2, n = 2$ ;  
б)  $4b^2 + a^2 + 6ab - 11b^2 - 6ab =$   
 $= -7b^2 + a^2, n = 2$ ;  
в)  $3a^2x + 3ax^2 + 5a^3 + 3ax^2 - 8a^2x - 10a^3 =$   
 $= -5a^3 - 5a^2x + 6axa^2, n = 3$ .
- 3.** 1.  $-x - 3y - 4 + 2y = -x - y - 4, 15 + 4 - 4 = 15$ ;  
2.  $2pq - 2p - p + 2q = 2pq - 3p + 2q, 42 + 9 - 14 =$   
 $= 37$ ;  
3.  $3uv^3 + u^2v^2 - 2uv^3 + u^3v - u^4 =$   
 $= uv^3 + u^2v + u^3v - u^4, -1 + 1 - 1 - 1 = -2$ .
- 4.** 1.  $4b^3 + 5b^2 - 3b + 15$ ;  
2.  $-4x^3 + 5x^2 + 3x + 15$ ;



3.  $108b^3 + 45b^2 - 9b + 15$ ;

4.  $108x^6 + 45x^4 - 9x^2 + 15$ .

5. а)  $2^2 + 3pq - q^2 + 7q^2 - 2qp + 5q^2 - 9p^2 - pq - 12q^2$ ;

б)  $27a^2bc + 23ab^2c - 25abc^2 - 11abc^2 - 33a^2bc + 48ab^2c = -6a^2bc + 71ab^2c - 36abc^2$ .

6. а)  $x^4 + 2x^3 - x^2 + 1 + x^5 = x^5 + x^4 + 2x^3 - x^2 + 1$ ;

б)  $x^6 - 3x^5 + 5x + (-x)^6 = -3x^5 + 5x$ ;

в)  $3x^5 + 2x - 11 + 11 = 3x^5 + 2x$ ;

г)  $a^3b^2 + ab^2 + a^2b^4 + (-a^2b^4) = a^3b^2 + ab^2$ .

7. а)  $3a - 11 - 5a + 17 - 8a + 23 + 10a = 29$ ;

б)  $3ax^2 - 5x^3 + 4x^2 + 8x^2a - 5 + 11x + (-11ax^2) = -5x^3 + 4x^2 + 11x - 5$ ;

в)  $2x^2 + 3ax - 9a^2 + 8x^2 - 5ax + 8a^2 + 3x^2 + 2ax + a^2 = 13x^2$ .

8. 1. Положительны:  $x^4 + 2x^2 + 5$ , т.к.  $x^4 = (x^2)^2 \geq 0, 2x^2 \geq 0$ ;

2. Положительны:  $a^2 + u^2 + 5$ , т.к.  $a^2 \geq 0, u^2 \geq 0$ ;

отрицательны:  $-a^2 - u^2 - a^4u^2 - 3$ , т.к.

$-a^2 \leq 0, -u^2 \leq 0, -a^4u^2 = -(a^2u)^2 \leq 0$ .

### С-26. Сложение и вычитание многочленов.

1. 1. а)  $7x^2 - 5x + 3 + 7x^2 - 5 = 14x^2 - 5x - 2$ ;

$7x^2 - 5x + 3 - 7x^2 + 5 = -5x + 8$ ;

б)  $3x + 1 - 3x^2 - 3x + 1 =$

$= -3x^2 + 2; 3x + 1 + 3x^2 + 3x - 1 = 3x^2 + 6x$ ;

в)  $a + 3b + 3a - 3b = 4a; a + 3b - 3a + 3b = -2a + 6b$ ;

г)  $a^6 - 5ab - b^2 + a^2 + b^2 = 2a^2 - 5ab; a^2 - 5ab + b^2 - a^2 - b^2 = -5ab - 2b^2$ ;

2. а)  $2y^2 + 8y - 11 + 3y^2 - 6y + 3 = 5y^2 + 2y - 8$ ;  $2y^2 + 8y - 11 - 3y^2 + 6y - 3 = -y^2 + 14y - 14$ ;

б)  $9a^3 - a - 3 + 9a^2 + a - 4 = 9a^3 + 9a^2 - 7$ ;  $9a^3 - a - 3 - 9a^2 - a + 4 = 9a^3 - 9a^2 - 2a + 1$ ;

в)  $4m^4 + 4m^2 - 13 + 4m^4 - 4m^2 + 13 = 8m^4$ ;  $4m^4 + 4m^2 + 13 - 4m^4 + 4m^2 - 13 = 8m^2 - 26$ ;

г)  $2^2 + 3pq + 8q^2 + 6p^2 - pq - 8q^2 = 8p^2 + 2pq$ ;  $2^2 + 3pq + 8q^2 - 6p^2 + pq + 8q^2 = -4p^2 + 4pq + 16q^2$ .

**2.** а)  $(2a + 5b) + (8a - 11b) + (9b - -5a) =$   
 $= 2a + 5b + 8a - 11b + 9b - 5a = 5a + 3b$ ;

б)  $(3x + 10y) - (6x + 3y) + (6y - 8x) =$   
 $= 3x + 10y - 6x - 3y + 6y - 8x = -11x + 13y$ ;

в)  $(8c^2 + 3c) + (-7c^2 - 11c + 3) - (-3c^2 - 4) =$   
 $= 8c^2 + 3c - 7c^2 - 11c + 3 + 3c^2 + 4 = 4c^2 - 8c + 7$ ;

г)  $(v + n - k) - (v - u) + (v - u + k) =$   
 $= v + u - k - v + u + v - u + k = v + u$ .

**3.** За 1 час —  $a$  (км); за 2 часа —  $a + 5$  (км);  
за 3 часа —  $a + 5 + 5 = a + 10$  (км);  
за 4 часа —  $a + 10 + 5 = a + 15$  (км).

1.  $a + 5$  (км);

2.  $a + 10$  (км);

3.  $a + a + 5 = 2a + 5$  (км);

4.  $a + 10 + a + 15 = 2a + 25$  (км);

5.  $a + a + 5 + a + 10 + a + 15 = 4a + 30$  (км).

**4.** 1.  $15m^7 - 3m^4 + m^3 + 5 - 15m^7 + 3m^4 - m^3 - 5 =$   
 $= 0$ ;  $15m^7 - 3m^4 + m^3 + 5 + 15m^7 - 3m^4 + m^3 +$   
 $+ 5 = 30m^7 - 6m^4 + 2m^3 + 10$ ;

2.  $8a^3 + 3a^2b - 5ab^2 + b^3 + 18a^3 - 3a^2b - 5ab^2 +$   
 $+ 2b^3 = 26a^3 - 10ab^2 + 3b^3$ ;  $8a^3 + 3a^2b - 5ab^2 + b^3 -$

$$-18a^3 + 3a^2b + 5ab^2 - 2b^3 = -10a^3 + 6a^2b - b^3.$$

**5. 1.**  $(3x - 5y - 8v) - (2x + 7y - 3v) + (5v - 11x + y) = 3x - 5y - 8v - 2x - 7y + 3v + 5v - 11x + y = -10x - 11y;$

**2.**  $(2a^3 + 3a^2 - a + 1) - (4a^4 + 6a^3 - 2a^2 + 2a) - (2a^5 + 3a^4 - a^3 + a^2) = 2a^3 + 3a^2 - a + 1 - 4a^4 - 6a^3 + 2a^2 - 2a - 2a^5 - 3a^4 + a^3 - a^2 = -2a^5 - 7a^4 - 3a^3 + 4a^2 - 3a + 1.$

	p1	px	p2
1)	$3x + 5$	$5x - 16$	$8x - 11$
2)	$7x + 3$	$x^2 - 18$	$x^2 + 7x - 15$
3)	$a^3 + 3a^2b + b^3$	0	$a^3 + 3a^2b + b^3$
4)	$2x^2y - 3xy^2 - 8$	$-2x^2y + 3xy^2 + 8$	0
5)	$x^2 + 2xy + y^2$	$-4xy$	$x^2 - 2xy + y^2$
6)	$3x + 2a$	$-x - 2a + b$	$2x + b$

**6.**  $p1 + px = p2$ , откуда  $px = p2 - p1$ ,  $px$  — искомый.

### С-27. Заключение многочленов в скобки.

**1. а)**  $ax + ay + x + y = (ax + ay) + (x + y);$   
 б)  $a^3 + a^2 + a - 8x + y = (a^3 + a^2 + a - 8x) + y;$

**2. а)**  $ax^2 + x + a + 1 = (ax^2 + a) + (x + 1);$   
 б)  $aq^2 - q - aq + q^2 = (aq^2 - aq) + (q^2 - q).$

**2. 1. а)**  $bm - bn - m - n = (bm - bn) - (m + n);$   
 б)  $bx + by + x - y = (bx + by) - (y - x);$   
 в)  $ab + ac - b - c = (ab - b) - (c - ac);$   
**2. а)**  $bx - by - b - x + y + 1 =$

$$= (bx - by - b) - (x - y - 1);$$

$$\text{б) } -bx + by + x - y - b + 1 =$$

$$= (-bx + by - b) - (-x + y - 1);$$

$$\text{в) } -a^2 + b^2 + 2a - 1 = (b^2) - (a^2 - 2a + 1).$$

$$\boxed{3.} \text{ а) } ax + by - c - d = (ax + by) - (c + d);$$

$$\text{б) } 3x - 3y + z - a = (3x + z) - (3y + a);$$

$$\text{в) } 5x - 3y - z = 5x - (3y + z);$$

$$\text{г) } -2x + y - z = y - (2x + z).$$

$$\boxed{4.} \text{ а) } (2x^2 - 3a + b) - (a^2 - 5x + 1) - (b + x^2 - 7x) =$$

$$= 2x^2 - 3a + b - a^2 + 5x + 1 - b - x^2 + 7x =$$

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

$$\text{б) } (8ax^2 + 3ab^2 - b) - (x^2 - b) - x = 8ax^2 + 3ab^2 - b - x^2 + ax^2 + b - x = (9ax^2 - x^2 - x) + 3ab^2.$$

### С-28. Умножение одночлена на многочлен.

$$\boxed{1.} \text{ 1. а) } m(n + k) = mn + mk;$$

$$\text{б) } -l(q - r) = -lq + lr;$$

$$\text{в) } k(a - b + 2) = ka - kb + 2k;$$

$$\text{г) } -x(p - t + 3) = -xp + xt - 3x;$$

$$\text{2. а) } 3x^2(x - 3) = 3x^3 - 9x^2;$$

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

$$\text{в) } -5x^4(2x - x^3) = -10x^5 + 5x^7;$$

$$\text{г) } (q^{10} - q^{11}) \cdot 8q^{15} = 8q^{25} - 8q^{26};$$

$$\text{3. а) } 3x(x^4 + x^2 - 1) = 3x^5 + 3x^3 - 3x;$$

$$\text{б) } -5a(a^2 - 3a - 4) = -5a^3 + 15a^2 + 20a;$$

$$\text{в) } (4b^2 - 4b + 16) \cdot 0,5b = 2b^3 - 2b^2 + 8b;$$

$$\text{г) } 2a(2a^2 - 8ab + b^2) = 4a^3 - 16a^2b + 2ab^2;$$

$$\text{д) } x^2(x^5 - x^3 + 2x - 1) = x^7 - x^5 + 2x^3 - x^2;$$

$$\text{е) } -3z(-5z^3 + 2z^2 - z + 1) = 15z^4 - 6z^3 + 3z^2 - 3z.$$

- 2.** 1. а)  $m(n+k) = mn + mk$ ;  
 б)  $(q+r) \cdot (-l) = -lq - lr$ ;  
 2. а)  $(b+c-m)a = ab + ac - am$ ;  
 б)  $-ab(c-m+k) = -abc + abm - abk$ ;  
 3. а)  $a^2(ab-b^2) = a^3b - a^2b^2$ ;  
 б)  $(a-b) \cdot a^2b^2 = a^3b - a^2b^2$ .
- 3.** 1. а)  $3(x+1) + (x+1) = 3x+3+x+1 = 4x+4$ ;  
 б)  $a-2-2(a-2) = a-2-2a+4 = -a+2$ ;  
 в)  $3(y+5) - 2(y-6) = 3y+15-2y+12 = y+27$ ;  
 г)  $13(6b-1) - 6(13b-1) = 78b-13-78b+6 = -7$ ;  
 2. а)  $3x(x-2) - 5x(x+3) =$   
 $= 3x^2 - 6x - 5x^2 - 15x = -2x^2 - 21x$ ;  
 б)  $2y(x-y) + y(3y-2x) =$   
 $= 2xy - 2y^2 + 3y^2 - 2xy = y^2$ ;  
 в)  $2a(a-b) + 2b(a+b) = 2a^2 - 2ab + 2ab + 2b^2 =$   
 $= 2a^2 + 2b^2$ ;  
 г)  $3(8c+1) - 8c(3-5) = 24c+3-24c+40c =$   
 $= 3+40c$ ;  
 3. а)  $m(m^2-m) + (m^2-m+1) =$   
 $= m^3 - m^2 + m^2 - m + 1 = m^3 - m + 1$ ;  
 б)  $5n^2(3n+1) - 2n(5n^2-3) =$   
 $= 15n^3 + 5n^2 - 10n^3 + 6n = 5n^3 + 5n^2 + 6n$ ;  
 в)  $(2-2a) + a(2-a^2) = 2-2a+2a-a^3 = 2-a^3$ ;  
 г)  $x(x^3+x^2+x) - (x^3+x^2+x) =$   
 $= x^4+x^3+x^2-x^3-x^2-x = x^4-x$ .
- 4.** 1.  $2a(a+b) - b(2a-b) - b(b+1) = 2a^2+2ab-2ab+$   
 $+b^2-b^2-b = 2a^2-b$ ;  $2 \cdot (-0,3)2 + 0,4 = 0,58$ ;  
 2.  $x^2(x^2-3x+1) - 2x(x^3-3x^2+x) + x^4 - 3x^3 + x^2 =$   
 $= x^4 - 3x^3 + x^2 - 2x^4 + 6x^3 - 2x^2 + x^4 - 3x^3 + x^2 = 0$ ,

в частности, при  $x = 1\frac{1}{3}$  выражение равно 0.

- 5.** 1. а)  $x^5y(y^4 + xy^5 - x^2y^6 + x^3y^7) = x^5y^5 + x^6y^6 - x^7y^7 + x^8y^8 = x^8y^8 - x^7y^7 + x^6y^6 + x^5y^5$ ;  
б)  $(2x^3 + 3x^2 - a - a^2)xya = 2x^4ya + 3x^3ya - xya^3 - xya^2$ ;  
2. а)  $2x(5x^3 - 3x - bx + b^3) \cdot b = 10x^4b - bx^2b - 2x^2b^2 + 2xb^4 = 10x^4b + 2xb^4 - 2x^2b^2 - 6x^2b$ ;  
б)  $-xt(x^2t^2 - xt - 3) \cdot p = -x^3t^3p + x^2t^2p + 3xtp$ .

### С-29. Решение уравнений.

- 1.** а)  $(3x + 5) + (8x + 1) = 17$ ;  $3x + 5 + 8x + 1 = 17$ ;  $11x = 11$ ;  $x = 1$ ;  
б)  $19 - 5(3x - 1) = 9$ ;  $19 - 15x + 5 = 9$ ;  $15x = 15$ ;  $x = 1$ ;  
в)  $(3 - 5, 8x) - (2, 2x + 3) = 16$ ;  $3 - 5, 8x - 2, 2x - 3 = 16$ ;  $8x = -16$ ;  $x = -2$ ;  
г)  $21 = -20 - 8(2x - 0, 5)$ ;  $21 = -20 - 16x + 4$ ;  $16x = -37$ ;  $x = -2\frac{5}{16}$ ;  
2. а)  $30 + 5(3x - 1) = 35x - 25$ ;  $30 + 15x - 5 = 35x - 25$ ;  $20x = 50$ ;  $x = 2, 5$ ;  
б)  $10x - 5 = 6(8x + 3) - 5x$ ;  $10x - 5 = 48x + 18 - 5x$ ;  $33x = -23$ ;  $x = -\frac{22}{33}$ ;  
в)  $-10(3 - 4x) + 51 = 7(5x + 3)$ ;  $-30 + 40x + 51 = 35x + 21$ ;  $5x = 0$ ;  $x = 0$ ;  
г)  $6x - 5(3x + 2) = 5(x - 1) - 8$ ;  $6x - 15x - 10 = 5x - 5 - 8$ ;  $14x = 3$ ;  $x = \frac{3}{14}$ ;  
3. а)  $6(8x + 5) = 0$ ;  $48x + 30 = 0$ ;  $48x + 30 = 0$ ;  $x = -0, 625$ ;

б)  $6(8x + 5) = -6; 48x + 30 = -6; 48x = -36; x = -0,75;$

в)  $-8(2x - 0,5) = 0; -16x + 4 = 0; -16x = -4; x = 0,25;$

г)  $-8(2x - 0,5) = -8; -16x + 4 = -8; 16x = 12; x = 0,75.$

**2.** 1.  $8 - 7x = 0; 7x = 8; x = \frac{8}{7};$

2.  $0, 2x - 1 = 3 - 0, 8x; x = 4;$

3.  $8x + 5 = 3x + 10 + 25; 5x = 30; x = 6;$

4.  $2(x - 4) + 8 = 8x; 2x - 8 + 8 = 8x; 6x = 0; x = 0.$

**3.** 1. а)  $3(1 - 2x) - 5(3 - x) - 6(3x - 4) = 83; 3 - 6x - 15 + 5x - 18x + 24 = 83; 19x = -71; x = -3\frac{14}{19};$

б)  $23 - 3(b + 1) + 5(6b - 7) - 7(3b - 1) = 0; 23 - 3b - 3 + 30b - 35 - 21b + 7 = 0; 6b = 8; b = 1\frac{1}{3};$

в)  $x(2x + 3) - 5(x^2 - 3x) = 3x(7 - x); 2x^2 + 3x - 5x^2 + 15x = 21x - 3x^2; 3x = 0; x = 0;$

2. а)  $2m + m(3 - (m + 1)) = m(2 - m) + 12; 2m + 3m - m^2 - m = 2m - m^2 + 12; 2m = 12; m = 6;$

б)  $7 + 3(-k - 3(k + 5)) = 5(7 - 2k) + k; 7 - 3k - 9k - 45 = 35 - 10k + k; 3k = -73; k = -24\frac{1}{3}.$

**4.**  $P1(x) = 2x - 6; P2(x) = 12 - x; P1(6) = 6 = P2(6); P1(9) = 12; P2(9) = 3 - \text{не равны.}$

### С-30. Решение уравнений.

**1.** 1. а)  $2x + 1 = 5; 2x = 4; x = 2;$

б)  $3x - 8 = -2; 3x = 6; x = 2;$

в)  $11 - 3x = 2; 3x = 9; x = 3;$

2. а)  $3x + 7 = 6x + 4; 3x = 3; x = 1;$

- б)  $7x - 3 = 3(5x + 1); 8x = -6; x = -0,75;$   
 в)  $4(2x - 1) = 3(6 - x); 8x - 4 = 18 - 3x; 11x = 22; x = 2;$   
 3. а)  $2x + 3 + 4x - 3 = 3; 6x = 3; x = 0,5;$   
 б)  $6x - 10x - 1 = 4x + 1; 8x = -2; x = -0,25;$   
 в)  $3x + x + 2 = 5; 4x = 3; x = 0,75;$   
 г)  $5x - 4(x - 3) = -20; x = -32;$   
 д)  $7(2x + 1) + 5(3x + 1) = 70; 14x + 7 + 15x + 5 = 70; 29x = 58; x = 2;$   
 е)  $10(8x - 3) - 7(3x + 1) = 140; 80x - 30 - 21x - 7 = 140; 59x = 177; x = 3.$
- 2.** 1.  $2(2x - 3) + 7x - 13 + 3(5 - 2x) = 6(x - 1); 4x - 6 + 7x - 13 + 15 - 6x = 6x - 6; x = 2;$   
 2.  $4(x - 2) + 5(2x - 5) + 4x - 1 = 20(4 - x); 38x = 114; x = 3;$   
 3.  $2x^2 - 6x - 2 - 2x^2 - 3x + 5 = 3; 9x = 0; x = 0.$

### С-31. Решение задач.

- 1.** 1.  $3x + 7 + 5x - 11 = 12; 8x = 16;$   
 2.  $3x + 7 = 5x - 11 + 15; 2x = 3;$   
 3.  $3x + 7 = 5x - 11 + 15; 2x = 3;$   
 4.  $3x + 7 = 2(5x - 11); 7x = 29;$   
 5.  $2(3x + 7) = 5x - 11 + 6; x = -19.$
- 2.** 1.  $x$  – деталей изготавливает в час ученик;  $x + 8$  – изготавливает мастер;  $6x + 8(x + 8) = 232; 14x = 168; x = 12$  – деталей;  
 2.  $x$  – расстояние от поселка до станции;  $x/20 = x/60 + 13x = x + 60; 2x = 60; x = 30$  (км);



**3.**  $x$  – площадь однокомнатной квартиры;  $x + 10$  – площадь двухкомнатной;  $x + 10 + 12 = x + 22$  – площадь трехкомнатной;  $9x + 18(x + 10) + 9(x + 22) = 1458$ ;  $36x = 1080$ ;  $x = 30$  (м<sup>2</sup>) – площадь однокомнатной;  $30 + 10 = 40$  (м<sup>2</sup>) – площадь двухкомнатной;  $30 + 22 = 52$  (м<sup>2</sup>) – площадь трехкомнатной;

**4.**  $V$  – скорость грузовика;  $V + 20$  – скорость автомобиля;  $3(V + 20) + 2,5V = 280$ , т.к. грузовик стоял 0,5 часа и 2,5 часа ехал  $3V + 60 + 2,5V = 280$ ;  $5,5V = 220$ ;  $V = 40$  (км/ч) – скорость грузовика;  $40 + 20 = 60$  (км/ч) – скорость автомобиля;

**5.**  $x$  – основание треугольника; 1 случай:  $x + 3$  – боковая сторона; т.к. в равнобедренном треугольнике боковые стороны равны, то:  $x + 2(x + 3) = 51$ ;  $3x = 45$ ;  $x = 15$  (см) – основание; 2 случай:  $x - 3$  – боковая сторона, тогда:  $x = 2(x - 3) = 51$ ;  $3x = 57$ ;  $x = 19$  (см) – основание.

### С-32. Вынесение общего множителя за скобки.

**1.** а)  $x(2 + 3y) = 2x + 3xy$ ;

б)  $y(3x - 5) = 3xy - 5y$ ;

в)  $y(-7x + 1) = -7xy + y$ ;

г)  $-x(y + 1) = -xy - x$ ;

**2.** а)  $5a(b + 2a) = 5ab + 10a^2$ ;

б)  $7n(2mn - 1) = 14mn^2 - 7n$ ;

в)  $20c(-c + 4b) = -20c^2 + 80bc$ ;

г)  $-3y(a^2 + 4y) = -3a^2y - 12y^2$ ;

**3.** а)  $a^3(a + 1) = a^4 + a^3$ ;

б)  $2z^3(z^2 - 2) = 2z^5 - 4z^3$ ;

в)  $c^6(3 + 7c - 8c^2) = 3c^6 + 7c^7 - 8c^8$ ;

г)  $5x^2(1 - 2x - 3x^2) = 5x^2 - 10x^3 - 15x^4$ ;

**4.** а)  $ax(x + 3) = ax^2 + 3ax$ ;

б)  $xy(y^2 + 5xy - 3x) = xy^3 + 5x^2y^2 - 3x^2y$ ;

в)  $3a^2b(a - 2b) = 3a^3b - 6a^2b^2$ ;

г)  $2c^2x^2(3x - 2c + 1) = 6c^2x^3 - 4c^3x^2 + 2c^2x^2$ .

**2.** **1.** а)  $x(a+c) - x(a+b) = x(a+c-a-b) = x(c-b)$ ;

б)  $y(2a + 3b) - y(3a - b) = y(2a + 3b - 3a + b) = y(4b - a)$ ;

в)  $2(a + 2x) + (3a - x) = (2a + 4x + 3a - x) = (5a + 3x)$ ;

г)  $c^2(3a - 7c) - c^2(5a + 3c) = c^2(3a - 7c - 5a - 3c) = c^2(-2a - 10c) = -c^2(2a + 10c)$ ;

**2.** а)  $y(a + c) + x(a + c) = (a + c)(y + x)$ ;

б)  $x(3a + c) - z(3a + c) = (3a + c)(x - z)$ ;

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

г)  $2k(3k - 4) + (3k - 4) = (3k - 4)(2k + 1)$ ;

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

б)  $2x(m - n) - (n - m) = (m - n)(2x + 1)$ ;

в)  $3c(x - y) - x(y - x) = (x - y)(3c + x)$ ;

г)  $(b - c) + a(c - b) = (b - c)(1 - a)$ .

**3.** По рисунку 13а. Фигура состоит из прямоугольника со сторонами  $a$  и  $2r$  и двух полукругов радиусом  $r$ . Значит:  $S = 2ra + \pi r^2 = r(2d + \pi r)$  По рисунку 13б. Площадь заштрихован-

ной части можно найти, из площади квадрата со стороной  $2r$  вычесть площади двух полукругов радиусом  $r$ . Таким образом:  $S = 4r^2 - \pi r^2 = r^2(4 - \pi)$ .

**4.** 1. а)  $7a^4b^3 - 14a^3b^4 + 21a^2b^5 = 7a^2b^3(a^2 - 2ab + 3b^2)$ ;

б)  $8x^3y^3 + 88x^2y^3 - 16x^3y^4 = 8x^2y^3(x + 11 - 2xy)$ ;

в)  $2a^2b^2c^2 - 4a^2bc^2 + 2a^3c = 2a^2c(b^2c^2 - 2bc + a)$ ;

2. а)  $(a + 3)(b + 5) - (a + 3)(b + 6) = (a + 3)(b + 3 - b - 6) = -(a + 3) = -1 \cdot (a + 3)$ ;

б)  $(3x - 1)(8b + 1) + (7b - 3)(1 - 3x) = (3x - 1)(8b + 1 - 7b + 3) = (3x - 1)(b + 4)$ ;

в)  $(3a + 10)(6c - 5a) - (8a - 9)(5a - 6c) = (6c - 5a)(3a + 10 + 8a - 9) = (6c - 5a)(11a + 1)$ ;

**5.**  $y^2 - 3y - 1 = 11$ ;  $y^2 - 3y = 12$ ;

1.  $3(y^2 - 3y - 1) = 3 \cdot 11 = 33$ ;

2.  $(y^2 - 3y - 1)(y^2 - 3y) = 11 \cdot 12 = 132$ ;

3.  $8(y^2 - 3y) - 9 = 8 \cdot 12 - 9 = 87$ .

### С-33. Умножение многочленов.

**1.** 1. а)  $(a + 3)(b - 7) = ab - 7a + 3b - 21$ ;

б)  $(a - 5)(11 - b) = 11a - ab - 55 + 5b$ ;

в)  $(-8 - a)(b + 2) = -8b - 16 - ab - 2a$ ;

г)  $(-7 - b)(a - 7) = -7a + 49 - ab + 7b$ ;

2. а)  $(x - 4)(x + b) = x^2 + 8x - 4x - 32 = x^2 + 4x - 32$ ;

б)  $(x - 5)(9 - x) = 9x - x^2 - 45 + 5x = -x^2 + 14x - 45$ ;

$$\text{в) } (3+x)(-1-x) = -3 - 3x - x - x^2 = -x^2 - 4x - 3;$$

$$\text{г) } (x-10)(-x-6) = -x^2 - 6x + 10x + 60 = -x^2 + 4x + 60;$$

$$\mathbf{3. а) } (8+3x)(2y-1) = 16y - 8 + 6xy - 3x;$$

$$\text{б) } (2a-1)(3a+7) = 6a^2 + 14a - 3a - 7 = 6a^2 + 11a - 7;$$

$$\text{в) } (3a-2b)(2a-3b) = 6a^2 - 9ab - 4ab + 6b^2 = 6a^2 - 13ab + 6b^2;$$

$$\text{г) } (15a+27)(-5a-9) = -75a^2 - 135a - 135a - 254 = -75a^2 - 270a - 243;$$

$$\mathbf{4. а) } (3x^2-1)(2x+1) = 6x^3 + 3x^2 - 2x - 1;$$

$$\text{б) } (3x^2-1)(2x^2+1) = 6x^4 + 3x^2 - 2x^2 - 1 = 6x^4 + x^2 - 1;$$

$$\text{в) } (m^2-n)(m+n^2) = m^3 + m^2n^2 - mn - n^3;$$

$$\text{г) } (m^2-n)(m-n^2) = m^3 - m^2n^2 - mn + n^3;$$

$$\mathbf{5. а) } (a+2)(a^2-a-3) = a^3 - a^2 - 3a + 2a^2 - 2a - 6 = a^3 + a^2 - 5a - 6;$$

$$\text{б) } (5b-1)(b^2-5b+1) = 5b^3 - 25b^2 + 5b - b^2 + 5b - 1 = 5b^3 - 26b^2 + 10b - 1;$$

$$\text{в) } (m-n+1)(m+n) = m^2 + mn - mn - n^2 + m + n = m^2 - n^2 + m + n;$$

$$\text{г) } (m-2n)(m+2n-1) = m^2 + 2mn - m - 2mn - 4n^2 + 2n = m^2 - 4n^2 - m + 2n;$$

$$\mathbf{6. а) } 2(b+1)(b+3) = 2b^2 + 6b + 2b + 6 = 2b^2 + 8b + 6;$$

$$\text{б) } -8(y-1)(y+5) = -8y^2 - 40y + 8y + 40 = -8y^2 - 32y + 40;$$

$$\text{в) } b(3b+1)(2b-5) = 6b^3 - 15b^2 + 2b^2 - 5b = 6b^3 -$$

$$-13b^2 - 5b;$$

$$\text{г) } 5m(m-n)(m+3n) = 5m^3 + 15m^2n - 5m^2n - 15mn^2 = 5m^3 + 10m^2n - 15mn^2.$$

$$\boxed{2.} \quad 1. \text{ а) } (m^2 - m - 1)(m^2 + m + 1) = m^4 + m^3 + m^2 - m^3 - m^2 - m - m^2 - m - 1 = m^4 - m^2 - 2m - 1;$$

$$\text{б) } (-3n^2 + 2n + 1)(3n^2 + 2n - 1) = -9n^4 - 6n^3 + 3n^2 + 6n^3 + 4n^2 - 2n + 3n^2 + 2n - 1 = -9n^4 + 10n^2 - 1;$$

$$2. \text{ а) } (x+1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1) = x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 = x^5 + 1;$$

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

$$3. \text{ а) } (y+3)(y-5)(y^2+2y-15) = (y^2-2y-15)(y^2+2y-15) = y^4+2y^3-15y^2-2y^3-4y^2+30y-15y^2-30y+225 = y^4-34y^2+225;$$

$$\text{б) } (x+1)(x^2-x+1)(x^6-x^3+1) = (x^3-x^2+x+x^2-x+1)(x^6-x^3+1) = (x^3+1)(x^6-x^3+1) = x^9-x^6+x^3+x^6-x^3+1 = x^9+1.$$

$$\boxed{3.} \quad (5x-10y)(3x-7y) = (10y-5x)(7y-3x) = 5(2y-x)(7y-3x).$$

$$\boxed{4.} \quad \text{а) } (m-1)(m+4) = m^2 + 3m - 4;$$

$$\text{б) } (a+3)(a-2) = a^2 + a - 6.$$

### С-34. Умножение многочленов.

$$\boxed{1.} \quad 1. \text{ а) } (3a+5)(3a-6) + 30 = 9a^2 - 18a + 15a - 30 + 30 = 9a^2 - 3a;$$

$$\text{б) } 3b^2 + (8-3b)(b+5) = 3b^2 + 8b + 40 - 3b^2 - 15b = -7b + 40;$$

2. а)  $8x - (3x + 1)(5x + 1) = 8x - 15x^2 - 3x - 5x - 1 = -15x^2 - 1$ ;

б)  $8p - (3p + 8)(2p - 5) = 8p - 6p^2 + 15p - 16p + 40 = -6p^2 + 7p + 40$ ;

3. а)  $(x - 3)(x + 5) - (x^2 + x) = x^2 + 5x - 3x - 15 - x^2 - x = x - 15$ ;

б)  $(y + 2)(y + 3) - y(y - 1) = y^2 + 3y + 2y + 6 - y^2 + y = 6y + 6$ ;

в)  $a(a - 3) + (a + 1)(a + 4) = a^2 - 3a + a^2 + 4a + a + 4 = 2a^2 + 2a + 4$ ;

г)  $(c + 2)c - (c + 3)(c - 3) = c^2 + 2c - c^2 + 3c - 3c + 9 = 2c + 9$ .

2. а)  $(3x + 5)(4x - 1) = (6x - 3)(2x + 7)$ ;  $12x^2 + 17x - 5 = 12x^2 + 36x - 21$ ;  $19x = 16$ ;  $x = \frac{16}{19}$ ;

б)  $(5x - 1)(2 - x) = (x - 3)(2 - 5x)$ ;  $10x - 5x^2 - 2 + x = 2x - 5x^2 - 6 + 15x$ ;  $6x = 4$ ;  $x = \frac{2}{3}$ .

3. а)  $xy(x + y) - (x^2 + y^2)(x - 2y) = x^2y + xy^2 - x^3 + 2x^2y - xy^2 + 2y^3 = -x^3 + 3x^2y + 2y^3$ ;

б)  $(5c - 7p)(7c + 5p) - (7c - 5p)(5c + 7p) = 35c^2 + 25pc - 49pc - 35p^2 - 35c^2 - 49pc + 25pc + 35p^2 = -48pc$ ;

в)  $(x^3 + 2y)(x^2 - 2y) - (x^2 + 2y)(x^3 - 2y) = x^5 - 2yx^3 + 2yx^2 - 4y^2 - x^5 + 2yx^2 - 2yx^3 + 4y^2 = -4yx^3 + 4yx^2$ .

4. 1.  $20t + 25(t - 2) = 45t - 50$ ;

2.  $t + 1 + t - 2 = 2t - 1$ ;

3.  $V = \frac{45t - 50}{2t - 2}$ .

5.  $x$  — ширина 1-го аквариума;  $x + 10$  — его длина;  $x + 10$  — ширина 2-го аквариума;  $x + 10 + 10 =$

$= x + 20$  — его длина; объем:  $V = abc$ ,  $a, b, c$  — длина, ширина, высота,  $V$  — объем;

$25(x + 10)(x + 20) = 25x(x + 10) + 20000$ ;  $20 \text{ л} = 20 \text{ дм}^3 = 20 \cdot 103 \text{ см}^3 = 20000 \text{ см}^3$ ;  $25x^2 + 750x + 5000 = 25x^2 + 250x + 20000$ ;  $500x = 15000$ ;  $x = 30(\text{см})$  — ширина 1-го (меньшего) аквариума;  $30 + 10 = 40(\text{см})$  — длина меньшего аквариума.

### С-35. Разложение многочленов на множители способом группировки.

**1.** а)  $a(b + c) + p(b + c) = (b + c)(a + p)$ ;

б)  $a(x - y) - b(x - y) = (x - y)(a - b)$ ;

в)  $3a(a + b) - m(a + b) = (a + b)(3a - m)$ ;

г)  $7(x - c) + (x - c)xc = (x - c)(7 + xc)$ ;

**2.** а)  $a(x - 2) + (x - 2) = (x - 2)(a + 1)$ ;

б)  $(c + 8) - c(c + 8) = (c + 8)(1 - c)$ ;

**3.** а)  $2(a - 3) + b(3 - a) = (a - 3)(2 - b)$ ;

б)  $3(b - 5) - a(5 - b) = (b - 5)(a + 3)$ ;

**4.** а)  $x(a - 5) + (5 - a) = (a - 5)(x - 1)$ ;

б)  $m - n + (n - m)y = (m - n)(1 - y)$ .

**2.** а)  $x(a + b) + c(a + b) = (a + b)(x + c)$ ;

б)  $3(a - c) + x(a - c) = (a - c)(x + 3)$ ;

**2.** а)  $4(a + b) + y(a + b) = (a + b)(y + 4)$ ;

б)  $6(x + 7) + y(x + 7) = (x + 7)(y + 6)$ ;

**3.** а)  $p(x + y) - 5(x + y) = (x + y)(p - 5)$ ;

б)  $a(b - c) - 4(b - c) = (b - c)(a - 4)$ .

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

$$\text{б) } 3a + 3a^2 - b - ab = 3a(1 + a) - b(1 + a) = (a + b)(3a - b);$$

$$\text{в) } 2x^2 - 3x + 4ax - 6a = x(2x - 3) + 2a(2x - 3) = (2x - 3)(x + 2a);$$

$$\text{г) } x^2y^2 + xy + axy + a = xy(xy + 1) + a(xy + 1) = (xy + 1)(xy + a);$$

$$\text{2. а) } ab + ac + am + yb + yc + ym = b(a + y) + c(a + y) + m(a + y) = (a + y)(b + c + m);$$

$$\text{б) } xy - x^2y^2 + x^3y^3 - a + axy - ax^2y^2 = xy(1 - xy + x^2y^2) - a(1 - xy + x^2y^2) = (1 - xy + x^2y^2)(xy - a);$$

$$\text{3. а) } bn + 1 + bn + b + 1 = bn(b + 1) + b + 1 = (b + 1)(bn + 1);$$

$$\text{б) } am + 2 - 1 - a + am + 1 = am + 1(a + 1) - (a + 1) = (a + 1)(am + 1 - 1).$$

$$\boxed{4.} \text{ а) } x^2 + x + 2x + 2 = x(x + 1) + 2(x + 1) = (x + 1)(x + 2);$$

$$\text{б) } x^2 - 3x - 2x + 6 = x(x - 3) - 2(x - 3) = (x - 3)(x - 2).$$

### С-36. Чтение и запись алгебраических выражений.

$$\boxed{1.} \text{ 1. } a^2 + b^2;$$

$$\text{2. } (a - b)^2;$$

$$\text{3. } p^3 - q^3;$$

$$\text{4. } (m + n)(m - n);$$

$$\text{5. } x^2 + 2xy.$$



	Сумма квадратов выражений	Квадрат суммы	Разность квадратов выражений	Квадрат разности
<b>2.</b>	$x^2 + y^2$ $(2a)^2 + (xy)^2$	$(x + y)^2$ $(2x + 3y)^2$	$9^2 - a^2$ $(3a)^2 - b^2$ $6^2 - (5b)^2$	$(9 - a)^2$ $(3a - b)^2$
<b>3.</b>	$(ax)^2 + 112$ $a^2 + 12$	$(t + 4y)^2$ $(m + 12)^2$	$(9b)^2 - 12$ $0^2 - a^2$	$(6 - x)^2$ $(11 - 11x)^2$

- 4.** а)  $(a + b)2 + (a - b)2$ ;  
б)  $2(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$ .

### С-37. Возведение в квадрат по формулам

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2.$$

- 1.** а)  $(y + 4)^2 = y^2 + 8y + 16$ ;  
б)  $(9 + a)^2 = 81 + 18a + a^2$ ;  
в)  $(a + c)^2 = a^2 + 2ac + c^2$ ;
- 2.** а)  $(x - 7)^2 = x^2 - 14x + 49$ ;  
б)  $(8 - b)^2 = 64 - 16b + b^2$ ;  
в)  $(11 - y)^2 = 121 - 22y + y^2$ ;
- 3.** а)  $(5a + 1)2 = 25a^2 + 10a + 1$ ;  
б)  $(3y - 4)^2 = 9y^2 - 24y + 16$ ;  
в)  $(10 + 4c)^2 = 100 + 80c + 16c^2$ ;
- 4.** а)  $(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$ ;  
б)  $(5a + 6b)^2 = 25a^2 + 60ab + 36b^2$ ;  
в)  $(-3c + a)^2 = 9c^2 - 6ac + a^2$ ;

5. а)  $(a^2 - 9)^2 = a^4 - 6a^2 + 9$ ;

б)  $(a - y^3)^2 = a^2 - 2ay^3 + y^6$ ;

в)  $(a^2 + b^2)^2 = a^4 + 2a^2b^2 + b^4$ .

2.

Первое выраж.	Второе выраж.	Квадрат суммы	Квадрат разности
$5a$	$b$	$25a^2 + 10ab + b^2$	$25a^2 - 10ab + b^2$
$3a$	$\frac{1}{3}b$	$9a^2 + 2ab + \frac{1}{9}b^2$	$9a^2 - 2ab + \frac{1}{9}b^2$
$5a$	$0,2b$	$25a^2 + 2ab + 0,04b^2$	$25a^2 - 2ab + 0,04b^2$
$ab$	$4$	$a^2b^2 + 8ab + 16$	$a^2b^2 - 8ab + 16$
$a^2$	$2x$	$a^4 + 4a^2x^2 + 4x^2$	$a^4 - 4a^2x^2 + 4x^2$
$6$	$x^2y^2$	$36 + 12x^2y^2 + x^4y^4$	$36 - 12x^2y^2 + x^4y^4$

3.

1.  $((a + b) + c)^2 = (a + b)^2 + 2c(a + b) + c^2 = a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2$ ;

2.  $((a - b) - c)^2 = (a - b)^2 - 2c(a - b) + c^2 = a^2 - 2ab + b^2 - 2ac + 2bc + c^2$ ;

3.  $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$ ;

4.  $(x - y - z)(x - y - z) = (x - y - z)^2 = x^2 +$

$$+ y^2 + z^2 - 2zy - 2xz + 2yz.$$

$$\begin{aligned} \boxed{4.} \quad & 2(2x - y)^2 = 0,5(4x - 2y)^2 = 0,5(2(2x - y))^2 = \\ & = 0,5 \cdot 22 \cdot (2x - y)^2 4(2x - y)^2 = (4x - 2y)^2 = \\ & = (2(2x - y))^2 = 22(2x - y)^2 = 4(2x - y)^2. \end{aligned}$$

**С-38. Преобразование выражений с применением формул квадрата суммы и квадрата разности.**

$$\boxed{1.} \quad 1. \text{ а) } a^2 + (3a - b)^2 = a^2 + 9a^2 - 6ab + b^2 = 10a^2 - 6ab + b^2;$$

$$\text{б) } 9b^2 - (a - 3b)^2 = 9b^2 - a^2 + 6ab - 9b^2 = -a^2 + 6ab;$$

$$\text{в) } (5a + 7b)^2 - 70ab = 25a^2 + 70ab + 49b^2 - 70ab = 25a^2 + 49b^2;$$

$$\text{г) } (8a - b)^2 - 64a^2 = 64a^2 - 16ab + b^2 - 64a^2 = b^2 - 16ab;$$

$$2. \text{ а) } (5 + y)^2 + y(y - 7) = 25 + 10y + y^2 + y^2 - 7y = 2y^2 + 3y + 25;$$

$$\text{б) } a(4 - a) + (4 - a)^2 = 4a - a^2 + 16 - 8a + a^2 = 16 - 4a;$$

$$\text{в) } (x - 8)^2 - 2x(6 - x)^2 = x^2 - 16x + 64 - 72x + 24x^2 - 2x^3 = -2x^3 + 25x^2 - 88x + 64;$$

$$\text{г) } (c + 7)c - (1 - c)^2 = c^2 + 7c - 1 + 2c - c^2 = 9c - 1;$$

$$3. \text{ а) } 2(a - b)^2 = 2a^2 - 4ab + 2b^2;$$

$$\text{б) } a(1 + 2a)^2 = a + 4a^2 + 4a^3;$$

$$\text{в) } -6(2x - y)^2 = -24x^2 + 24xy - 6y^2;$$

$$\text{г) } -y(3x - y)^2 = -9x^2y + 6xy^2 - y^3.$$

$$\boxed{2.} \quad 1. \text{ а) } (a - 3b)^2 + (3a + b)^2 = a^2 - 6ab + 9b^2 + 9a^2 + 6ab + b^2 = 10a^2 + 10b^2;$$

$$\text{б) } (x + 2y)^2 - (x - 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2 - x^2 + 4xy - 4y^2 = 8xy;$$

$$\text{2. а) } (((a^2 + b^2)^2 - 2a^2b^2)^2 - 2a^4b^4) - 2a^8b^8 = ((a^4 + b^4)^2 - 2a^4b^4) - 2a^8b^8 = (a^8 + b^8) - 2a^8b^8 = a^8 - 2a^8b^8 + b^8.$$

Наверное, после последней скобки тоже должен стоять квадрат, т.е.  $((((a + b)^2 - 2ab)^2 - 2a^2b^2)^2 - 2a^4b^4)^2 - 2a^8b^8$ , возможно в задачке опечатка. Без квадрата непонятно, зачем нужны внешние скобки. Если квадрат должен быть, то результат:  $\dots = (a^8 + b^8)^2 - 2a^8b^8 = a^{16} + b^{16}$ .

$$\text{3. 1. } (3a + 4b)^2 + (3a - 2b)8b = 9a^2 + 24ab + 16b^2 + 24ab - 16b^2 = 9a^2 + 48ab = 3a(3a + 16b);$$

$$\text{2. } (6a - 2)^2 - (5a + 2)^2 = 36a^2 - 24a + 4 - 25a^2 - 20a - 4 = 11a^2 - 44a = 11a(a - 4).$$

$$\text{4. } x - \text{искомое число; } (x + 3)^2 = x^2 + 39 - \text{по условию } x^2 + 6x + 9 = x^2 + 39; 6x = 30; x = 5.$$

### **С-39. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.**

$$\text{1. 1. а) } 4a^2 + 4ab + b^2 = (2a + b)^2;$$

$$\text{б) } 4a^2 - 4ab + b^2 = (2a - b)^2;$$

$$\text{2. а) } \left(\frac{3}{4}a - \frac{4}{3}b\right)^2;$$

$$\text{б) } \left(\frac{1}{2}a + b\right)^2;$$

$$\text{3. а) } a^2b^2 + 2ab + 1 = (ab + 1)^2;$$

$$\text{б) } b^2 - 2a^2b + a^4 = (b - a^2)^2.$$

$$\text{2. а) } 9a^2 + 6ab + b^2;$$

$$\text{б) } 25a^2 - 10ab + b^2;$$

в)  $4 - 4b + b^2$ ;

г)  $36a^2 + 24ab + 4b^2$ ;  $4a^2 + 24ab + 36b^2$ ;  $9a^2 + 24ab + 16b^2$ ;  $144a^2 + 24ab + b^2$ .

**3.** а)  $16a^2 + 8ab + b^2 = (4a + b)^2$ ;  $36a^2 + 12ab + b^2 = (6a + b)^2$ ;

б)  $\frac{1}{16}m^2 + mn + 4n^2 = (\frac{1}{4}m + 2n)^2$ ;  $49m^2 + 28mn + 4n^2 = (7m + 2n)^2$ ;  $49m^2 + mn + \frac{1}{196}n^2 = (7m + \frac{1}{14}n)^2$ .

**С-40. Умножение многочленов с использованием формулы  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ .**

**1.** а)  $(a + 2)(a - 2) = a^2 - 4$ ;

б)  $(3 - y)(3 + y) = 9 - y^2$ ;

в)  $(c - p)(c + p) = c^2 - p^2$ ;

**2.** а)  $(3b - 1)(3b + 1) = 9b^2 - 1$ ;

б)  $(5b + 6)(5b - 6) = 25b^2 - 36$ ;

в)  $(7 - \frac{1}{2}a)(7 + \frac{1}{2}a) = 49 - \frac{1}{4}a^2$ ;

**3.** а)  $(a + 2b)(a - 2b) = a^2 - 4b^2$ ;

б)  $(3x - y)(3x + y) = 9x^2 - y^2$ ;

в)  $(5c + 2a)(5c - 2a) = 25c^2 - 4a^2$ ;

**4.** а)  $(4a - b)(b + 4a) = 16a^2 - b^2$ ;

б)  $(x + 7)(7 - x) = 49 - x^2$ ;

в)  $(4b + 1)(1 - 4b) = 1 - 16b^2$ .

Первое выраж.	Второе выраж.	Произведение разности и суммы	Разность квадратов
$3a$	$b$	$(3a+b)(3a-b)$	$9a^2 - b^2$
$2x$	$3y$	$(2x + 3y)(2x - 3y)$	$4x^2 - 9y^2$
$0,3a$	$4b$	$(0,3a + 4b)(0,3a - 4b)$	$0,09a^2 - 16b^2$
$\frac{1}{3}p$	$\frac{1}{6}c$	$(\frac{1}{3}p + \frac{1}{6}c)(\frac{1}{3}p - \frac{1}{6}c)$	$\frac{1}{9}p^2 - \frac{1}{36}c^2$
$ab$	$5$	$(ab+5)(ab-5)$	$a^2b^2 - 25$
$x^2$	$y^2$	$(x^2+y^2)(x^2-y^2)$	$x^4 - y^4$

**2.**

- 3.**
1. а)  $(8a + b)(b - 8a) = b^2 - 64a^2$ ;  
 б)  $(-8a - b)(-8a + b) = 64a^2 - b^2$ ;  
 в)  $(-8a - b)(-b + 8a) = b^2 - 64a^2$ ;
2. а)  $(5x + 2y^2)(5x - 2y^2) = 25x^2 - 4y^4$ ;  
 б)  $(2a + 3b^3)(3b^3 - 2a) = 9b^6 - 4a^2$ ;  
 в)  $(a^2b^3 + 1)(1 - a^2b^3) = 1 - a^4b^6$ ;
3. а)  $(xn - 2)(xn + 2) = x^2n - 4$ ;  
 б)  $(a^2n + b)(a^2n - b) = a^4n - b^2n$ ;  
 в)  $(an + 1 - bn - 1)(an + 1 + bn - 1) = a^2n + 2 - b^2n - 2$ ;
4. а)  $((x + y) - c)((x + y) + c) = (x + y)^2 - c^2$ ;  
 б)  $(a - b + 4)(a - b - 4) = (a - b)^2 - 16$ ;  
 в)  $(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)(a^8 + b^8) = (a^4 - b^4)(a^4 + b^4)(a^8 + b^8) = (a^8 - b^8)(a^8 + b^8) = a^{16} - b^{16}$ .

**С-41. Применение формул  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$   
и  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$  к преобразованию  
выражений.**

**1.** а)  $(5a + \frac{1}{3}b)(5a - \frac{1}{3}b) = 25a^2 - \frac{1}{9}b^2$ ;

б)  $(3x + \frac{1}{3})^2 = 9x^2 + 2x + \frac{1}{9}$ ;

в)  $(ab - cx)(ab + cx) = a^2b^2 - c^2x^2$ ;

г)  $(\frac{1}{2}y - 2x)^2 = \frac{1}{4}y^2 - 2xy + 4x^2$ ;

д)  $(0,4a - 10c)(0,4a + 10c) = 0,16a^2 - 100c^2$ ;

е)  $(ax - 3)^2 = a^2x^2 - 6ax + 9$ .

**2.** 1. а)  $(2a - b)(2a + b) + b^2 = 4a^2 - b^2 + b^2 = 4a^2$ ;

б)  $(x + 7)^2 - 10x = x^2 + 14x + 49 - 10x = x^2 + 4x + 49$ ;

в)  $9x^2 - (c + 3x)(c - 3x) = 9x^2 - c^2 + 9x^2 = 18x^2 - c^2$ ;

г)  $5b^2 - (a - 2b)^2 = 5b^2 - a^2 + 4ab - 4b^2 = b^2 + 4ab - a^2$ ;

2. а)  $(a - c)(a + c) - (a - 2c)^2 = a^2 - c^2 - a^2 + 4ac - 4c^2 = 4ac - 5c^2$ ;

б)  $(x + 3)^2 - (x - 3)^2 = x^2 + 6x + 9 - x^2 + 6x - 9 = 12x$ ;

в)  $(a + 3c)^2 + (b + 3c)(b - 3c) = a^2 + 6ac + 9c^2 + b^2 - 9c^2 = a^2 + 6ac + b^2$ ;

г)  $(x - 4y)^2 + (x + 4y)^2 = x^2 - 8xy + 16y^2 + x^2 + 8xy + 16y^2 = 2x^2 + 32y^2$ ;

д)  $(x - 3)(x + 3) - (x + 8)(x - 8) = x^2 - 9 - x^2 + 64 = 55$ ;

е)  $(2a + 1)(2a - 1) + (a - 7)(a + 7) = 4a^2 - 1 + a^2 - 49 = 5a^2 - 50$ .

**3.** а)  $(2a + 2b)(a - b) = 2(a + b)(a - b) = 2a^2 - 2b^2$ ;

б)  $(x - y)(5x + 5y) = (x - y) \cdot 5 \cdot (x + y) = 5x^2 + 5y^2$ ;

в)  $(4a + 4c)(a + c) = 4(a + c)(a + c) = 4a^2 + 8ac + 4c^2$ ;

г)  $(3a - 3x)(7a - 7x) = 3(a - x)7(a - x) = 21(a - x)^2 = 21a^2 - 42ax + 21x^2$ .

- 4.** а)  $(3x + 1)(3x - 1) + (5x + 1)2 = 9x^2 - 1 + 25x^2 + 10x + 1 = 34x^2 + 10x = 2x(17x + 5);$   
 б)  $(3p - 2k)(2k + 3p) - (3p - k)^2 = 9p^2 - 4k^2 - 9p^2 + 6pk - k = 6pk - 5k^2 = k(6p - 5k).$
- 5.** 1.  $(2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = (2^4 - 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = (2^8 - 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = 2^{16} - 1 - 2^{16} = -1;$   
 2.  $(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1) - 2^{32} = (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1) - 2^{32} = 2^{32} - 1 - 2^{32} = -1.$

### C-42. Разложение на множители по формуле

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

- 1.** 1. а)  $4x^2 - 1 = (2x - 1)(2x + 1);$   
 б)  $1 - 9a^2 = (1 - 3a)(1 + 3a);$   
 в)  $25 - 16c^2 = (5 - 4c)(5 + 4c);$   
 2. а)  $m^2 - a^2 = (m - a)(m + a);$   
 б)  $-n^2 + b^2 = (b - n)(b + n);$   
 в)  $4x^2 - q^2 = (2x - q)(2x + q);$   
 3. а)  $a^2 - 9y^2 = (a - 3y)(a + 3y);$   
 б)  $81x^2 - y^2 = (9x - y)(9x + y);$   
 в)  $36p^2 - c^2 = (6p - c)(6p + c);$   
 4. а)  $49x^2 - 121a^2 = (7x - 11a)(7x + 11a);$   
 б)  $100a^2 - 25b^2 = (10a - 5b)(10a + 5b);$   
 в)  $144y^2 - 16k^2 = (12y - 4k)(12y + 4k);$   
 5. а)  $x^2y^2 - 1 = (xy - 1)(xy + 1);$   
 б)  $c^2 - a^2b^2 = (c - ab)(c + ab);$   
 в)  $a^2c^4 - 9 = (ac^2 - 3)(ac^2 + 3).$
- 2.** 1. а)  $25 - 36p^2c^2 = (5 - 6pc)(5 + 6pc);$   
 б)  $100a^4b^2c^2 - 121 = (10a^2bc - 11)(10a^2bc + 11);$



$$2. \text{ а) } (3x+1)^2 - (4x+3)^2 = (3x+1-4x-3)(3x+1+4x+3) = (-x-2)(7x+4);$$

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

$$3. \text{ а) } x^2n - 9 = (xn - 3)(xn + 3);$$

$$\text{б) } k^2 - a^4n = (k - a^2n)(k + a^2n);$$

$$\text{в) } x^2n - y^2n = (xn - yn)(xn + yn);$$

$$\text{г) } 81a^4n - 1 = (9a^2n - 1)(9a^2n + 1);$$

$$4. \text{ а) } 2a(5a+10) + (2a-8)(3a+2) = 10a^2 + 20a + 6a^2 + 4a - 24a - 16 = 16a^2 - 16;$$

$$\text{б) } (3x+5)(4x-5) - 2x(2,5+1,5x) = (3x+5)(4x-5) - x(5+3x) = (3x+5)(4x-5-x) = (3x+5)(3x-5).$$

$$\boxed{3.} \quad (n+1)2 - n^2 = (n+1 - -n)(n+1 + n) = 2n + 1 = n + (n+1);$$

$n, n+1$  — последовательные целые числа.

### С-43. Преобразование целых выражений.

$$\boxed{1.} \quad 1. \text{ а) } (4a-b)(a-6b) + a(25b-3a) = 4a^2 - 24ab - ab + 6b^2 + 25ab - 3a^2 = a^2 + 6b^2;$$

$$\text{б) } (2x+3y)(x-y) - x(x+y) = 2x^2 - 2xy + 3xy - 3y^2 - x^2 - xy = x^2 - 3y^2;$$

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

$$\text{г) } 2c(5c-3) - (c-2)(c-4) = 10c^2 - 6c - c^2 + 4c + 2c - 8 = 9c^2 - 8;$$

$$2. \text{ а) } (3a+b)(a-2b) + (2a+b)(a-5b) = 3a^2 - 6ab + ab - 2b^2 + 2a^2 - 10ab + ab - 5b^2 = 5a^2 - 14ab - 7b^2;$$

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

$$B) (a-4)(a+6) + (a-10)(a-2) = a^2 + 6a - 4a - 24 + a^2 - 2a - 10a + 20 = 2a^2 - 10a - 4;$$

$$r) (y-3)(5-y) - (4-y)(y+6) = 5y - y^2 - 15 + 3y - 4y - 24 + y^2 + 6y = 10y - 39.$$

$$\boxed{2.} \quad 1. \text{ a) } 3x(3x+7) - (3x+1)2 = 9x^2 + 21x - 9x^2 - 6x - 1 = 15x - 1;$$

$$6) 4b(3b+6) - (3b-5)(3b+5) = 12b^2 + 24b - 9b^2 - 15b + 15b + 25 = 3b^2 + 24b + 25;$$

$$2. \text{ a) } (y-2)(y+3) - (y-1)2 = y^2 + 3y - 2y - 6 - y^2 + 2y - 1 = 3y - 7;$$

$$6) (c-5)(c-1) - (c-6)2 = c^2 - c - 5c + 5 - c^2 + 12c - 36 = 6c - 31;$$

$$3. \text{ a) } (p+1)2 - (p+2)2 = p^2 + 2p + 1 - p^2 - 4p - 4 = -2p - 3;$$

$$6) (y-4)2 - (4-y)(4+y) = y^2 - 8y + 16 - 16 + y^2 = 2y^2 - 8y;$$

$$4. \text{ a) } 4(a+5)2 - (4a^2 + 40a) = 4a^2 + 40a + 100 - 4a^2 - 40a = 100;$$

$$6) (4ab - b^2) + 2(a-b)2 = 4ab - b^2 + 2a^2 - 4ab + 2b^2 = 2a^2 + b^2.$$

$$\boxed{3.} \quad \text{a) } (7-x)(7+x) + (x+3)^2 = 49 - x^2 + x^2 + 6x + 9 = 6x + 58; 6 \cdot (-3, 5) + 58 = 37;$$

$$6) (2a-b)^2 - (2a+b)^2 = (2a-b-2a-b)(2a-b+b+2a+b) = -2b(4a) = -8ab = -8.$$

$$\boxed{4.} \quad 1. \text{ a) } 3(2a-5b)^2 - 12(a-b)^2 = 12a^2 - 60ab + 75b^2 - 12a^2 + 24ab - 12b^2 = 63b^2 - 36ab;$$

$$6) 7(2a+5)2 + 5(2a-7)^2 = 28a^2 + 140a + 175 +$$

$$+ 20a^2 - -140a + 245 = 48a^2 + 420;$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ а) } & (3x^2 + 4)^2 + (3x^2 - 4)^2 - 2(5 - 3x^2)(5 + 3x^2) = \\ & = 9x^4 + 24x^2 + 16 + 9x^4 - 24x^2 + 16 - 50 + 18x^4 = \\ & = 36x^4 - 18; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } & (4a^3 + 5)^2 + (4a^3 - 1)^2 - 2(4a^3 + 5)(4a^3 - 1) = \\ & = (4a^3 + 5 - (4a^3 - 1))^2 = 6^2 = 36. \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 3. \text{ а) } & (p - 2a)(p + 2a) - (p - a)(p^2 + pa + a^2) = \\ & = p^2 - 4a^2 - p^3 - p^2a - pa^2 + ap^2 + a^2p + a^3 = a^3 - \\ & - p^3 + p^2 - 4a^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } & x(2x - 1)^2 - 2(x + 1)(x^2 - x + 1) = 4x^3 - 4x^2 + x - \\ & - 2x^3 + 2x^2 - 2x - 2x^2 + 2x - 2 = 2x^3 - 4x^2 + x - 2. \end{aligned}$$

$$\boxed{5.} \quad 1. \quad (2a - b)(2a + b) + (b - c)(b + c) + (c - 2a)(c + 2a) = 0; 4a^2 - b^2 + b^2 - c^2 + c^2 - 4a^2 = 0;$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & (3x + y)^2 - (3x - y)^2 = (3xy + 1)^2 - (3xy - \\ & - 1)^2; (3x + y - 3x + y)(3x + y + 3x - y) = (3xy + \\ & + 1 - 3xy + 1)(3xy + 1 + 3xy - 1); \end{aligned}$$

$$2y(6x) = 2(6xy); 12xy = 12xy - \text{ верно.}$$

#### **С-44. Разложение многочленов на множители с использованием нескольких способов.**

$$\boxed{1.} \quad 1. \text{ а) } 3x^2 - 12 = 3(x^2 - 4) = 3(x - 2)(x + 2);$$

$$\text{б) } bx^2 - 9b = b(x^2 - 9) = b(x - 3)(x + 3);$$

$$\text{в) } 50b - 2a^2b = 2b(24 - a^2) = 2b(5 - a)(5 + a);$$

$$\text{г) } 2cx^2 - 2c = 2c(x^2 - 1) = 2c(x - 1)(x + 1);$$

$$2. \text{ а) } 2p^2 - 98a^2 = 2(p^2 - 49a^2) = 2(p - 7a)(p + 7a);$$

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

$$\text{в) } 2x^2y - 2y^3 = 2y(x^2 - y^2) = 2y(x - y)(x + y);$$

$$\text{г) } a^3c - ac^3 = ac(a^2 - c^2) = ac(a - c)(a + c).$$

**2.** **1. а)**  $3a^2 - 6ab + 3b^2 = 3(a^2 - 2ab + b^2) = 3(a - b)(a - b) = 3(a - b)^2;$

**б)**  $ax^2 + 4ax + 4a = a(x^2 + 4x + 4) = a(x + 2)^2 = a(x + 2)(x - 2);$

**в)**  $a^2b - 4abc + 4bc^2 = b(a^2 - 4ac + 4c^2) = b(a - 2c)^2 = b(a - 2c)(a - 2c);$

**г)**  $2x^2 - 4x + 2 = 2(x^2 - 2x + 1) = 2(x - 1)^2 = 2(x - 1)(x - 1);$

**2. а)**  $-5a^2 - 10ab - 5b^2 = -5(a^2 + 2ab + b^2) = -5(a + b)^2;$

**б)**  $-3x^2 + 12x - 12 = -3(x^2 - 4x + 4) = -3(x - 2)^3;$

**в)**  $-a^2 + 10ab - 25b^2 = -(a^2 - 10ab + 25b^2) = -(a - 5b)^2;$

**г)**  $-12x^3 - 12x^2 - 3x = -3x(4x^2 + 4x + 1) = -3x(2x + 1)^2.$

**3.** **1. а)**  $\frac{1}{2}a^2 - ab + \frac{1}{2}b^2 = \frac{1}{2}(a - b)^2;$

**б)**  $\frac{1}{9}a^3 + 3 = 3\left(\frac{1}{27}a^3 + 1\right) = 3\left(\frac{1}{3}a + 1\right)\left(\frac{1}{9}a^2 + \frac{1}{3}a + 1\right);$

**2. а)**  $x^6 - y^6 = (x^3)^2 - (y^3)^2 = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3) = (x - y)(x^2 + xy + y^2)(x + y)(x^2 - xy + y^3);$

**б)**  $y^5 - 2y^3 + y = y(y^4 - 2y^2 + 1) = y(y^2 - 1)^3 = y(y - 1)^2(y + 1)^2;$

**3. а)**  $x^2(x - 3) - 2x(x - 3) + (x - 3) = (x - 3)(x^2 - 2x + 1) = (x - 3)(x - 1)^2;$

**б)**  $1 - c^2 - 4c(1 - c^2) + 4c^2(1 - c^2) = (1 - c^2)(1 - 4c + 4c^3) = (1 - c)(1 + c)(2c - 1)^2;$

**4. а)**  $a^3 + 8b^3 + a^2 - 2ab + 4b^2 = (a + 2b)(a^2 - 2ab +$

$$+4b^2) + (a^2 - 2ab + 4b^2) = (a^2 - 2ab + 4b^2)(a + 2b + 1);$$

$$\text{б) } a^3 + 8b^3 + a^2 + 4ab + 4b^2 = (a + 2b)(a^2 - 2ab + 4b^2) + (a + 2b)^2 = (a + 2b)(a^2 - 2ab + 4b^2 + a + 2b).$$

**4.** 1.  $(a - 1)^3 - 4(a - 1) = (a - 1)(a + 1)(a - 3) = (a - 1)(a^2 - 2a + 1 - 4) = (a - 1)(a^2 - 2a - 3) = (a - 1)(a^2 - 3a + a - 3) = (a - 1)(a(a - 3) + a - 3) = (a - 1)(a - 3)(a + 1);$

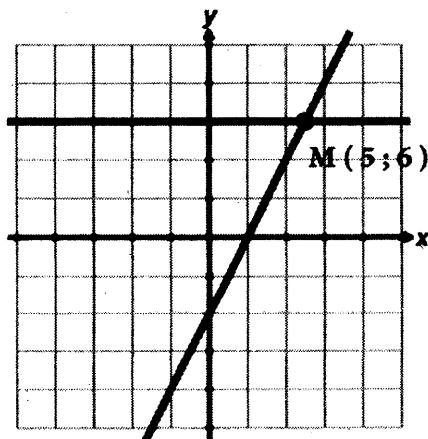
2.  $(x^2 + 1)^2 - 4x^2 = (x - 1)^2(x + 1)^2 = (x^2 + 1 - 2x)(x^2 + 1 + 2x) = (x - 1)^2(x + 1)^2.$

**5.** 1.  $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 3x + 2;$

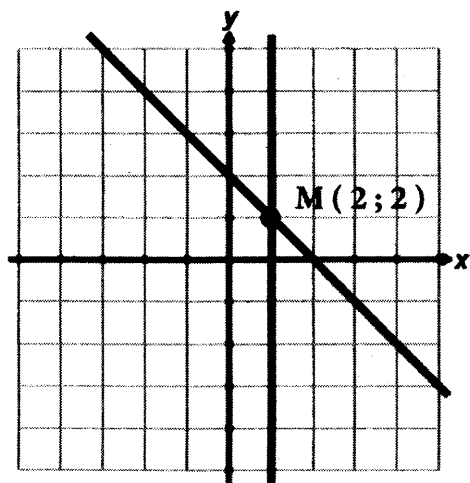
2.  $(x^2 + 3x + 2)(x + 1) = x^3 + 4x^2 + 5x + 2.$

### С-45. Графическое решение систем линейных уравнений.

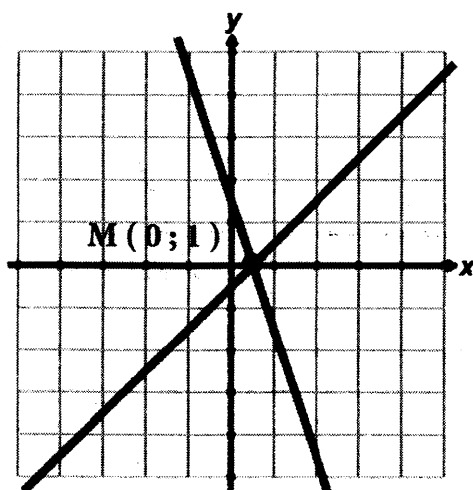
**1.** 1. а)  $M(5; 6)$



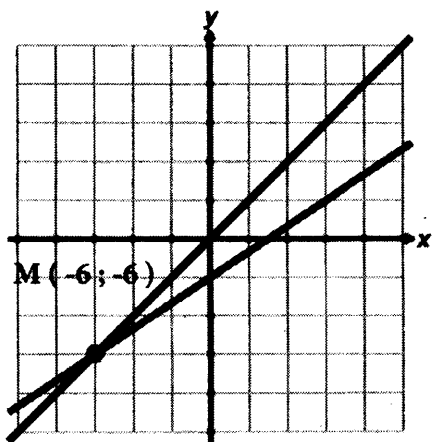
6)  $M(2;2)$



2. a)  $M(0;1)$

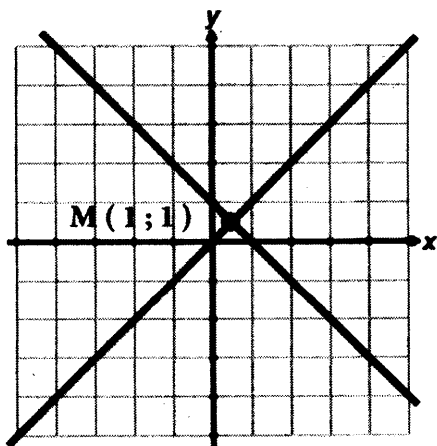


б)  $M(-6; -6)$

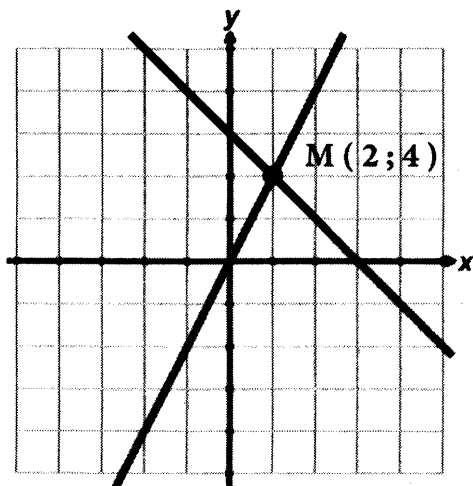


**2.** Рис. 14а;  $0,5x+2 = 5-x$ ;  $1,5x = 3$ ;  $x = 2$ ;  $0,5 \cdot 2 + 2 = 3 = y$ ; Рис. 14б;  $-4 - 1,5x = x + 1$ ;  $2,5x = -5$ ;  $x = -2$ ;  $y = -2 + 1 = 1$ ;

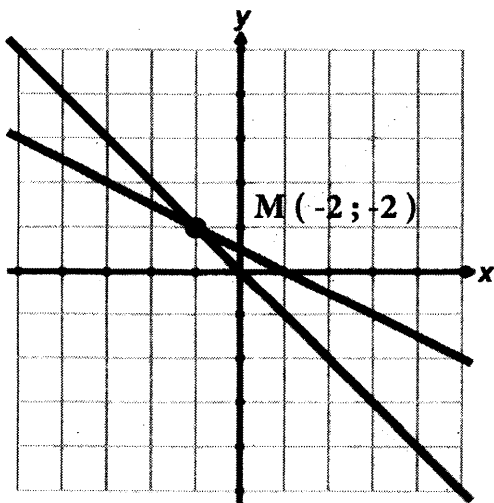
**3.** 1. а)  $M(1; 1)$



6)  $M(2; 4)$

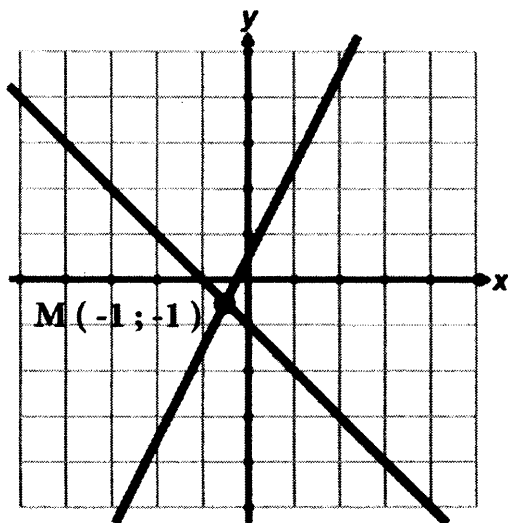


2. a)  $M(-2; -2)$

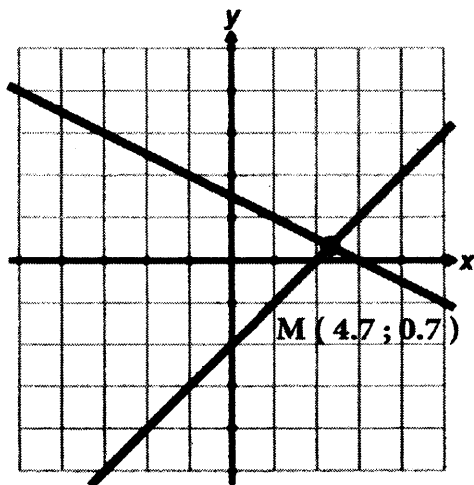




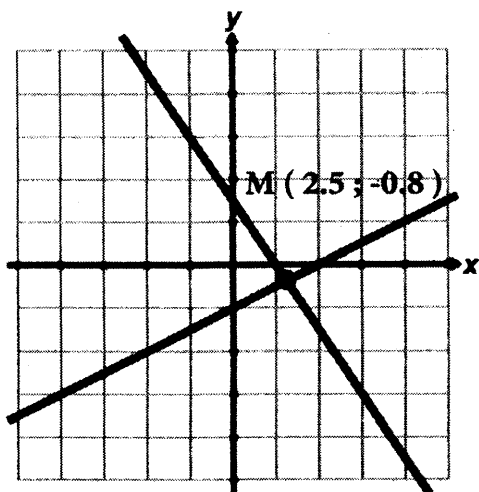
б)  $M(-1; -1)$



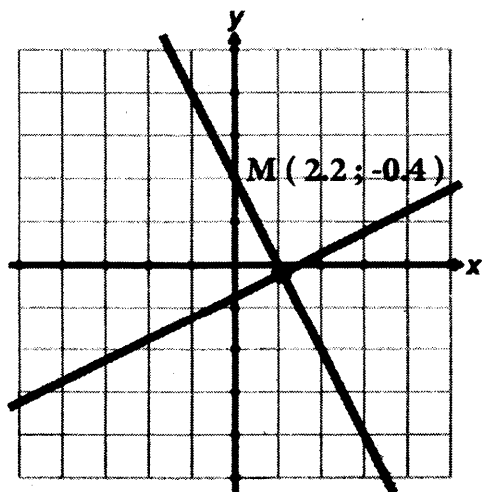
4. а)  $M(4.7; 0.7)$



б)  $M(2.5; -0.8)$



в)  $M(-1; -1)$



- 5.** 1.  $\begin{cases} y = 3x - 5 \\ y = kx + 4 \end{cases}$  ; единственное решение:  $k \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$ ;  $k$  – любое кроме 3; не имеет решений:  $k = 3$ ; бесконечно много решений: такого  $k$  не существует;
2.  $\begin{cases} y = 3x - 2 \\ y = 1,5x + k \end{cases}$  ; единственное решение: такого  $k$  не существует; не имеет решений:  $k$  – любое кроме  $-1$ ; бесконечно много решений:  $k = -1$ ; единственное решение – прямые пересекаются в одной точке; нет решений: прямые параллельны и не совпадают; бесконечно много решений: прямые совпадают;
- 3)  $\begin{cases} y = 0,5 - 0,5kx \\ y = 0,5 - 1,5x \end{cases}$  ; единственное решение:  $k$  любое кроме 3; нет решений: такого  $k$  не существует; бесконечно много решений:  $k = 3$ .

**С-46. Решение систем линейных уравнений  
способом подстановки.**

- 1.** 1. а)  $x = y - 5; y = 5 - x$ ;  
 б)  $x = y; y = x$ ;  
 в)  $x = y + 3; y = x - 3$ ;  
 2. а)  $x = 3y - 6; y = \frac{6+x}{3}$ ;  
 б)  $x = \frac{y+3}{2}; y = 2x + 3$ ;  
 в)  $x = -5y; y = -\frac{x}{5}$ ;  
 3. а)  $x = \frac{2y}{3}; y = \frac{3x}{2}$ ;

$$6) x = \frac{-10-2y}{5}; y = \frac{-10-5x}{2};$$

$$B) x = \frac{5.6+7y}{-4}; y = \frac{5.6+4x}{-7}.$$

$$2. \quad 1. \quad a) \begin{cases} y = 5 - x \\ 3x + 5 - x = 7 \end{cases}; \begin{cases} y = 4 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x = y \\ x - 3x = 6 \end{cases}; \begin{cases} y = -3 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} y = x - 3 \\ 2x + x - 3 = 9 \end{cases}; \begin{cases} y = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} y = 2x + 3 \\ 3x - 2x - 3 = -1 \end{cases}; \begin{cases} y = 7 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$2. \quad a) \begin{cases} 45 - 6n - 2n = 5 \\ m = 15 - 2n \end{cases}; \begin{cases} n = 5 \\ m = 5 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} a = 2 - 3b \\ 4 - 6b + 3b = 7 \end{cases}; \begin{cases} a = 5 \\ b = -1 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 3 - 6p - 5p = 14 \\ k = 1 - 2p \end{cases}; \begin{cases} p = -1 \\ k = 3 \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} d = 2c - 2 \\ 3c - 4c + 4 = 3 \end{cases}; \begin{cases} d = 0 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$3. \quad a) \begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x = 1 - y \\ 10 - y - y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x = 6 \\ y = 4 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x + y = 74 \\ x - y = 16 \end{cases}; \begin{cases} x = 74 - y \\ 74 - y - y = 16 \end{cases}; \begin{cases} x = 45 \\ y = 29 \end{cases}$$

$$4. \quad 1. \quad \begin{cases} x + y = 1 - 2x \\ z = 2x \\ x - y = 3 \end{cases}; \begin{cases} y = 1 - 3x \\ x - y = 3 \\ z = 2x \end{cases}; \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 2 \end{cases}$$

$$2. \quad \begin{cases} x = z - y \\ y + x = 4 \\ z + 2 - y = 6 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 - y \\ y + 4 + y = 4 \\ z + 2 - y = 6 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \\ z = 4 \end{cases}$$

**С-47. Решение систем линейных уравнений  
способом сложения.**

1. а)  $\begin{cases} 3x - 3y = 21 \\ 2x + 3y = 18 \end{cases} ; \begin{cases} 5x = 39 \\ y = x - 7 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} -2a - 2b = -4 \\ 5a + 2b = 3 \end{cases} ; \begin{cases} 3a = -1 \\ b = 2 - a \end{cases}$

в)  $\begin{cases} -3p + 9q = 15 \\ 3p + 2q = 4 \end{cases} ; \begin{cases} 11q = -11 \\ p = 5 + 3q \end{cases}$

2. а)  $\begin{cases} -6a + 4b = -6 \\ 6a + 15b = 63 \end{cases} ; \begin{cases} 19b = 57 \\ 3a - 2b = 3 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} -18x - 81y = -180 \\ 18x + 4y = 26 \end{cases} ; \begin{cases} -77y = -154 \\ 2x + 9y = 20 \end{cases}$

в)  $\begin{cases} -12x + 10z = -4 \\ 12z - 6x = 30 \end{cases} ; \begin{cases} 4x = 26 \\ 4z - 2x = 10 \end{cases}$

2. а)  $\begin{cases} 2x = 12 \\ x + y = 5 \end{cases} ; \begin{cases} x = 6 \\ y = -1 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} 2a = -4 \\ a - b = 1 \end{cases} ; \begin{cases} a = -2 \\ b = -3 \end{cases}$

в)  $\begin{cases} 4n = 16 \\ 2n + m = 5 \end{cases} ; \begin{cases} n = 4 \\ m = -3 \end{cases}$

2. а)  $\begin{cases} -3u - 3v = -12 \\ 3u - 5v = 20 \end{cases} ; \begin{cases} -8v = 8 \\ u + v = 4 \end{cases} ;$

$\begin{cases} v = -1 \\ u = 5 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} 21x - 7y = 35 \\ 2x + 7y = 11 \end{cases} ; \begin{cases} 23x = 46 \\ 3x - y = 5 \end{cases} ; \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

в)  $\begin{cases} 4m - 5n = 1 \\ -4m + 6n = -4 \end{cases} ; \begin{cases} n = -3 \\ 2m - 3n = 2 \end{cases} ;$

$$\begin{cases} n = -3 \\ m = -3, 5 \end{cases}$$

$$3. a) \begin{cases} 6x + 9y = -3 \\ -6x - 10y = 4 \end{cases} ; \begin{cases} -y = 1 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 6n - 9d = -3 \\ -6b - 8d = -48 \end{cases} ; \begin{cases} -17d = -51 \\ 2n - 3d = -1 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} d = 3 \\ n = 4 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 4a + 6b = 0 \\ 21a - 6b = -75 \end{cases} ; \begin{cases} 25a = -75 \\ 2a + 3b = 0 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$3. 1. \begin{cases} x - 1 + y - 1 = 6 \\ 3x - 3 - y + 1 = 10 \end{cases} ; \begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - y = 12 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 4x = 20 \\ x + y = 8 \end{cases} ; \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 10a + 5 + 14b + 14 = 7 \\ 6a - 4 + b + 4 = 16 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 10a + 14b = -12 \\ 6a + b = 16 \end{cases} ; \begin{cases} 10a + 224 - 84a = -12 \\ b = 16 - 6a \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 3\frac{7}{37} \\ b = -3\frac{5}{37} \end{cases}$$

$$4. 1. \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y = 2 \\ x + z = 5 \end{cases} ; \begin{cases} x - y = 2 \\ x + z = 5 \\ y = -4 \end{cases} ; \begin{cases} x = -2 \\ y = -4 \\ z = 7 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x + y - z = 4 \\ x - y - z = 0 \\ 2x = 6 \end{cases} ; \begin{cases} x = 3 \\ x - y - z = 0 \\ 2x - 2z = 4 \end{cases} ; \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \\ z = 1 \end{cases}$$

### С-48. Решение систем линейных уравнений.

$$\boxed{1.} \quad 1. \text{ а) } \begin{cases} x - 7y = 0 \\ 12x + y = 17 \end{cases} ; \begin{cases} x = 7y \\ 84y + y = 17 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 1,4 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} y = 5x - 1 \\ x + 15x - 3 = 5 \end{cases} ; \begin{cases} y = 5x - 1 \\ 16x = 8 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} y = 1,5 \\ x = 0,5 \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } \begin{cases} 9x + 2y = 16 \\ -9x + 15y = -33 \end{cases} ; \begin{cases} 9x + 2y = 16 \\ 17y = -17 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 12x + 20y = 8 \\ -12x - 21y = -18 \end{cases} ; \begin{cases} 12x + 20y = 8 \\ -y = -10 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = -1,6 \\ y = 10 \end{cases}$$

$$3. \text{ а) } \begin{cases} -3x + 2y = 0 \\ 3x + 4y = -1,5 \end{cases} ; \begin{cases} -3x + 2y = 0 \\ 6y = -1,5 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = -\frac{1}{6} \\ y = -0,25 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 2x - 6y = 18 \\ 3x + y = -5 \end{cases} ; \begin{cases} 2x + 30 + 18x = 18 \\ y = -5 - 3x \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = -0,6 \\ y = -3,2 \end{cases}$$

$$\boxed{2.} \text{ a) } \begin{cases} y = 3x + 6 \\ y = -2x - 1 \end{cases} ; \begin{cases} y = 3x + 6 \\ -2x - 1 = 3x + 6 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} y = 1,8 \\ x = -1,4 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 4x + 3y = 8 \\ 3x - 2y = 6 \end{cases} ; \begin{cases} 8x + 6y = 16 \\ 9x - 6y = 18 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 17x = 34 \\ 3x - 2y = 6 \end{cases} ; \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$$

$$\boxed{3.} \text{ a) } \begin{cases} 0,4x = 1 + 0,5y \\ 0,4x = -y - 2 \end{cases} ; \begin{cases} 0,4x = 1 + 0,5y \\ 1 + 0,5y = -y - 2 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = -2 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 8a + 5b = 14 \\ 4a + 3b = 8 \end{cases} ; \begin{cases} 8a + 5b = 14 \\ -8a - 6b = -16 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} -b = -2 \\ 4a + 3b = 8 \end{cases} ; \begin{cases} b = 2 \\ a = 0,5 \end{cases}$$

$$\boxed{4.} \text{ 1. } \begin{cases} a = 5 - b \\ 15 - 3b + 2b = 1 \end{cases} ; \begin{cases} a = -9 \\ b = 14 \end{cases} ; \begin{cases} x = -\frac{1}{9} \\ y = \frac{1}{14} \end{cases}$$

$$\text{2. } \begin{cases} a + 2b = 11 \\ a - 2b = -1 \end{cases} ; \begin{cases} 2a = 10 \\ a + 2b = 11 \end{cases} ; \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{3. } \begin{cases} 5a - 6b = 2 \\ 10a - 9b = 13 \end{cases} ; \begin{cases} -10a + 12b = -4 \\ 10a - 9b = 13 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 3b = 9 \\ 5a - 6b = 2 \end{cases} ; \begin{cases} b = 3 \\ a = 4 \end{cases} ; \begin{cases} x = \frac{1}{4} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$



$$4. \begin{cases} a - b = 1 \\ 2a - 0,5b = 5 \end{cases} ; \begin{cases} a - b = 1 \\ -4a + b = -10 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} -3a = -9 \\ a - b = 1 \end{cases} ; \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases} ; \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ y = 0,5 \end{cases}$$

**С-49. Составление системы уравнений по условию задачи.**

**1.** 1. а)  $\begin{cases} x + y = 17 \\ x + 7 = y \end{cases} ; \begin{cases} x + y = 17 \\ x - y = -7 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} x - y = 12 \\ x = 4y \end{cases}$

2. а)  $\begin{cases} x = y + 3 \\ x + y = 36 \end{cases} ; \begin{cases} x - y = 3 \\ x + y = 36 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} 2x + 2y = 400 \\ x = 3y \end{cases} ; \begin{cases} 2x + 2y = 400 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$

3. а)  $\begin{cases} 4x + 5y = 730 \\ x = y + 70 \end{cases} ; \begin{cases} 4x + 5y = 730 \\ x - y = 70 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} 3x + 2y = 580 \\ 5x + y = 780 \end{cases}$

**2.** 1. Сумма двух чисел равна 26, причем одно из них больше другого на 5;

2. Килограмм яблок дороже килограмма груш на 2 р. Два кило яблок и три кило груш вместе стоят 54 рубля.

**3.** 1.  $\begin{cases} \frac{a+b}{2} = 22,5 \\ \frac{a-b}{3} = 1\frac{2}{3} \end{cases}$

2.  $\begin{cases} x - y = 215 \\ 0,8x - 0,6y = 129 \end{cases}$

$$3. \begin{cases} x + y + z = 16 \\ x = 0,25y \\ x = z - 4 \end{cases}$$

**С-50. Решение задач с помощью составления системы уравнений.**

- 1.**  $x$  — расстояние от школы до дома Андрея;  $y$  — расстояние от школы до дома Бориса;

$$\begin{cases} x + y = 1500 \\ x - y = 300 \end{cases} ; \begin{cases} 2x = 1800 \\ x + y = 1500 \end{cases} ; \begin{cases} x = 900 \\ y = 600 \end{cases}$$

- 2.**  $x$  — монет по 5 р.;  $y$  — монет по 20 р.;

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 5x + 20y = 95 \end{cases} ; \begin{cases} x = 10 - y \\ 50 - 5y + 20y = 95 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 7 \\ y = 3 \end{cases}$$

- 3.**  $x$  — толстых тетрадей;  $y$  — тонких тетрадей;

$$\begin{cases} 96x + 24y = 528 \\ 96x = 24y + 48 \end{cases} ; \begin{cases} -96x - 24y = -528 \\ 96x - 24y = 48 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} -48y = -480 \\ 96x = 24y + 48 \end{cases} ; \begin{cases} y = 10 \\ x = 3 \end{cases}$$

- 4.**  $x$  — скорость на 1-ом перегоне;  $y$  — скорость на 2-ом перегоне;  $\begin{cases} 2x + 3y = 330 \\ y = x + 10 \end{cases} ;$

$$\begin{cases} 2x + 3x + 30 = 330 \\ y = x + 10 \end{cases} ; \begin{cases} x = 60 \\ y = 70 \end{cases}$$

- 5.**  $x$  — лет мальчику;  $y$  — лет отцу;

$$\begin{cases} x + y = 44 \\ 3(x + 2) = y + 2 \end{cases} ; \begin{cases} x + 3x + 4 = 44 \\ y = 3x + 4 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 34 \end{cases}$$

- 6.**  $x$  – должна изготовить первая бригада;  $y$  – деталей – вторая;

$$\begin{cases} x + y = 270 \\ 0,6x - 0,7y = 6 \end{cases} ; \begin{cases} x = 270 - y \\ 162 - 0,5y - 0,7y = 6 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 150 \\ y = 120 \end{cases}$$

- 7.**  $x$  – собственная скорость лодки;  $y$  – скорость течения;

$$\begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 36 \\ x - y = \frac{2}{3}(x + y) \end{cases} ; \begin{cases} 5x - y = 36 \\ x - 5y = 0 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} y = 1,5 \\ x = 7,5 \end{cases}$$

$$S = (2 + 3) \cdot 7,5 = 37,5$$

**С-51. Нахождение значения алгебраической дроби. Нахождение допустимых значений букв, входящих в дробь.**

**1.** а) 1)  $\frac{1}{\frac{1}{9}-1} = \frac{1}{-\frac{8}{9}} = -1,125$ ;

2)  $\frac{0}{0-1} = 0$ ;

3)  $\frac{6}{4-1} = 2$ ;

б) 1)  $\frac{0,21}{1} = 0,21$ ;

2)  $\frac{1}{\frac{3}{2}+\frac{2}{3}} = \frac{6}{13}$ .

$x$	-4	-3	-2	-1,5	0	1	2	3
$\frac{4}{x+1}$	$-1\frac{1}{3}$	-2	-4	-8	4	2	$1\frac{1}{3}$	1
$\frac{3-x}{x+1}$	$-2\frac{1}{3}$	-3	-5	-9	3	1	$\frac{1}{3}$	0

**2.**

- 3.** а)  $x \neq 0$ ;  
 б)  $a - 3 \neq 0$ ;  $a \neq 3$ ;  
 в)  $5c + 1 \neq 0$ ;  $c \neq \frac{1}{5}$ ;  
 г)  $y$  — любое;  
 д)  $b$  — любое, т.к.  $b^2 + 9 > 0$ .
- 4.** а)  $(x - -4)(x + 4) = 0$ ,  $x = 4$ , либо  $x = -4$ ,  
 значит,  $x$  — любое, кроме 4 и  $-4$ ;  
 б)  $(a - 2)(a + 11) = 0$ ;  $a = 2$  или  $a = -11$ , значит,  
 $a$  — любое кроме 2 и  $-11$ .

### С-52. Сокращение алгебраических дробей.

- 1.** а)  $\frac{2}{3}$ ; б)  $\frac{b}{c}$ ; в)  $\frac{b}{c}$ ; г)  $\frac{b}{y}$ ;
- 2.** а)  $\frac{a-b}{c}$ ;  
 б)  $\frac{a-b}{a+b}$ ;  
 в)  $\frac{a(a-b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{a}{a+b}$ ;  
 г)  $\frac{a(a+b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{a}{a-b}$ ;
- 3.** а)  $\frac{x}{x-1}$ ;  
 б)  $\frac{x+1}{x}$ ;  
 в)  $\frac{x}{x+1}$ ;  
 г)  $\frac{x-1}{x}$ ;
- 4.** а)  $\frac{1}{m}$ ;  
 б)  $\frac{1}{a+3b}$ ;  
 в)  $p$ ;  
 г)  $m - 2n$ ;
- 5.** а)  $\frac{(a-b)^2}{a-b} = a - b$ ;  
 б)  $\frac{(a+2b)^2}{a+2b} = a + 2b$ ;  
 в)  $\frac{0,7+1}{-2,7+1} = \frac{1,7}{-1,7} = -1$ ;

$$\Gamma) \frac{(a+2b)^2}{(a+2b)(a-2b)} = \frac{a+2b}{a-2b};$$

$$6. \text{ а) } \frac{2a(3a-p)}{-2(3a-p)} = -a;$$

$$\text{б) } \frac{2a(3a-p)}{2(3a-p)} = a;$$

$$\text{в) } \frac{(a-3c)(a+3c)}{3c+a} = a - 3c;$$

$$\Gamma) \frac{(a-3c)(a+3c)}{3c-a} = -a - 3c.$$

$$2. \text{ а) } \frac{(37-23)(37+23)}{(47-13)(47+13)} = \frac{14 \cdot 60}{34 \cdot 60} = \frac{7}{17};$$

$$\text{б) } \frac{(45+13)^2}{58} = \frac{58^2}{58} = 58.$$

$$3. \text{ а) } \frac{x(a+b)+a+b}{y(a+b)+a+b} = \frac{(a+b)(x+1)}{(a+b)(y+1)} = \frac{x+1}{y+1}, \quad \frac{0,7+1}{-2,7+1} = -1;$$

$$\text{б) } \frac{a+b+(a+b)(a-b)}{(a-b)+(a-b)^2} = \frac{(a+b)(1+a-b)}{(a+b)(1+a-b)} = \frac{a+b}{a-b};$$

$$\frac{1,75+1,76}{1,75-1,76} = -351.$$

### С-53. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.

$$1. \text{ а) } \frac{9}{x};$$

$$\text{б) } \frac{9}{3x} = \frac{3}{x};$$

$$\text{в) } \frac{5x-1+3x+1}{x^2} = \frac{8x}{x^2} = \frac{8}{x};$$

$$\Gamma) \frac{8x^2+3+5x^2-3}{x} = \frac{13x^2}{x} = 13x;$$

$$2. \text{ а) } \frac{a-2}{a-3};$$

$$\text{б) } \frac{a^2-9}{a-3} = a + 3;$$

$$\text{в) } \frac{a^2-6a+9}{a-3} = a - 3;$$

$$\Gamma) \frac{a^2-4}{b(a-2)} = \frac{a+2}{b}.$$

$$2. \text{ 1. } \frac{15}{a};$$

$$2. \frac{2-7a+11a-5-57+6a}{a-6} = \frac{10a-60}{a-6} = 10;$$

$$3. \frac{5a+9-5a-8}{a^2-1} = \frac{a+1}{(a-1)(a+1)} = \frac{1}{a-1}.$$

$$3. \text{ 1. а) } \frac{9a^2-6a+1}{9a^2-1} = \frac{(3a-1)^2}{(3a-1)(3a+1)} = \frac{3a-1}{3a+1};$$

$$\text{б) } \frac{5a^3+3a-1+5-4a^3-3a-12}{(a+2)^2} = \frac{a^3-8}{(a+2)^2};$$

$$2. \text{ а) } \frac{x-2}{(x-3)(x-2)} = \frac{1}{x-3};$$

$$\text{ б) } \frac{a^2-4a+a}{2-a} = \frac{(2-a)^2}{2-a} = 2-a;$$

$$\text{ в) } \frac{4a^2+4a+1}{1+2a} = \frac{(2a+1)^2}{2a+1}.$$

### С-54. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.

**1.**

$$\text{ а) } \frac{4b+b-5}{b(b-5)} = \frac{5b-5}{b(b-5)};$$

$$\text{ б) } \frac{x^2+xy-xy}{y(x+y)} = \frac{x^2}{y(x+y)};$$

$$\text{ в) } \frac{3a-3b+5a+5b}{a^2-b^2} = \frac{8a+2b}{a^2-b^2};$$

$$\text{ г) } \frac{c^2-2c-c^2-3c}{(c+3)(c-2)} = -\frac{5c}{(c+3)(c-2)};$$

$$\text{ д) } \frac{a^2+2ax+x^2-a^2+2ax-x^2}{a^2-x^2} = \frac{4ax}{a^2-x^2};$$

$$\text{ е) } \frac{y^2+4y+3-y^2-4y-4}{(y+2)(y+1)} = \frac{1}{(y+2)(y+1)};$$

**2.**

$$\text{ а) } \frac{2+3x-3y}{x^2-y^2};$$

$$\text{ б) } \frac{a^2+ab-a^2}{a^2-b^2} = \frac{ab}{a^2-b^2};$$

$$\text{ в) } \frac{5-9}{6(m+a)} = -\frac{2}{3(m+1)};$$

$$\text{ г) } \frac{18+35}{15(x-2)} = \frac{53}{15(x-2)};$$

$$\text{ д) } \frac{4b-4a-4b}{a(a+b)} = -\frac{4}{a+b};$$

$$\text{ е) } \frac{x^2+xy-x^2}{3(x+y)} = \frac{xy}{3(x+y)};$$

**3.**

$$\text{ а) } \frac{x^2+4x+2}{x+4};$$

$$\text{ б) } \frac{3a+3c-a+2c}{a+c} = \frac{2a+5c}{a+c};$$

$$\text{ в) } \frac{b^2-9-1}{b+3} = \frac{b^2-10}{b+3};$$

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

$$\text{ д) } \frac{2xy+x^2+y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2}{xy};$$

$$\text{ е) } \frac{a^2+b^2-2ab}{ab} = \frac{(a-b)^2}{ab}.$$

**2.**

$$\text{ а) } \frac{a+3-a+2b}{ab} = \frac{2b+3}{ab};$$

$$\text{ б) } \frac{2b-3-4b+2b^2+12b}{16b^2} = \frac{2b^2+10b-3}{16b^2};$$

$$2. \text{ a) } \frac{6-3x-5x-10+2x-5}{(2-x)(2+x)} = \frac{-6x-9}{4-x^2} = \frac{6x+9}{x^2-4};$$

$$\text{б) } \frac{-n^2+n^2+2nx+x^2-x^2}{x^2-n^2}.$$

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

$$\text{б) } \frac{(a-b)(a^2+ab+b^2)-(a+b)(a^2-ab+b^2)}{(a+b)(a-b)} = \frac{2b^3}{b^2-a^2};$$

$$2. \text{ a) } \frac{x^2+2x+1-x^2-3+4x^2-10x+6}{2(x^2-1)} = \frac{2(x-1)}{x+1};$$

$$\text{б) } \frac{2x^2+4x+2x^2-4x-2x^2+x^2+4}{2x(x-2)(x+2)} = \frac{3x^2+4}{2x^3-8x}.$$

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

$$\text{б) } \frac{6}{x-3} - \frac{5}{x+4} = \frac{x+39}{x^2+x-12};$$

$$2. \text{ a) } \frac{3x}{x-2} - \frac{6x-1}{2x+1} = \frac{16x-2}{2x^2-3x-2};$$

$$\text{б) } \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1} = \frac{1}{x^2-1}.$$

### С-55. Умножение и деление алгебраических дробей.

$$1. \text{ 1. a) } \frac{5}{21}; \text{ б) } \frac{1}{2x^4y}; \text{ в) } 9;$$

$$2. \text{ a) } \frac{1}{p}; \text{ б) } \frac{2}{3}; \text{ в) } \frac{m}{p};$$

$$3. \text{ a) } \frac{5a}{3c} \cdot \frac{6c}{10a} = 1;$$

$$\text{б) } \frac{3a^{11}}{5b^{15}} \cdot \frac{10b^{14}}{21a^{10}} = \frac{2a}{7b};$$

$$\text{в) } \frac{8a^2b}{c} \cdot \frac{8c}{a^2b} = 64;$$

$$4. \text{ a) } \frac{a}{c}; \text{ б) } -1; \text{ в) } (a+b)(x-y);$$

$$5. \text{ a) } \frac{3}{2}(3a-5b);$$

$$\text{б) } \frac{5b}{a-b};$$

$$\text{в) } 3(a-2b) \cdot \frac{(a+b)}{2(a-2b)} = \frac{3}{2}(a+b);$$

$$6. \text{ a) } \frac{2a}{5(3a-b)};$$

$$\text{б) } \frac{5a}{1} \cdot \frac{3a+b}{3a^2} = \frac{5(3a+b)}{3a};$$

$$\text{в) } \frac{(a-b)(a+b)}{(a+b)(x+3y)} = \frac{a-b}{x+3y}.$$

$$2. \text{ a) } \frac{2a^2b}{3a^2b^3} = \frac{2}{3b^2};$$

$$\text{б) } \frac{a^2 b^2}{9ab} \cdot \frac{5a}{b} = \frac{5a^2}{9};$$

$$\text{в) } \frac{a^2}{3b} \cdot \frac{b^2}{3a} \cdot \frac{5a}{b} = \frac{5a^2}{9};$$

$$\text{г) } \frac{a^2}{3b} : \left( \frac{b^2}{3a} \cdot \frac{5a}{b} \right) = \frac{a^2}{5b^2}.$$

$$\boxed{3.} \quad \text{1. а) } \frac{(a-3b)(a+3b)}{(c+4d)^2} \cdot \frac{(c-4d)(c+4d)}{3b-a} = \frac{(a+3b)(4d-c)}{4d+c};$$

$$\text{б) } \frac{(a+b)(a-b+1)}{(x-y)(x+y+1)} \cdot \frac{2(x-y)}{3(a+b)} = \frac{2(a-b+1)}{3(x+y+1)};$$

$$\text{2. а) } \frac{4a^2}{2a-b} \cdot \frac{(2a-b)(2a+b)}{12a^3} \cdot \frac{3a(2a-b)}{2a^2} = \frac{(2a-b)(2a+b)}{2a^2};$$

$$\text{б) } \frac{x(x-1)}{2(x+1)} \cdot \frac{(x+1)^2}{x(x+4)} \cdot \frac{(x-4)(x+4)}{3(x-1)} = \frac{(x+1)(x+4)}{6}.$$

### С-56. Умножение и деление алгебраических дробей.

$$\boxed{1.} \quad \text{1. а) } \left( \frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) \cdot \frac{3ab}{a+b} = \frac{3(a-b)(a+b)}{a+b} = 3a - 3b;$$

$$\text{б) } \left( \frac{7a-3b}{2a} + \frac{2a-7b}{2b} \right) \cdot \frac{4ab}{2a^2-3b^2} = \frac{2(2a^2-3b^2)}{2a^2-3b^2} = 2;$$

$$\text{в) } \left( \frac{a+x}{x} - \frac{2x}{x-a} \right) \cdot \frac{x-a}{a^2+x^2} = \frac{-(a^2+x^2)(x-a)}{x(x-a)(x^2+a^2)} = -\frac{1}{x};$$

$$\text{2. а) } \left( 1 - \frac{2a}{b} + \frac{a^2}{b^2} \right) \cdot \frac{b}{a-b} = \frac{(a-b)^2 \cdot b}{b^2(a-b)} = \frac{a-b}{b};$$

$$\text{б) } \left( 1 + \frac{a}{b} \right) : \left( 1 - \frac{a}{b} \right) = \frac{(b+a)b}{b(b-a)} = \frac{b+a}{b-a};$$

$$\text{в) } \left( \frac{a}{a-1} + 1 \right) : \left( 1 - \frac{3a^2}{1-a} \right) = \frac{2a-1}{a-1} \cdot \frac{a-1}{3a^2+a-1} = \frac{2a-1}{3a^2+a-1};$$

$$\boxed{2.} \quad \text{1. а) } 1 - \frac{1}{2a} - \frac{a+3b}{2a(a-3b)} = \frac{2a^2-6ab-2a}{2a(a-3b)} = \frac{a-3b-1}{a-3b};$$

$$\text{б) } \left( 1 - \frac{3+3b}{2a} \right) \cdot \frac{2}{a+3b} = \frac{2a-a-3b}{a(a+3b)} = \frac{a-3b}{a(a+3b)};$$

$$\text{в) } 1 - \frac{1}{2a} - \frac{a+3b}{2a(a-3b)} = \frac{a-3b-1}{a-3b};$$

$$\text{2. а) } \frac{8a^2+2a-4a^2+1}{8a^3-1} \cdot \frac{4a^2+2a+4a^2+4a+1-4a^2-10a}{2a(2a+1)} =$$

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

$$\text{б) } \frac{-x^2+2x-1+x^2+2x+1-4x^2}{x^2-1} : \frac{1-1+x^2-x^2+x^3}{x^2(1-x)} = \frac{4(x-1)}{x+1}.$$

$$\boxed{3.} \quad \frac{2x}{x-3p} - \left( \frac{2}{3x} - \frac{2}{x+3p} \cdot \left( \frac{x+3p}{3x} - x - 3p \right) \right) \cdot \frac{x}{x-3p} =$$

$$= \frac{2x}{x-3p} - \frac{2x}{x-3p} = 0.$$



## Вариант II

### **С-1. Вычисление значения числового выражения.**

- 1.** а)  $\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{3+4}{15} = \frac{7}{15}$ ;  
б)  $\frac{2}{3} - \frac{5}{12} = \frac{8-5}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ ;  
в)  $\frac{36}{7} + \frac{160}{21} = \frac{108+260}{21} = \frac{268}{21} = 12\frac{16}{21}$ ;
- 2.** а)  $\frac{3}{8} - \frac{1}{9} = \frac{27-8}{72} = \frac{19}{72}$ ;  
б)  $\frac{5}{6} + \frac{3}{11} = \frac{55+18}{66} = 1\frac{7}{66}$ ;  
в)  $\frac{262}{29} - \frac{7}{4} = \frac{1048-203}{116} = \frac{845}{116} = 7\frac{33}{116}$ ;
- 3.** а)  $\frac{7}{30} - \frac{31}{45} = \frac{21-62}{90} = -\frac{41}{90}$ ;  
б)  $\frac{41}{20} - \frac{249}{40} = \frac{82-249}{40} = -\frac{167}{40} = -4\frac{7}{40}$ ;  
в)  $\frac{5}{18} - \frac{83}{30} = \frac{25-249}{90} = -\frac{224}{90} = -\frac{112}{45} = -2\frac{22}{45}$ ;
- 2.** а)  $13 + 40 + 27, 13 + 50, 07 = 53 + 77, 2 = 130, 2$ ;  
б)  $101, 95 + 7, 13 = 109, 08$ ;
- 2.** а)  $5, 47 - 3, 009 = 2, 461$ ;  
б)  $7, 83 - 12 = -4, 17$ ;
- 3.** а)  $\frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 3} = \frac{2}{3}$ ;  
б)  $-\frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 15} = -\frac{1}{5}$ ;  
в)  $-\frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 3} = -\frac{2}{3}$ ;
- 2.** а)  $\frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} = 2$ ;  
б)  $-\frac{16}{5} \cdot \frac{5}{4} = -4$ ;  
в)  $\frac{25}{6} - \frac{12}{5} = 10$ ;
- 3.** а)  $-\frac{1}{2} \cdot \frac{32}{1} = -16$ ;  
б)  $\frac{5}{7} \cdot \frac{21}{25} = \frac{3}{5}$ ;  
в)  $\frac{16}{3} \cdot \frac{9}{20} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ ;
- 4.** а) 2197;  
б) 1024;

в)  $(32 \cdot 10)^2 = 32^2 \cdot 10^2 = 102400$ ;  
 г)  $(13 \cdot 100)^3 = 13^3 \cdot 100^3 = 2197000000$ ;

2. а)  $-343$ ;

б)  $121$ ;

в)  $-0,343$ ;

г)  $0,0121$ ;

3. а)  $\frac{25}{49}$ ;

б)  $-\frac{1}{27}$ ;

в)  $(-\frac{4}{3})^2 = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$ ;

г)  $(\frac{4}{3})^2 = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$ ;

5. Для этого достаточно узнать, какой цифрой заканчивается произведение последних цифр входящих в сомножители;

$23^2 = 23 \cdot 23$ ;  $3 \cdot 3 = 9$ ;  $1232^2 = 1232 \cdot 1232$ ;  $2 \cdot 2 = 4$ ;

$144^3$ ;  $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ ;  $131^3$ ;  $1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$ .

6. 1.  $x$ -искомое число;  $x > 0$ .

$x \cdot x = 7 \cdot x$ , откуда  $x = 7$ .

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

7. 1.  $\frac{66\dots6}{100}$  раз  $-\frac{33\dots3}{100}$  раз  $= \frac{33\dots3}{100}$  раз;

2.  $\frac{33\dots3}{100}$  раз  $-\frac{66\dots6}{100}$  раз  $= 2\frac{66\dots6}{98}$  раз 7;

3.  $\frac{22\dots2}{100}$  раз  $\cdot 4 = \frac{88\dots8}{100}$  раз;

4.  $\frac{22\dots2}{100}$  раз  $\cdot 5 = \frac{11\dots11}{100}$  раз 0.

## С-2. Вычисление значения числового выражения.

1. а)  $7 \cdot \frac{3}{7} + 4 \cdot \frac{3}{4} = 3 + 3 = 6$ ;

б)  $\frac{57}{7} - \frac{29}{7} \cdot \frac{8}{29} = \frac{57}{7} - \frac{8}{7} = \frac{49}{7} = 7$ ;

в)  $(\frac{62}{5} - \frac{31}{5}) \cdot \frac{4}{31} = \frac{31}{5} \cdot \frac{4}{31} = \frac{4}{5}$ ;

г)  $\frac{7}{3} \cdot \frac{6}{7} - \frac{9}{4} \cdot \frac{4}{23} = 2 - \frac{9}{23} = \frac{37}{23} = 1\frac{14}{23}$ ;

2. а)  $0,72 + 40 = 40,72$ ;

б)  $4,24 - 1,364 = 2,876$ ;

в)  $3,12 : 3,75 = 0,832$ ;

г)  $0,5 - 3 = -2,5$ .

**2.** 1.  $(-5,8)^2 - 6,3^2 = 33,64 - 39,69 = -6,05$ ;

2.  $(-5,1 - 3,9)^2 = 81$ ;

3.  $(5\frac{1}{4} - 5\frac{1}{2})^3 = -0,25^3 = -\frac{1}{4^3} = -\frac{1}{64}$ .

**3.** 1.  $1:(4-0,8)=1:3,2=1:\frac{16}{5} = \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{16} = \frac{5}{16}$ ;

2.  $\frac{273}{10} \cdot \frac{51}{10} \cdot \frac{22}{10} \cdot \frac{100000}{19} = \frac{306306 \cdot 100}{19} = 1612136\frac{16}{19}$

3.  $(\frac{98}{15} - \frac{201}{45}) \cdot \frac{45}{10} - \frac{13}{6} \cdot \frac{100}{52} = 29,4 - 20,1 - \frac{100}{24} =$   
 $= \frac{93}{10} - \frac{25}{6} = \frac{279-125}{30} = \frac{154}{30} = \frac{77}{15} = 5\frac{2}{15}$ ;

4.  $(\frac{9}{22} + \frac{45}{33}) \cdot \frac{132}{100} - \frac{8}{13} \cdot \frac{1625}{10000} = 0,54 + 1,8 - \frac{8 \cdot 125 \cdot 13}{13 \cdot 125 \cdot 80} =$   
 $= 0,54 + 1,8 - 0,1 = 2,24$ .

**4.** Для этого нужно знать разность последних цифр;

1.  $118^2 - 4$ ;  $3^3 - 7$ ;  $118^2 - 3^3 - 14 - 7 = 7$ ;

2.  $17^3 - 3$ ;  $13^2 - 9$ ;  $17^3 - 13^2 - 13 - 9 = 4$ ;

3.  $155^3 - 5$ ;  $65^2 = 5$ ;  $155^3 - 65^2 - 5 - 5 = 0$ .

### С-3 Решение задач на проценты.

**1.** 1.  $300 \cdot \frac{20}{100} = 60$ ;

2.  $2 \cdot \frac{20}{100} = 0,4$ ;

3.  $4,5 \cdot \frac{20}{100} = 0,9$ ;

4.  $0,05 \cdot \frac{20}{100} = 0,01$ .

**2.** 1.  $13\% - -260$ ;

2.  $13\% - -6,5$ ;

$x = \frac{260 \cdot 100}{13} = 2000$ ;  $x = \frac{6,5 \cdot 100}{13} = 50$ ;

3.  $0,0042 - -13\%$ ;  $x - -100\%$ ;  $= \frac{0,0042 \cdot 100}{13} = \frac{42}{1300}$ .

$\frac{1}{13} = \frac{42}{1300} = \frac{14}{650} = \frac{7}{325}$ ;

4.  $1,69 - 13\%$ ;  $x - 100\%$ ;  $x = \frac{169}{13} = 13$ .
- 3.**
- $\frac{12}{24} \cdot 100\% = 50\%$ ;
  - $\frac{12}{1200} \cdot 100\% = 1\%$ ;
  - $\frac{12}{2400} \cdot 100\% = 0,5\%$ ;
  - $\frac{12}{0,12} \cdot 100\% = 10000\%$ .
- 4.**
- а)  $65\% - 0,65$ ;  
 б)  $20\% - 0,2$ ;  
 в)  $50\% - 0,5$ ;  
 г)  $25\% - 0,25$ ;  
 д)  $12,5\% - 0,125$ ;
  - а)  $0,25 - 25\%$ ;  
 б)  $0,6 - 60\%$ ;  
 в)  $0,12 - 12\%$ ;  
 г)  $1,25 - 125\%$ ;  
 д)  $1,3 - 130\%$ .
- 5.**  $m_{sp} - 500\text{г.}$ ;  $m_{sp}$ —масса сплава;  
 $m_i$ —масса железа;  $m_o$ —масса олова;
- $\frac{m_o}{m_{sp}} = 0,8$   $m_o = 0,8 \cdot 500 = 400$  г.
  - $m_i = m_{sp} - m_o = 500 - 400 = 100$  г.
  - $m_i = 100\% - 80\% = 20\%$ .
  - $\frac{m_i}{m_o} \cdot 100\% = \frac{100}{400} \cdot 100\% = 25\%$ .
- 6.**
- $100\% - 480$ ;  $104,5\% -$ ;  $x = \frac{104,5 \cdot 480}{100} = 501,6$  т.  
 всего;
  - $501,6 - 480 = 21,6$  т.—сверх плана.
- 7.**
- $40 + 0,2 \cdot 40 = 48$ —деталей в час;
  - $48 + 0,25 \cdot 48 = 60$ —деталей в час;
  - $60 - 40 = 20$ —на 20 деталей в час;
  - пусть первоначальная  $x$ , тогда конечная:

$x + 0,2x + 0,25(x + 0,2x) = x + 0,2x + 0,25x + 0,05x = x + 0,5x = x + 50\%$ . На 50% процентов.

8. 1.  $\frac{40}{40^2} \cdot 100\% = 2,5\%$ ; 2)  $\frac{0,1}{0,1^3} \cdot 100\% = 10000\%$ .

9.  $x$  - первоначальная цена;  $x + 0,5x - 0,5(x + 0,5x) = x - 0,25x = x - 25\%$ . Цена снизилась на 25%.

### С-4. Нахождение значений буквенных выражений.

1. 1.  $-2, 6; 0; -\frac{13}{3} - \frac{19}{5} = \frac{-65-57}{15} = -8\frac{2}{15}$ ;

2.  $21; 6; 0; -\frac{6}{1} \cdot \frac{25}{12} = \frac{-25}{2} = -12,5$ ;

3.  $-5; 7; -84; 2; 7; 6$ ;

4.  $-11; 11, 5; 4 + \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}; 2, 25$ .

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$3x - 5$	-14	-11	-8	-5	-2	1	4
$5 - 3x$	14	11	8	5	2	-1	-4
$x(5 - 3)$	-6	-4	-2	0	2	4	6

2. 1. а)  $-9 + 105 = 96$ ;  $-\frac{9}{4} - 12 = -14,25$ ;

б)  $-18 + 0 = -18$ ;  $-2,8 + 14,7 = 11,9$ ;

2. а)  $-24 + 24 - 11 = -11$ ;  $-7 + 20 - 11 = 2$ ;

б)  $1 - 54 + 63 = 10$ ;  $1 + 24 + 56 = 81$ ;

3. а)  $(-1,3 - 1,8)(-1,3 + 1,8) = -3,1 \cdot 0,5 = -1,55$ ;

б)  $8 - 0,7(16,5 - 16,5) = 8$ ;

в)  $\frac{16,1}{3} + \frac{-32,2}{6} = \frac{16,1}{3} - \frac{16,1}{3} = 0$ .

4.  $S = V \cdot t = 25 \cdot 1,2 = 30$ .

5. 1.  $a + b$ ;

2.  $am_1$ ;

3.  $bm_2$ ;

4.  $am_1 + bm_2$ ;

5.  $\frac{am_1 + bm_2}{a+b}$ .

6. 1. целое:  $x = 5$ ;  $8 \cdot 5 = 40$ ;

дробное:  $x = \frac{1}{11}$ ;  $8 \cdot \frac{1}{11} = \frac{8}{11}$ ;

2. целое:  $x = 0$ ;  $5\frac{1}{3} \cdot 0 = 0$ ;

дробное:  $x = -1$ ;  $5\frac{1}{3} \cdot (-1) = -5\frac{1}{3}$ ;

3. целое:  $x = 10$ ;  $0,7 \cdot 10 + 3 = 10$ ;

дробное:  $x = 2$ ;  $0,7 \cdot 2 + 3 = 1,4 + 3 = 4,4$ ;

4. целое:  $x = 0,05$ ;  $2 \cdot 0,05 - 0,1 = 0$ ;

дробное:  $x = 1$ ;  $2 \cdot 1 - 0,1 = 1,9$ .

7. 1.  $(x - y) + z = 3 - 5 = -2$ ; 2)  $3 \cdot (-5) - 3 = -18$ ; 3)  $(x - y) - 2z = 3 + 10 = 13$ ; 4)  $7 \cdot 3 + 15 = 36$ ; 5)  $\frac{-5}{3+5} = -\frac{5}{8}$ ; 6)  $3 + 15 = 18$ .

8. а)  $600 + 10a + b$ ;

б)  $100x + 70 + y$ ;

в)  $800 + 10p + p = 800 + 11p$ .

### С-5. Сравнение значение выражений.

1. 1. а)  $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{3+5}{15} = \frac{8}{15}$ ;  $\frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1+3}{6} = \frac{2}{3}$ ;  $\frac{8}{15} - \frac{2}{3} = \frac{8-10}{15} = -\frac{2}{15} < 0$ , значит,  $\frac{2}{3} > \frac{8}{15}$ . Откуда  $\frac{1}{6} + \frac{1}{2} > \frac{1}{5} + \frac{1}{3}$ ;

б)  $-\frac{2}{17} - \frac{1}{3} - (-\frac{1}{17} - \frac{2}{3}) = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} + \frac{1}{17} - \frac{2}{17} = \frac{1}{3} - \frac{1}{17} > 0$ , значит,  $-\frac{2}{17} - \frac{1}{3} > -\frac{1}{17} - \frac{2}{3}$ ;

2. а)  $-\frac{1}{8} - \frac{3}{4} < 0 < 1$ ;

б)  $\frac{1}{9} + \frac{4}{5} - 0,5 = \frac{1}{9} + 0,3 > 0$ , значит  $\frac{1}{9} + \frac{4}{5} > 0,5$ .

2. 1.  $x = 0$ :  $3x + 1 = 1$ ;  $x = -\frac{7}{3}$ :  $3x + 1 = -6$ , при  $x = 0$  значение выражения больше, чем при

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

$$2. x = 2 : 5 - 2x = 1; x = -2 : 5 - 2x = 9;$$

при  $x = 2$  значение выражения меньше, чем при  $x = -2$ ;

$$3. x = -0,7; y = 0,9; 4x + 10y = -2,8 + 9 = 6,2; x = 1,4; y = -1,37; 4x + 10y = 5,6 - 13,7 = -8,1; \text{ при } x = 0,7 \text{ и } y = 0,9 \text{ значение выражения больше, чем при } x = 1,4 \text{ и } y = -1,37.$$

**3.** 1. а)  $t > 7$ ; верно:  $t = 8, t = 9, t = 111$ ; неверно:  $t = 0, t = 7, t = -1$ ;

б)  $V \leq -1,17$ ; верно:  $V = -2, V = -3, V = -10$ ; неверно:  $V = -1,16, V = 0, V = 4$ ;

в)  $P \leq 0$ ; верно:  $P = 0, P = -2; P = -4$ ; неверно:  $P = 1; P = 21; P = 1,01$ ;

2. а)  $8 > b \geq -7$ ; верно:  $b = 2, b = 0, b = -7$ ; неверно:  $b = 8, b = 10, b = -8$ ;

б)  $0,06 < a < 0,07$ ; верно:  $a = 0,065, a = 0,067, a = 0,0687$ ; неверно:  $a = 1, a = 0, a = -2$ ;

в)  $0 < q \leq 0,1$ ; верно:  $q = 0,01, q = 0,05, q = 0,099, q = 0,1$ ; неверно:  $q = -2, q = 0, q = 1$ .

**4.**  $w_1, w_2$  — процентные содержания меди в сплавах;

$$w_1 = \frac{15}{5+15} \cdot 100\% = 75\%; w_2 = \frac{7}{7+3} \cdot 100\% = 70\%; w_1 > w_2; \text{ в первом сплаве процентное содержание меди больше.}$$

**5.**  $1,3,5 \cdot 0,24 - 3,5 = 3,5(0,24 - 1) < 0$ , значит  $3,5 \cdot 0,24 < 3,5$ ;

2.  $3,5 \cdot 0,24 - 0,24 = 0,24(3,5 - 1) > 0$ , значит  $-3,5 + 0,24 > 0,24$ ;

3.  $-3,5 \cdot 0,24 - (-3,5) = 3,5(0,24 + 1) > 0$ , значит  $-3,5 \cdot 0,24 > -3,5$ ;

4.  $0,57\frac{1}{6} < 0,57 \cdot 6$ , значит  $0,57 : 6 < 0,57 : 6 < 0,57 : \frac{1}{6}$ ;

5.  $-0,57 : \frac{1}{8} < 0,57 \cdot 8$ ,  $-0,57 \cdot 8 - (-0,57) = 0,57(-8 + 1) < 0$ , значит  $-0,57 : \frac{1}{8} < -0,57$ ;

6.  $-\frac{94}{2,1} + \frac{64}{2,1} = \frac{1}{2,1}(64 - 94) < 0$ , значит  $94 : (-2,1) < 64 : (-2,1)$ .

6. 1.  $-\frac{11}{17}$ ;  $-\frac{8}{17}$ ;  $-\frac{3}{17}$ ;  $-\frac{1}{17}$ ; 0;  $\frac{1}{20}$ ;

2)  $(0,3)^3$ ;  $(0,3)^2$ ; 0,3.

7. 1. 2,07; 2,007; 0; -1,65; -1,66;

2.  $(-1,1)^2$ ; -1,1;  $(-1,1)^3$ .

8. Пусть цена товара  $x$ . Первое понижение:  $x - 0,2$ . Второе понижение:  $x - 0,2x - 0,25(x - 0,2x) = x - 0,2x - 0,25x + 0,05x - (x - 0,2x) - 0,2x$ . При первом понижении: цена была  $x$ , стала  $x - 0,2x$ . При втором понижении: была  $x - 0,2x$ , стала  $x - 0,2x - 0,2x$ . Следовательно, при обоих понижениях цена понизилась одинаково (на  $0,2x$ ).

### С-6. Применение свойств действий над числами к вычислениям.

1. а)  $(6,89 + 3,11) + (5,37 + 4,63) = 10 + 10 = 20$ ;

б)  $(4\frac{5}{13} + 11\frac{8}{13}) + (8\frac{7}{15} + 14\frac{8}{15}) = 16 + 23 = 39$ ;



2. а)  $921 - 321 + 457 = 600 + 457 = 1057$ ;

б)  $2,83 - 4,83 + 3,99 = 1,99$ ;

3. а)  $\frac{7}{15} \cdot 15 \cdot 3704 = 7 \cdot 37,4 = 261,8$ ;

б)  $36 \cdot \frac{5}{18} \cdot 2,7 = 10 \cdot 2,7 = 27$ ;

4. а)  $\frac{9}{17} \cdot \frac{17}{9} \cdot \frac{13}{5} \cdot \frac{5}{13} = 1 \cdot 1 = 1$ ;

б)  $-\frac{11}{37} \cdot \frac{37}{11} \cdot \left(-\frac{5}{14} \cdot (-28)\right) = -1 \cdot 10 = -10$ .

**2.** а)  $8 \cdot 5 + 8 \cdot \frac{1}{8} = 40 + 1 = 41$ ;

б)  $12 \cdot 7 + \frac{5}{12} \cdot 12 = 84 + 5 = 89$ ;

2. а)  $9 \left(7 + \frac{4}{9}\right) = 9 \cdot 7 + 9 \cdot \frac{4}{9} = 63 + 4 = 67$ ;

б)  $13 \left(5 + \frac{1}{13}\right) = 13 \cdot 5 + 13 \cdot \frac{1}{13} = 65 + 1 = 66$ .

**3.** а)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{8}{11} \cdot \frac{11}{14} \cdot \frac{17}{20} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$ ;

б)  $\frac{1}{15} \cdot \frac{15}{13} \cdot \frac{13}{11} \cdot \frac{11}{9} \cdot \frac{9}{7} \cdot \frac{7}{5} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$ .

**4.**  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2-1}{4} = \frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3-2}{12} = \frac{1}{12}$ ;  $\frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{4-3}{24} = \frac{1}{24}$ ;  $\frac{1}{8} - \frac{1}{10} = \frac{5-4}{40} = \frac{1}{40}$ ;  $\frac{1}{10} - \frac{1}{12} = \frac{6-5}{60} = \frac{1}{60}$ ;  
 $\frac{1}{12} - \frac{1}{14} = \frac{7-6}{84} = \frac{1}{84}$ ;  $\frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{40} + \frac{1}{60} + \frac{1}{84} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{10} - \frac{1}{12} + \frac{1}{12} - \frac{1}{14} = \frac{1}{2} - \frac{1}{14} = \frac{7-1}{14} = \frac{3}{7}$ .

**5.** а)  $888 \cdot 25 = 222 \cdot 4 \cdot 25 = 222 \cdot 100 = 22200$ ;

б)  $25 \cdot 244 = 24 \cdot 4 \cdot 61 = 6100$ ;

в)  $-2424 \cdot 25 = -25 \cdot 4 \cdot 606 = -60600$ .

2. а)  $25 \cdot 4 \cdot 11,11 = 1111$ ;

б)  $25 \cdot 4 \cdot 2,03 = 203$ ;

в)  $25 \cdot 4 \cdot 0,00909 = 0,909$ .

### С-7. Приведение подобных слагаемых и раскрытие скобок.

**1.** а)  $3,4 \cdot 5x = 17x$ ;

б)  $-4,5c \cdot 8 = -36c$ ;

в)  $0,7 \cdot 3,8c = 2,66c$ ;

г)  $-5a \cdot (-12) = 60a$ .

**2.** а)  $-6x \cdot 1,25y = -7,5xy$ ;

б)  $7,5a \cdot 2x = 15ax$ ;

в)  $-0,6b \cdot 4y = -2,4by$ ;

г)  $\frac{5}{11}p \cdot \frac{11}{20}q = \frac{1}{4}pq$ .

**2.** **1.** а)  $5b + 7b = 12b$ ;

б)  $6x - 13x = -7x$ ;

в)  $-5a - 8a = -13a$ ;

г)  $-3,4y + 8y = 4,6y$ ;

д)  $-5,4x + x = -4,4x$ ;

е)  $-c - 0,2c = -1,2c$ ;

ж)  $\frac{1}{5}x - 3x = 2,8x$ ;

з)  $\frac{1}{3}a + \frac{1}{4}a = \frac{7}{12}a$ ;

и)  $\frac{5}{7}b - b = -\frac{2}{7}b$ .

**2.** а)  $9a + 17a - 30a + 4a = a(9 + 17 - 30 + 4) = 0$ ;

б)  $-5x + 11x + 47x - 31x = 22x$ ;

в)  $-k - k - 5a - a - a - a = -2k - 8a$ ;

г)  $5,17y + 9,31y + 4,83y - 2y = 17,31y$

**3.** а)  $15a - a + b - 6b = 14a - 5b$ ;

б)  $-12c - 12a + 7a + 6c = -6c - 5a$ ;

в)  $1,7x - 1,2y - 1,7x + 0,5y = -0,7y$ ;

г)  $7 - x + y + x - y = 7$ ;

д)  $3a - a - b - 12b - 7 = 2a - 13b - 7$ ;

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

**3.** **1.** а)  $k + (m + n) = k + m + n$ ;

б)  $k - (m + n) = k - m - n$ ;

в)  $-k - (m - n) = -k - m + n$ ;

г)  $k - (-m - n) = k + m + n$ ;

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

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

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

г)  $25 - (m - n) - (a - b) = 25 - m + n - a + b$ .

**4.** 1. а)  $2a + (3a - 8b) = 2a + 3a - 8b = 5a - 8b$ ;

б)  $-5b - (8a - 5b) = -5b - 8a + 5b = -8a$ ;

в)  $6x + (7 - 3x) = 6x + 7 - 3x = 3x + 7$ ;

г)  $-(4x - 18) + 18 = -4x + 18 + 18 = -4x + 36$ .

2. а)  $(5 - 2b) - (7 + 10b) = 5 - 2b - 7 - 10b = -2 - 12b$ ;

б)  $-(3c + 5x) - (9c - 6x) = -3c - 5x - 9c + 6x = 12c + x$ ;

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

г)  $(11p + 9c) - (12 + 11p + 9c) = 11p + 9c - 12 - 11p - 9c = -12$ .

3. а)  $x - (x - 15) + (13 + x) = x - x + 15 + 13 + x = 28 + x$ ;

б)  $(3a - 21) - 2a - (17 - 8a) = 3a - 21 - 2a - 17 + 8a = 9a - 38$ ;

в)  $(2 - 4b) - (31b - 6) - 11 = 2 - 4b - 31b + 6 - 11 = -35b - 3$ ;

г)  $14b - (15b + y) - (y + 10b) = 14b - 15b - y - y - 10b = -11b - 2y$ .

**5.** 1. а)  $7(5a + 8) - 11a = 35a + 56 - 11a = 24a + 56$ ;

б)  $9x + 3(15 - 8x) = 9x + 45 - 24x = -15x + 45$ ;

в)  $6(+1) - 6 - 5 = 6 + 6 - 6 - 5 = 1$ ;

г)  $19y + 2(3 - 4y) + 11y = 19y + 6 - 8y + 11y = 22y + 6$ .

2. а)  $13a - 8(7a - 1) = 13a - 56a + 8 = -43a + 8$ ;

$$\text{б) } -2(2p - 1) + 4 = -4p + 2 + 4 = -4p + 6;$$

$$\text{в) } 21x - 7 - 4(9x + 3) = 21x - 7 - 36x - 12 = -15x - 19;$$

$$\text{г) } 33 - 8(11b - 1) - 2b = 33 - 88b + 8 - 2b = -90b + 41.$$

$$\boxed{6.} \text{ а) } x - (x - (3x - 1)) = x - x + (3x - 1) = 3x - 1;$$

$$\text{б) } 12y - ((x - y) + 12x) = 12y - (x - y) - 12x = 12y - x + y - 12x = 13y - 13x;$$

$$\text{в) } 5a - (6a - (7a - (8a - 9))) = 5a - 6a + 7a - 8a + 9 = -2a + 9;$$

$$\text{г) } 13b - (9b - ((c - b) - 9b)) = 13b - 9b + c - b - 9b = -6b + c.$$

$$\boxed{7.} \text{ а) } 0,7b + 0,3b - 1,5 = b - 1,5; -0,81 - 1,5 = -2,31;$$

$$\text{б) } 1,7a - 18,7 - 16,3 = 1,7a - 35; 1,7 \cdot 3,8 - 35 = -28,54;$$

$$\text{в) } 2,4x - 8,4 - 2x + 0,4 = 0,4x - 8; \frac{2}{5} \cdot \frac{25}{6} - 8 = -\frac{19}{3};$$

$$\text{г) } \frac{36}{7}y - 36 - 64 + \frac{32}{7}y = \frac{68}{7}y - 100; -\frac{68}{7} \cdot \frac{3}{10} - 100 = -\frac{102}{35} - 100 = \frac{-102-3500}{35} = -102\frac{32}{35}.$$

### С-8. Решение линейных уравнений.

$$\boxed{1.} \text{ а) } -2x = -14; x = \frac{-14}{-2} = 7;$$

$$\text{б) } 48x = -16; x = \frac{-16}{48} = -\frac{1}{3};$$

$$\text{в) } -25x = -1; x = \frac{1}{25};$$

$$\text{г) } -2x = \frac{3}{7}; x = -\frac{3}{14};$$

$$\text{д) } -x = -2\frac{5}{8}; x = 2\frac{5}{8};$$

$$\text{е) } \frac{1}{6} = -6x; x = \frac{1}{6} : (-6) = -\frac{1}{36};$$

ж)  $-\frac{1}{3}x = -3; x = 9;$

з)  $-\frac{2}{5}x = \frac{3}{10}; x = -\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{2} = -\frac{3}{4};$

и)  $0,53x = -47,7; x = -47,7 : 0,53 = -90.$

**2.** а)  $-5x = 0; x = 0;$

б)  $-5x = 10; x = -2;$

в)  $-5x = -15; x = 3;$

г)  $-5x = -\frac{5}{9}; x = \frac{1}{9};$

д)  $-5x = \frac{9}{5}; x = -\frac{9}{25};$

е)  $-5x = \frac{10}{3}; x = -\frac{2}{3}.$

**3.** а)  $5x = 5 \cdot (-9) = -45; x = -9;$

б)  $-7x = 7 \cdot 0; x = 0;$

в)  $\frac{3}{5}x = \frac{3}{5} \cdot 15 = 9; x = 15.$

**4.** а)  $a \cdot b = S; S = ab; a = \frac{S}{b}; b = \frac{S}{a};$

б)  $a \cdot m = F; F = am; a = \frac{F}{m}; m = \frac{F}{a};$

в)  $F \cdot S = A; A = F \cdot S; F = \frac{A}{S}; S = \frac{A}{F}.$

**5.** 1.  $c \cdot (-9) = 9; c = -1; c \cdot \frac{1}{5} = 9; c = 45; c \cdot 0 = 9; 0 = 9$  – неверно, значит, такого  $c$  не существует ( $c$ , при котором корнем уравнения был бы 0);

2.  $c \cdot x = 9; x = \frac{9}{c}$ ; значит, для любого, не равного 0, корень найдется. Если  $c = 0$ , то  $0 \cdot x = 9 \Leftrightarrow 0 = 9$  – неверно, и корней нет. Ответ:  $= 0$ .

3.  $= \frac{9}{c}; > 0$ , значит,  $\frac{9}{c} > 0$ , а это выполняется, когда  $c > 0$ . Ответ:  $c > 0$ .

### С-9. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

**1.** 1. а)  $3x + 2 = 0; 3x = -2; x = -\frac{2}{3};$

б)  $3 - 5x = 0; 5x = 3; x = \frac{3}{5};$

в)  $0, 6x + 1, 8 = 0; 0, 6x = -1, 8; x = -3;$

г)  $7 - 0, 7x = 0; 0, 7x = 7; x = 10.$

**2.** а)  $8 - 5 = -40; 7 = -35; = -5;$

б)  $7t + 21 = t - 3; 6t = -24; t = -4;$

в)  $9 + 13y = 35 + 26y; 13y = -26; y = -2;$

г)  $0, 3p - 5 = 6 - 0, 7p; 0, 3p + 0, 7p = 6 + 5; p = 11;$

д)  $8, 31k - 71 = 1, 11k + 1; 7, 2k = 72; k = 10;$

е)  $9c + 2, 65 = 36, 85 - 9c; 18c = 34, 2; c = 1, 9;$

**3.** а)  $6x + (3x - 2) = 14; 6x + 3x - 2 = 14; 9x = 16; x = 1\frac{7}{9};$

б)  $8y - (7y - 142) = 51; 8y - 7y + 142 = 51; y = -91;$

в)  $5 = -1 - (3 - 9x); 5 = -1 - (3 - 9x); 5 = -1 - 3 + 9x; 9x = 9; x = 1;$

г)  $9 - (8x - 11) = 12; 9 - 8x + 11 = 12; 8x = 8; x = 1;$

**4.** а)  $(6x + 1) - (3 - 2x) = 14; 6x + 1 - 3 + 2 = 14; 8x = 16; x = 2;$

б)  $(6 - 2x) + 4 = -5x - 3; 6 - 2x + 4 = -5x - 3; 3x = -13; x = -4\frac{1}{3};$

в)  $12 = (7x - 9) - (11 - x); 12 = 7x - 9 - 11 + x; 8x = 32; x = 4;$

г)  $11x + 103 = 1 + (12x - 31); 11x + 103 = 1 + 12x - 31; x = 133.$

**2.** **1.**  $3t + 5 = 5t + 13; 2t = -8; t = -4;$

**2.**  $3t + 17 = 2(5t - 5); 3t + 17 = 10t - 10; 7t = 27; t = \frac{27}{7} = 3\frac{6}{7};$

**3.**  $3(3t - 11) = 5t - 17; 9t - 33 = 5t - 17; 4t = 16; t = 4;$

4.  $11 - 13t = 8t + 11 + 7; 21t = -7; t = -\frac{1}{3};$

5.  $0,5t + 3,1 + 8 = 0,5t - 4,9; 0 = -16$ —неверно, значит, такого  $t$  не существует;

6.  $81 - 8,3t - (75 - 8,3t) = 3; 81 - 8,3t - 75 + 8,3t = 3; 6 = 3$ —неверно, значит, такого  $t$  не существует.

3. а)  $(10x - 3) + (14x - 4) = 8 - (15 - 22x); 10x - 3 + 14x - 4 = 8 - 15 + 22x; 2x = 0; x = 0;$

б)  $(2x + 3) - (5x + 11) = 7 + (13 - 2x); 2x + 3 - 5x - 11 = 7 + 13 - 2x; x = -28;$

в)  $(7 - 10x) - (8 - 8x) + (10x + 6) = -8; 7 - 10x - 8 + 8x + 10x + 6 = -8; 8x = -13; x = -\frac{13}{8} = -1\frac{5}{8};$

г)  $(2x + 3) + (3x + 4) + (5x + 5) = 12 - 7x; 2x + 3 + 3x + 4 + 5x + 5 = 12 - 7x; 17x = 0; x = 0.$

4.  $17(3x - 2) = 17(6x + 5)$  и  $\frac{3x-2}{19} = \frac{6x+5}{19}$ . Корень:  
 $3x - 2 = 6x + 5; 3x - 7; x = -\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}.$

5.  $8x + 3 = 8x + 7; 9 - x = 11 - x; |x| + 3 = 0.$

### С-10. Решение задач с помощью уравнений.

1.  $x$ — учеников в первом седьмом классе, тогда  $x + 3$  — в другом классе.

$x + x + 3 = 67; 2x + 3 = 64; 2x = 61; x = 30,5$ —ученика в одном классе,  $30,5 + 3 = 33,5$ —учеников в другом классе.

2.  $x$ — марок у Пети;  $6x$  — у Коли.

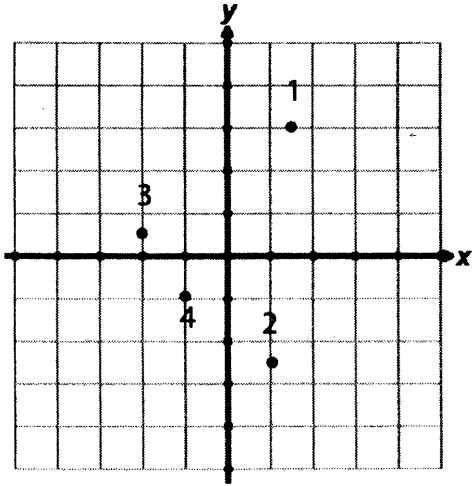
$x + 6x = 98; 7x = 98; x = 14$ — марок у Пети;  
 $6 \cdot 14 = 84$ — марки у Коли.

- 3.**  $x$  – расстояние, которое проехал до встречи велосипедист.  $3x$  – проехал до встречи автомобиль;
- $x + 3x = 80$ ;  $x = 20$ (км),  $3 \cdot 20 = 60$ (км) – расстояние от А до встречи.
- 4.**  $x$  – весит дочь;  $5x$  – весит мама;
- $x + 40 = 5x$ ;  $4x = 40$ ;  $x = 10$ (кг) – весит дочь,  $5 \cdot 10 = 50$ (кг) – весит мама.
- 5.**  $x$  – скорость грузовика;  $1,5x$  – скорость автомобиля;
- $2x = 1,5x + 20$ ;  $0,5x = 20$ ;  $x = 40$ (км/ч),  $1,4 \cdot 40 = 60$ (км/ч) – скорость автомобиля.
- 6.**  $x$  – лет сыну;  $54 - x$  – лет отцу;  $54 - x + 3 = 3(+3)$ ;  $4x = 48$ ;  $x = 12$  – лет сыну;  $54 - 12 = 42$  – года отцу.
- 7.**  $x$  – рост мальчика;  $x = 75 + 0,5x$ ;  $x = 150$ (см).
- 8.**  $x$  – лет Пете;  $x + 7$  – лет Феде;  $36 + x$  – лет папе;  $36 + x = 3(x + x + 7)$ ;  $36 + x = 6x + 21$ ;  $5x = 15$ ;  $x = 3$  – года Пете;  $3 + 7 = 10$  – лет Феде;  $36 + 3 = 39$  – лет папе.

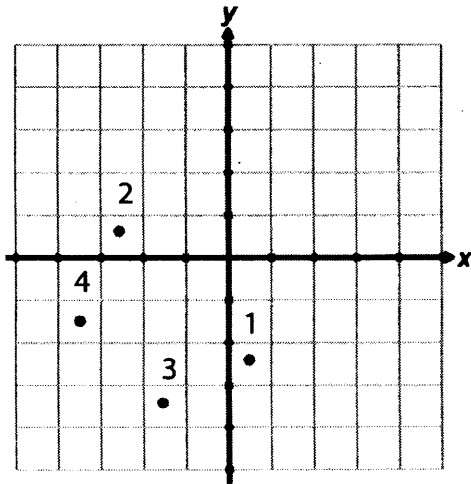
### **С-11. Построение точек в координатной плоскости.**



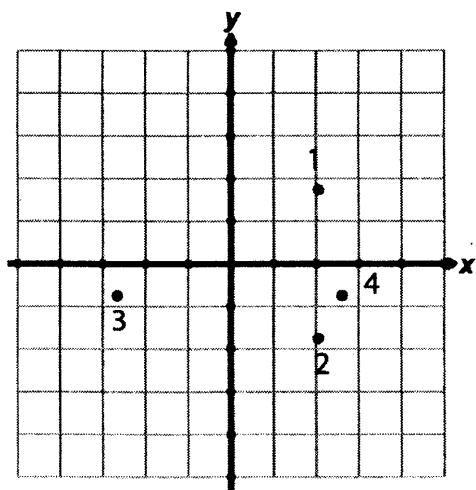
1. 1.



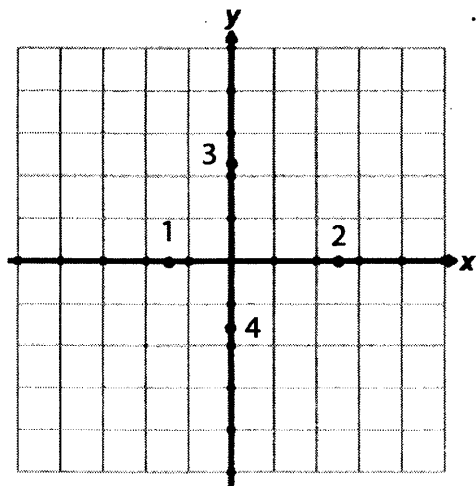
2.



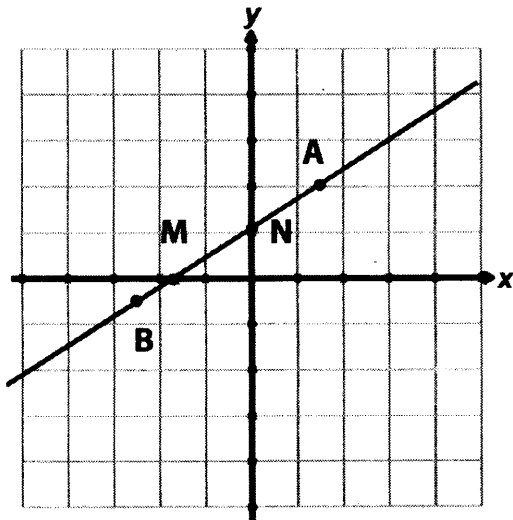
3.



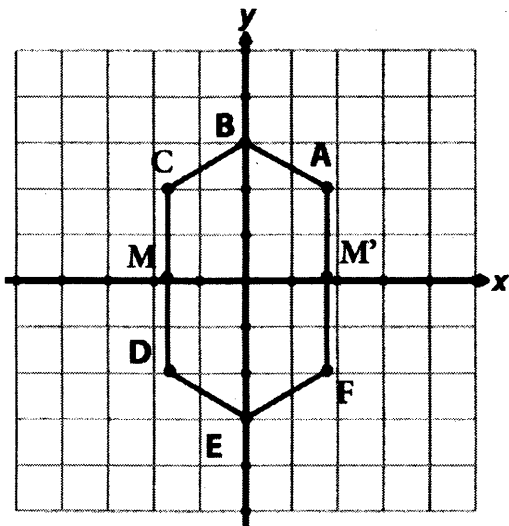
4.



- 2.**  $A(2; 3); B(4; 2); C(4; 0); D(0; 5);$   
 $E(-4; 3); F(-4; 4);$   
 $H(3; -4); K(-3; 0); L(-1; -6); M(0; -1); O(0; 0).$
- 3.** 1)  $A(1; 1); B(5; 1) - (1); C(-1; 1); D(-2; 3) - (2);$   
 $E(-1; -2); F(-2; -3) - (3); G(4; -1); H(2; -2) -$   
 $- (4);$   
 2)  $M(1; 0); M'(-2; 0)$  — ось  $x$ ;  $N(0; -3); N'(0; 2)$  — ось  $y$ .
- 4.** 1)  $A(-3, 5; -2); B(-3, 5; 2); C(-1; 4); D(1; 4);$   
 $E(3, 5; 2); F(3, 5; -2); G(1; -4); H(-1; -4);$   
 2) ось  $x$  :  $M(-3, 5; 0)M'(3, 5; 0);$   
 ось  $y$  :  $N(0; -4); N'(0; 4).$
- 5.** 1. Ось  $x$  :  $M(0; -3.7);$   
 ось :  $N(1; 0).$



2.  $M(-3, 5; 0); M'(3, 5; 0)$ .



6. 1.  $A(25; 360)$ —в 1 четверти;  $B(-2, 5; -100)$ —в 3 четверти;  $(1/8; 1/20)$ —в 4 четверти;  
 2.  $K(-13; b)$ ,  $b > 0$ —во 2 четверти;  $L(a; b)$ ,  $a > 0, b < 0$ — в 4 четверти.

**С-12. Нахождение значений функции по формуле. Статистические характеристики.**

1. 1.  $y = 3 \cdot (-4) - 2 = -14; y = 3 \cdot (-1) - 2 = -5; y = 3 \cdot 0 - 2 = -2; y = 3 \cdot 10 - 2 = 28;$   
 2.  $\frac{8}{2} - 6 = y = -2; y = -6; y = -6, 4; y = -9;$   
 3.  $y = 25; y = 0; y = 25; y = 42, 25.$

2.	$x$	-3	-2	-1	0	1	2
	$-0.6-0.3x$	0.3	0	-0.3	-0.6	-0.9	-1.2

$$x = 0; y = -0,6; y = 0x = -2.$$

3. 1.  $-1, 4x = 28; x = -20;$

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

4. 1.  $u = |-25| - 8 = 17; u = |0| - 8 = -8; u = |4| - 8 = -4;$

2.  $u = |3 - (-25)| = 28; u = |3 - 0| = 3; u = |3 - 4| = 1;$

3.  $|v| - 6u = 3 - 7u; u = 4 - |v|; u = 3 - |-25| = -22; u = 2 - |0| = 3; u = 3 - |4| = -1.$

5. 1.  $y = x; (1; 1); (-2; -2); (0; 0);$

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

3.  $y = 2x + 1; (0; 1); (1; 3); (11; 23).$

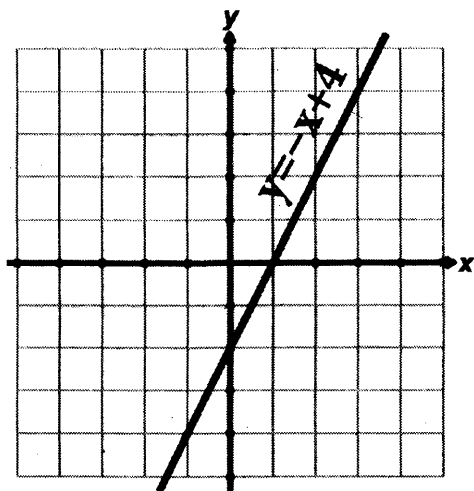
6. 1.  $x = -4, \text{ то } y = -4; x = 0, \text{ то } y = -2x = 6, \text{ то } y = 10;$

2.  $x = -4, \text{ то } y = 16; x = 0, \text{ то } y = 0; x = 6, \text{ то } y = 8.$

7.	$x$	0	1	2	3	4	5
	$y$	0	1	0	-3	-8	-15

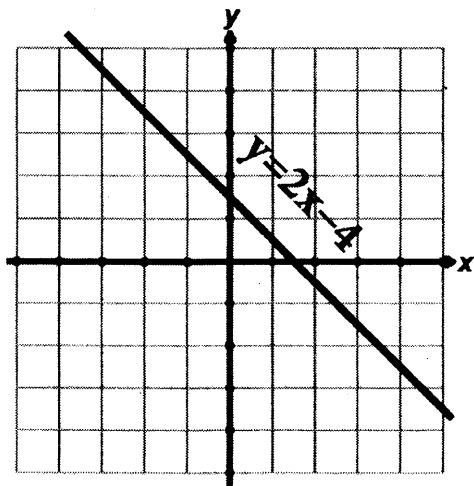
### С-13. Построение графика функции вида $y=kx+b$ .

1.	1.	$x$	0	4
		$y$	3	-1

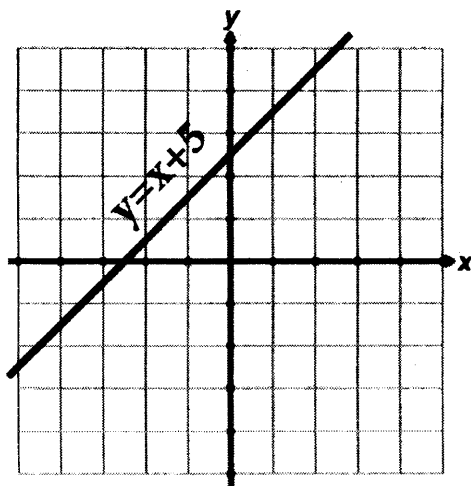


2.

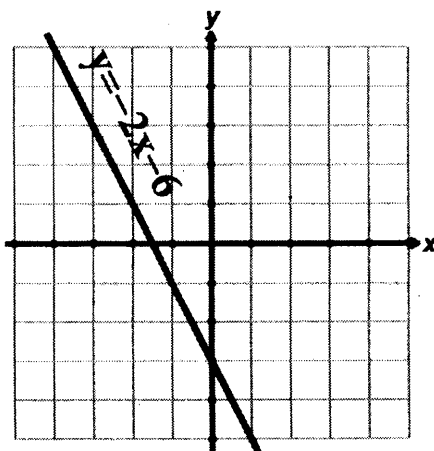
$x$	0	2
$y$	-4	0



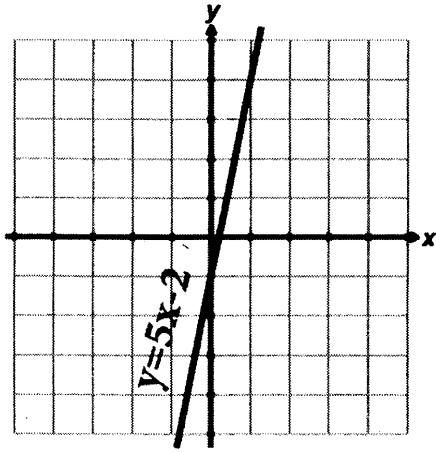
2. 1. a)  $y = x + 5$



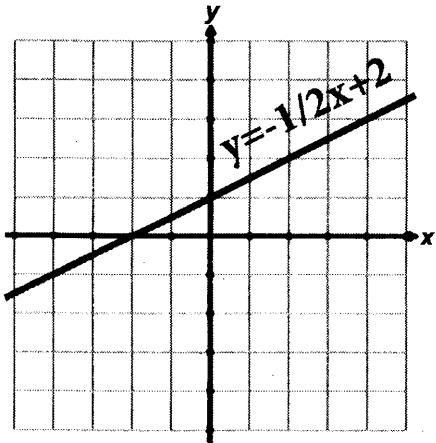
б)  $y = -2x - 6$



B)  $y = 5x - 2$

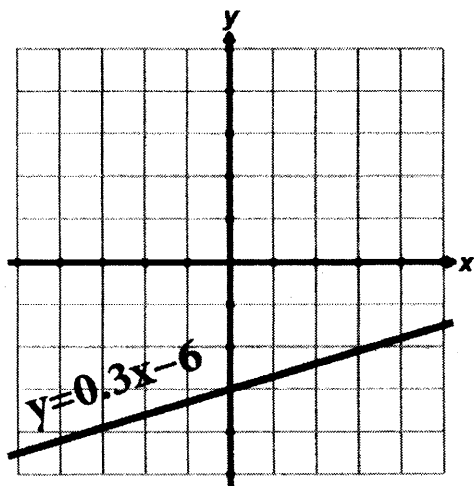


2. a)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$

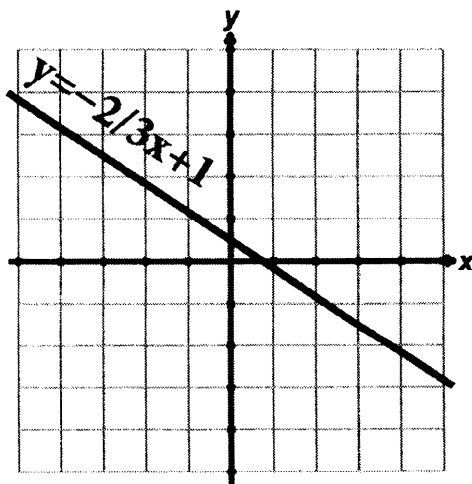




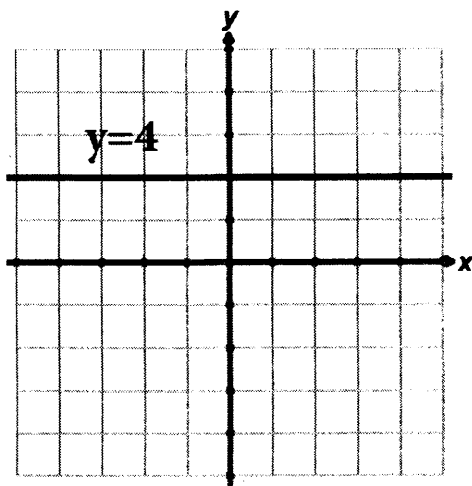
б)  $y = 0.3x - 6$



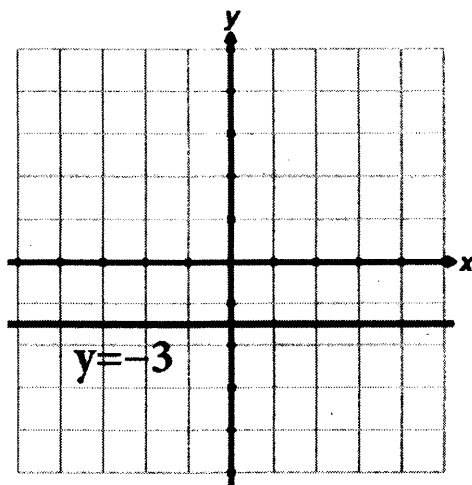
в)  $y = -\frac{2}{3}x + 1$



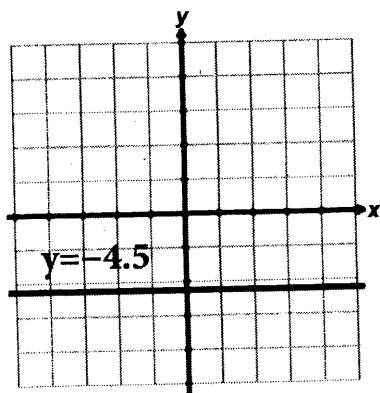
3. а)  $y = 4$



б)  $y = -3$



B)  $y = -4.5$



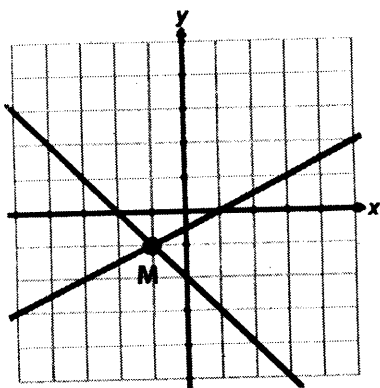
3.  $y = 5x - 2$

1. 

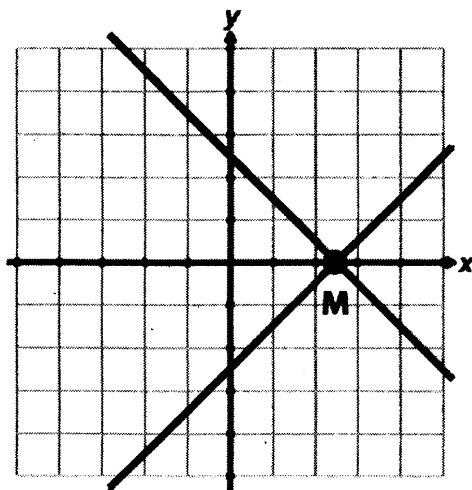
$x$	1	-1	0	2
$y$	3	-7	-2	8

2.  $5x - 2 = 3; x = 1; 5x - 2 = -1; x = \frac{1}{5};$   
 $5x - 2 = 0; x = \frac{2}{5}; 5x - 2 = -2; x = 0.$

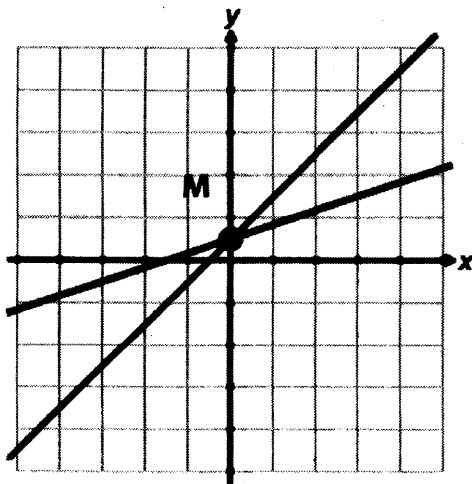
4. 1.  $M(-2; -2)$



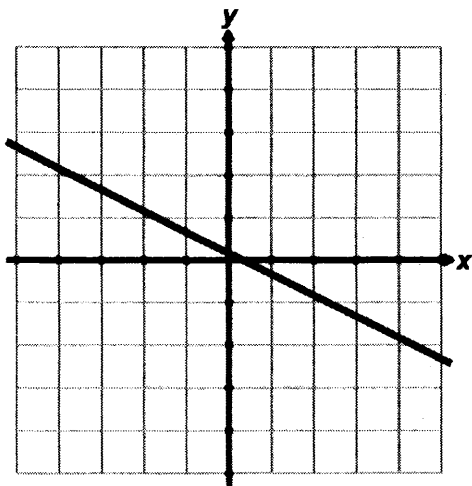
2.  $M(5; 0)$



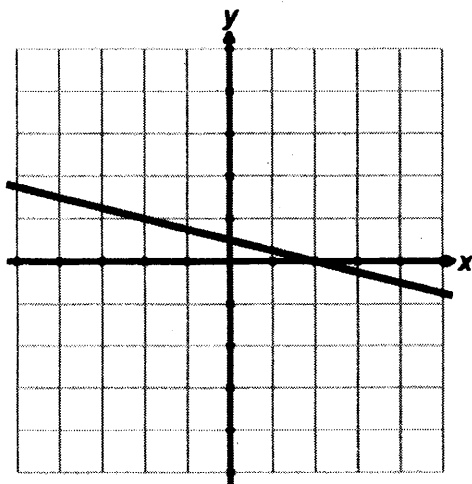
3.  $M(0; 1)$



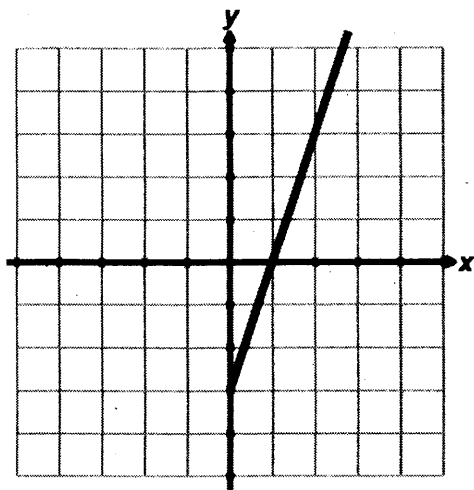
5. 1. a)



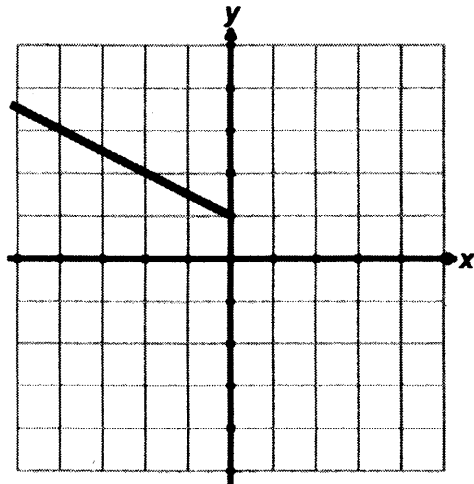
б)



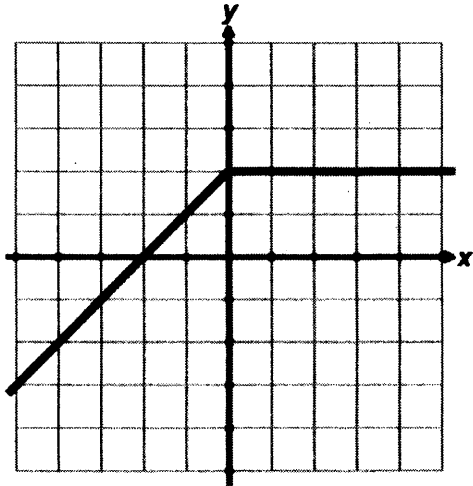
2. a)



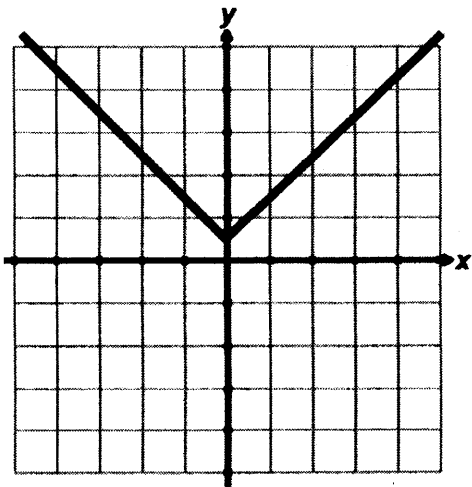
b)



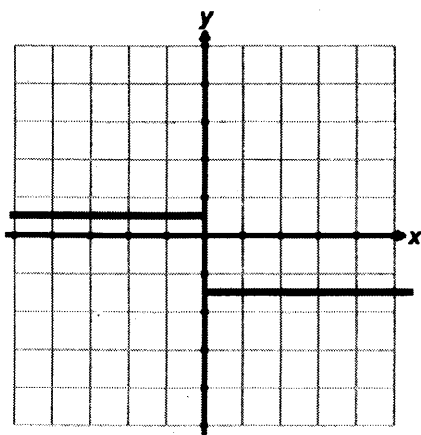
6. 1.



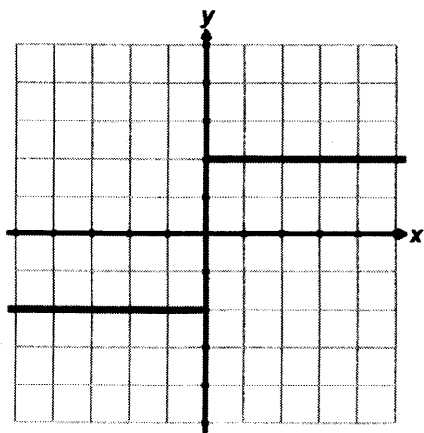
2.



7. a)  $y = \begin{cases} 1, & x \leq 0 \\ -3, & x > 0 \end{cases}$



б)  $y = \begin{cases} 4, & x \geq 0 \\ -4, & x < 0 \end{cases}$

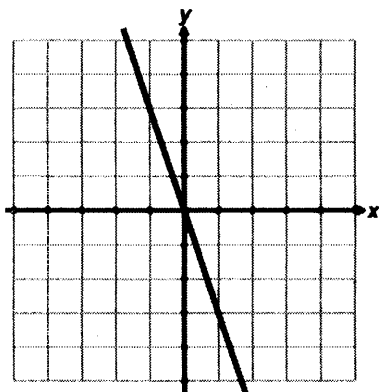




**С-14. Построение графика функции вида  $y=kx$ .**

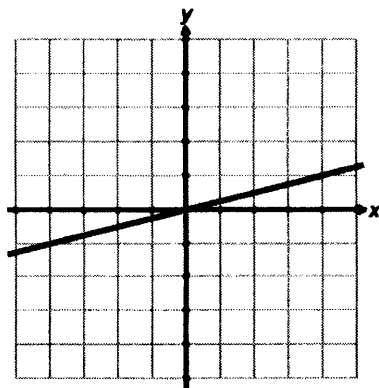
**1.** 1. 

$x$	0	2
$y$	0	-6

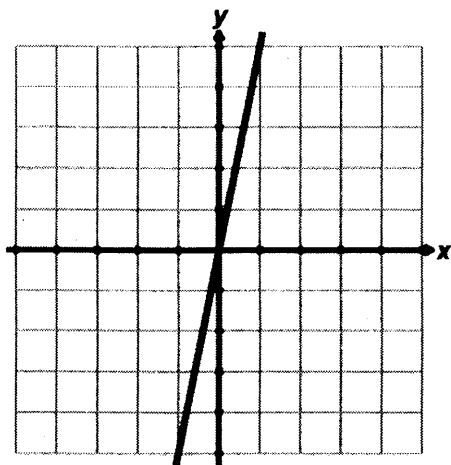


**2.**

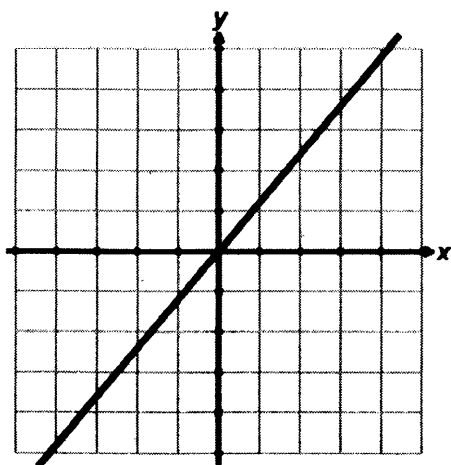
$x$	0	4
$y$	0	1



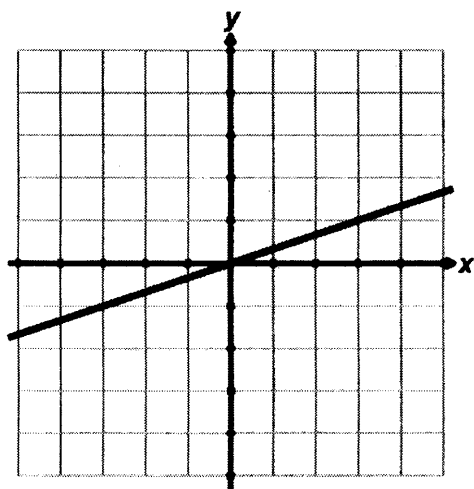
2. 1. a)



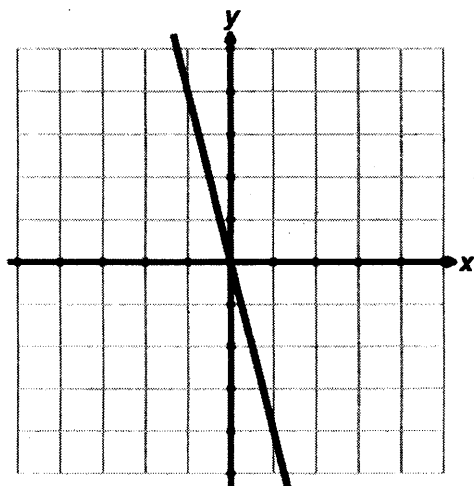
б)



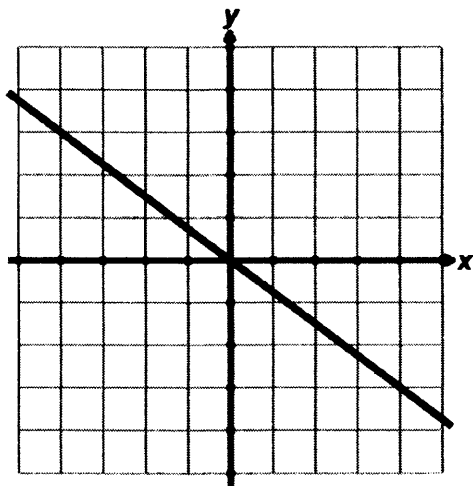
B)



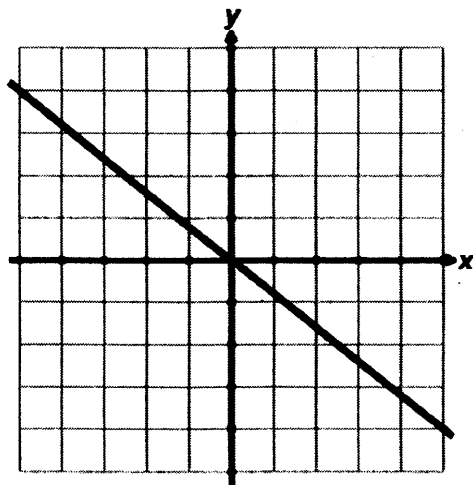
2. a)



6)



B)



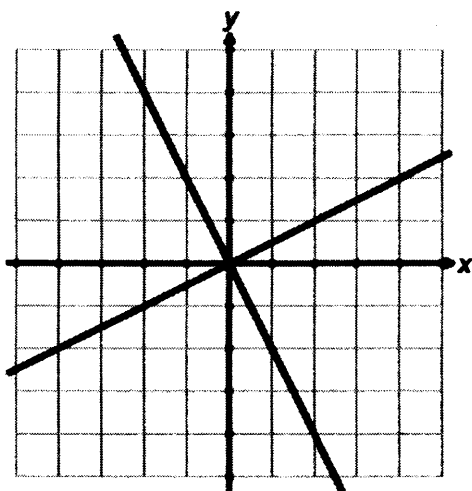
**3.**  $y = 4x$ ;

**1.**

$x$	4	1	-2.5	-1
$y$	-16	-4	10	4

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

**4.**  $y = -2x$  и  $y = \frac{1}{2}x.$

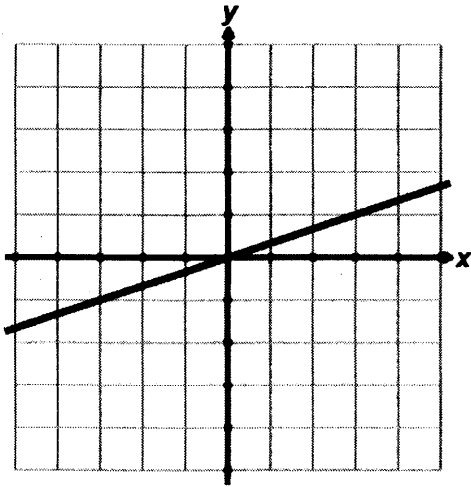


**5.** (1)  $-y = -3x$ ; (2)  $-y = 3x$ ; (3)  $-y = x - 3.$

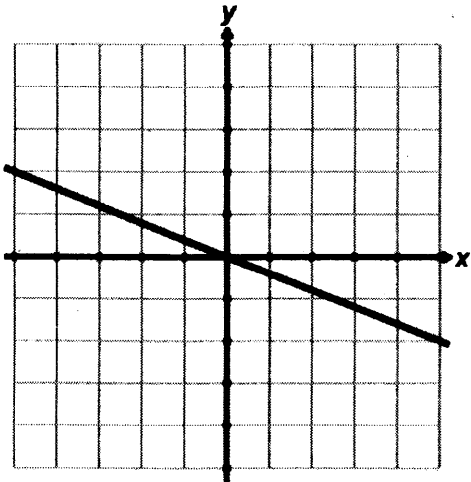
**6.** a)  $y = kx; 7 = 3k; k = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}; y = \frac{7}{3}x;$

б)  $y = kx; 9 = -2k; k = -\frac{9}{2} = -4, 5; y = -4, 5x.$

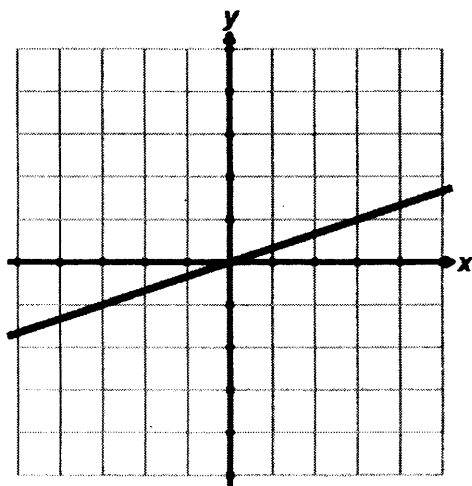
**7.** 1. a)  $y = -\frac{x}{3};$



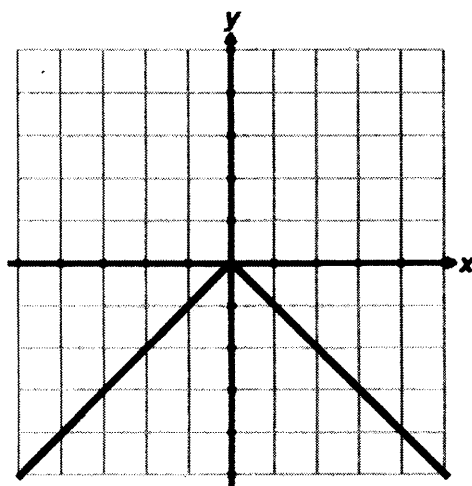
6)  $y = -\frac{x}{2.5}$ ;



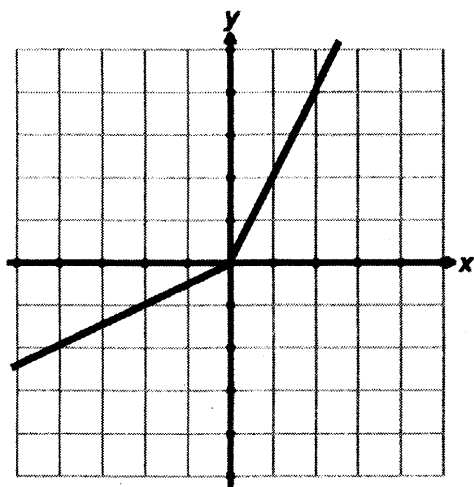
B)  $y = \frac{2}{6}x$



2. a)



б)



**С-15. Чтение графика линейной функции.**

1. 

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

2. 

$x$	2	1	0	3	-1	3.5	0.5	2.5
$y$	1	-1	-3	3	-5	4	-1.5	2

3. 

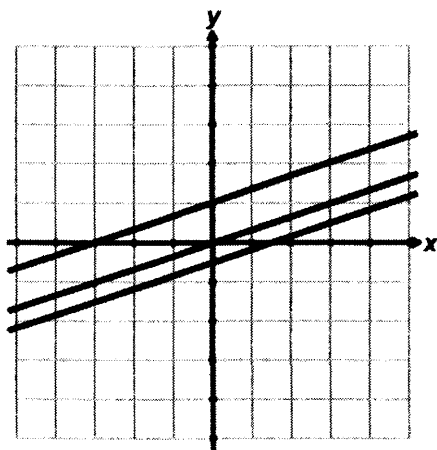
$x$	2	1	0	-1	6	5	2	-2
$y$	0	5	10	15	-20	-15	0	20



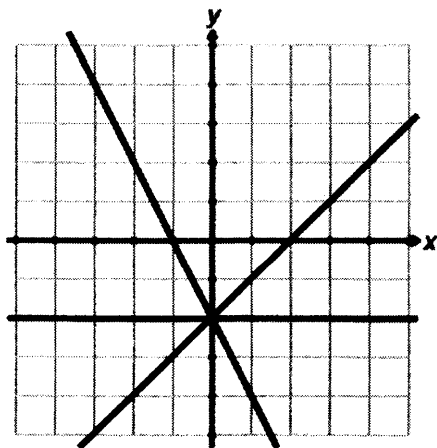
- 2.** 1. рис. 18;  $M(2; 0); N(0; 1)$ ;  
 рис. 19;  $M(1, 5; 0); N(0; -3)$ ;  
 рис. 20;  $M(2; 0); N(0; 10)$ ;  
 2. рис. 18;  $x = 1; x = 0; x = -5$ ;  
 рис. 19;  $x = 2; x = 4; x = 1$ ;  
 рис. 20;  $x = 0; x = -2; x = -5$ .  
 3. рис. 18;  $x = 3; x = 5; x = 7$ ;  
 рис. 19;  $x = 1; x = 0; x = -5$ ;  
 рис. 20;  $x = 3; x = 5; x = 8$ .
- 3.** 1. 15 км;  
 2. Через 0,5ч – 5км и 12,5 км\*  
 через 1ч – 10 км и 10км;  
 3. Через 1 час; 10 км;  
 4. Велосипедист прибыл раньше пешехода на 1,5 часа.
- 4.** 1.  $V = \frac{15}{1,5} = 10$ ;  
 2.  $V = \frac{15}{3} = 5$ ;  
 3. Велосипедист:  $y = 10x$ . Пешеход:  $y = 15 - 5x$ .

### С-16. Взаимное расположение графиков на координатной плоскости.

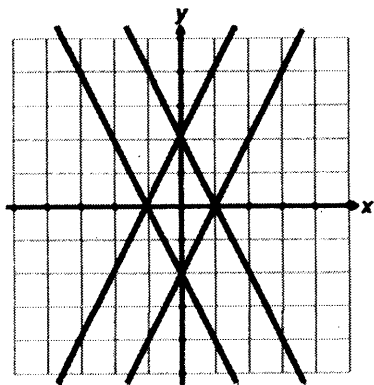
- 1.** 1.  $k_1 = k_2 = k_3 = 1/3$ ;  
 2. Все три графика представляют собой три параллельные прямые;  
 3.  $M_1(3; 0); N_1(0; -1); M_2(-5; 0); N_2(0; 2); M_3(0; 0); N_3(0; 0)$ .



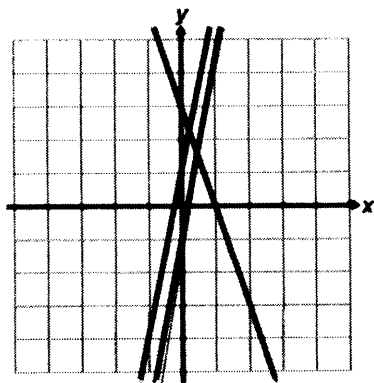
- 2.** 1.  $M_1(4; 0); N_1(0; -4); M_2(-2; 0); N_2(0; -4);$   
 $M_3$  – не пересекается с  $OX$ ;  $N_3(0; -4);$   
 $M_i - OX; N_i - OY;$   
 2. все три графика пересекаются в точке  $M(0; -4).$



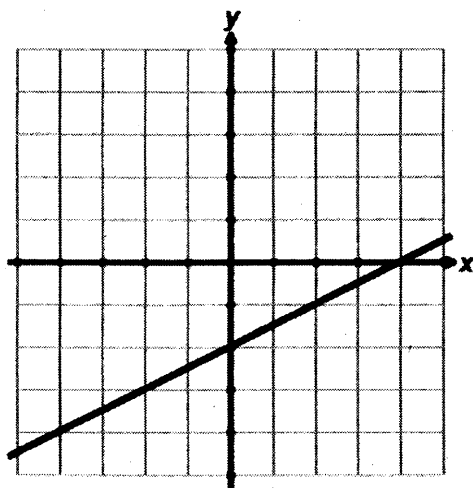
3.  $M_1(-2; 0); N_1(0; 4); M_2(2; 0); N_2(0; 4); M_3(2; 0);$   
 $N_3(0; -4); M_4(-2; 0); N_4(0; -4);$   
 $y = 2x + 4; y = 2x - 4; y = -2x + 4; y = -2x - 4.$



4.  $\begin{cases} y = 6x - 3 \\ y = -3x + 6 \end{cases}; 6x - 3 = -3x + 6; 9x = 9; x =$   
 $= 1; y = 6 \cdot 1 - 3 = 3; M(1; 3)$  - точка пересечения;  
 $\begin{cases} y = 5x - 2 \\ y = 5x + 2 \end{cases}$  - не пересекаются.



5. а)  $y = \frac{2}{5}x + b$ ;  $-4 = -4 + b$ ;  $b = 0$ ;  $y = \frac{2}{5}x$ ;  
 б)  $y = -3x + b$ ;  $8 = -9 + b$ ;  $b = 17$ ;  $y = -3x + 17$ .
6.  $y = 0,5x + b$ ;  $-2 = 2 + b$ ;  $b = -4$ ;  $y = 0,5x - 4$ ;  
 $y = 0,5x + b$  - параллельная прямая;  
 $1 = b$ ;  $y = 0,5x + 1$ .



7. Рис. 22;  $y = 3x$  - должен проходить через  $(0; 0)$ ;  
 рис. 23; у графика  $y = -\frac{1}{5}x$  наклон в другую сторону, т.к.  $k = -\frac{1}{5} < 0$ ;  
 рис. 24; график  $y = -2x + 3$  должен проходить через  $(0; 3)$ , а на рисунке не проходит.

### С-17. Построение и чтение графиков линейных функций (практические задания).

1. 1. а) 10 см - на рисунке ошибка;  
 $a = 35 - 5 \cdot 5 = 10$  см, а не 15 см, как на рисунке;

б) 25 см;

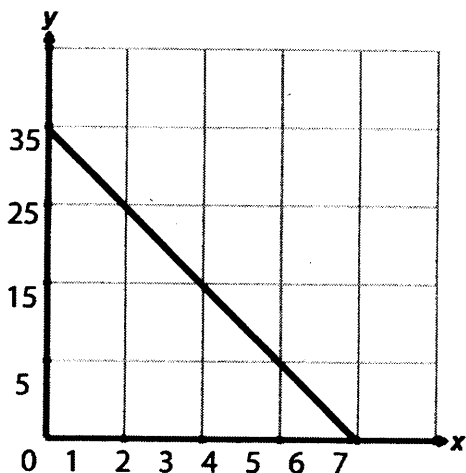
в) 17,5 см;

г) 35 см.

2. да, является;  $y = kx + b$ ,  $y = d$ ;  $x = n$

$k = -2$ ;  $b = 35$ .

3.



4. а) 26,5 см;

б) 22,5 см;

в) 17 см;

г) 35 см.

5. а) 3 кг;

б) 5,8 кг;

в) 4,2 кг;

г)  $m = 0$  кг.

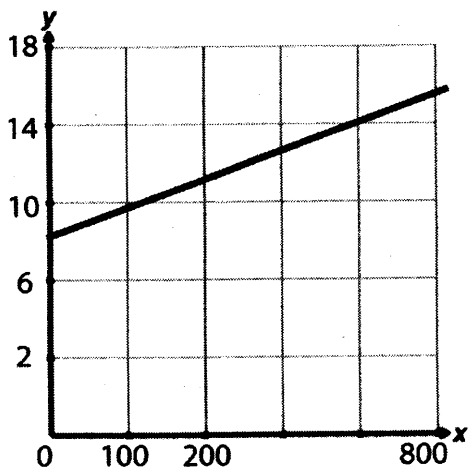
**2.**

1. а) 10,2;

- б) 16;
- в) 11;
- г) 11,7.

2. да, является,  $k = 0,01$ ;  $b = 10$ .

3.



- 4. а) 11,5;
- б) 12,2;
- в) 14,6;
- г) 10.

- 5. а) 0м;
- б) 500м;
- в) 700 м;
- г) 100м.

- 6. а) на 2 °С; на 1°С;
- б) на 2,5 °С.

**С-18. Вычисление значения числового выражения, содержащего степень.**

- 1.** 1. а) 64;  
б) 0,49;  
в)  $\frac{1}{81}$ ;  
г)  $(\frac{5}{3})^3 = \frac{125}{27} = 4\frac{17}{27}$ .
2. а) 36;  
б) 0,0081;  
в) 1;  
г)  $(-\frac{1}{2})^5 = -\frac{1}{2^5} = -\frac{1}{32}$ .
3. а) -81;  
б)  $\frac{3^3}{5^3} = \frac{27}{125}$ ;  
в)  $-0,2^4 = -0,0016$ .
- 2.** 1.  $(-8,6)^3 = -8,63 < 0$ ;  
2.  $(-1,24)^2 = 1,242 > 0$ ;  
3.  $-36^2 < 0$ ;  
4.  $-0,45^3 = -1 \cdot 0,45^3 < 0$ .
- 3.** 1.  $3^1$ ;  $3^3$ ;  $3^4$ ;  $3^5$ ;  
2.  $(0,1)^5$ ;  $(0,1)^3$ ;  $(0,1)^1$ ;  
3.  $\frac{1}{9} = (-\frac{1}{3})^2$ ;  $\frac{1}{81} = (-\frac{1}{3})^4$ ;  
4.  $(-2)^1$ ;  $(-2)^3$ ;  $(-2)^4$ .
- 4.** 1. а)  $0,2 \cdot 4900 = 980$ ;  
б)  $0,0016 : 40 = 0,00004$ ;  
в)  $-3 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{9} = -\frac{8}{9}$ ;  
г)  $0,5 \cdot 16 = 8$ .
2. а)  $(2,5)^2 = 6,25$ ;  
б)  $(12 \cdot \frac{3}{4})^3 = 9^3 = 729$ ;  
в)  $64 + 8 = 72$ ;  
г)  $0,2^5 = 0,00032$ .

3. а)  $81 - 36 = 45$ ;

б)  $-125 - 1000 = -1125$ ;

в)  $-1 + 1 = 0$ .

5. 1. а) 3,048625;

б) 33,1776;

в)  $-3,1^5 = 286,29151$ ;

2. а) 9,16;

б) 238,328;

в) 50,002.

6. 1.  $0,4^2 + (-0,5)^2 = 0,16 + 0,25 = 0,41$ ;

2.  $(-4,8 + 3,9)^2 = 0,81$ ;

3.  $1,2^2 - 0,8^2 = 0,8$ ;

4.  $(2,6 - 1,8)^2 = 0,64$ .

7. 1. а)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} + 0,36 = 0,6 + 0,36 = 0,96$ ;

б)  $2000 \cdot 0,0081 - 16 = 0,2$ ;

2. а)  $\frac{1,8}{0,09} + 64 = 84$ ;

б)  $8 \cdot \frac{9}{16} + 1 \cdot (-27) = 4,5 - 27 = -22,5$ .

8. 1. а)  $(-4,8)^4 \cdot (-5,7) = -5,7 \cdot 4,8^4 < 0$ ;

б)  $(-9,4)^5 : (-3,1) = -9,4^5 : (-3,1) > 0$ .

2. а)  $-(-4,5)^3 \cdot (-3,8)^2 = 4,5^3 \cdot 3,8 > 0$ ;

б)  $-(-8,4)^6 : (-2,3)^4 = -8,4^6 : 2,3^4 < 0$ .

9. 1. а)  $(-6,1)^5 < (-2,3)^4$ , т.к.  $-6,1^5 < 2,3^4$ ;

б)  $(-1,3)^5 \cdot (-2,4) > (-3,8)^5 : (-0,7)^2$ , т.к.

$1,3^5 \cdot 2,4 > -3,8^5 : 0,7^2$ .

2. а)  $(-0,4)^6 > (-0,4)^8$ , т.к.  $0,4^6 > 0,4^8$ ;

б)  $(-2,3)^5 > (-2,3)^7$ ,

т.к.  $-2,3^5 > -2,3^7$ , т.к.  $2,3^5 < 2,3^7$ .



**С-19. Вычисление значения буквенного выражения, содержащего степень.**

- 1.** 1.  $81; 49; 0,36; \frac{25}{36}; \frac{49}{9} = 5\frac{4}{9};$   
 2.  $64; -125; 0,064; \frac{8}{27};$   
 3.  $7,2; 0,032; 0,45;$   
 4.  $-270; 0,27; 2160;$   
 5.  $67; -14; 107;$   
 6.  $0,096; 1100.$

**2.** 1.

$x$	-8	-1	0	0,9	1,5	14
$x^2$	64	1	0	0,81	2,25	196
$-x^2$	-64	-1	0	-0,81	-2,25	-196
$x^2 + 3,5$	67,5	4,5	3,5	4,31	5,75	199,5

**2.**

$x$	-6	-0,2	0	1	8
$x^3$	-216	-0,008	0	1	512
$0,5x^3$	-108	-0,004	0	0,5	256
$x^3 - 10$	-226	-10,008	-10	-9	502

- 3.** 1.  $-\frac{12}{64} = -\frac{3}{16}; -10 \cdot (-1)^3 = 10;$   
 2.  $0; (-\frac{9}{1,5})^2 = 36;$   
 3.  $(-1,6 + 2,1)^3 = 0,125; (1,4 + 2,6)^3 = 64;$   
 4.  $(9,5 - 10,3)^2 = 0,64; (0,4 + 0,6)^2 = 1.$
- 4.** 1.  $-(-3)^2 < 3^2$ , т.к.  $-3^2 < 3^2;$   
 $-0^2 = (-0)^2$ , т.к.  $0 = 0;$   
 $-4^2 < (-4)^2$ , т.к.  $-4^2 < 4^2;$   
 2.  $(-y)^3 = -y^3$ ; В частности, это выполняется

и для  $y = -4; 0; 5$ .

- 5.** 1. а)  $a^2 \geq 0$ ;  
б)  $(a - 4)^2 \geq 0$ ;  
в)  $-a^2 \leq 0$ ;  
г)  $a^2 + 1 > 0$ ;  
д)  $-a^2 - 5 < 0$ .  
2. а)  $a^2 + b^2 \geq 0$ ;  
б)  $a^2 + b^2 + 4 > 0$ ;  
в)  $(a + b)^2 \geq 0$ ;  
г)  $-(a + b)^2 \leq 0$ .

**С-20. Умножение и деление степеней с  
одинаковыми основаниями.**

- 1.** 1. а)  $x^8 \cdot x^3 = x^{11}$ ;  
б)  $x^4 \cdot x^4 = x^8$ ;  
в)  $x \cdot x^2 = x^3$ ;  
г)  $5^7 \cdot 5^4 = 5^{11}$ .  
2. а)  $a^3 \cdot a^2 \cdot a = a^6$ ;  
б)  $a^9 \cdot a^2 \cdot a^4 = a^{15}$ ;  
в)  $(-4)^3 \cdot (-4) \cdot (-4)^6 = (-4)^{10} = 4^{10}$ .
- 2.** 1. а)  $y^{10} : y^5 = y^5$ ;  
б)  $b^7 : b^6 = b^1 = b$ ;  
в)  $x^8 : x^7 = x^1 = x$ ;  
г)  $a^9 : a^9 = a^0 = 1$ .  
2. а)  $8^{21} : 8^9 = 8^{12}$ ;  
б)  $(0, 3)^{12} : (0, 3)^5 = (0, 3)^7$ ;  
в)  $(-0, 2)^{16} : (-0, 2)^6 = (0, 2)^{10} = 0, 2^{10}$ .
- 3.** 1.  $c^4 \cdot c^8 = c^{12}$ ;  
2.  $c^3 \cdot c = c^4$ ;

3.  $c^{14} : c^7 = c^7$ ;

4.  $c^{19} : c^9 = c^{10}$ .

4. 1.  $x^8 \cdot x^3 : x^5 = x^{8+3-5} = x^6$ ;

2.  $x^{20} : x^{10} \cdot x = x^{20-10+1} = x^{11}$ ;

3.  $x^7 : x^3 : x^3 = x^{7-3-3} = x$ ;

4.  $x^{14} : x^9 \cdot x^5 = x^{14-9+5} = x^{10}$ .

5. 1.  $8^{16+5-18} = 8^3 = 512$ ;

2.  $10^{10-1-5} = 10^4 = 10000$ ;

3.  $(-2)^{7+4-8} = (-2)^3 = -8$ ;

4.  $0, 3^{10+7-8-6} = 0, 3^3 = 0, 027$ .

6. 1.  $(-25)^{12} \cdot (-25)^9 = 25^{12} \cdot (-25)^9 < 0$ ;

2.  $(-4)^{19} : (-4)^7 > 0$ ;

3.  $(-12)^{13} \cdot (-12)^8 = (-12)^{13} \cdot (12)^8 < 0$ ;

7. 1.  $a^2 \cdot a^n = a^{n+2}$ ;

2.  $x \cdot x^m = x^{m+1}$ ;

3.  $y^{12} : y^n = y^{12-n}$ ;

4.  $c^m : c^3 = c^{m-3}$ ;

5.  $a^{2n} \cdot a^n = a^{2n+n} = a^{3n}$ ;

6.  $x^{2n} : x^n = x^{2n-n} = x^n$ .

8. 1. a)  $x^{22} \cdot (x^{18} : x^9) = x^{22+18-9} = x^{31}$ ;

б)  $x^{16} \cdot (x^{12} \cdot x^4) = x^{16+(12+4)} = x^{32}$ ;

в)  $x^{18} : (x^{18} : x^9) = x^{18-(18-9)} = x^9$ .

2. a)  $(x^8 \cdot x^2) : (x^4 \cdot x^5) = x^{(8+2)-(4+5)} = x^1 = x$ ;

б)  $(x^{25} : x^5) \cdot x^{10} : x^3 = x^{(25-5)+10-3} = x^{27}$ .

9. 1.  $-(-12)^6 \cdot (-12)^5 = -(-12)^{11} = 12^{11} > 0$ ;

2.  $(-4)^{16} : 4^6 = 4^{16} : 4^6 = 4^{10} > 0$ .

10. 1.  $a^{m-4} \cdot a^2 = a^{m-2}$ ;  $\frac{a^m}{a^2} = a^{m-2}$ ;

2.  $a^{2n} \cdot a^{2n} = a^{4n}$ ;  $a^{5n} : a^n = a^{4n}$ ;

3.  $a^{n-1} \cdot a = a^n$ ;  $a^{2n} : a^n = a^n$ .

**С-21. Возведение в степень произведения и степени.**

**1.** а)  $(bc)^6 = b^6c^6$ ;  
б)  $(abc)^{10} = a^{10}b^{10}c^{10}$ ;  
в)  $(2a)^5 = 2^5a^5 = 32a^5$ ;  
г)  $(3xy)^3 = 27x^3y^3$ ;  
д)  $(\frac{1}{10}xyz)^4 = 0,0001x^4y^4z^4$ .

**2.** а)  $(-4a)^3 = -64a^3$ ;  
б)  $(-0,1y)^4 = 0,0001y^4$ ;  
в)  $(-5xy)^2 = 25x^2y^2$ ;  
г)  $(-\frac{3}{4}abc)^3 = -\frac{27}{64}a^3b^3c^3$ .

**2.** а)  $(-a)^2 = a^2$ ;  
б)  $(-a)^6 = a^6$ ;  
в)  $(-a)^{200} = a^{200}$ ;  
г)  $(-a)^{2n} = a^{2n}$ ;  
**2.** а)  $(-a)^3 = -a^3$ ;  
б)  $(-a)^5 = -a^5$ ;  
в)  $(-a)^{23} = -a^{23}$ ;  
г)  $(-a)^{2n+1} = -a^{2n+1}$ .

**3.** а)  $a^6b^6 = (ab)^6$ ;  
б)  $49x^2y^2 = (7xy)^2$ ;  
в)  $0,0001a^4b^4 = (0,1ab)^4$ .  
**2.** а)  $-a^3 = (-a)^3$ ;  
б)  $-27a^3 = (-3a)^3$ ;  
в)  $-32a^5c^5 = (-2ac)^5$ .  
**3.** а)  $-x^7y^7z^7 = (-xyz)^7$ ;  
б)  $0,0016a^4c^4d^4 = (0,2acd)^4$ ;  
в)  $-\frac{1}{8}a^3b^3c^3 = (-\frac{1}{2}abc)^3$ .

- 4.** 1.  $4^3 \cdot 5^3 = (20)^3 = 8000$ ;  
 2.  $(\frac{1}{6})^4 \cdot 30^4 = (\frac{1}{6} \cdot 30)^4 = 625$ ;  
 3.  $80^3 \cdot 0,5^3 = (80 \cdot 0,5)^3 = (40)^3 = 64000$ ;  
 4.  $(3\frac{1}{3})^4 \cdot 1,5^4 = (\frac{10}{3} \cdot \frac{3}{2})^4 = 5^4 = 625$ .

- 5.** 1. а)  $(x^2)^6 = x^{12}$ ;  
 б)  $(x^3)^3 = x^9$ ;  
 в)  $(x^5)^4 = x^{20}$ ;  
 г)  $(x^n)^3 = x^{3n}$ .  
 2. а)  $(-a^5)^2 = a^{10}$ ;  
 б)  $(-a^4)^3 = -a^{12}$ ;  
 в)  $(-a^3)^{2n} = a^{6n}$ .

- 6.** 1.  $(c^4)^4 = c^{16}$ ;  
 2.  $(c^6)^2 = c^{12}$ ;  
 3.  $(c^2)^n = c^{2n}$ ;  
 4.  $(c^n)^3 = c^{3n}$ .

- 7.** 1.  $((a^3)^4)^5 = a^{3 \cdot 4 \cdot 5} = a^{60}$ ;  
 2.  $((a^2)^2)^2 = a^{2 \cdot 2 \cdot 2} = a^8$ ;  
 3.  $((a^3)^3)^3 = a^{3 \cdot 3 \cdot 3} = a^{27}$ ;  
 4.  $((-a)^2)^3 = a^{2 \cdot 3} = a^6$ ;  
 5.  $(-(-a)^3)^2 = (a^3)^2 = a^6$ .

- 8.** 1. а)  $(3^3)^4 = 3^{12}$ ;  
 б)  $((3^2)^3)^2 = 3^{12}$ .  
 2. а)  $((-3)^2)^2 = (-3)^4$ ;  
 б)  $((-9)^2)^3 = 9^6 = (3^2)^6 = 3^{12}$ .

- 9.** 1.  $(-a)^2 = a^2$ ;  
 2.  $-(-a)^3 = a^3$ .

**С-22. Различные преобразования выражений,  
содержащих степени.**

**1.** а)  $(-a)^2 \cdot a^5 = a^{2+5} = a^7;$

б)  $-a^2 \cdot a^5 = -a^7;$

в)  $a^2 \cdot (-a)^5 = -a^7;$

г)  $(-a^2) \cdot (-a^5) = a^7.$

**2.** а)  $(x^3)^2 \cdot x^4 = x^{10};$

б)  $(x^3 \cdot x^5)^4 = x^{32};$

в)  $x^3 \cdot (x^3)^3 = x^{3+3 \cdot 3} = x^{12};$

г)  $(x \cdot x^5)^5 = x^{(1+5)5} = x^{30}.$

**3.** а)  $(y^3)^2 \cdot (y^2)^3 = y^{3 \cdot 2 + 2 \cdot 3} = y^{12};$

б)  $(y^3 \cdot y)^3 \cdot (y^3 \cdot y)^2 = y^{(3+1) \cdot 3 + (3+1) \cdot 2} = y^{20};$

в)  $(y^6)^2 \cdot (y^4 \cdot y^2)^2 = y^{6 \cdot 2 + (4+2) \cdot 2} = y^{24}.$

**4.** а)  $c^{10} : (c^2)^5 = c^{10-2 \cdot 5} = c^0 = 1;$

б)  $(c^3)^7 : (c^3)^6 = c^{3 \cdot 7 - 3 \cdot 6} = c^3;$

в)  $(c^2 \cdot c)^3 : (c^3 \cdot c)^2 = c^{(2+1)3 - (3+1)2} = c^1 = c.$

**2.** а)  $x^2 \cdot (x^4)^2 = x^{10};$

б)  $(x^6)^6 : x^2 : (x^{17})^2 : x^{15};$

в)  $(-x)^2 \cdot (-x)^3 : x^2.$

**3.** **1.** а)  $2^8 \cdot (2^3)^2 : 2^{12} = 2^{8+3 \cdot 2 - 12} = 2^2 = 4;$

б)  $7^{15} : (7^5)^2 : 7^3 = 7^{15-5 \cdot 2 - 3} = 7^2 = 49.$

**2.** а)  $16^2 : 2^5 = (2^4)^2 : 2^5 = 2^{8-5} = 2^3 = 8;$

б)  $(3^3)^4 : (3^2)^5 = 3^{12-10} = 3^2 = 9;$

в)  $32^3 \cdot 8^2 : 16^5 = (2^5)^3 \cdot (2^3)^2 : (2^4)^5 = 2^{15+6-20} = 2.$

**3.** а)  $3^{10} \cdot 7^{10} : 21^8 = (3 \cdot 7)^{10} : 21^8 = 21^{10-8} = 21^2 = 441;$

б)  $6^{15} : 2^{12} : 3^{13} = 6^{15} : 6^{13} = 6^2 = 36;$

в)  $20^{10} : (5^{10} \cdot 4^{10}) = 20^{10-10} = 1.$

4. 1.  $(x^3 \cdot x)^3 : x^6 = x^6$ ;  
 2.  $(x^4)^3 \cdot x^3 = x^{15}$ ;  
 3.  $(x^4)^3 \cdot (-x)^3 = -x^{15}$ ;  
 4.  $(x^3 \cdot x^2)^2 = (-x)^7 \cdot (-x)^3$ .

5. Ученик не знает определения степени, не знает правила умножения степеней с одинаковыми основаниями, деления, не знает правила возведения произведения в степень, степени в степень, не знает, что  $0^0$ —не определено.

### С-23. Вычисление значения одночлена.

1. 1. 

a	2	0,8	0	-1	-20
$-1,5a^2$	-6	-0,96	0	-1,5	-600

2. 

y	-10	-0,4	0	2	8
$5y^3$	-5000	-0,32	0	40	2560

3.  $-3 \cdot (-2,5) \cdot 8 = 60 - 3 \cdot 1,75 \cdot \frac{4}{3}$ ;

4.  $0,04 \cdot 15 \cdot (-2)^2 = 2,4$ ;  $0,04 \cdot (-8) \cdot (-10)^2 = -32$ ;

5.  $0,1 \cdot (-1) \cdot 1 \cdot (20) = -2$ ;  $0,1 \cdot 3 \cdot (-4) \cdot (-2) = 2,4$ .

2. 1. 

x	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0
$8x^2$	2	1,28	0,72	0,32	0,08	0
x	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0
$8x^2$	0,08	0,32	0,72	1,28	2	0

$x$	-10	-8	-6	-4	-2
$0,5x^3$	-500	-256	-108	-32	-4
$x$	0	2	4	6	8
$0,5x^3$	0	4	32	108	256

2.

3. 1.  $1,7 \cdot 2, 1 \cdot 0,8 \cdot 5,6 = 15,9936;$

2.  $-0,8 \cdot 1,4^2 \cdot 2,5^3 = -24,5;$

3.  $8,5 \cdot 11,5^2 \cdot 12,4^2 \cdot (-8) = -1382763,68;$

4.  $3,7 \cdot (-1,8)^3 \cdot 4,5^3 \cdot 8,1 = -15927,28677.$

4. 1.  $0,3a = 0; a = 0; 0,3a = 0,6; a = 2; 0,$

$3a = -0,8; a = -2\frac{2}{3}; 0,3a = -1; a = -3\frac{1}{3}.$

2.  $\begin{cases} a = 1 \\ b = 6 \end{cases}; 5ab = 30; \begin{cases} a = -0,5 \\ b = 4 \end{cases}; 5ab = -10;$

$\begin{cases} a = 0 \\ b = 11 \end{cases}; 5ab = 0; \begin{cases} a = \frac{1}{7} \\ b = 7 \end{cases}; 5ab = 5.$

5. 1. Не верно;

2. верно;

3. верно;

4. верно.

### С-24. Умножение многочленов и возведение одночлена в степень.

1. 1. а)  $12y \cdot 0,5y = 6y^2;$

б)  $8x^2 \cdot (-\frac{3}{4}y) = -6x^2y;$

в)  $-b^3 \cdot 3b^2 = -3b^5.$

2. а)  $\frac{3}{4}xy^2 \cdot 16y = 12xy^3;$

б)  $1,6a^2c \cdot (-2ac^2) = -3,2a^3c^3;$

в)  $-x^3y^4 \cdot 1,4x^6y^5 = -1,4x^9y^9.$



- 2.** 1.  $-20x^4 \cdot 0, 5xy^2 \cdot (-0, 3x^2y^3) = 3x^7y^5$ ;  
 2.  $12x^2y^2z \cdot (-\frac{3}{4}xy^2z^2) \cdot (-0, 1x^2yz^2) = 0, 9x^5y^5z^5$ .
- 3.** 1.  $7, 5ac \cdot 4c^2 = 30ac^3$ ;  
 2.  $8a^2b^4 \cdot (-a^3b^2) = -8a^5b^6$ .
- 4.** 1. а)  $(6y)^2 = 36y^2$ ;  
 б)  $(\frac{1}{2}a^2)^3 = \frac{1}{8}a^6$ ;  
 в)  $(0, 1c^5)^4 = 0, 0001c^{20}$ .  
 2. а)  $(5ax)^3 = 125a^3x^3$ ;  
 б)  $(4ac^4)^3 = 64a^3c^{12}$ ;  
 в)  $(5x^5y^3)^3 = 125x^{15}y^9$ .  
 3. а)  $(-\frac{1}{3}xy)^4 = \frac{1}{81}x^4y^4$ ;  
 б)  $(-10x^2y^6)^3 = -1000x^6y^{18}$ ;  
 в)  $(-a^2b^3c^4)^7 = -a^{14}b^{21}c^{28}$ .  
 4. а)  $-(3a^2b)^3 = -27a^6b^3$ ;  
 б)  $-(-2ab^4)^3 = 8a^3b^{12}$ ;  
 в)  $-(-a^3b^2c)^4 = -a^{12}b^8c^4$ .
- 5.** 1.  $\frac{1}{9}a^6 = (\frac{1}{3}a^3)^2$ ;  $0, 16a^4b^{10} = (0, 4a^2b^5)^2$ ;  
 2.  $0, 008x^9 = (0, 2x^3)^3$ ;  $-27a^3b^{12} = (-3ab^4)^3$ .
- 6.** 1. а)  $35a \cdot (2a)^2 = 35a \cdot 4a^2 = 140a^3$ ;  
 б)  $-4x^3 \cdot (5x^2)^3 = -4x^3 \cdot 125x^6 = -500x^9$ ;  
 в)  $(-4y^2)^3 \cdot y^5 = -64y^6 \cdot y^5 = -64y^{11}$ .  
 2. а)  $(-\frac{1}{8}x^2y^3) \cdot (2x^6y)^4 = -\frac{1}{8}x^2y^3 \cdot 16x^{24}y^4 = -2x^{26}y^7$ ;  
 б)  $90a^4b^3 \cdot (-3\frac{1}{3}ab^6)^2 = 90a^4b^3 \cdot \frac{100}{9}a^2b^{12} = 1000a^6b^{15}$ .
- 7.** 1. а)  $(10a^2y)^2 \cdot (3ay^2)^3 = 100a^4y^2 \cdot 27a^3y^6 = 2700a^7y^8$ ;  
 б)  $(-\frac{1}{2}xy^3)^3 \cdot (4y^5)^2 = -\frac{1}{8}x^3y^9 \cdot 16y^{10} = -2x^3y^{19}$ .  
 2. а)  $(-3x^6y^2)^3 \cdot (-x^2y)^4 = -27x^{18}y^6 \cdot x^8y^4 =$

$$= -27x^{26}y^{10};$$

$$\text{б) } (-5ab^6)^4 \cdot (0,2a^6b)^4 = 625a^4b^{24} \cdot 0,0016a^{24}b^4 = a^{28} \cdot b^{28}.$$

**8.** 1. а) да, можно,  $(7a^3b^2)^2 = 49a^6b^4$ ;

б) нельзя, т.к. квадрат выражения – неотрицательное число,  $-25x^2y^4 \leq 0$ , ..  $x^2y^4 = (xy^2)^2 \geq 0$ .

2. а)  $-0,1a^4b^2 \cdot (-10a^2b^4) = a^6b^6$ ;  $a^6b^6 = (a^3b^3)^2$ , значит можно;

б)  $-(-2a^4)^3 \cdot 2b^8 = 8a^{12} \cdot 2b^8 = 16a^{12}b^8 = (4a^6b^4)^2$ , значит можно.

## С-25. Приведение многочленов к стандартному виду.

**1.** 1. а)  $b \cdot ab + a^2b = ab^2 + a^2b$ ;

б)  $5x \cdot 8y^2 - 7x^2 \cdot 3b = 40x3b = 40xy^2 - 21x^2b$ ;

в)  $3c \cdot 8b \cdot c^2 - c \cdot 2a = 24bc^3 - 2ac$ ;

г)  $5x \cdot 8y \cdot (-7x^2) + (-6x) \cdot 3y^2 = -280x^3y - 18xy^2$ .

2. а)  $2m^6 + 5m^6 - 8m^6 - 11m^6 = -12m^6$ ;

б)  $-3,1y^2 + 2,1y^2 - y^2 = -2y^2$ ;

в)  $12ab - 5ab - 2ba = 5ab$ ;

г)  $9x^6y + x^2y - 13x^2y - 9x^2y = -12x^2y$ .

**2.** 1. а)  $8b^3 - 3b^3 + 17b - 3b^3 - 8b - 5 = 2b^3 + 9b - 5$ ;  $n = 3$ (степень);

б)  $5a^2 + 3a - 7 - 5a^3 - 3a^2 + 7a - 11 = -5a^3 + 2a^2 + 10a - 18$ ;  $n = 3$ ;

в)  $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 + x^3 - x^2 + x - 1 = x^4$ ;  $n = 4$ .

2. а)  $3p^2 + 5pc - 7c^2 + 12p^2 - 6pc = 15p^2 - pc - 7c^2$ ;  $n = 2$

б)  $9x^2 - 8xy - 6y^2 - 9x^2 - xy = -6y^2 - 9xy; n = 2;$   
 в)  $6a^2b - 5ab^2 + 5a^3 + 2ab^2 - 8a^3 - 3a^2b = -3a^3 + 3a^2b - 3ab^2; n = 3.$

**3.** 1.  $-15a - b - 2 + 14a = -a - b - 2; 29 + 2 - 2 = 29;$

2.  $xy - 6x + 7y = xy - 5x + 7y; (-3)(-3) + 15 - 21 = 3;$

3.  $m^4 - 3m^2n + m^2n^2 - m^3n - 4mn^3 = m^4 - 4m^3n + m^2n^2 - 4mn^3; 1 + 4 + 1 + 4 = 10.$

**4.** 1.  $3a^2 - 5a^2 + 2a - 15;$

2.  $-3x^3 - 5x^2 - 2x - 15;$

3.  $24a^3 - 20a^2 + 4a - 15;$

4.  $24x^6 - 20x^4 + 4x^2 - 15.$

**5.** 1.  $8x^2 - 7xy - 5x^2 - 4x^2 - 20xy - 5x^2 + 2y^2 + 7xy + 3y^2 = -x^2 - 20xy;$

2.  $32a^3bc - 23ab^3c - 37abc^3 - 35ab^3c + 36abc^3 - 33a^3bc = -a^3bc - 58ab^3c - abc^3.$

**6.** а)  $a^3 - 2a^2 + 3a - 1 + a^6;$

б)  $2x^7 - x^5 + 2x^4 + (x^6 - 2x^7);$

в)  $y^6 - 2y^4 - 3y + (1);$

г)  $x^3y^3 - x^2y^3 + xy^6 + (1 - xy^6).$

**7.** а)  $8b + 13 - 5b - 37 - 11b + 35 + 8b = 11;$

б)  $8b^2x^2 - 5x^3 + 3x - 17x^2b^2 + 5 - 10x + 9x^2b^2 = -5x^3 - 7x + 5;$

в)  $2y^3 - 5by + b^2 + 7y^2 + 3by - 5b^2 + 9y^2 + 2by + 4b^2 = 18y^2.$

**8.** Положительные: 1.  $a^6 + a^4 + a^2 + 3;$

2.  $a^2 + b^2 + 2.$

Отрицательные: 1.  $-3a^2 - 1;$

2.  $-a^2 - b^2 - a^2b^2 - 16.$

## С-26. Сложение и вычитание многочленов.

- 1.** а)  $3a^2 + 7a - 5 + 3a^2 + 1 = 6a^2 + 7a - 4$ ;  $3a^2 + 7a - 5 - 3a^2 - 1 = 7a - 6$ ;  
б)  $5a + 3 - 2a^2 + a + 7 = -2a^2 + 6a + 10$ ;  $5a + 3 + 2a^2 - a - 7 = 2a^2 + 4a - 4$ ;  
в)  $x + 6y + 3 - 6y = 12y + x - 3$ ;  $x + 6y - 3 + 6y = 12y + x - 3$ ;  
г)  $x^2 - 3xy + y^2 + x^2 - y^2 = 2x^2 - 3xy$ ;  $x^2 - 3xy + y^2 - x^2 + y^2 = 2y^2 - 3xy$ .
- 2.** а)  $5y^2 - 3y - 1 + 8y^2 + 2y - 11 = 13y^2 - y - 12$ ;  $5y^2 - 3y - 1 - 8y^2 + 2y - 11 = -3y^2 - 5y + 10$ ;  
б)  $2a^2 + 3a - 2 + 5a^3 - 3a + 2 = 5a^3 + 2a^2$ ;  $2a^2 + 3a - 2 - 5a^3 + 3a - 2 = -5a^3 + 2a^2 + 6a - 4$ ;  
в)  $x^3 - 3x + 15 + x^3 + 3x - 15 = 2x^3$ ;  $x^3 - 3x + 15 - x^3 - 3x + 15 = -6x + 30$ ;  
г)  $8x^2 + 2px - 3p^2 - 2x^2 - 3px + 3p^2 = 6x^2 - px$ .
- 2.** а)  $(3a + 5b) + (9a - 7b) + (-5a + 11b) = 3a + 5b + 9a - 7b - 5a + 11b = 7a + 9b$ ;  
б)  $(2x - 11y) - (5x + 12y) + (3x - 17y) = 2x - 11y - 5x - 12y + 3x - 17y = -40y$ ;  
в)  $(3b^2 + 2b) + (2b^2 - 3b - 4) - (-b^2 + 19) = 3b^2 - 2b + 2b^2 - 3b - 4 + b^2 - 19 = 6b^2 - b - 23$ ;  
г)  $(a - b + c) + (a - c) - (a - b - c) = a - b + c + a - c - a + b + c = a + c$ .
- 3.** **1.**  $-1 - (км)$ ;  
**2.**  $x - 1 - 1 = x - 2 - (км)$ ;  
**3.**  $x + x - 1 = 2x - 1 - (км)$ ;  
**4.**  $x - 2 + x - 3 = 2x - 5 - (км)$ ;  
**5.**  $x + x - 1 + x - 2 + x - 3 = 4x - 6$ .
- 4.** **1.**  $3x^5 - 3x^3 + x - 8 - 3x^5 + 3x^3 - x + 8 = 0$ ;  $3x^5 -$

$$-3x^3 + x - 8 + 3x^5 - 3x^3 + x - 8 = 6x^5 - 6x^3 + 2x - 16;$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & 27b^3 - 27b^2y + 9by^2 - y^3 + 20b^3 + 27b^2y + 9by^2 - \\ & - 3y^3 = 47b^3 + 18by^2 - 4y^3; \quad 27b^3 - 27b^2y + 9by^2 - \\ & - y^3 - 20b^3 - 27b^2y - 9by^2 + 3y^2 = 7b^3 - 54b^2y + 2y^3. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad 1. \quad & (2x + 3y - 5z) - (6x - 8y - 3z) + \\ & + (5x - 8y - 9z) = 2x + 3y - 5z - 6x + 8y + 3z + \\ & + 5x - 8y - 9z = x + 3y - 11z; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & (2k^3 - k^2 - k + 1) - (6k^4 - 3k^3 - 3k^2 + 21k) - \\ & - (2k^5 - k^4 - k^3 + 2k^2) = 2k^3 - k^2 - k + 1 - 6k^4 + \\ & + 3k^3 + 3k^2 - 21k - 2k^5 + k^4 + k^3 - 2k^2 = -2k^5 - \\ & - 5k^4 + 6k^3 - 22k + 1. \end{aligned}$$

6.

	$P_1$	$P_2$	$P_3$
1.	$5x + 1$	$4x - 4$	$9x - 3$
2.	$2x^2 + x + 3$	$-2x^2 + x$	$2x + 3$
3.	$a^3 - 3a^2b -$ $- 5b^3$	0	$a^3 - 3a^2b -$ $- 5b^3$
4.	$x^2 + 5xy - y^3$	$-x^2 - 5xy + y^3$	0
5.	$a^2 - 2ac - c^2$	$4ac + 2c^2$	$a^2 + 2ac + c^2$
6.	$2x + 3a$	$2y - 2x - a$	$2y + 2a$

$$P_1 + P_x = P_2; P_x = P_2 - P_1.$$

### С-27. Заключение многочленов в скобки.

$$\begin{aligned} 1. \quad 1. \quad & \text{а) } 2bx + 2by + 2x + 2y = (2bx + 2by) + (2x + 2y); \\ & \text{б) } b^3 - b^2 - b + 3y - 1 = (b^3 - b^2 - b - 1) + (3y). \\ 2. \quad & \text{а) } bx^2 - x + 1 - b = (bx^2 - b) + (1 - x); \\ & \text{б) } a^2 - b^2 - 2ab - 1 = (-b^2 - 2ab) + (a^2 - 1). \end{aligned}$$

- 2.** 1. а)  $ac - ab - c + b = (ac - ab) - (c - b)$ ;  
 б)  $am + an + m - n = (am + an) - (n - m)$ ;  
 в)  $ax^2 + x - 5 - 5a = (ax^2 - 5a) - (5 - x)$ .  
 2. а)  $a^2 - ax - ay - 1 + x + y = (a^2 - ax - ay) - (1 - x - y)$ ;  
 б)  $-x + ax - ay - y + 3 - a = (ax - ay - a) - (x + y - 3)$ ;  
 в)  $2b + a^2 - b^2 - 1 = (a^2 - 1) - (b^2 - 2b)$ .
- 3.** а)  $pc + p - c = (pc + p) - (c + 1)$ ;  
 б)  $8x - 3a - 1 + 24ax = (8x + 24ax) - (3a + 1)$ ;  
 в)  $3z - 5y - 2 = 3z - (5y + 2)$ ;  
 г)  $-3a - 5b + 8 = 8 - (3a + 5b)$ .
- 4.** а)  $(5y^2 - 3ay - a^2) - (8y - 8a - a^2) + (3y + 7ay) = 5y^2 + 4ay - 5y + 8a = (5y^2 + 4ay - 5y) + 8a$ ;  
 б)  $(3a^2y - 8by - c) - (5a^2y + 4by - 3c) - 5c = 3a^2y - 8by - c - 5a^2y - 4by + 3c - 5c = -2a^2y - 12by - 3c = (1 - 3c) - (2a^2y + 12by + 1)$ .

### С-28. Умножение одночлена на многочлен.

- 1.** 1. а)  $p(a + b) = pa + pb$ ;  
 б)  $-y(k + c) = -yk - yc$ ;  
 в)  $a(k + c - 3) = ak + ac - 3a$ ;  
 г)  $-x(a - b + 1) = -xa + xb - x$ .  
 2. а)  $2m^4(m^5 - m^3 - 1) = 2m^9 - 2m^7 - 2m^4$ ;  
 б)  $-3c(c^3 + c - 4) = -3c^4 - 3c^2 + 12c$ ;  
 в)  $(8a^2 - 4a + 16) \cdot 0, 25a = 2a^3 - a^2 + 4a$ ;  
 г)  $2x(3x^2 + 5xy - y^2) = 6x^3 + 10x^2y - 2xy^2$   
 д)  $b^5(b^6 - 5b^3 + b - 3) = b^{11} - 5b^8 + b^6 - 3b^5$ ;

$$e) -9p(-2p^4 + p^2 - 2p + 1) = 18p^5 - 9p^3 + 18p^2 - 9p.$$

$$\boxed{2.} \quad 1. \text{ a) } (a + b)p = ap + bp;$$

$$b) -k(m - n) = -km + kn.$$

$$2. \text{ a) } a(p - x + y) = ap - ax + ay;$$

$$b) (x + y + z) \cdot (-bc) = -bc(-bcy - bcz).$$

$$3. \text{ a) } y^2(x^2 - xy) = x^2y^2 - xy^3;$$

$$b) (x - 1) \cdot xy^2 = x^2y^2 - xy^2.$$

$$\boxed{3.} \quad 1. \text{ a) } 5(a + 2) + (a + 2) = 5a + 10a + a + 2 = 6a = 12;$$

$$b) (x - 3) - 3(x - 3) = x - 3 - 3x + 9 = -2x + 6;$$

$$b) 7(x - 7) - 3(x - 3) = 7x - 49 - 3x + 9 = 4x - 40;$$

$$r) 15(8x - 1) - 8(15x + 4) = 120x - 15 - 120x - 32 = -47.$$

$$2. \text{ a) } 2x(x + 1) - 4x(2 - x) = 2x^2 + 2x - 8x + 4x^2 = 6x^2 - 6x;$$

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

$$b) 3c(c + d) = 3d(c - d) = 3c^2 + 3cd + 3cd - 3d^2 = 3c^2 + 6cd - 3d^2;$$

$$r) 5b(3a - b) - 3a(5b + a) = 15ab - 5b^2 - 15ab - 3a^2 = -5b^2 - 3a^2.$$

$$3. \text{ a) } x(x^2 + x) - (x^2 + x + 1) = x^3 + x^2 - x^2 - x - 1 = x^3 - x - 1;$$

$$b) 2y^2(6y - 1) + 3y(y - 4y^2) = 12y^3 - 2y^2 + 3y^2 - 12y^3 = y^2;$$

$$b) a(2a^2 - 3n) - n(2n^2 + a) = 2a^3 - 3an - 2n^3 - an = 2a^3 - 4an - 2n^3;$$

$$\text{г) } b(b^3 - b^2 + b) - (b^3 - b^2 + b) = b^4 - b^3 + b^2 - b^3 + b^2 - b = b^4 - 2b^3 + 2b^2 - b.$$

$$\boxed{4.} \quad 1. \quad c(2a - 2c) + a(3c - a) - 2(a - c^2) = 2ac - 2c^2 + 3ac - a^2 - 2a + 2c^2 = 5ac - a^2 - 2a; 5 \cdot (0, 1) \cdot 0, 7 - (-0, 1)2 + 0, 2 = -0, 16;$$

$$2. \quad p^2(p^2 + 5p - 1) - 3p(p^3 + 5p^2 - p) + 2p^4 + 10p^3 - 2p^2 = p^4 + 5p^3 - p^2 - 3p^4 - 15p^3 + 3p^2 + 2p^4 + 10p^3 - 2p^2 = 0, \text{ в частности это выражение равно } 0 \text{ при } p = 3\frac{1}{3}.$$

$$\boxed{5.} \quad 1. \quad \text{а) } (a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3) \cdot a^2b = a^6b - a^5b^2 + a^4b^3 - a^3b^4;$$

$$\text{б) } 2k^2x^3(3x^3 - x^2 - ax + a^3)a = 6x^6k^2 + 4x^5k^2 - 2k^3x^3 - 2k^4x^3.$$

$$2. \quad \text{а) } 5x(3x^3 - x^2 - ax + a^3)a = (15x^4 - 5x^3 - 5ax^2 + 5a^3x)a = 15ax^4 - 5ax^3 - 5a^2x^2 + 5a^4x;$$

$$\text{б) } -ab(a^2b - ab^2 - a^3b^3) \cdot p = -a^3b^2p + a^2b^3p + a^4b^4p.$$

### С-29. Решение уравнений.

$$\boxed{1.} \quad 1. \quad \text{а) } (2x - 7) + (6x + 1) = 18; 2x - 7 + 6x + 1 = 18; 8x = 24; x = 3;$$

$$\text{б) } 24 - 2(5x + 4) = 6; 24 - 10x - 8 = 6; 10x = 10; x = 1;$$

$$\text{в) } (4 - 8, 2x) - (3, 8x + 1) = 5; 4 - 8, 2x - 3, 8x - 1 = 5; 12x = -2; x = -\frac{2}{12} = -\frac{1}{6};$$

$$\text{г) } 12 = -6 + 6(3x - 1, 5); 12 = -6 + 18x - 9; 18x = 27; x = 1, 5.$$



2. а)  $20 + 4(2x - 5) = 14x + 12$ ;  $20 + 8x - 20 = 14x + 12$ ;  $6x = -12$ ;  $x = -2$ ;

б)  $15x - 1 = 3(7x - 1) - 2$ ;  $15x - 1 = 21x - 3 - 2$ ;  $6x = 4$ ;  $x = \frac{2}{3}$ ;

в)  $-8(11 - 2x) + 40 = 3(5x - 4)$ ;  $-88 + 16x + 40 = 15x - 12$ ;  $x = 36$ ;

г)  $2x - 12(3 - x) = 1 + 3(x + 2)$ ;  $2x - 36 + 12x = 1 + 3x + 6$ ;  $11x = 43$ ;  $x = 3\frac{10}{11}$ .

3. а)  $-5(2 - 7x) = 0$ ;  $-10 + 35x = 0$ ;  $x = \frac{2}{7}$ ;

б)  $-5(2 - 7x) = 5$ ;  $-10 + 35x = 5$ ;  $x = \frac{3}{7}$ ;

в)  $8(5x - 1) = 0$ ;  $40x - 8 = 0$ ;  $x = \frac{1}{5}$ ;

г)  $8(5x - 1) = 8$ ;  $40x - 8 = 8$ ;  $40x = 16$ ;  $x = \frac{2}{5}$ .

**2.** 1.  $-3x - 11 = 0$ ;  $x = -3\frac{2}{3}$ ;

2.  $0, 3x - 10 = 4 - 0, 7x$ ;  $x = 14$ ;

3.  $3 - 6x + 16 = 2x + 3$ ;  $x = 2$ ;

4.  $3(x + 1) = 5x + 12$ ;  $2x = -9$ ;  $x = -4, 5$ .

**3.** 1. а)  $4(2 - 3x) + 7(6x + 1) - 9(9x + 4) = 30$ ;  $8 - 12x + 42x + 7 - 81x - 36 = 30$ ;  $51x = -51$ ;  $x = -1$

б)  $17 - 2(x + 3) + 5(x - 7) - 3(2x + 1) = -28$ ;  $17 - 2x - 6 + 5x - 35 - 6x - 3 = -28$ ;  $3x = 1$ ;  $x = \frac{1}{3}$ ;

в)  $x(4x + 11) - 7(x^2 - 5x) = -3x(x + 3)$ ;  $4x^2 + 11x - 7x^2 + 35x = -3x^2 - 9x$ ;  $55x = 0$ ;  $x = 0$ .

2. а)  $n(12 - n) - 5 = 4n - n(10 + (n - 3))$ ;  $12n - n^2 - 5 = 4n - 10n - n^2 + 3n$ ;  $15n = 5$ ;  $n = \frac{1}{3}$ ;

б)  $16 + 5(-c - 2(c - 4)) = 12(3 - 2c) - 1$ ;  $16 - 5c - 10c + 40 = 36 - 24c - 1$ ;  $9c = -11$ ;  $c = -1\frac{2}{9}$ .

**4.** 1.  $2a + 11 = P_1(a)$ ; 2.  $-1 - a = P_2(a)$ ;  $P_1(-4) = 3 = P_2(-4)$ ;  $P_1(10) = 31$ ;  $P_2(10) = -11$ ;

$P_1(10) \neq P_2(10)$ , не равны.

### С-30. Решение уравнений.

- 1.** а)  $\frac{1-4x}{5} = 1; 1 - 4x = 5; x = -1;$   
б)  $\frac{3x-10}{2} = -1; 3x - 10 = -2; 3x = 8; x = 2\frac{2}{3};$   
в)  $\frac{x+3}{10} = \frac{1}{5}; x + 3 = 2; x = -1.$   
2. а)  $\frac{8x+3}{7} = \frac{10x-1}{7}; 8x+3 = 10x-1; 2x = 4; x = 2;$   
б)  $\frac{x+2}{5} = \frac{3x-5}{4}; 4x+8 = 15-25; 11x = 33; x = 3;$   
в)  $\frac{7-x}{6} = \frac{19x-11}{8}; 28-4x = 57x-33; 61x = 61; x = 1.$   
3. а)  $\frac{5x-9}{4} + \frac{5x-7}{4} = 1; 5x-9+5x-7 = 4; 10x = 20; x = 2;$   
б)  $2x - \frac{2x+3}{3} = \frac{x-6}{3}; 6x - 2x - 3 = x - 6; 3x = -3; x = -1;$   
в)  $\frac{2-x}{5} - \frac{x}{15} = \frac{1}{3}; 3(2-x) - x = 5; 6 - 3x - x = 5; 4x = 1; x = 0,25;$   
г)  $\frac{x}{7} - \frac{3x-1}{14} = 2; 2x - 3x + 1 = 28; x = -27;$   
д)  $\frac{2x-3}{9} + \frac{x-1}{5} = 2; 5(2x-3) + 9(x-1) = 90; 10x - 15 + 9x - 9 = 90; 19x = 114; x = 6;$   
е)  $\frac{x+14}{5} - \frac{6x+1}{7} = 1; 7(x+14) - 5(6x+1) = 35; 7x + 98 - 30x - 5 = 35; 23x = 58; x = 2\frac{12}{23}.$
- 2.** 1.  $\frac{5x-4}{3} + \frac{3x-2}{6} + \frac{2x-1}{2} = 3x - 2; 2(5x-4) + 3x - 2 + 3(2x-1) = 6(3x-2); 10x - 8 + 3x - 2 + 6x - 3 = 18x - 12; x = 13 - 12 = 1;$   
2.  $\frac{2x-3}{5} + \frac{x-1}{4} + \frac{5x+1}{20} = 3-x; 4(2x-3) + 5(x-1) + 5x+1 = 20(3-x); 8x-12+5x-5+5x+1 = 60-20x; 38x = 76; x = 2;$   
3.  $x^2 - 5x + 3 - \frac{3x^2-5x-7}{3} = \frac{1}{3}; 3(x^2 - 5x + 3) - 3x^2 + 5x + 7 = 1; 3x^2 - 15x + 9 - 3x^2 + 5x + 7 = 1; 10x = 15; x = 1,5.$

### С-31. Решение задач.

- 1.** 1.  $5x + 11 + 3x - 5 = 17; 8x = 11;$   
2.  $5x + 11 = 3x - 5 + 13; 2x = -3;$   
3.  $5x + 11 = 3x - 5 + 13; 2x = -3;$   
4.  $2(5x + 11) = 3x - 5; 7x = -27;$   
5.  $(5x + 11) = 3x - 5 + 13; 12x = -25.$
- 2.** 1.  $x$  - скорость мотоцикла;  $x + 30$  - скорость автомобиля;  $3(x + 30) + 2x = 240; 3x + 90 + 2x = 240; 5x = 150; x = 30$  км/ч - скорость мотоцикла;  $30 + 30 = 60$ (км/ч) - скорость автомобиля;
2.  $x$  - пакетов по 3кг; 8 - пакетов по 5кг;  $3x = 5(x - 8); 3x = 5x - 40; 2x = 40; x = 20$  - пакетов по 3 кг;  $3 \cdot 20 = 60$ (кг) - картофеля привезли в столовую;
3.  $x$  - количество страниц в среднем томе;  $x + 30$  - в толстом;  $x - 20$  - в тонком;  $5(x + 30) + 4x + 3(x - 20) = 6090; 5x + 150 + 4x + 3x - 60 = 6090; 12x = 6000; x = 500$  (страниц) - в среднем томе;  $500 + 30 = 530$  (страниц) - в толстом томе;  $500 - 20 = 480$  (страниц) - в тонком томе;
4.  $x$  - скорость пешехода;  $x + 16$  - скорость велосипедиста;  $4(x + 16) + 3,5x = 94; 4x + 64 + 3,5x = 94 + = 4$  (км/ч) - скорость пешехода;  $4 + 16 = 20$  (км/ч) - скорость велосипедиста; (Оба находились в пути 4 часа. Велосипедист 4 часа ехал, пешеход 0,5 часа отдыхал и  $4 - 0,5 = 3,5$  часа шел).

**5.** Боковые стороны в равнобедренном треугольнике равны. Пусть  $x$  – основание треугольника;  
 1 случай:  $x + 6$  – боковая сторона;  $x + 2(x + 6) = 39$ ;  $x = 9$  (см);  $9 + 6 = 15$  (см) – боковая сторона;  
 2 случай:  $x - 6$  – боковая сторона;  $x + 2(x - 6) = 39$ ;  $3x = 51$ ;  $x = 17$  (см);  $17 - 6 = 11$  (см) – боковая сторона.

### **С-32. Вынесение общего множителя за скобки.**

- 1.**
- 1.** а)  $p(3 + 2c) = 3p + 2pc$ ;  
 б)  $b(2a - 5) = 2ab - 5b$ ;  
 в)  $n(1 - 3m) = n - 3mn$ ;  
 г)  $-y(x + 1) = -xy - y$ .
- 2.** а)  $7a(b - 2a) = 7ab - 14a^2$ ;  
 б)  $5y(xy + 3) = 5xy^2 + 15y$ ;  
 в)  $25a(x - 2a) = 25ax - 50a^2$ ;  
 г)  $-6b(5y^2 + b) = -30by^2 - 6b^2$ .
- 3.** а)  $x^4(x - 1) = x^5 - x^4$ ;  
 б)  $2m^3(m^3 + 4) = 2m^6 + 8m^3$ ;  
 в)  $y^5(1 + 3y + 4y^2) = y^5 + 3y^6 + 4y^7$ ;  
 г)  $3a^2(1 - 2a + 6a^2) = 3a^2 - 6a^3 + 18a^4$ .
- 4.** а)  $bc(5c + 1) = 5bc^2 + bc$ ;  
 б)  $ab(ab - 4b^2 + 6a^2) = a^2b^2 - 4ab^3 + 6a^3b$ ;  
 в)  $4x^2y^2(2x^3 - 3) = 8x^4y^2 - 12x^2y^2$ ;  
 г)  $3a^2c^2(a + 2c - 3ac) = 3a^3c^2 + 6a^2c^3 - 9a^3c^3$ .
- 2.**
- 1.** а)  $a(b + c) = x(b + c) = (b + c)(a + x)$ ;  
 б)  $a(3b + c) - x(3b + c) = (3b + c)(a - x)$ ;  
 в)  $3y(2x - 9) - 5(2x - 9) = (2x - 9)(3y - 5)$ ;

$$\begin{aligned} \text{г)} \quad & x^2(2x + 7y) - x^2(3x - 5y) = \\ & = x^2(2x + 7y - 3x + 5y) = x^2(12y - x). \end{aligned}$$

$$\mathbf{2.} \text{ а)} \quad a(b + c) + x(b + c) = (b + c)(a + x);$$

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

$$\text{в)} \quad 3y(2x - 9) - 5(2x - 9) = (2x - 9)(3y - 5);$$

$$\text{г)} \quad 2a(3x + 1) + (3x + 1) = (3x + 1)(2a + 1).$$

$$\mathbf{3.} \text{ а)} \quad k(x - y) + c(y - x) = (x - y)(k + c);$$

$$\text{б)} \quad 3p(a - c) - (c - a) = (a - c)(3p + 1);$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad & 2p(a - x) - p(x - a) = (a - x)(2p + p) = \\ & = 3p(a - x); \end{aligned}$$

$$\text{г)} \quad (y - a) + b(a - y) = (y - a)(1 - b).$$

**3.** Рис. 27а. Площадь фигуры можно найти, если из площади прямоугольника со сторонами  $a$  и  $2r$  вычесть площадь двух полукругов радиусом  $r$ .  $S = 2ra - \frac{\pi r^2}{2} - \frac{\pi r^2}{2} = 2ra - \pi r^2 = r(2a - \pi r)$ ;

Рис. 27б. Площадь можно найти вычитанием из площади квадрата со стороной  $2r$  площади круга радиусом  $r$ .  $S = 4r^2 - \pi r^2 = r^2(4 - \pi)$ .

**4.** **1.** а)  $3x^5y^2 + 15x^4y^3 + 12x^3y^4 =$   
 $= 3x^3y^2(x^2 + 5xy + 4y^2);$

$$\text{б)} \quad 7a^3b^3 - 77a^2b^3 - 21a^3b^4 = 7a^2b^3(a - 11 - 3ab);$$

$$\text{в)} \quad 5a^3x^2y^2 - 15a^3xy^2 - 5a^4y = 5a^3y(x^2y - 3xy - a)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2.} \text{ а)} \quad & (x + 5)(2a + 1) + (x + 5)(3a - 8) = \\ & = (x + 5)(2a + 1 + 3a - 8) = (x + 5)(5a - 7); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad & (5m - 3)(n + 1) - (2n + 3)(3 - 5m) = \\ & = (5m - 3)(n + 1 + 2n + 3) = (5m - 3)(3n + 4); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad & (2a - b)(3a + 11) + (5a - 11)(b - 2a) = \\ & = (2a - b)(3a + 11 - 5a + 11) = \\ & = (2a - b)(22 - 2a) = 2(b - 2a)(a - 11). \end{aligned}$$

**5.**  $x^2 - 5x - 1 = 7; x^2 - 5x = 8;$

**1.**  $3(x^2 - 5x - 1) = 3 \cdot 7 = 21;$

**2.**  $(x^2 - 5x - 1)(x^2 - 5x) = 7 \cdot 8 = 56;$

**3.**  $9(x^2 - 5x) - 7 = 9 \cdot 8 - 7 = 65.$

### **С-33. Умножение многочленов.**

**1.** **1. а)**  $(x + 4)(y - 5) = xy - 5x + 4y - 20;$

**б)**  $(x - 8)(6 - y) = 6x - xy - 48 + 8y;$

**в)**  $(-10 - x)(y + 3) = -10y - 30 - xy - 3x;$

**г)**  $(-2 - y)(x - 9) = -2x + 18 - xy + 9y.$

**2. а)**  $(a + 3)(a - 4) = a^2 - 4a + 3a - 12 =$   
 $= a^2 - a - 12;$

**б)**  $(a - 1)(6 - a) = 6a - a^2 - 6 + a = -a^2 + 7a - 6;$

**в)**  $(5 + a)(-a - 2) = -5a - 10 - a^2 - 2a = -a^2 +$   
 $+ 6a + 7;$

**г)**  $(-a - 1)(a - 7) = -a^2 + 7a - a + 7 = -a^2 +$   
 $+ 6a + 7.$

**3. а)**  $(5a - 7)(3a + 1) = 15a^2 + 5a - 21a - 7 =$   
 $= 15a^2 - 16a - 7;$

**б)**  $(3b + 7)(4 - 3b) = 12b - 9b^2 + 28 - 21b = -$   
 $- 9b^2 - 9b + 28;$

**в)**  $(2x - 3y)(x + 2y) = 2x^2 + 4xy - 3xy - 6y^2 =$   
 $= 2x^2 + xy - 6y^2;$

**г)**  $(12a + 11)(-10 - 5a) = -120a - 60a^2 - 110 -$   
 $- 55a = -60a^2 - 175a - 110.$

**4. а)**  $(5a^2 + 1)(3y - 1) = 15a^2y - 5a^2 + 3y - 1;$

**б)**  $(5y^2 + 1)(3y^2 - 1) = 15y^4 - 5y^2 + 3y^2 - 1 =$   
 $= 15y^4 - 2y^2 - 1;$

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

$$\text{г)} (a^2 - b)(a - b^2) = a^3 - a^2b^2 - ab + b^3.$$

$$\mathbf{5. а)} (x + 3)(x^2 - x - 1) = x^3 - x^2 - x + 3x^2 - 3x - 3 = x^3 + 2x^2 - 4x - 3;$$

$$\text{б)} (7y - 1)(y^2 - 5y + 1) = 7y^3 - 35y^2 + 7y - y^2 + 5y - 1 = 7y^3 - 36y^2 + 12y - 1;$$

$$\text{в)} (a + b - 1)(b + a) = ab + a^2 + b^2 + ab - b - a = a^2 + 2ab + b^2 - b - a;$$

$$\text{г)} (a + 3b)(a - 3b - 1) = a^2 - 3ab - a + 3ab - 9b^2 - 3b = a^2 - 9b^2 - a - 3b.$$

$$\mathbf{2. 1. а)} (x^2 + x - 1)(x^2 - x + 1) = x^4 - x^3 + x^2 + x^3 - x^2 + x - x^2 + x - 1 = x^4 + x^2 + 2x - 1;$$

$$\text{б)} (2m^2 + 3m + 1)(-2m^2 + 3m - 1) = -4m^4 + 6m^3 - 2m^2 - 6m^3 + 9m^2 - 3m - 2m^2 + 3m - 1 = -4m^4 + 5m^2 - 1.$$

$$\mathbf{2. а)} (c - 1)(c^4 - c^3 + c^2 - c + 1) = c^5 - c^4 + c^3 - c^2 + c - c^4 + c^3 - c^2 + c - 1 = c^5 - 2c^4 + 2c^3 - 2c^2 + 2c - 1;$$

$$\text{б)} (4 - y + y^2 - y^5)(1 - y) = 4 - 4y - y + y^2 + y^2 - y^3 - y^5 + y^6 = y^6 - y^5 - y^3 + 2y^2 - 5y + 4.$$

$$\mathbf{3. а)} (x + 5)(x - 2)(x^2 - 3x - 10) = x^4 - 3x^3 - 10x^2 + 3x^3 - 9x^2 - 30x - 10x^2 + 30x + 100 = x^4 - 29x^2 + 100;$$

$$\text{б)} (y - 1)(y^2 + y + 1)(y^6 + y^3 + 1) = (y^3 - 1)(y^6 + y^3 + 1) = y^9 - 1.$$

$$\mathbf{3.} (2a - 4b)(3a - 8b) = (4b - 2a)(8b - 3a) = 2(2b - a)(8b - 3a).$$

$$\mathbf{4.} ) (y + 1)(y - 3) = y^2 - 2y - 3; ; \text{б)} (x - 5)(x + 4) = x^2 - x - 20.$$

### С-34. Умножение многочленов.

- 1.** а)  $(2b - 3)(5b + 7) + 21 = 10b^2 + 14b - 15b - 21 + 21 = 10b^2 - b;$   
б)  $5x^2 + (3 - 5x)(x + 11) = 5x^2 + 3x + 33 - 5x^2 - 55x = -52x + 33.$
- 2.** а)  $5a - (a + 1)(4a + 1) = 5a - 4a^2 - a - 4a - 1 = -4a^2 - 1;$   
б)  $8y^2(3y - 1)(5y - 2) =$   
 $= 8y^2(15y^2 - 6y - 5y + 2) = 120y^4 - 88y^3 + 16y^2.$
- 3.** а)  $(c + 4)(c - 3) - (c^2 + 5c) = c^2 - 3c + 4c - 12 - c^2 - 5c = -4c - 12;$   
б)  $(x + 4)x - (x - 3)(x + 7) = x^2 + 4x - x^2 - 7x + 3x + 21 = 21;$   
в)  $a(2a - 1) + (a + 3)(a - 5) = 2a^2 - a + a^2 - 5a + 3a - 15 = 3a^2 - 3a + 15;$   
г)  $(p + 3c)c - (3c + p)(c - p) = pc + 3c^2 - 3c^2 + 3pc - pc + p^2 = 3pc + p^2.$
- 2.** а)  $(5a + 1)(2a - 3) = (1a - 3)(a + 1); 10a^2 - 15a + 2a - 3 = 10a^2 + 10a - 3a - 3; 20a = 0; a = 0;$   
б)  $(7a - 1)(a + 5) = (3 + 7a)(a + 3); 7a^2 + 35a - a - 5 = 3a + 9 + 7a^2 + 21a; 10a = 14; a = 1, 4.$
- 3.** а)  $xy(x + y) - (x^2 + y^2)(2x - y) = x^2y + xy^2 - 2x^3 + x^2y - 2xy^2 + y^3 = -2x^3 + y^3 + 2x^2y - xy^3;$   
б)  $(8a - 3b)(3a - 8b) - (3a + 8b)(8a - 3b) = 24a^2 - 64ab + 9ab - 24b^2 - 24a^2 + 9ab - 64ab + 24b^2 = -128ab + 18ab = -110ab;$   
в)  $(p^3 - 3k)(p^2 + 3k) - (p^2 - 3k)(p^3 - 3k) \cdot (p^3 + 3k) = p^5 + 3kp^3 - 3kp^2 - 9k^2 - p^5 - 3kp^2 + 3kp^3 + 9k^2 = 6kp^3 - 6kp^2.$



**4.** 1.  $at + (t - 1)(a + 14) = at = at + 14t - a - 14 =$   
 $= 2at + 14t - a - 14;$

2.  $t + t - 1 = 2t - 1;$

3.  $A = \frac{2at+14t-a-14}{2t-1}.$

**5.**  $x$  – ширина комнаты;  $x + 1$  – ее длина;  $a$  – ширина;  $b$  – длина;  $S = ab$  – площадь прямоугольника;  $(x - 0,5)(x + 1 = 0,5) \cdot 6000 + 25500 =$   
 $= x(x + 1)6000; 6000x^2 - 1500 + 25500 = 6000x^2 +$   
 $+ 6000x; 6000x = 24000; x = 4(\text{м})$  – ширина комнаты;  $4 + 1 = 5$  (м) – ее длина.

### С-35. Разложение многочленов на множители способом группировки.

**1.** 1. а)  $x(a - b) + y(a - b) = (a - b)(x + y);$

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

в)  $2c(x - y) + p(x - y) = (x - y)(2c + p);$

г)  $9(a + b) - (a + b)ab = (a + b)(9 - ab).$

2. а)  $b(a + 1) - (a + 1) = (a + 1)(b - 1);$

б)  $(x - 3) - y(x - 3) = (x - y)(1 - y).$

3. а)  $5(b - 4) + x(4 - b) = (b - 4)(5 - x);$

б)  $2(x - 7) - y(7 - x) = (x - 7)(2 + y).$

4. а)  $c(x - 8) + (8 - x) = (x - 8)(c - 1);$

б)  $x - p + (p - x)c = (x - p)(1 - c).$

**2.** 1. а)  $a(x - y) + b(x - y) = (x - y)(a + b);$

б)  $5(a + y) + p(a + y) = (a + y)(p + 5).$

2. а)  $2(x + a) + c(x + a) = (x + a)(c + 2);$

б)  $2(x + 7) + y(x + 7) = (x + 7)(y + 2).$

3. а)  $a(b+c) - 4(b+c) = (b+c)(a-4)$ ;  
 б)  $3(a-m) - y(a-m) = (a-m)(3-y)$ .

3. 1. а)  $2ax+3by+6ay+bx-2a(x+3y)+b(x+3y) =$   
 $= (x+3y)(2a+b)$ ;

б)  $3c+3c^2-a-ac = 3c(1+c)-a(1+c) =$   
 $= (c+1)(3c-a)$ ;

в)  $ay-12b??+3ax-4by = a(y+3x)-4b(y+3x) =$   
 $= (3x+y)(a-4b)$ ;

г)  $a^2b^2+ab+abc+c = ab(ab+1)+c(ab+1) =$   
 $= (ab+1)(ab+c)$ .

2. а)  $ax+bx+cx+ay+by+cy = x(a+b+c)+$   
 $+y(a+b+c) = (a+b+c)(x+y)$ ;

б)  $ab-a^2b^2+a^3b^3-c+abc-ca^2b^2 =$   
 $= ab(1-ab+a^2b^2)-c(1-ab+a^2b^2) =$   
 $= (1-ab+a^2b^2)(ab-c)$ .

3. а)  $x^m+1-x^m+x-1 = x^m(x-1)+x-1 =$   
 $= (x-1)(x^m+1)$ ;

б) Опечатка в задачнике, т.к. данный многочлен не раскладывается на множители стандартными методами.

4. а)  $x^2+2x+4x+8 = x(x+2)+4(x+2) =$   
 $= (x+2)(x+4)$ ;

б)  $x^2-8x+15 = x^2-3x-5x+15 = x(x-3)-$   
 $-5(x-3) = (x-3)(x-5)$ .

### С-36. Чтение и запись алгебраических выражений.

1. 1.  $q^2 - p^2$ ;

2.  $(q+p)^2$ ;

3.  $a^3 + b^3$ ;

4.  $(x - y)(x + y)$ ;

5.  $m^2 - 2mn$ .

	Сумма квадратов	Квадрат суммы	Разность квадратов	Квадрат разности
2.	$a^2 + (2b)^2$ $9^2 + c^2$	$(a + 2b)^2$ $(9 + c)^2$ $(0, 3b + 1)^2$	$x^2 - y^2$ $(7b)^2 - 2^2$ $(ac)^2 -$ $-(3a)^2$	$(x - y)^2$ $(5a - 6b)^2$

3.	$c^2 + (11)b^2$	$(8 + c)^2$	$0, 12 -$ $-(0, 1a)^2$	$(ab - cd)^2$
	$13^2 + (13b)^2$	$(81a + 0, 4)^2$	$17^2 - b^2$	$(7 - x)^2$

4. а)  $(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$ ;

б)  $2(a + b)^2(a - b)^2$ .

### С-37. Возведение в квадрат по формулам

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2.$$

1. а)  $(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$ ;

б)  $(2 + y)^2 = 4 + 4y + y^2$ ;

в)  $(p + a)^2 = p^2 + 2ap + a^2$ .

2. а)  $(a - 2)^2 = a^2 - 4a + 4$ ;

б)  $(6 - c)^2 = 36 - 12c + c^2$ ;

в)  $(x - 12)^2 = x^2 - 24x + 144$ .

3. а)  $(5a - 2)^2 = 25a^2 - 20a + 4$ ;  
 б)  $(2x + 9)^2 = 4x^2 + 36x + 81$ ;  
 в)  $(6y - 1)^2 = 36y^2 + 12y + 1$ .
4. а)  $(4x + y)^2 = 16x^2 + 8xy + y^2$ ;  
 б)  $(7m - 3n)^2 = 49m^2 - 42mn + 9n^2$ ;  
 в)  $(-3x + a)^2 = 9x^2 - 6ax + a^2$ .
5. а)  $(a^2 - 1)^2 = a^4 - 2a^2 + 1$ ;  
 б)  $(b + c^3)^2 = b^2 + 2bc^3 + c^6$ ;  
 в)  $(x^2 - y^2)^2 = x^4 - 2x^2y^2 + y^4$ .

2.

1-е выр.	2-е выр.	Квадрат сум- мы	Квадрат раз- ности
$4a$	$b$	$16a^2 + 8ab + b^2$	$4a^2 - 8ab - b^2$
$0, 2x$	$5$	$0, 04x^2 + 2x +$	$0, 04x^2 - 2x + 25$
$3y$	$\frac{1}{3}x$	$+ 25$	$9y^2 - 2xy + \frac{1}{9}x^2$
	$2$	$9y^2 + 2xy + \frac{1}{9}x^2$	$a^2b^2 - 4ab + 4$
$ab$	$2a$	$a^2b^2 + 4ab + 4$	$x^4 - 4ax^2 + 4a^2$
$x^2$	$6$	$x^4 + 4ax^2 + 4a^2$	$a^4b^4 - 12a^2b^2 +$
$a^2b^2$		$a^4b^4 + 12a^2b^2 +$	$+ 36$
		$+ 36$	

3. 1.  $(a + (b + c))^2 = a^2 + 2a(b + c) + (b + c)^2 = a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$ ;  
 2.  $(a - (b - c))^2 = a^2 - 2a(b - c) + (b - c)^2 = a^2 - 2ab + 2ac + b^2 - 2bc + c^2$ ;  
 3.  $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$ ;  
 4.  $(x - y + z)(x - y + z) = (x - y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2xz - 2yz$ .
4.  $(x - 2y)^2 = \frac{1}{25}(5x - 10y)^2 = \frac{1}{25}(5(x - 2y))^2 =$

$$= \frac{1}{25} \cdot 25(x-2y)^2; 25(x-2y)^2 = 5^2(x-2y)^2 = \\ = (5(x-2y))^2 = (5x-10)^2.$$

**С-38. Преобразование выражений с применением формул квадрата суммы и квадрата разности.**

- 1.** а)  $x^2 + (5x - 3)^2 = x^2 + 25x^2 - 30x + 9 = 26x^2 - 30x + 9;$   
 б)  $(p - 2c)^2 + 3p^2 = p^2 - 4pc + 4c^2 + 3p^2 = 4p^2 - 4pc + 4c^2;$   
 в)  $(3a - 7b)^2 - 42ab = 9a^2 - 42ab + 49b^2 - 42ab = 9a^2 - 84ab + 49b^2;$   
 г)  $81x^2 - (9x + 7)^2 = 81x^2 - 81x^2 - 126xy - 49y^2 = -126xy - 49y^2.$
- 2.** а)  $(a - 4)^2 + a(a + 8) = a^2 - 8a + 16 + a^2 + 8a = 2a^2 + 16;$   
 б)  $x(x - 7) + (x + 3)^2 = x^2 - 7x + x^2 + 6x + 9 = 2x^2 - x + 9;$   
 в)  $(y - 5)^2 - (y - 2)5y = y^2 - 10y + 25 - 5y^2 + 10y = -4y^2 + 25;$   
 г)  $(b + 4)b - (b + 2)^2 = b^2 + 4b - b^2 - 4b - 4 = -4.$
- 3.** а)  $3(x + y)^2 = 3x^2 + 6xy + 3y^2;$   
 б)  $c(2c - 1)^2 = 4c^3 - 4c^2 + c;$   
 в)  $-4(p - 2a)^2 = -4p^2 + 16ap - 16a^2;$   
 г)  $-a(3a + b)^2 = -9a^3 - 6a^2b - ab^2.$
- 2.** а)  $(2x - 3y)^2 + (3x + 2y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2 + 9x^2 + 12xy + 4y^2 = 13x^2 + 13y^2;$   
 б)  $(5a + 3b)^2 - (5a - 3b)^2 = 25a^2 + 30ab + 9b^2 - 25a^2 + 30ab - 9b^2 = 60ab.$

$$2. (((a-b)^2 + 2ab)^2 - 2a^2b^2)^2 - 2a^4b^4)^2 - a^{16} - b^{16} = (((a^2 + b^2)^2 - 2a^2b^2)^2 - 2a^4b^4)^2 - a^{16} - b^{16} = a^{16} + 2a^8b^8 + b^{16} - a^{16} - b^{16} = 2a^8b^8.$$

**3. 1.**  $(2a - 3b)^2 + (7a - 9b)b = 4a^2 - 12ab + 9b^2 + 7ab - 9b^2 = 4a^2 - 5ab = a(4a - 5b);$

**2.**  $(4x + 2)^2 - (3x + 2)^2 = 16x^2 + 16x + 4 - 9x^2 - 12x - 4 = 7x^2 + 4x = x(7x + 4).$

**4.**  $x$  - искомое число;  $(x + 2)^2 = x^2 + 20; x^2 + 4x + 4 = x^2 + 20; 4x = 16; x = 4.$

### С-39. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.

**1. 1.** а)  $a^2 - 6ab + 9b^2 = (a - 3b)^2;$

б)  $9a^2 + 6ab + b^2 = (3a + b)^2.$

**2.** а)  $(\frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b)^2;$

б)  $\frac{1}{4}a^2 - ab + b^2 = (\frac{1}{2}a - b)^2;$

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

б)  $a^4 + 2a^2b + b^2 = (a^2 + b)^2.$

**2.** а)  $(4x + y)^2 = 16x^2 + 8xy + y^2;$

б)  $49p^2 - 14p + 1 = (7p - 1)^2;$

в)  $25 - 10a + a^2 = (5 - a)^2;$

г)  $36a^2 - 36ab + 9b^2 = (6a - 3b)^2; 81a^2 - 36ab + 4b^2 = (9a - 2b)^2; 324a^2 - 36ab + b^2 = (18a - b)^2.$

**3.** а)  $16a^2 - 8ab + b^2 = (4a - b)^2; 49a^2 - 14ab + b^2 = (7a - b)^2; 49a^2 - 8ab + \frac{16}{49}b^2 = (7a - \frac{4}{7}b)^2;$

б)  $\frac{1}{16}x^2 + xy + 4y^2 = (\frac{1}{4}x + 2y)^2; 25x^2 + 20xy + 4y^2 = (5x + 2y)^2; 25x^2 + xy + \frac{1}{100}y^2 = (5x + \frac{1}{10}y)^2.$

**С-40. Умножение многочленов с использованием формулы  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ .**

- 1.** а)  $(b + 3)(b - 3) = b^2 - 9$ ;  
 б)  $(2 - x)(2 + x) = 4 - x^2$ ;  
 в)  $(k - y)(k + y) = k^2 - y^2$ .  
 2. а)  $(2c - 1)(2c + 1) = 4c^2 - 1$ ;  
 б)  $(7p + 3)(7p - 3) = 49p^2 - 9$ ;  
 в)  $(3 - \frac{1}{5}a)(3 + \frac{1}{5}a) = 9 - \frac{1}{25}a^2$ .  
 3. а)  $(x + 3y)(x - 3y) = x^2 - 9y^2$ ;  
 б)  $(2a - b)(2a + b) = 4a^2 - b^2$ ;  
 в)  $(8x + 4a)(8x - 4a) = 64x^2 - 16a^2$ .  
 4. а)  $(10a - b)(b + 10a) = 100a^2 - b^2$ ;  
 б)  $(y + 4)(4 - y) = 16 - y^2$ ;  
 в)  $(5b + 1)(1 - 5b) = 1 - 25b^2$ .

Первое выражение	Второе выражение	Произведение разности на сумму	Разность квадратов
$x$	$2y$	$(x - 2y)(x + 2y)$	$x^2 - 4y^2$
$3a$	$2b$	$(3a - 2b)(3a + 2b)$	$9a^2 - 4b^2$
$0,5p$	$4c$	$(0,5p - 4c)(0,5p + 4c)$	$0,25p^2 - 16c^2$
$\frac{2}{5}k$	$\frac{1}{7}a$	$(\frac{2}{5}k - \frac{1}{7}a)(\frac{2}{5}k + \frac{1}{7}a)$	$\frac{4}{25}k^2 - \frac{1}{49}a^2$
$xy$	$6$	$(xy - 6)(xy + 6)$	$x^2y^2 - 36$
$b^2$	$c^2$	$(b^2 - c^2)(b^2 + c^2)$	$b^4 - c^4$

- 2.**
- 3.** 1. а)  $(5x + y)(y - 5x) = y^2 - 25x^2$ ;  
 б)  $(-5x - y)(-5x + y) = 25x^2 - y^2$ ;  
 в)  $(-5x - y)(-y + 5x) = y^2 - 25x^2$ .  
 2. а)  $(3c - 2k^2)(3c + 2k^2) = 9c^2 - 4k^4$ ;

$$\text{б) } (4b^3 + 2a)(2a - 4b^3) = 4a^2 - 16b^2;$$

$$\text{в) } (x^3y^2 - 1)(1 + x^3y^2) = x^6y^4 - 1.$$

$$\text{3. а) } (a^n - 1)(a^n + 1) = a^{2n} - 1;$$

$$\text{б) } (x^{3n} - y^n)(x^{3n} + y^n) = x^{6n} - y^{2n};$$

$$\text{в) } (b^{n+2} - c^{n-2})(b^{n+2} + c^{n-2}) = b^{2n+4} - c^{2n-4}.$$

$$\text{4. а) } ((x - a) + b)((x - a) - b) = (x - a)^2 - 9 = \\ = x^2 - 2xy + y^2 - 9;$$

$$\text{б) } (x - y - 3)(x - y + 3) = (x - y)^2 - 9 = x^2 - \\ - 2xy + y^2 - 9.$$

$$\text{5. } (x + y)(x - y)(x^2 + y^2)(x^4 + y^4)(x^8 + y^8) = \\ = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2)(x^4 + y^4)(x^8 + y^8) = \\ = (x^4 - y^4)(x^4 + y^4)(x^8 + y^8) = \\ = (x^8 - y^8)(x^8 + y^8) = x^{16} - y^{16}.$$

**С-41. Применение формул  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$  и  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$  к преобразованию выражений.**

$$\text{1. а) } (3x - \frac{1}{4}y)(3x + \frac{1}{4}y) = 9x^2 - \frac{1}{16}y^2;$$

$$\text{б) } (5a - \frac{1}{2})^2 = 25a^2 - 5a + \frac{1}{4};$$

$$\text{в) } (ab + xy)(ab - xy) = a^2b^2 - x^2y^2;$$

$$\text{г) } (6a + 10x)^2 = 36a^2 + 120ax + 100x^2;$$

$$\text{д) } (0,3b - 3c)(0,3b + 3c) = 0,09b^2 - 9c^2;$$

$$\text{е) } (ab + 7)^2 = a^2b^2 + 14ab + 49.$$

$$\text{2. 1. а) } (3a + p)(3a - p) + p^2 = 9a^2 - p^2 + p^2 = 9a^2;$$

$$\text{б) } (a + 11)^2 - 20a = a^2 + 22a + 121 - 20a = a^2 + \\ + 2a + 121;$$

$$\text{в) } 25a^2 - (c - 5a)(c + 5a) = 25a^2 - c^2 + 25a^2 = \\ = 50a^2 - c^2;$$



$$\text{г) } 4x^2 - (x - 3y)^2 = 4x^2 - x^2 + 6xy - 9y^2 = 3x^2 + 6xy - 9y^2.$$

$$\mathbf{2. a) } (a + 2b)(a - 2b) - (a - b)^2 = a^2 - 4b^2 - a^2 + 2ab - b^2 = 2ab - 5b^2;$$

$$\text{б) } (y + x)^2 - (y - x)^2 = y^2 + 2xy + x^2 - y^2 + 2xy - x^2 = 4xy;$$

$$\text{в) } (a - 2b)^2 + (a + 2b)(a - 2b) = a^2 - 4ab + 4b^2 + a^2 - 4b^2 = 2a^2 - 4ab;$$

$$\text{г) } (a - 5x)^2 + (a + 5x)^2 = a^2 - 10ax + 25x^2 + a^2 + 10ax + 25x^2 = 2a^2 + 50x^2;$$

$$\text{д) } (b - 1)(b + 1) - (a + 1)(a - 1) = b^2 - 1 - a^2 + 1 = b^2 - a^2;$$

$$\text{е) } (3a - 2)(3a + 2) + (a + 8)(a - 8) = 9a^2 - 4 + a^2 - 64 = 10a^2 - 68.$$

$$\mathbf{3. a) } (3x + 3y)(x - y) = 3(x + y)(x - y) = 3(x^2 - y^2) = 3x^2 - 3y^2;$$

$$\text{б) } (a - b)(4a + 4b) = (a - b)4(a + b) = 4(a^2 - b^2) = 4a^2 - 4b^2;$$

$$\text{в) } (5a + 5x)(a + x) = 5(a + x)(a + x) = 5(a + x)^2 = 5a^2 + 10ax + 5x^2;$$

$$\text{г) } (2y - 2c)(3y - 3c) = 2(y - c)3(y - c) = 6(y - c)^2 = 6y^2 - 12yc + 6c^2.$$

$$\mathbf{4. a) } (1 - 5x)(1 + 5x) - (3x - 1)^2 = 1 - 25x^2 - 9x^2 + 6x - 1 = 6x - 34x^2 = 2x(3 - 17x);$$

$$\text{б) } (a + 2b)(2b - a) + (a + 3b)^2 = 4b^2 - a^2 + a^2 + 6ab + 9b^2 = 6ab + 13b^2 = b(6a + 13b).$$

$$\mathbf{5. 1. } (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) \cdot (2^{16} + 1) - 2^{32} = (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) \cdot (2^8 + 1).$$

$$\begin{aligned} & \cdot (2^{16} + 1) - 2^{32} = (2^4 - 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) \cdot \\ & \cdot (2^{16} + 1) - 2^{32} = (2^8 - 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1) - 2^{32} = \\ & = (2^{16} - 1)(2^{16} + 1) - 2^{32} = 2^{32} - 1 - 2^{32} = 1; \\ \mathbf{2.} & (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = \\ & = (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1) - 2^{16} = (2 - 1) \cdot \\ & \cdot (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = \\ & = (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = \\ & = (2^4 - 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = \\ & = (2^8 - 1)(2^8 + 1) - 2^{16} = 2^{16} - 1 - 2^{16} = -1. \end{aligned}$$

### С-42. Разложение на множители по формуле

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

**1.** а)  $9p^2 - 4 = (3p - 2)(3p + 2)$ ;

б)  $1 - 25x^2 = (1 - 5x)(1 + 5x)$ ;

в)  $36 - 49a^2 = (6 - 7a)(6 + 7a)$ .

**2.** а)  $\frac{1}{36} - c^2 = \left(\frac{1}{6} - c\right)\left(\frac{1}{6} + c\right)$ ;

б)  $-\frac{25}{36} + y^2 = \left(y - \frac{5}{6}\right)\left(y + \frac{5}{6}\right)$ ;

в)  $25p^2 - \frac{4}{121} = \left(5p - \frac{2}{11}\right)\left(5p + \frac{2}{11}\right)$ .

**3.** а)  $4x^2 - y^2 = (2x - y)(2x + y)$ ;

б)  $16a^2 - b^2 = (4a - b)(4a + b)$ ;

в)  $81k^2 - c^2 = (9k - c)(9k + c)$ .

**4.** а)  $36x^2 - 25y^2 = (6x - 5y)(6x + 5y)$ ;

б)  $9a^2 - 81x^2 = (3a - 9x)(3a + 9x)$ ;

в)  $49y^2 - 64c^2 = (7y - 8c)(7y + 8c)$ .

**5.** а)  $a^2b^2 - 9 = (ab - 3)(ab + 3)$ ;

б)  $x^2 - c^2y^2 = (x - cy)(x + cy)$ ;

в)  $x^2y^4 - 1 = (xy^2 - 1)(xy^2 + 1)$ .

**2.** 1. а)  $81 - 64x^2y^2 = (9 - 8xy)(9 + 8xy)$ ;  
 б)  $144a^4c^2x^2 - 225 = (12a^2cx - 15)(12a^2cx + 15)$ .

2. а)  $(2a + 7b)^2 - (3a - 5b)^2 =$   
 $= (2a + 7b - 3a + 5b)(2a + 7b + 3a - 5b) =$   
 $= (12b - a)(2b + 5a)$ ;

б)  $(x + y - a)^2 - (x - y - a)^2 =$   
 $= (x + y - a - x + y + a) \cdot$   
 $\cdot (x + y - a + x - y - a) = 2y(2x - 2a) =$   
 $= 4y(x - a)$ .

3. а)  $a^{2n} - 1 = (a^n - 1)(a^n + 1)$ ;

б)  $x^2 - y^{4n} = (x - y^{2n})(x + y^{2n})$ ;

в)  $a^{4n} - b^{4n} = (a^{2n} - b^{2n})(a^{2n} + b^{2n})$ ;

г)  $49x^{4n} - 25 = (7x^{2n} - 5)(7x^{2n} + 5)$ .

4. а)  $x(3x - 19) + (3x - 4)(2x + 9) = 3x^2 - 19x +$   
 $+ 6x^2 + 27x - 8x - 36 = 9x^2 - 36 = (3x - 6)(3x + 6)$ ;

б)  $(5a - 4)(3a + 4) - 4a(3, 5a + 2) = 15a^2 + 20a -$   
 $- 12a - 16 - 14a^2 - 8a = a^2 - 16 = (a - 4)(a + 4)$ .

**3.** Пусть  $2n$  и  $2n + 2$  - два последовательных четных числа;  $(2n + 2)^2 - (2n)^2 = (2n + 2 - 2n) \cdot$

$\cdot (2n + 2 + 2n) = 2(2n + (2n + 2))$ ;

Но для нечетных последовательных это тоже выполняется;

$(2n + 3)^2 - (2n + 1)^2 = (2n + 3 - 2n - 1) \cdot$

$\cdot (2n + 3 + 2n + 1) = 2((2n + 1) + (2n + 3))$ .

### С-43. Преобразование целых выражений.

**1.** 1. а)  $(2a + c)(a - 3c) + a(2c - a) = 2a^2 - 6ac +$   
 $+ ac - 3c^2 + 2ac - a^2 = a^2 - 3ac - 3c^2$ ;

$$\text{б) } (3x + y)(x + y) - 4y(x - y) = 3x^2 + 3xy + xy + y^2 - 4xy + 4y^2 = 3x^2 + 5y^2;$$

$$\text{в) } 2b(b + 4) + (b - 3)(b - 4) = 2b^2 + 8b + b^2 - 4b - 3b + 12 = 3b^2 + b + 12;$$

$$\text{г) } 3p(p - 5) - (p - 4)(p + 8) = 3p^2 - 15p - p^2 - 8p + 4p + 32 = 2p^2 - 19p + 32.$$

$$\text{2. а) } (2x - b)(3x + b) + (3b - x)(b + x) = 6x^2 + 2bx - 3bx - b^2 + 3b^2 + 3bx - bx - x^2 = 5x^2 + bx + 2b^2;$$

$$\text{б) } (c + 2)(c - 3) - (c + 1)(c + 3) = c^2 - 3c + 2c - 6 - c^2 - 3c - c - 3 = -5c - 9;$$

$$\text{в) } (y - 10)(y - 2) + (y + 4)(y - 5) = y^2 - 2y - 10y + 20 + y^2 - 5y + 4y - 20 = 2y^2 - 13y;$$

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

$$\boxed{2.} \text{ а) } (a - 4)(a + 4) - 2a(3 - a) = a^2 - 16 - 6a + 2a^2 = 3a^2 - 6a - 16;$$

$$\text{б) } (4x - 3)^2 - 6x(4 - x) = 16x^2 - 24x + 9 - 24x + 6x^2 = 22x^2 - 48x + 9.$$

$$\text{2. а) } (a - 8)(a - 7) - (a - 9)^2 = a^2 - 7a - 8a + 56 - a^2 + 18a - 81 = 3a - 25;$$

$$\text{б) } (p + 3)(p - 11) + (p + 6)^2 = p^2 - 11p + 3p - 33 + p^2 + 12p + 36 = 2p^2 + 4p + 3.$$

$$\text{3. а) } (b + 3)(b - 3) + (2b + 3)^2 = b^2 - 9 + 4b^2 + 12b + 9 = 5b^2 + 12b;$$

$$\text{б) } (a - x)^2 + (a + x)^2 = a^2 - 2ax + x^2 + a^2 + 2ax + x^2 = 2a^2 + 2x^2.$$

$$\text{4. а) } 3(x - 5)^2 + (10x - 8x^2) = 3x^2 - 30x + 75 + 10x - 8x^2 = -5x^2 - 20x + 75;$$

$$\text{б) } 2(x + 6)^2 - (20x + 70) = 2x^2 + 24x + 72 - 20x -$$

$$-70 = 2x^2 + 4x + 2.$$

**3.** a)  $(2 + 3x)(5 - x) - (2 - 3x)(5 + x) = 10 - 2x + 15x - 3x^2 - 10 - 2x + 15x + 3x^2 = 26x; n26 \cdot (-1, 1) = -28, 6;$

б)  $(3a + b)^2 - (3a - b)^2 = 9a^2 + 6ab + b^2 - 9a^2 + 6ab - b^2 = 12ab; m12 \cdot \frac{10}{3} \cdot (-0, 3) = -12.$

**4.** **1.** a)  $8(5y + 3)^2 + 9(3y - 1)^2 = 200y^2 + 240y + 72 + 81y^2 - 54y + 9 = 281y^2 + 186y + 81;$

б)  $7(2x - 5)^2 - 2(7x - 1)^2 = 28x^2 - 140x + 175 - 98x^2 - 28x - 2 = -70x^2 - 168x + 173.$

**2.** a)  $(4y^2 + 3)^2 + (9 - 4y^2)^2 - 2(4y^2 + 3) \cdot (4y^2 - 9) = (4y^2 + 3 + 9 - 4y^2)^2 = 144;$

б)  $(a^2 - 6ab + 9b^2)(a^2 + 6ab + b^2) - (a^2 - 9b^2)^2 = (a - 3b)^2(a^2 + 6ab + b^2) - (a - 3b)^2(a + 3b)^2 = (a - 3b)^2(a^2 + 6ab + b^2 - (a + 3b)^2) = (a^2 - 6ab + 9b^2)(-8b^2) = -8a^2b^2 + 48ab^3 - 72b^4.$

**3.** a)  $(x + 3b)(x - 3b) - (x + 2b)(x^2 - 2bx + 4b^2) = x^2 - 9b^2 - x^3 - 8b^3;$

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

**5.** **1.**  $(x - 3y)(x + 3y) + (3y - c)(3y + c) + (c - x) \cdot (c + x) = 0;$

$$x^2 - 9y^2 + 9y^2 - c^2 + c^2 - x^2 = 0.$$

**2.**  $(a - b)(a + b)((a - b)^2 + (a + b)^2) = 2(a^4 - b^4); (a^2 - b^2)(a^2 + b^2 - 2ab + a^2 + b^2 + 2ab) = (a^2 - b^2)(2a^2 + 2b^2) = 2(a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = 2(a^4 - b^4).$

**С-44. Разложение многочленов на множители с использованием нескольких способов.**

**1.** а)  $5x^2 - 45 = 5(x^2 - 9) = 5(x - 3)(x + 3)$ ;

б)  $ax^2 - 4a = a(x^2 - 4) = a(x - 2)(x + 2)$ ;

в)  $18c - 2p^2c = 2c(9 - p^2) = 2c(3 - p)(3 + p)$ ;

г)  $3ky^2 - 3k = 3k(y^2 - 1) = 3k(y - 1)(y + 1)$ .

**2.** а)  $3x^2 - 75a^2 = 3(x^2 - 25a^2) =$

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

б)  $-2ay^2 + 2a^3 = 2a(a^2 - y^2) = 2a(a - y)(a + y)$ ;

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

г)  $bc^3 - b^3c = bc(c^2 - b^2) = bc(c - b)(c + b)$ .

**2.** а)  $5a^2 + 10ab + 5b^2 = 5(a^2 + 2ab + b^2) =$   
 $= 5(a + b)^2$ ;

б)  $ax - 4ax + 4a = a(x - 4x + 4) = a(4 - 3x)$ ;

в)  $ax^2 - 2axy + ay^2 = a(x - y)^2$ ;

г)  $x^3 + 2x^2 + x = x(x^2 + 2x + 1) = x(x + 1)^2$ .

**2.** а)  $-6a^2 + 12ab - 6b^2 = -6(a^2 - 2ab + b^2) =$   
 $= -6(a - b)^2$ ;

б)  $-2x^2 - 8x - 8 = -2(x^2 + 4x + 4) = -2(x + 2)^2$ ;

в)  $-a^2 + 8ab - 16b^2 = -(a^2 - 8ab + 16b^2) =$   
 $= -(a - 4b)^2$ ;

г)  $-12x^3 + 12x^2 - 3x = -3x(4x^2 - 4x + 1) =$   
 $= -3x(2x - 1)^2$ .

**3.** а)  $\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2 = \frac{1}{2}(a + b)^2$ ;

б)  $\frac{1}{9}a^3 - 3 = 3\left(\frac{1}{27}a^3 - 1\right) =$

$= 3\left(\frac{1}{3}a - 1\right)\left(\frac{1}{9}a^2 + \frac{1}{3}a + 1\right)$ .

**2.** а)  $y^4 - 8y^2 + 16 = (y^2 - 4)^2 = (y - 2)^2(y + 2)^2$ ;

б)  $-c + c^7 = c(c^6 - 1) = c(c^3 - 1)(c^3 + 1) =$   
 $= c(c - 1)(c^2 + c + 1)(c + 1)(c^2 - c + 1)$ .

$$\begin{aligned} 3. \text{ a) } & (c+5)c^2 - (c+5)2c + (c+5) = \\ & = (c+5)(c^2 - 2c + 1) = (c+5)(c-1)^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } & 4 - a^2 - 2a(4 - a^2) + a^2(4 - a^2)(4 - a^2) \cdot \\ & \cdot (1 - 2a + a^2) = (2 - a)(2 + a)(1 - a)^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ a) } & 8a^3 - b^3 + 4a^2 + 2ab + b^2 = \\ & = (2a - b)(4a^2 + 2ab + b^2) + 4a^2 + 2ab + b^2 = \\ & = (4a^2 + 2ab + b^2)(2a - b + 1); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } & 8a^3 - b^3 + 4a^2 - 4ab + b^2 = \\ & = (2a - b)(4a^2 + 2ab + b^2) + (2a - b)^2 = \\ & = (2a - b)(4a^2 + 2ab + b^2 + 2a - b). \end{aligned}$$

$$\boxed{4.} \quad 1. \quad (a+1)^3 - (a+1) = (a+1)((a+1)^2 - 1) = (a+1)(a^2 + 2a + 1 - 1) = (a+1)a(a+2);$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & 4b^2c^2 - (b^2 + c^2 + a^2)^2 = \\ & = (2bc - b^2 - c^2 - a^2)(2bc + b^2 + c^2 + a^2) = \\ & = (-a^2 - (b-c)^2)(a^2 + (b+c)^2) = \\ & = -a^4 - a^2(b+c)^2 - a^2(b-c)^2 - (b-c)^2(b+c)^2; \\ & (a+b+c)(a-b+c)(a+b-c)(b+c-a) = \\ & = ((b+c)+a)((b+c)-a)(a+(b-c)) \cdot \\ & \cdot (a-(b-c)) = ((b+c)^2 - a^2)(a^2 - (b-c)^2) = \\ & = a^2(b+c)^2 - (b+c)^2(b-c)^2 - a^4 + a^2(b-c)^2; \end{aligned}$$

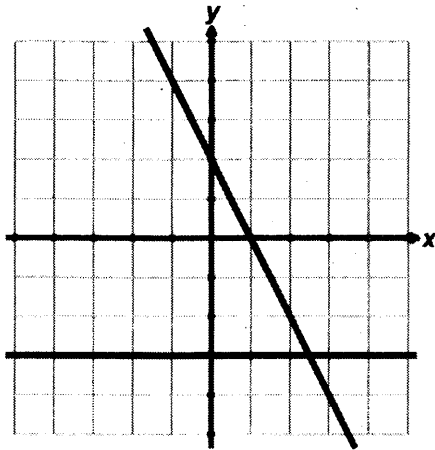
$$\begin{aligned} & \text{Отсюда видно, что } 4b^2c^2 - (b^2 + c^2 + a^2)^2 \neq \\ & \neq (a+b+c)(a-b+c)(a+b-c)(b+c-a); \\ & (2bc - b^2 - c^2 + a^2)(2bc + b^2 + c^2 - a^2) = \\ & = (a^2 - (b-c)^2)((b+c)^2 - a^2). \end{aligned}$$

$$\boxed{5.} \quad 1. \quad (x-1)(x-3) = x^2 - 3x - x + 3 = x^2 - 4x + 3;$$

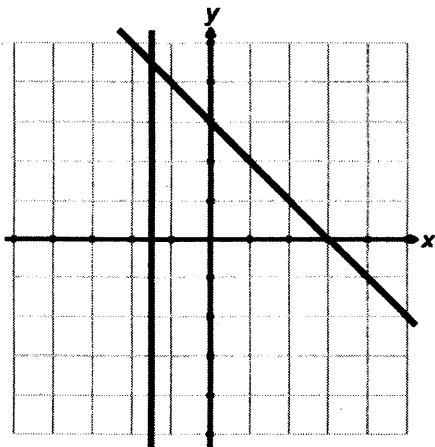
$$\begin{aligned} 2. \quad & (x^2 - 4x + 3)(x+1) = x^3 + x^2 - 4x^2 - 4x + \\ & + 3x + 3 = x^3 - 3x^2 - x + 3; \end{aligned}$$

**С-45. Графическое решение систем линейных уравнений.**

**1.** 1. а)  $M(-6; 5)$

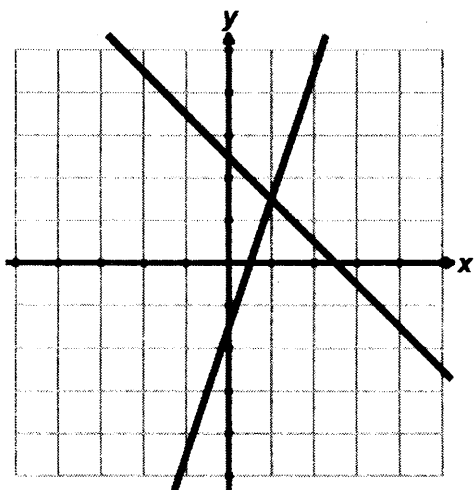


б)  $M(-3; 11)$

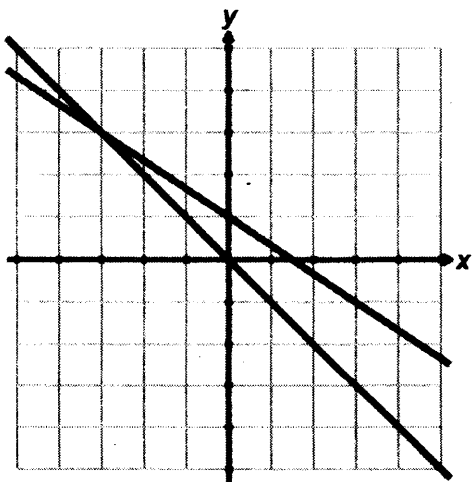




2. a)  $M(2; 3)$



б)  $M(-6; 6)$



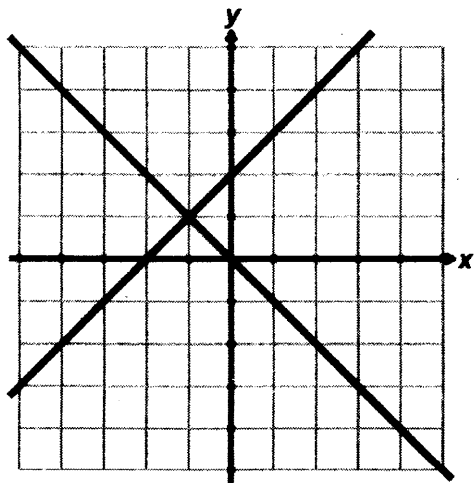
**2.** Рис. 28 а)  $M(-2; 3) \begin{cases} y = 2 - 0,5x \\ y = x + 5 \end{cases} ;$

$$\begin{cases} 3 = 2 - 0,5(-2) = 3 \\ 3 = -2 + 5 = 3 \end{cases} ;$$

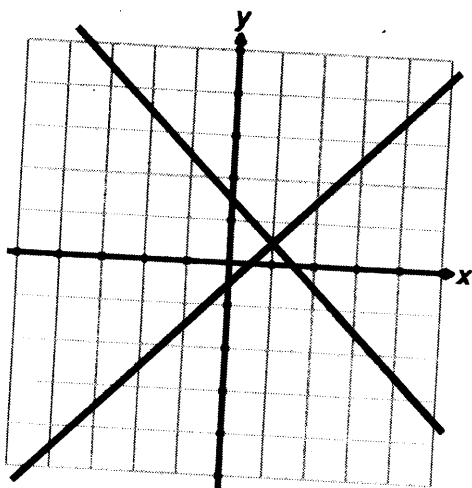
Рис 28 б)  $M(4; -2) \begin{cases} y = 4 - 1,5x \\ y = x - 6 \end{cases} ;$

$$\begin{cases} -2 = 4 - 1,5 \cdot 4 = -2 \\ -2 = 4 - 6 = -2 \end{cases} ;$$

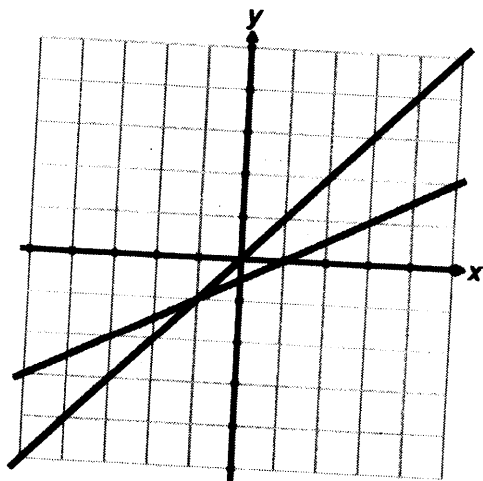
**3.** 1. а)  $M(-2; 2)$



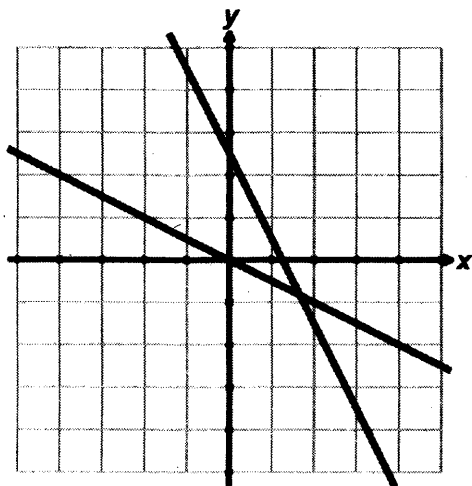
6)  $M(2; 1)$



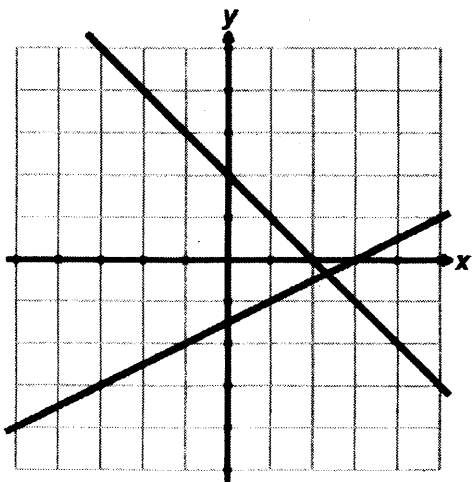
2. a)  $M(-2; -2)$



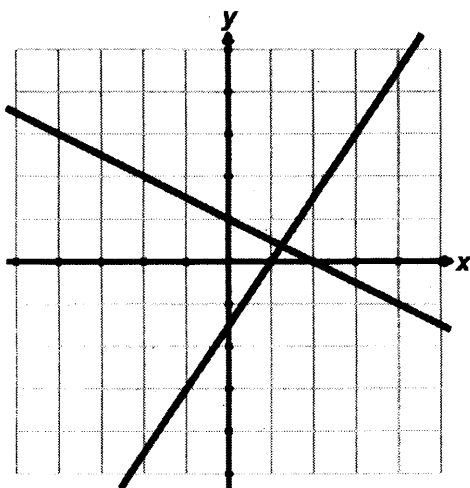
б)  $M(3.5; -2)$



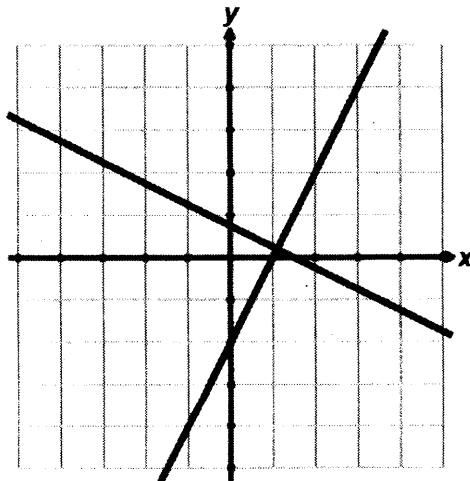
4. а)  $M(4, 7; -0, 8)$



б)  $M(2, 5; 0, 7)$



в)  $M(2, 2; 0, 4)$



**5.** Единственное решение – прямые пересекаются и не совпадают,  $k_1 \neq k_2$ . Не имеет решений – прямые параллельны и не совпадают,  $k_1 = k_2$ ,  $b_1 \neq b_2$ . Бесконечно много решений – прямые совпадают,  $k_1 = k_2$ ,  $b_1 = b_2$ ;

**1.**  $\begin{cases} y = 5x - 7 \\ y = mx + 3 \end{cases}$ . Единственное решение:  $m \neq 5$ . Нет решений:  $m = 5$ . Бесконечно много решений: такого  $m$  не существует.

**2.**  $\begin{cases} y = 0,5x + m \\ y = 1,5x - \frac{5}{4} \end{cases}$ . Единственное решение:  $m$  – любое. Нет решений:  $m$  – не существует. Бесконечно много решений:  $m$  – не существует.

**3.**  $\begin{cases} y = \frac{m}{3}x - 2 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$ . Единственное решение:  $m \neq 6$ ,  $m$  – любое кроме 6. Нет решений:  $m$  – не существует. Бесконечно много решений:  $m = 6$ .

### **С-46. Решение систем линейных уравнений способом подстановки.**

**1.** **1.** а)  $x = 7 - y$ ;  $y = 7 - x$ ;

б)  $x = y - 2$ ;  $y = x + 2$ ;

в)  $x = y$ ;  $y = x$ .

**2.** а)  $x = 2y - 8$ ;  $y = \frac{1}{2}x + 4$ ;

б)  $x = -3y$ ;  $y = -\frac{1}{3}x$ ;

в)  $y = 2x + 5$ ;  $x = \frac{1}{2}y - 2,5$ .

**3.** а)  $x = \frac{2}{3}y$ ;  $y = \frac{3}{2}x$ ;

б)  $x = -2,5y - 5$ ;  $y = -0,4x - 2$ ;

в)  $x = -\frac{8}{3}y - 0,8$ ;  $y = -\frac{3}{8}x - 0,3$ .

$$\boxed{2.} \quad 1. \text{ a) } \begin{cases} x = 7 - y \\ 14 - 2y + y = 8 \end{cases}; \begin{cases} x = 1 \\ y = 6 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 1 + 6 = 7 \\ 2 \cdot 1 + 6 = 8 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} x = y - 2 \\ y - 2 - 2y = 4 \end{cases}; \begin{cases} x = -8 \\ y = -6 \end{cases};$$

$$\begin{cases} -8 + 6 = -2 \\ -8 + 12 = 4 \end{cases};$$

$$\text{в) } \begin{cases} x = y \\ 3y + y = 8 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}; \begin{cases} 2 - 2 = 0 \\ 6 + 2 = 8 \end{cases};$$

$$\text{г) } \begin{cases} x = 2y - 8 \\ 2y - 8 - 3y = -8 \end{cases}; \begin{cases} x = -8 \\ y = 0 \end{cases};$$

$$\begin{cases} -8 - 0 = -8 \\ -8 - 0 = -8 \end{cases};$$

$$2. \text{ a) } \begin{cases} x = 2y - 3 \\ 6y - 9 + 2y = 7 \end{cases}; \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 3 + 4 = 7 \\ 1 - 4 = -3 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} m = 3n + 8 \\ 6n + 16 - 3n = 10 \end{cases}; \begin{cases} m = 2 \\ n = -2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 2 + 6 = 8 \\ 4 + 6 = 10; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} b = 10 - 2a \\ 5a - 30 + 6a = 14 \end{cases}; \begin{cases} b = 2 \\ a = 4 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 20 - 6 = 14 \\ 8 + 2 = 10 \end{cases};$$

$$\text{г) } \begin{cases} c = 2p + 5 \\ 5a - 30 + 6a = 14 \end{cases}; \begin{cases} c = 3 \\ p = -1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 3 + 2 = 5 \\ 6 + 3 = 9 \end{cases}$$

$$\boxed{3.} \text{ a) } \begin{cases} x - y = 12 \\ x + y = 8 \end{cases} ; \begin{cases} x = y + 12 \\ y + 12 + y = 8 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = -2 \end{cases} ;$$

$$\text{b) } \begin{cases} x - y = 11 \\ x + y = 9 \end{cases} ; \begin{cases} x = y + 11 \\ y + 11 + y = 9 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = -1 \end{cases}$$

$$\boxed{4.} \text{ 1. } \begin{cases} x + y - z = 1 \\ z = y + 3 \\ x = 2y \end{cases} ; \begin{cases} 2y + y - y - 3 = 1 \\ z = y + 3 \\ x = 2y \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ z = 5 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\text{2. } \begin{cases} x = y + 1 \\ y - z = 2 \\ x - y - 1 = -3 \end{cases} ; \begin{cases} x = y + 1 \\ y = z + 2 \\ z - z - 2 - 1 = -3 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = y + 1 \\ y = z + 2 \\ -3 = 3 \end{cases} ; \begin{cases} y = z + 2 \\ x = z + 3 \\ z - \text{любое число} \end{cases}$$

**С-47. Решение систем линейных уравнений  
способом сложения.**

$$\boxed{1.} \text{ 1. a) } \begin{cases} 2x - 2y = 6 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases} ; \begin{cases} 5x = 7 \\ x - y = 3 \end{cases} ;$$



$$\text{б) } \begin{cases} -2a - 2b = -8 \\ 2z + 7b = 2 \end{cases} ; \begin{cases} 5b = -6 \\ a + b = 4 \end{cases} ;$$

$$\text{в) } \begin{cases} 6p - 2c = 4 \\ 3p + 2c = 6 \end{cases} ; \begin{cases} 9p = 10 \\ 3p - c = 2 \end{cases} ;$$

$$\text{2. а) } \begin{cases} -4a + 6b = -2 \\ 4a + 2b = 3 \end{cases} ; \begin{cases} 8b = 1 \\ 2a - 3b = 1 \end{cases} ;$$

$$\text{б) } \begin{cases} -12x - 16y = -40 \\ 12x + 9y = 15 \end{cases} ; \begin{cases} -7y = -25 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases} ;$$

$$\text{в) } \begin{cases} 15z - 21x = 9 \\ -15z + 25x = -10 \end{cases} ; \begin{cases} 4x = -1 \\ 3z - 5x = 2 \end{cases} .$$

$$\boxed{2.} \text{ 1. а) } \begin{cases} 2x = 8 \\ x - y = 3 \end{cases} ; \begin{cases} x = 4 \\ y = 1 \end{cases} ;$$

$$\text{б) } \begin{cases} 2a = 8 \\ a - b = 6 \end{cases} ; \begin{cases} a = 4 \\ b = -2 \end{cases} ;$$

$$\text{в) } \begin{cases} 6z = 12 \\ 3z + t = 8 \end{cases} ; \begin{cases} x = 2 \\ t = 2 \end{cases} .$$

$$\text{2. а) } \begin{cases} -2u + 2v = 20 \\ 2u + 3v = 15 \end{cases} ; \begin{cases} 6v = 35 \\ u - v = -10 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} v = 7 \\ u = -3 \end{cases} ;$$

$$\text{б) } \begin{cases} 10x + 5y = 25 \\ 3x - 5y = 1 \end{cases} ; \begin{cases} 13x = 26 \\ y = 5 - 2x \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases} ;$$

$$\text{в) } \begin{cases} -2m - n = -1 \\ 2m - 2n = 4 \end{cases} ; \begin{cases} -3n = 3 \\ 2m - 2n = 4 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} n = -1 \\ m = 1 \end{cases} ;$$

$$3. a) \begin{cases} -6a - 4b = -2 \\ 6a + 15b = 24 \end{cases} ; \begin{cases} 11b = 22 \\ 2a = 8 - 5b \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} b = 2 \\ a = -1 \end{cases} ;$$

$$b) \begin{cases} 9u - 6v = 36 \\ 8u + 6v = -2 \end{cases} ; \begin{cases} 17u = 34 \\ 2v = 3u - 12 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} u = 2 \\ v = -3 \end{cases} ;$$

$$B) \begin{cases} -9x + 6y = 0 \\ 10x - 6y = 38 \end{cases} ; \begin{cases} x = 38 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases} ; \begin{cases} x = 38 \\ y = 57 \end{cases} .$$

$$3. 1. \begin{cases} x - 2 + y - 2 = 8 \\ 3(x - 2) - (y - 2) = 12 \end{cases} ; \begin{cases} x + y = 12 \\ 3x - y = 16 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 4x = 28 \\ x + y = 12 \end{cases} ; \begin{cases} x = 7 \\ y = 5 \end{cases} ;$$

$$2. \begin{cases} 3(3a + 1) + 5(2b - 1) = 6 \\ 2(3a - 2) + b - 3 = 4 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 9a + 10b = 8 \\ 6a + b = 11 \end{cases} ; \begin{cases} 9a + 10b = 8 \\ -60a - 10b = -110 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} -51a = -102 \\ b = 11 - 6a \end{cases} ; \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases} .$$

$$4. 1. \begin{cases} y - x - z = -2 \\ x + y = 3 \\ x + z = 4 \end{cases} ; \begin{cases} x + y = 3 \\ x + z = 4 \\ y = 2 \end{cases} ; \begin{cases} x = 1 \\ z = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x - y - z = 0 \\ 2x - 2z = 6 \\ 2x = 8 \end{cases} ; \begin{cases} y = x - z \\ z = x - 3 \\ x = 4 \end{cases} ; \begin{cases} y = 3 \\ z = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

### С-48. Решение систем линейных уравнений.

$$\boxed{1.} \quad 1. \text{ а) } \begin{cases} y = 20 - 7x \\ x - 100 + 35x = 8 \end{cases}; \quad \begin{cases} y = 20 - 7x \\ 36x = 108 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x = 3 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} x = 4 - 2y \\ 20 - 10y + 8y = -1 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = 4 - 2y \\ 2y = 21 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = -17 \\ y = 10,5 \end{cases}.$$

$$2. \text{ а) } \begin{cases} -10x + 4y = 0 \\ 10x - 25y = -105 \end{cases}; \quad \begin{cases} -21y = -105 \\ 2x = 5y - 21 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 5 \\ x = 2 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} -15x - 35y = 25 \\ 15x + 12y = 21 \end{cases}; \quad \begin{cases} -23y = 46 \\ 3x = -7y - 5 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = -2 \\ x = 3 \end{cases}.$$

$$3. \text{ а) } \begin{cases} 2 - 4y = 3x - 6 \\ 2x + 2y = 5y + 2,5 \end{cases}; \quad \begin{cases} 3x + 4y = 8 \\ 2x - 3y = 2,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -6x - 8y = -16 \\ 6x - 9y = 7,5 \end{cases}; \quad \begin{cases} -17y = -8,5 \\ 2x = 3y + 2,5 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 0,5 \\ x = 2 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} 3x - 6y - 2 = -2 \\ 2x + 2 - 1 = 3y - 1 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = 2y \\ 2x - 3y = -2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 2y \\ 4y - 3y = -2 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = 2y \\ 4y - 3y = -2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \end{cases}$$

$$\boxed{2.} \text{ a) } \begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = -3x + 1 \end{cases}; \begin{cases} y = 2x - 4 \\ 2x - 4 = -3x + 1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = -2 \\ x = 1 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases}; \begin{cases} 8x - 6y = -2 \\ 9x + 6y = 36 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 17x = 34 \\ 2y = 12 - 3x \end{cases}; \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$\boxed{3.} \text{ a) } \begin{cases} \frac{2}{3}x = 2 + \frac{1}{2}y \\ \frac{2}{3}x = 8 - y \end{cases}; \begin{cases} \frac{2}{3}x = 8 - y \\ 2 + 0,5y = 8 - y \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 4 \\ x = \frac{3}{2}(4) = 6 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} 6a + 3b = 36 \\ 8a - b = 8 \end{cases}; \begin{cases} b = 8a - 8 \\ 6a + 24a - 24 = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 8 \\ a = 2 \end{cases}$$

$$\boxed{4.} \begin{cases} a - b = 8 \\ 2a + 3b = 1 \end{cases}; \begin{cases} a = b + 8 \\ 2b + 16 + 3b = 1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} a = 5 \\ b = -3 \end{cases}; \begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ y = -\frac{1}{3} \end{cases};$$

$$1. \begin{cases} 2a - b = 5 \\ 2a + b = 7 \end{cases}; \begin{cases} 4a = 12 \\ b = 7 - 2a \end{cases};$$

$$\begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \end{cases}; \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ y = 1 \end{cases};$$

$$2. \begin{cases} 3a + 5b = 11 \\ 8a - 7b = 9 \end{cases}; \begin{cases} -24a - 40b = -88 \\ 24a - 21b = 27 \end{cases};$$

$$\begin{cases} -61b = -61 \\ 3a = 11 - 5b \end{cases}; \begin{cases} b = 1 \\ a = 2 \end{cases}; \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 1 \end{cases};$$

$$3. \begin{cases} a + b = 1 \\ 0,5a + 2b = 8 \end{cases}; \begin{cases} a = 1 - b \\ 0,5a - 0,5b + 2b = 8 \end{cases};$$

$$\begin{cases} a = 1 - b \\ 1,5b = 7,5 \end{cases}; \begin{cases} a = -4 \\ b = 5 \end{cases}; \begin{cases} x = -\frac{1}{4} \\ y = \frac{1}{5} \end{cases}.$$

**С-49. Составление системы уравнений по условию задачи.**

1. а)  $\begin{cases} x + y = 81 \\ x - y = 15 \end{cases};$

б)  $\begin{cases} x + y = 36 \\ x = 2y \end{cases};$  или  $\begin{cases} x + y = 36 \\ y = 2x \end{cases};$

2. а)  $\begin{cases} x + y = 35 \\ x = 1,5y \end{cases};$  б)  $\begin{cases} y - x = 2 \\ 2y + x = 17 \end{cases};$

3. а)  $\begin{cases} 3x + 2y = 1200 \\ y = x + 100 \end{cases};$  б)  $\begin{cases} 3x + 2y = 172 \\ x + 4y = 198 \end{cases}.$

2. 1. Сумма двух чисел равна 30, причем одно из них на 4 больше другого.

2. Три толстых тетради и пять тонких стоят вместе 65 рублей, причем толстая тетрадь на 5 рублей дороже тонкой.

3. 1.  $\begin{cases} \frac{a+b}{2} = 36 \\ \frac{1}{5}(a-b) = 0,8 \end{cases};$  2.  $\begin{cases} a - b = 140 \\ 0,6a - 0,7b = 64 \end{cases};$

3.  $\begin{cases} x + y + z = 10 \\ x = 2y \\ x - z = 5 \end{cases}.$

**С-50. Решение задач с помощью составления системы уравнений.**

- 1.**  $x$  – расстояние от Новгорода до Москвы;  $y$  – расстояние от Новгорода до Санкт-Петербурга.

$$\begin{cases} x + y = 700 \\ x - y = 300 \end{cases}; \begin{cases} 2x = 1000 \\ y = 700 - x \end{cases}; \begin{cases} x = 500 \\ y = 200 \end{cases}$$

- 2.**  $x$  – десятирублевых монет  $y$  – пятирублевых монет.

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 10x + 5y = 65 \end{cases}; \begin{cases} x = 8 - y \\ 80 - 10y + 5y = 65 \end{cases}; \\ \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$$

- 3.**  $x$  – пирожков получила Таня  $y$  – булочек.

$$\begin{cases} 5x + y = 25 \\ 5x - y = 15 \end{cases}; \begin{cases} 10x = 40 \\ y = 25 - 5x \end{cases}; \begin{cases} x = 4 \\ y = 5 \end{cases}$$

- 4.**  $x$  – скорость туристов в гору  $y$  – скорость туристов под гору.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 24 \\ y - x = 2 \end{cases}; \begin{cases} 3x + 2x + 4 = 24 \\ y = x + 2 \end{cases}; \begin{cases} x = 4 \\ y = 6 \end{cases}$$

- 5.**  $x$  – количество лет мальчику  $y$  – количество лет его брату.

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ x - 4 = 2(y - 4) \end{cases}; \begin{cases} x = 20 - y \\ x - 2y = -4 \end{cases}; \\ \begin{cases} x = 20 - y \\ 20 - y - 2y = -4 \end{cases}; \begin{cases} x = 12 \\ y = 8 \end{cases}$$

- 6.**  $x$  – страниц в первой рукописи  $y$  – страниц во второй рукописи.

$$\begin{cases} x - y = 60 \\ 0,6x + 12 = 0,8y \end{cases}; \begin{cases} x = y + 60 \\ 0,6y + 36 + 12 = 0,8y \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = y + 60 \\ 0,2y = 48 \end{cases}; \begin{cases} x = 300 \\ y = 240 \end{cases}$$

- 7.**  $x$  – скорость лодки в стоячей воде (собственная)  $y$  – скорость течения.

$$\begin{cases} 3(x - y) - 2(x + y) = 5 \\ (x - y) = 0,75(x + y) \end{cases};$$

$$\begin{cases} 3x - 3y - 2x - 2y = 5 \\ x - y - 0,75x - 0,75y = 0 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x - 5y = 5 \\ 0,25x - 1,75y = 0 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 7y - 5y = 5 \\ x = 7y \end{cases}; \begin{cases} y = 2,5 \\ x = 17,5 \end{cases}; (x + y) \text{ – скорость по течению; } x - y \text{ – против течения;}$$

$$S = 3(x - y) + 2(x + y) = 3 \cdot 15 + 2 \cdot 20 = 45 + 40 = 85 \text{ км.}$$

**С-51. Нахождение значения алгебраической дроби. Нахождение допустимых значений букв, входящих в дробь.**

**1.** а)  $\frac{\frac{4}{9}-1}{2} = -\frac{5}{18}$ ;  $\frac{0,25-1}{1,5} = -0,5$ ;  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ;

б)  $\frac{-0,5-2}{1} = -2,5$ ;  $\frac{2,5+0,4}{2,5 \cdot 0,4} = 2,9$ .

<b>2.</b>	$x$	-4	-3	-2	-1,5	0	1	2	3
	$\frac{3}{x+1}$	-1	$-\frac{3}{2}$	-3	-6	3	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{3}{4}$
	$\frac{2-x}{x+1}$	-2	$-\frac{5}{2}$	-4	-7	2	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{4}$

**3.** а)  $x \neq 0$ ;

б)  $a - 5 \neq 0$ ;  $a \neq 5$ ;

в)  $3b + 1 \neq 0$ ;  $b \neq \frac{1}{3}$ ;

г)  $4 \neq 0$  – верно, значит  $c$  – любое,

д)  $y^2 + 4 \neq 0$  — верно, т.к.  $y^2 \geq 0$ , значит  $y$  — любое.

**4.** а)  $(b-3)(b-6) \neq 0$ , т.е.  $\begin{cases} b-3 \neq 0 \\ b-6 \neq 0 \end{cases}$ ;  $\begin{cases} b \neq 3 \\ b \neq 6 \end{cases}$

т.е.  $b \neq 3$  и  $b \neq 6$ ;

б)  $(x-5)(x+5) \neq 0$ , т.е.  $x \neq 5$  и  $x \neq -5$ .

### С-52. Сокращение алгебраических дробей.

**1.** а)  $\frac{5}{7}$ ;

б)  $\frac{a}{q}$ ;

в)  $\frac{m}{n}$ ;

г)  $\frac{p}{n}$ .

**2.** а)  $\frac{p(p+c)}{(p-c)(p+c)} = \frac{p}{p-c}$ ;

б)  $\frac{p(p-c)}{p(p+2c)} = \frac{p-c}{p+2c}$ ;

в)  $\frac{p(p+c)}{(p-c)(p+c)} = \frac{p}{p-c}$ ;

г)  $\frac{(p-c)(p+c)}{p(p-c)} = \frac{p+c}{p}$ .

**3.** а)  $\frac{a^2}{a(a+3)} = \frac{a}{a+3}$ ;

б)  $\frac{a^2+3a}{a^2-9} = \frac{a(a+3)}{(a-3)(a+3)} = \frac{a}{a-3}$ ;

в)  $\frac{a^2}{a(a-3)} = \frac{a}{a-3}$ ;

г)  $\frac{a(a-3)}{(a-3)(a+3)} = \frac{a}{a+3}$ .

**4.** а)  $\frac{1}{y}$ ;

б)  $\frac{x-2y}{(x-2y)(x+2y)} = \frac{1}{x+2y}$ ;

в)  $a$ ;

г)  $\frac{(x-3y)(x+3y)}{x+3y} = x-3y$ .

**5.** а)  $\frac{(a-5b)^2}{a-5b} = a-5b$ ;

б)  $\frac{(x+4y)^2}{x+4y} = x+4y$ ;



$$в) \frac{(x-3y)^2}{(x-3y)(x+3y)} = \frac{(x-3y)}{(x+3y)};$$

$$г) \frac{(3x+y)^2}{(3x-y)(3x+y)} = \frac{3x+y}{3x-y}.$$

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

$$б) -3b;$$

$$в) \frac{(x-4y)(x+4y)}{4y+x} = x - 4y;$$

$$г) \frac{(x-4y)(x+4y)}{-(x-4y)} = -(x + 4y).$$

$$2. а) \frac{(57-38)(57+38)}{(22-3)(22+3)} = \frac{19 \cdot 95}{19 \cdot 25} = \frac{19 \cdot 5}{5 \cdot 5} = 3\frac{4}{5};$$

$$б) \frac{(83+17)^2}{100} = \frac{100^2}{100} = 100.$$

$$3. а) \frac{a-b+x(a-b)}{a-b+y(a-b)} = \frac{(a-b)(x+1)}{(a-b)(y+1)} = \frac{x+1}{y+1}; \text{ и } a-b \neq 0, \text{ т.е. } a \neq b; 5, 17 \neq 7, 15 - \text{верно.}$$

$$\text{Значение: } \frac{1,3+1}{-3,3+1} = -1;$$

$$б) \frac{c-a+(c-a)(c+a)}{c+a+(c+a)^2} = \frac{(c-a)(c+a+1)}{(c+a)(c+a+1)} = \frac{c-a}{c+a}; \text{ и } c+a = 1 \neq 0; 2, 73 - 2, 74 + 1 \neq 0 - \text{верно. Значение: } \frac{2,73+2,74}{2,73} - 2, 74 = \frac{5,47}{-0,01} = -547.$$

### С-53. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.

$$1. а) \frac{3}{b} + \frac{5}{b} = \frac{3+5}{b} = \frac{8}{b};$$

$$б) \frac{8a-3a}{5x} = \frac{a}{x};$$

$$в) \frac{3x-7+5x+7}{x^2} = \frac{8x}{x^2} = \frac{8}{x};$$

$$г) \frac{9a^2-3b-2a^2+3b}{a} = \frac{7a^2}{a} = 7a.$$

$$2. а) \frac{x-3}{x-4};$$

$$б) \frac{y^2-25}{y-5} = \frac{(y-5)(y+5)}{y-5} = y + 5;$$

$$в) \frac{y^2-10y+25}{y-5} = \frac{(y-5)^2}{y-5} = y - 5;$$

$$г) \frac{b^2-1}{a(b-1)} = \frac{(b-1)(b+1)}{a(b-1)} = \frac{b+1}{a}.$$

$$2. 1. \frac{8-3+11}{b} = \frac{16}{b};$$

$$2. \frac{3x+5+7x-11-9x+3}{x-3} = \frac{x-3}{x-3} = 1;$$

$$3. \frac{3x+5-2x-7}{x^2-4} = \frac{x-2}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}.$$

$$3. 1. a) \frac{16a^2-8+1}{16a^2-1} = \frac{16a^2-7}{16a^2-1};$$

$$б) \frac{8a^3+3a-1+5a-7-8a+9}{(2a+1)^2} = \frac{(2a+1)(4a^2-2a+1)}{(2a+1)^2} = \frac{4a^2-2a+1}{2a+1}.$$

$$2. a) \frac{5}{(c-3)(c-7)} + \frac{c-8}{(c-3)(c-7)} = \frac{c-3}{(c-3)(c-7)} = \frac{1}{c-7};$$

$$б) -\frac{x^2-6x+9}{x-3} = -\frac{(x-3)^2}{x-3} = -(x-3) = 3-x;$$

$$в) \frac{9b^2+6b+1}{1+3b} = \frac{(3b+1)^2}{3b+1} = 3b+1.$$

### С-54. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.

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

$$б) \frac{ab-b(a-b)}{a(a-b)} = \frac{b^2}{a(a-b)};$$

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

$$г) \frac{p^2-3p+3p-6}{(p-2)(p-3)} = \frac{p^2-6}{(p-2)(p-3)};$$

$$д) \frac{a^2-2ac+c^2-a^2-2ac-c^2}{a^2-c^2} = \frac{-4ac}{a^2-c^2} = \frac{4ac}{c^2-a^2};$$

$$е) \frac{x^2+5x+6-x^2-2x-1}{(x+1)(x+3)} = \frac{3x+5}{(x+1)(x+3)}.$$

$$2. a) \frac{x^2-x(x+a)}{x^2-a^2} = \frac{x^2-x^2-ax}{x^2-a^2} = \frac{-ax}{x^2-a^2};$$

$$б) \frac{4(a-b)+1}{a^2-b^2} = \frac{4a-4b+1}{a^2-b^2};$$

$$в) \frac{3+5 \cdot 2}{4a-8} = \frac{13}{4a-8};$$

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

$$д) \frac{2(n-m)-n}{m(n-m)} = \frac{n-2m}{m(n-m)};$$

$$е) \frac{a^2-a(a-b)}{5(a-b)} = \frac{ab}{5(a-b)}.$$

$$3. a) \frac{a(a+b)-ab}{a+b} = \frac{a^2}{a+b};$$

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

$$в) \frac{(y+2)(y-2)-2}{y+2} = \frac{y^2-6}{y+2};$$

$$\text{г) } \frac{3c+1+(c-1)(c-2)}{c-1} = \frac{c^2+3}{c-1};$$

$$\text{д) } \frac{a^2-2ac+c^2}{ac} = \frac{(a-c)^2}{ac};$$

$$\text{е) } \frac{p^2+k^2+2pk}{pk} = \frac{(p+k)^2}{pk}.$$

$$\boxed{2.} \quad \text{1. а) } \frac{x-7-x+3y}{xy} = \frac{3y-7}{xy};$$

$$\text{б) } \frac{(2a+1)6a-9a(a-5)+a+4}{18a^2} = \frac{12a^2+6a-9a^2+45a+a+4}{18a^2} = \frac{3a^2+52a+4}{18a^2};$$

$$\text{2. а) } \frac{4-2(-5)+(+2)(+5)}{2-25} = \frac{4-2+10+2+7+10}{2-25} = \frac{2+5+24}{2-25};$$

$$\text{б) } \frac{a(a+x)-2a^2+a(a-x)}{a^2-x^2} = \frac{a^2+ax-2a^2+a^2-ax}{a^2-x^2} = \frac{0}{a^2-x^2} = 0.$$

$$\boxed{3.} \quad \text{1. а) } \frac{(x+2y)(x^2-2xy+4y^2)+(x-2y)(x^2+2xy+y^2)}{(x-2y)(x+2y)} = \frac{x^3+8y^3+x^3+2x^2y+xy^2-2x^2y-4xy^2-2y^3}{(x-2y)(x+2y)} = \frac{2x^3+6y^3-3xy^2}{(x+2y)(x-2y)};$$

$$\text{б) } \frac{(x+2y)(x^2-2xy+4y^2)-(x-2y)(x^2+2xy+4y^2)}{(x-2y)(x+2y)} = \frac{x^3+8y^3-x^3+8y^3}{x^2-4y^2} = \frac{16y^3}{x^2-4y^2};$$

$$\text{2. а) } \frac{(a-b)^2-a^2-b^2+(a+b)^2}{a^2-b^2} = \frac{a^2-2ab+b^2-a^2-b^2+a^2+2ab+b^2}{a^2-b^2} = \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2};$$

$$\text{б) } \frac{-2y(y+2)-2y(y-2)+2y^2+y^2+4}{2y^3-8y} = \frac{-y^2+4}{2y^3-8y} = \frac{(2-y)(2+y)}{2y(y-2)(y+2)} = -\frac{1}{2y}.$$

$$\boxed{4.} \quad \text{1. а) } \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} = \frac{x+2-x+2}{x^2-4} = \frac{4}{x^2-4};$$

$$\text{б) } \frac{5}{x-4} - \frac{4}{x+6} = \frac{5(x+6)-4(x-4)}{x^2+2x-24} = \frac{x+46}{x^2+2x-24};$$

$$\text{2. а) } \frac{5x}{x+3} - \frac{10x+7}{2x-1} = \frac{10x^2-5x-10x^2-30x-7x-21}{2x^2+5x-3} = \frac{-42x-21}{2x^2+5x-3};$$

В учебнике опечатка: вместо  $2x^2 - 5x - 3$  нужно было написать  $(2x - 1)(x + 3) = 2x^2 + 5x - 3$  в знаменателе.

$$\text{б) } \frac{a}{x-2} + \frac{b}{x+2} = \frac{ax+2a+bx-2b}{x^2-4} = \frac{(a+b)x+2a-2b}{x^2-4}; \text{ значит:}$$

$$\begin{cases} a+b=0 \\ 2a-2b=1 \end{cases}; \begin{cases} a=-b \\ -2b-2b=1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ b = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

### С-55. Умножение и деление алгебраических дробей.

- 1.** 1. а)  $\frac{x}{4y} \cdot \frac{8y}{11x} = \frac{2}{11}$ ;  
 б)  $\frac{a^9}{8b^8} \cdot \frac{10b^{10}}{a^{11}} = \frac{5b^2}{4a^2}$ ;  
 в)  $\frac{5c^3x \cdot 15a}{ac^3x} = 75$ .
2. а)  $\frac{7}{8p}$ ;  
 б)  $\frac{(a-2b)3(x+c)}{(x+c)5(a-2b)} = \frac{3}{5}$ ;  
 в)  $\frac{a(a-2b)}{x(x+y)} \cdot \frac{x+y}{a-2b} = \frac{a}{x}$ ;  
 г)  $\frac{b(a-2b)}{y(x+y)} \cdot \frac{5(y+x)}{b(2b-a)} = -\frac{5}{y}$ .
3. а)  $\frac{3a}{7b} \cdot \frac{35b}{6a} = \frac{5}{2}$ ; б)  $\frac{7a^{15}}{b^7} \cdot \frac{b^8}{21a^{16}} = \frac{b}{3a}$ ;  
 в)  $\frac{a^2b}{9c} \cdot \frac{c}{9a^2b} = \frac{1}{81}$ .
4. а)  $\frac{8a+3b}{3p} \cdot \frac{3c}{3b+8a} = \frac{c}{p}$ ; б)  $\frac{a-2b}{m+3n} \cdot \frac{3n+m}{2b-a} = -1$ ;  
 в)  $\frac{(k-c)(k+c)}{a-b} \cdot \frac{(a-b)(a+b)}{k+c} = (k-c)(a+b)$ ;  
 г)  $\frac{(a-b)(a+b)}{(a-p)^2} \cdot \frac{(a-p)}{a-b} = \frac{a+b}{a-p}$ .
5. а)  $\frac{5a+3x}{2x} \cdot 3x = \frac{3}{2}(5a+3x) = \frac{15}{2}a + \frac{9}{2}x$ ;  
 б)  $\frac{8y^2+8yz}{y^2-z}$ ; в)  $\frac{(2x-y)(5x+y)}{x(2x-y)} = \frac{5x+y}{x}$ ;
6. а)  $\frac{a}{2(5b-3c)} = \frac{a}{10b-6c}$ ; б)  $\frac{2b}{1} \cdot \frac{a+b}{3b^2} = \frac{2a+2b}{3b}$ ;  
 в)  $\frac{(m-2n)(m+2n)}{m+n} \cdot \frac{1}{(m-2n)} = \frac{m+2n}{m+n}$ .
- 2.** а)  $\frac{12x^3y}{8xy^3} = \frac{3x^2}{2y^2}$ ; б)  $\frac{x}{3y^2} \cdot \frac{2x}{y} \cdot \frac{x^2}{y^2} = \frac{2x^4}{3y^5}$ ;  
 в)  $\frac{x}{3y^2} : \left(\frac{x}{2y}\right) = \frac{x}{3y^2} \cdot \frac{2y}{x} = \frac{2}{3y}$ ;  
 г)  $\frac{x}{3y^2} \cdot \left(\frac{y}{2x} \cdot \frac{y^2}{x^2}\right) = \frac{x}{3y^2} \cdot \frac{y^2}{2x^3} = \frac{y}{6x^2}$ .
- 3.** 1. а)  $\frac{(p-2c)(p+2c)}{(a+5b)^2} \cdot \frac{(a-5b)(a+5b)}{2c-p} = \frac{(p+2c)(5b-a)}{a+5b}$ ;  
 б)  $\frac{3(a-b)}{4(c+y)} \cdot \frac{(c+y)(c-y-1)}{(a-b)(a+b+1)} = \frac{3(c-y-1)}{4(a+b+1)}$ .

$$2. \text{ а) } \frac{a^3 b^3 (a-b)(a+b)}{a^2 (a-b) 6ab^3} \cdot \frac{ab}{3(a+b)} = \frac{ab}{18};$$

$$\text{б) } \frac{(y+2)^2}{2(y+1)} \cdot \frac{y(y+1)}{(y-3)^2} \cdot \frac{6(y-3)}{y(y+2)} = \frac{3(y+2)}{y-3} = \frac{3y+6}{y-3}.$$

### С-56. Умножение и деление алгебраических дробей.

$$1. \text{ а) } \left( \frac{x^2 - y^2}{xy} \right) \cdot \frac{5xy}{x-y} = \frac{(x-y)(x+y)5xy}{xy(x-y)} = 5x + 5y;$$

$$\text{б) } \frac{3ab+7b^2+8a^2-3ab}{5ab} \cdot \frac{7b^2+8a^2}{10ab} = \frac{(7b^2+8a^2)^2}{50a^2b^2};$$

$$\text{в) } \frac{2y^2 - b^2 + y^2}{y(y+b)} \cdot \frac{b+y}{b^2+y^2} = \frac{3y^2 - b^2}{y(b^2+y^2)}.$$

$$2. \text{ а) } \frac{x^2 + 2xy + y^2}{y^2} \cdot \frac{y}{x+y} = \frac{(x+y)^2}{y(x+y)} = \frac{x+y}{y};$$

$$\text{б) } \frac{2y-x}{y} \cdot \frac{y}{2y+x} = \frac{2y-x}{2y+x};$$

$$\text{в) } \frac{p+p-2}{p-2} \cdot \frac{2-p}{2p-p^2+p^2} = \frac{2p-2}{-2p} = \frac{2-2p}{2p}.$$

$$2. \text{ а) } 5 - \frac{1}{2a} - \frac{5a+2b}{2a(5a-2b)} = \frac{50a^2 - 20ab - 5a + 2b - 5a - 2b}{2a(5a-2b)} = \\ = \frac{50a^2 - 20ab - 10a}{2a(5a-2b)} = \frac{50a - 20b - 10}{2(5a-2b)} = \frac{25a - 10b - 5}{5a - 2b};$$

$$\text{б) } \frac{10a - 5a - 2b}{2a} \cdot \frac{5a - 2b + 5a + 2b}{(5a + 2b)(5a - 2b)} = \frac{(5a - 2b)10a}{2a(5a + 2b)(5a - 2b)} = \frac{5}{5a + 2b};$$

$$\text{в) } \frac{1}{5a+2b} \left( 5 - \frac{5a+2b}{2a} + 1 \right) = \frac{6}{5a+2b} - \frac{1}{2a} = \frac{12a - 5a - 2b}{2a(5a+2b)} = \\ = \frac{7a - 2b}{2a(5a+2b)}.$$

$$2. \text{ а) } \frac{4a^2 - 2a + 1 - 3 + 6a + 3}{(2a+1)(4a^2 - 2a + 1)} \cdot \frac{4a^2 + 2a - 4a + 1}{2a+1} = \\ = \frac{(2a+1)^2(4a^2 - 2a + 1)}{(2a+1)^2(4a^2 - 2a + 1)} = 1;$$

$$\text{б) } \left( \frac{(x-2y)(x+2y)}{2xy} + \frac{1}{x-2y} \cdot \frac{x^3 - 8y^3}{2xy} \right) \cdot \frac{2y}{x-2y} = \\ = \left( \frac{(x-2y)(x+2y)}{2xy} + \frac{x^2 + 2xy + 4y^2}{2xy} \right) \frac{2y}{x-2y} = \frac{(2x^2 + 2xy)2y}{(2xy)(x-2y)} = \\ = \frac{2x+2y}{x-2y}.$$

$$3. \frac{1}{x} \cdot \frac{y^2(x-y)^2}{(x+y)^2} \left( \frac{xy+y^2+x^2-y^2}{y(x-y)^2} \right) + \frac{x}{x+y} = \frac{y^2(x-y)^2}{x(x+y)^2} \cdot \frac{x(x+y)}{y(x-y)^2} + \\ + \frac{x}{x+y} = \frac{y}{x+y} + \frac{x}{x+y} = \frac{x+y}{x+y} = 1.$$

# КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

## Вариант 1

К - 1 (§ 1, 2)

1.  $6x - 8y = \frac{6}{1} \cdot \frac{2}{3} - \frac{8}{1} \cdot \frac{5}{8} = 4 - 5 = -1.$
2.  $-0,8 \cdot 6 - 1 = -5,8 < 3,8 = 0,8 \cdot 6 - 1.$
3. а)  $2x - 3y - 11x + 8y = -9x + 5y;$   
б)  $5(2a + 1) - 3 = 10a + 2;$   
в)  $14x - (x - 1) + (2x + 6) = 15x + 7.$
4.  $-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8 = -10a + 6 + 5,$   
 $5a - 8 = -4,5a - 2; a = -\frac{2}{9};$   
 $-4,5 \cdot (-\frac{2}{9}) - 2 = \frac{45}{10} \cdot \frac{2}{9} - 2 = -1.$
5. Пусть скорость грузовика  $x$  км/ч. Тогда:  
 $V \cdot t + x \cdot t = S; x = \frac{S-Vt}{t}; x = \frac{200-60 \cdot 2}{2} =$   
 $= 40 \text{ км/ч.}$
6.  $3x - (5x - (3x - 1)) = 3x - 5x + (3x - 1) =$   
 $-2x + 3x - 1 = x - 1.$

## Вариант 2

К - 1 (§ 1, 2)

1.  $16a + 2y = 16 \cdot \frac{1}{8} + 2 \cdot (-\frac{1}{6}) = 2 - \frac{1}{3} = \frac{6}{3} - \frac{1}{3} =$   
 $= \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}.$
2.  $2 + 0,3 \cdot (-9) = 2 - \frac{27}{10} = -\frac{7}{10} < \frac{47}{10} = 2 + \frac{27}{10} =$   
 $= 2 - 0,3 \cdot (-9).$
3. а)  $5a + 7b - 2a - 8b = 3a - b;$   
б)  $3(4x + 2) - 5 = 12x + 1;$   
в)  $20b - (b - 3) + (3b - 10) =$   
 $= 20b - b + 3 + 3b - 10 = 22b - 7.$

- 4.**  $-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8 = -3x + 9 - 4,5x - 8 = -7,5x + 1 - 7,5 \cdot \frac{2}{3} + 1 = -\frac{15}{2} \cdot \frac{2}{3} + 1 = -4.$
- 5.**  $S$  – расстояние между городами;  
 $S = V_1 \cdot t + V_2 \cdot t; S = 80 \cdot 3 + 60 \cdot 3 = 420$  км.
- 6.**  $2p - (3p - (2p - c)) = 2p - 3p + (2p - c) = -p + 2p - c = p - c.$

### Вариант 3

### К – 1 (§ 1, 2)

- 1.**  $4x + 3y = 4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) + 3 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) = -3 - \frac{1}{2} = -3,5.$
- 2.**  $-0,4 \cdot 10 + 2 = -2 > -6 = -0,4 \cdot 10 - 2.$
- 3.** а)  $5x + 3y - 2x - 9y = 3x - 6y = 3(x - 2y);$   
 б)  $2(3a - 4) + 5 = 6a - 8 + 5 = 6a - 3 = 3(2a - 1);$   
 в)  $15a - (a - 3) + (2a - 1) = 15a - a + 3 + 2a - 1 = 16a + 2.$
- 4.**  $-2(3,5y - 2,5) + 4,5y - 1 = -7y + 5 + 4,5y - 1 = -2,5y + 4; -2,5 \cdot \frac{4}{5} + 4 = -\frac{5}{2} \cdot \frac{4}{5} + 4 = 2.$
- 5.**  $P = u \cdot t + v \cdot t$ , где  $v$  – скорость пешехода.  
 $v = \frac{P - ut}{t} = \frac{9 - 12 \cdot 0,5}{0,5} = 6$  км/ч.
- 6.**  $5a - (3a - (2a - 4)) = 5a - 3a + (2a - 4) = 2a + 2a - 4 = 4a - 4 = 4(a - 1).$

### Вариант 4

### К – 1 (§ 1, 2)

- 1.**  $12a - 3b = 12 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) - 3 \cdot \frac{5}{6} = -9 - \frac{5}{2} = -11,5.$
- 2.**  $1 - 0,6 \cdot 5 = 1 - 3 = -2 < 4 = 1 + 3 = 1 + 0,6 \cdot 5.$
- 3.** а)  $12a - 10b - 10a + 6b = 2a - 4b = 2(a - 2b);$   
 б)  $4(3x - 2) + 7 = 12x - 8 + 7 = 12x - 1;$

$$\text{в) } 8x - (2x + 5) + (x - 1) = 8x - 2x - 5 + x - 1 = \\ = 7x - 6.$$

$$\boxed{4.} \quad -5(0,6c - 1,2) - 1,5c - 3 = -5 \cdot \frac{3}{5}c + 5 \cdot \frac{6}{5} - 1,5c - \\ - 3 = -4,5c + 3; -4,5 \cdot \left(-\frac{4}{9}\right) + 3 = \frac{9}{2} \cdot \frac{4}{9} + 3 = 5.$$

$$\boxed{5.} \quad S - \text{расстояние между пунктами;} \\ S = a(u + v) = 3(5 + 4) = 27 \text{ км.}$$

$$\boxed{6.} \quad 7x - (5x - (3x + y)) = 7x - 5x + (3x + y) = \\ - 2x + 3x + y = 5x + y.$$

### Вариант 1

### К - 2 (§ 3)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } \frac{1}{3}x = 12; x = 12 \cdot 3 = 36;$$

$$\text{б) } 6x - 10,2 = 0; 6x = 10,2; x = 1,7;$$

$$\text{в) } 5x - 4,5 = 3x + 2,5; 2x = 7; x = 3,5;$$

$$\text{г) } 2x - (6x - 5) = 45; 2x - 6x + 5 = 45; \\ - 4x = 40; x = -10.$$

$\boxed{2.}$  Пусть  $x$  минут Таня едет на автобусе.

$$x + 6 - \text{минут идёт пешком. } x + x + 6 = 26;$$

$$2x = 20; x = 10 \text{ минут.}$$

$\boxed{3.}$  Пусть  $x$  тонн во втором сарае и  $3x$  тонн сена в первом.  $3x - 20 = x + 10; 2x = 30; x = 15$ . Всего сена:  $15 + 3 \cdot 15 = 60$  тонн

$$\boxed{4.} \quad 7x - (x + 3) = 3(2x - 1); 7x - x - 3 = 6x - 3; \\ 0 = 0 - \text{значит } x - \text{любое число.}$$

### Вариант 2

### К - 2 (§ 3)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } \frac{1}{6}x = 18; x = 6 \cdot 18 = 108;$$

$$\text{б) } 7x + 11,9 = 0; 7x = -11,9; x = -1,7;$$



в)  $6x - 0,8 = 3x + 2,2; 3x = 3; x = 1;$

г)  $5x - (7x + 7) = 9; 5x - 7x - 7 = 9;$   
 $-2x = 16; x = -8.$

- 2.** Пусть  $x$  км турист проехал на автобусе, а  $9x$  км пролетел на самолёте.  $x + 9x = 600;$   
 $10x = 600; x = 60$  км.

- 3.** Пусть  $x$  саженцев на втором участке,  $5x$  — на первом.  $5x - 50 = x + 90; 4x = 140; x = 35.$   
Всего:  $35 + 5 \cdot 35 = 210$  саженцев.

- 4.**  $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4);$   
 $6x - 2x + 5 = 4x + 8; 0 = 3$  — нет решения.

### Вариант 3

### К - 2 (§ 3)

- 1.** а)  $\frac{1}{5}x = 5; x = 5 \cdot 5 = 25;$

б)  $3x - 11,4 = 0; 3x = 11,4; x = 3,8;$

в)  $4x + 5,5 = 2x - 2,5; 2x = -8; x = -4;$

г)  $2x - (6x + 1) = 9; 2x - 6x - 1 = 9;$   
 $-4x = 10; x = -2,5.$

- 2.** Пусть  $x$  минут Саша решал вторую задачу.  $x + 7$  — решал первую задачу.  $x + x + 7 = 35;$   
 $2x = 28; x = 14$  минут.

- 3.** Пусть  $x$  кг картофеля во втором мешке.  $3x$  кг — в первом мешке.  $3x - 30 = x + 10; x = 20.$   
Всего:  $3 \cdot 20 + 20 = 80$  кг.

- 4.**  $8x - (2x + 4) = 2(3x - 2);$   
 $8x - 2x - 4 = 6x - 4;$   
 $0 = 0$  — верно при любых  $x$ .

**Вариант 4****К - 2 (§ 3)**

- 1.** а)  $\frac{1}{4}x = 8; x = 4 \cdot 8 = 32;$   
б)  $5x - 12.5 = 0; 5x = 12, 5; x = 2, 5;$   
в)  $3x - 0, 6 = x + 4, 4; 2x = 5; x = 2, 5;$   
г)  $4x - (7x - 2) = 17; 4x - 7x + 2 = 17;$   
 $- 3x = 15; x = -5.$
- 2.** Пусть  $x$  см-длина отрезка  $BC$ ;  $4x$  см-длина отрезка  $AB$ ;  $x + 4x = 60; 5x = 60; x = 12$  см.
- 3.** Пусть  $x$  кг моркови во втором контейнере.  
 $5x$  кг-в первом контейнере.  $5x - 25 = x + 15;$   
 $4x = 40; x = 10.$   
Всего:  $5 \cdot 10 + 10 = 60$  кг.
- 4.**  $3x - (9x - 3) = 3(4 - 2x);$   
 $3x - 9x + 3 = 12 - 6x; 0 = 9 -$  нет решения.

**Вариант 1****К - 3 (§ 5,6)**

- 1.** а)  $6 \cdot 0, 5 + 19 = 22;$   
б)  $6x + 19 = 1; 6x = -18; x = -3;$   
в)  $6 \cdot (-2) + 19 = 7; 7 = 7$  - верно, график проходит через  $A(-2; 7).$
- 2.**  $y = 2 \cdot 1, 5 - 4 = -1.$
- 3.** а)  $y = -2x;$   
б)  $y = 3.$
- 4.**  $\begin{cases} y = 47x - 37 \\ y = -13x + 23 \end{cases}; 47x - 37 = -13x + 23;$   
 $60x = 60; x = 1; y = 47 \cdot 1 - 37 = 10; A(1; 10).$

5.  $y = kx + b; y = 3x - 7$   $0 = 3 \cdot 0 + b$ —график проходит через координаты  $(0; 0)$ .  
Значит:  $b = 0$ . Ответ:  $y = 3x$ .

### Вариант 2

### К – 3 (§ 5,6)

1. а)  $y = 4 \cdot (-2, 5) - 30 = -40$ ;  
б)  $4x - 30 = -6; 4x = 24; x = 6$ ;  
в)  $4 \cdot 7 - 30 = -3; -2 = -3$ —неверно, график функции не проходит через  $B(7; -3)$ .
2.  $-3x + 3 = 6; -3x = 3; x = -1$ .
3. а)  $y = 0.5x$ ;  
б)  $y = -4$ .
4.  $\begin{cases} y = -38x + 15 \\ y = -21x - 36 \end{cases}$  ;  
 $-38x + 15 = -21x - 36; 17x = 51; x = 3$ ;  
 $y = -21 \cdot 3 - 36 = -63 - 36 = -99; A(3; -99)$ .
5.  $y = kx + b; y = -5x + 8; 0 = -5 \cdot 0 + b$  — график проходит через координаты  $(0; 0)$ . Значит  $b = 0$ .  
Ответ:  $y = -5x$ .

### Вариант 3

### К – 3 (§ 5,6)

1. а)  $y = 5 \cdot 0,4 + 18 = 20$ ;  
б)  $5x + 18 = 3; 5x = -15; x = -3$ ;  
в)  $5 \cdot (-6) + 18 = -12; -12 = -12$ .  
Верно, график проходит через  $C(-6; -12)$ .
2.  $2 \cdot (-1, 5) + 4 = 1$

3. а)  $y = -0.5x$ ;

б)  $y = 5$ .

4. 
$$\begin{cases} y = -14x + 32 \\ y = 26x - 8 \end{cases}; -14x + 32 = 26x - 8;$$

$40x = 40; x = 1; y = 26 \cdot 1 - 8 = 18; A(1; 18);$

5.  $y = kx + b; y = 2x + 9; 0 = 2 \cdot 0 + b$

График проходит через координаты  $(0; 0)$ .

Значит  $b = 0$ . Ответ:  $y = 2x$ .

### Вариант 4

### К - 3 (§ 5,6)

1. а)  $y = 2 \cdot (-3, 5) - 15 = -22$ ;

б)  $2x - 15 = -5; 2x = 10; x = 5$ ;

в)  $2 \cdot 10 - 15 = -5; 5 = -5$ ;

Неверно, график не проходит через  $K(10; -5)$ .

2.  $-3x - 3 = -6; -3x = -3; x = 1$ .

3. а)  $y = 2x$ ; б)  $y = -4$ .

4. 
$$\begin{cases} y = -10x - 9 \\ y = -24x + 19 \end{cases}; -10x - 9 = -24x + 19;$$

$14x = 28; x = 2; y = -10 \cdot 2 - 9 = -29; A(2; -29)$

5.  $y = kx + b; y = -8x + 11; 0 = -8 \cdot 0 + b$  — график проходит через координаты  $(0; 0)$ .

Значит  $b = 0$ . Ответ:  $y = -8x$ .

### Вариант 1

### К - 4 (§ 7,8)

1.  $1 - 5 \cdot (-4)^2 = -79$ .

2. а)  $y^7 \cdot y^{12} = y^{19}$ ;

б)  $\frac{y^{20}}{y^5} = y^{15}$ ;

$$в) (y^2)^8 = y^{16};$$

$$г) (2y)^4 = 16y^4.$$

$$\boxed{3.} \text{ а) } -2ab^3 \cdot 3a^2 \cdot b^4 = -6a^3b^7;$$

$$\text{б) } (-2a^5b^2)^3 = -8a^{15}b^6.$$

$$\boxed{4.} \text{ } y = 1.22 \text{ в обоих случаях.}$$

$$\boxed{5.} \frac{25^2 \cdot 5^5}{5^7} = 5^4 \cdot 5^{-2} = 5^2 = 25$$

$$\boxed{6.} \text{ а) } 2\frac{2}{3}x^2y^8 \cdot (-1\frac{1}{2}xy^3)^4 = \frac{8}{3}x^2y^8 \cdot \frac{81}{16}x^4y^{12} = \frac{27}{2}x^6y^{20};$$

$$\text{б) } x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x = x^{n-2+3-n+1} = x^2.$$

### Вариант 2

### К - 4 (§ 7,8)

$$\boxed{1.} -9 \cdot (-\frac{1}{3})^3 = 9 \cdot \frac{1}{27} = \frac{1}{3}$$

$$\boxed{2.} \text{ а) } c^3 \cdot c^{22} = c^{25};$$

$$\text{б) } \frac{c^{18}}{c^6} = c^{12};$$

$$\text{в) } (c^4)^6 = c^{24};$$

$$\text{г) } (3c)^5 = 243c^5.$$

$$\boxed{3.} \text{ а) } -4x^5y^2 \cdot 3xy^4 = -12x^6y^6;$$

$$\text{б) } (3x^2y^3)^2 = 9x^4y^6.$$

$$\boxed{4.} x = 16.$$

$$\boxed{5.} \frac{3^6 \cdot 27}{81^2} = \frac{3^6 \cdot 3^3}{(3^4)^2} = 3^9 \cdot 3^{-8} = 3.$$

$$\boxed{6.} \text{ а) } 3\frac{3}{7}x^5y^6 \cdot (-2\frac{1}{3}x^5y)^2 = \frac{24}{7}x^5y^6 \cdot \frac{49}{9}x^{10}y^2 = \frac{56}{3}x^{15}y^8;$$

$$\text{б) } \frac{(a^{n+1})^2}{a^{2n}} = a^{2n+2-2n} = a^2.$$

### Вариант 3

### К - 4 (§ 7,8)

$$\boxed{1.} -3 \cdot (-5)^2 + 7 = -75 + 7 = -68.$$

$$\boxed{2.} \text{ а) } a^8 \cdot a^{16} = a^{24};$$

$$\text{б) } \frac{a^{16}}{a^4} = a^{12};$$

$$\text{в) } (a^3)^5 = a^{15};$$

$$\text{г) } (2a)^3 = 8a^3.$$

$$\boxed{3.} \text{ а) } 3a^2b \cdot (-2a^3b^4) = -6a^5b^5;$$

$$\text{б) } (-3a^3b^2)^3 = -27a^9b^6.$$

$$\boxed{4.} \text{ } y = 1.6 \text{ в обоих случаях.}$$

$$\boxed{5.} \frac{49^4 \cdot 7^5}{7^{12}} = 7^8 \cdot 7^5 \cdot 7^{-12} = 7.$$

$$\boxed{6.} \text{ а) } 4\frac{1}{6}a^8b^5 \cdot (-1\frac{1}{5}a^5b)^3 = -\frac{36}{5}a^{23}b^8;$$

$$\text{б) } a^{m+1} \cdot a \cdot a^{3-m} = a^{m+1+1+3-m} = a^5.$$

### Вариант 4

### К - 4 (§ 7,8)

$$\boxed{1.} -12 \cdot (-\frac{1}{2})^3 = 12 \cdot \frac{1}{8} = 1,5.$$

$$\boxed{2.} \text{ а) } x^7 \cdot x^{12} = x^{19};$$

$$\text{б) } \frac{x^{12}}{x^3} = x^9;$$

$$\text{в) } (x^6)^3 = x^{18};$$

$$\text{г) } (3x)^4 = 81x^4.$$

$$\boxed{3.} \text{ а) } 5x^4y \cdot (-3x^2y^3) = -15x^6y^4;$$

$$\text{б) } (-2xy^4)^4 = 16x^4y^{16}.$$

$$\boxed{4.} x = 81.$$

$$\boxed{5.} \frac{5^6 \cdot 125}{25^4} = 5^6 \cdot 5^3 \cdot 5^{-8} = 5$$

$$\boxed{6.} \text{ а) } (-2\frac{1}{2}a^3b)^4 \cdot 3\frac{1}{5}a^8b^5 = 125a^{20}b^9;$$

$$\text{б) } \frac{x^{2n}}{(x^{n-1})^2} = x^{2n-2n+2} = x^2.$$

### Вариант 1

### К - 5 (§ 9,10)

$$\boxed{1.} \text{ а) } (3a - 4ax + 2) - (11a - 14ax) =$$

$$= 3a - 4ax + 2 - 11a + 14ax = -8a + 2 + 10ax;$$

$$\text{б) } 3y^2(y^3 + 1) = 3y^5 + 3y^2.$$

- 2.** а)  $10ab - 15b^2 = 5b(2a - 3b)$ ;  
 б)  $18a^3 + 6a^2 = 6a^2(3a + 1)$ .
- 3.**  $9x - 6(x - 1) = 5(x + 2)$ ;  
 $9x - 6x + 6 - 5x - 10 = 0$ ;  $-2x = 4$ ;  $x = -2$ .
- 4.** Пусть  $x$  км/ч – скорость пассажирского поезда;  
 $(x - 20)$  км/ч – скорость товарного.  
 $4x = 6(x - 20)$ ;  $2x = 120$ ;  $x = 60$  км/ч.
- 5.**  $\frac{3x-1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{5-x}{9}$ ;  $\frac{3(3x-1)}{18} - \frac{6x}{18} = \frac{2(5-x)}{18}$ ;  
 $9x - 3 - 6x = 10 - 2x$ ;  $5x = 13$ ;  $x = \frac{13}{5} = 2,6$ .
- 6.**  $2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c) =$   
 $= 2a^2 + 2ab - 2ac - 2ab + 2b^2 + 2bc + 2ac - 2bc +$   
 $+ 2c^2 = 2a^2 + 2b^2 + 2c^2$ .

### Вариант 2

### К - 5 (§ 9,10)

- 1.** а)  $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a) =$   
 $= 2a^2 - 3a + 1 - 7a^2 + 5a = -5a^2 + 2a + 1$ ;  
 б)  $3x(4x^2 - x) = 12x^3 - 3x^2$ .
- 2.** а)  $2xy - 3xy^2 = xy(2 - 3y)$ ;  
 б)  $8b^4 + 2b^3 = 2b^3(3b + 1)$ .
- 3.**  $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$ ;  
 $7 - 12x + 4 - 5 + 10x = 0$ ;  $-2x = -6$ ;  $x = 3$ .
- 4.** Пусть  $x$  – количество учащихся в 6А,  $(x + 2)$  – количество учащихся в 6Б,  $(x + 2 + 3)$  – количество учащихся в 6В.  $x + x + 2 + x + 2 + 3 = 91$ ;  $3x = 84$ ;  $x = 28$  – количество учащихся в 6А;  $(x + 2) = 28 + 2 = 30$  – количество учащихся в 6Б,  $(x + 5) = 28 + 5 = 33$  – количество учащихся в 6В.

$$\boxed{5.} \quad \frac{x-1}{5} = \frac{5-x}{2} + \frac{3x}{4}, \quad \frac{4(x-1)}{20} = \frac{10(5-x)}{20} + \frac{5 \cdot 3x}{20};$$

$$4x - 4 - 50 + 10x - 15x = 0; x = -54.$$

$$\boxed{6.} \quad 3x(x + y + c) - 3y(x - y - c) - 3c(x + y - c) =$$

$$= 3x^2 + 3xy + 3xc - 3xy + 3y^2 + 3yc - 3xc - 3yc +$$

$$+ 3c^2 = 3x^2 + 3y^2 + 3c^2.$$

### Вариант 3

### К - 5 (§ 9,10)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } (12ab - 5a) - (ab + 6a) = 12ab - 5a - ab - 6a =$$

$$= 11ab - 11a;$$

$$\text{б) } 5x(3x^2 - 2x - 4) = 15x^3 - 10x^2 - 20x.$$

$$\boxed{2.} \quad \text{а) } 3x^2 + 9xy = 3x(x + 3y);$$

$$\text{б) } 10x^5 - 5x = 5x(2x^4 - 1).$$

$$\boxed{3.} \quad 4(x + 1) = 15x - 7(2x + 5);$$

$$4x + 4 - 15x + 14x + 35 = 0; 3x = -39; x = -13.$$

$$\boxed{4.} \quad \text{Пусть } x \text{ — количество деталей, которые изгото-}$$

$$\text{вил ученик за час; } (x + 6) \text{ — количество деталей,}$$

$$\text{которые изготовил мастер за час. } 8x = 5(x + 6);$$

$$8x - 5x = 30; 3x = 30; x = 10. \text{ Ответ: } 10.$$

$$\boxed{5.} \quad \frac{2x}{3} - \frac{2x+1}{6} = \frac{3x-5}{4}, \quad \frac{4 \cdot 2x}{12} - \frac{2(2x+1)}{12} = \frac{3(3x-5)}{12};$$

$$8x - 4x - 2 - 9x + 15 = 0; 5x = 13; x = \frac{13}{5}.$$

$$\boxed{6.} \quad 4x(a + x + y) + 4a(a - x - y) - 4y(x - a - y) =$$

$$= 4xa + 4x^2 + 4xy + 4a^2 - 4xa - 4ya - 4xy + 4ya +$$

$$+ 4y^2 = 4x^2 + 4a^2 + 4y^2.$$

### Вариант 4

### К - 5 (§ 9,10)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } (4y^3 + 15y) - (17y - y^3) =$$

$$= 4y^3 + 15y - 17y + y^3 = 5y^3 - 2y;$$

$$\text{б) } 2a(3a - b + 4) = 6a^2 - 2ab + 8a.$$



2. а)  $2ab - ab^2 = ab(2 - b)$ ;  
 б)  $2x^2 + 4x^6 = 2x^2(1 + 2x^4)$ .
3.  $5(x - 3) = 14 - 2(7 - 2x)$ ;  
 $5x - 15 - 14 + 14 - 4x = 0$ ;  $x = 15$ .
4. Пусть  $x$  кг в первой корзине,  $(x + 12)$  кг во второй корзине,  $2x$  кг в третьей корзине.  $x + x + 12 + 2x = 56$ ;  $4x = 44$ ;  $x = 11$  кг в первой корзине;  $(x + 12) = 11 + 12 = 23$  кг во второй корзине;  $2x = 2 \cdot 11 = 22$  кг в третьей корзине.
5.  $\frac{3-x}{3} = \frac{x+1}{2} - \frac{5x}{4}$ ,  $\frac{4(3-x)}{12} = \frac{6(x+1)}{12} - \frac{3 \cdot 5x}{12}$ ;  
 $12 - 4x = 6x + 6 - 15x$ ;  $5x = -6$ ;  $x = -\frac{6}{5}$ .
6.  $6a(a - x + c) + 6x(a + x - c) - 6c(a - x - c) =$   
 $= 6a^2 - 6xa + 6ac + 6xa + 6x^2 - 6xc - 6ac + 6xc +$   
 $+ 6c^2 = 6a^2 + 6x^2 + 6c^2$

### Вариант 1

### К - 6 (§ 11)

1. а)  $(c + 2)(c - 3) = c^2 - 3c + 2c - 6 = c^2 - c - 6$ ;  
 б)  $(2a - 1)(3a + 4) = 6a^2 + 8a - 3a - 4 =$   
 $= 6a^2 + 5a - 4$ ;  
 в)  $(5x - 2y)(4x - y) = 20x^2 - 5xy - 8xy + 2y^2 =$   
 $= 20x^2 - 13xy + 2y^2$ ;  
 г)  $(a - 2)(a^2 - 3a + 6) = a^3 - 3a^2 + 6a - 2a^2 +$   
 $+ 6a - 12 = a^3 - 5a^2 + 12a - 12$ .
2. а)  $a(a + 3) - 2(a + 3) = (a + 3)(a - 2)$ ;  
 б)  $ax - ay + 5x - 5y = a(x - y) + 5(x - y) =$   
 $= (x - y)(a + 5)$ .
3.  $-0,1x(2x^2 + 6)(5 - 4x^2) =$   
 $= (2x^2 + 6)(0,4x^3 - 0,5x) = 0,8x^5 - x^3 + 2,4x^3 -$

$$-3x = 0, 8x^5 + 1, 4x^3 - 3x.$$

**4.** а)  $x^2 - xy - 4x + 4y = x(x - y) - 4(x - y) =$   
 $= (x - y)(x - 4);$

б)  $ab - ac - bx + cx + c - b = a(b - c) - x(b - c) -$   
 $-(b - c) = (b - c)(a - x - 1).$

**5.** Пусть  $x$  см – сторона квадрата;  $(x + 2)$  и  $(x + 3)$  –  
– стороны прямоугольника  $(x + 2)(x + 3) - x^2 =$   
 $= 51; x^2 + 5x + 6 - x^2 = 51; 5x = 45; x = 9$  см.

## Вариант 2

## К – 6 (§ 11)

**1.** а)  $(a - 5)(a - 3) =$

$$= a^2 - 3a - 5a + 15 = a^2 - 8a + 15;$$

б)  $(5x + 4)(2x - 1) = 10x^2 - 5x + 8x - 4 =$   
 $= 10x^2 + 3x - 4;$

в)  $(3p + 2c)(2p + 4c) = 6p^2 + 12pc + 4pc + 8c^2 =$   
 $= 6p^2 + 16pc + 8c^2;$

г)  $(b - 2)(b^2 + 2b - 3) = b^3 + 2b^2 - 3b - 2b^2 - 4b +$   
 $+ 6 = b^3 - 7b + 6.$

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

б)  $2a - 2b + ca - cb = 2(a - b) + c(a - b) =$   
 $= (a - b)(2 + c).$

**3.**  $0, 5x(4x^2 - 1)(5x^2 + 2) = (2x^3 - 0, 5x)(5x^2 + 2) =$   
 $= 10x^5 + 4x^3 - 2, 5x^3 - x = 10x^5 + 1, 5x^3 - x.$

**4.** а)  $2a - ac - 2c + c^2 = a(2 - c) - c(2 - c) =$   
 $= (2 - c)(a - c);$

б)  $bx + by - x - y - ax - ay = b(x + y) - (x + y) -$   
 $- a(x + y) = (x + y)(b - 1 - a).$

- 5.** Пусть  $x$  — ширина бассейна,  $(x + 6)$  — длина бассейна.  $(x + 1)$  и  $(x + 6 + 1)$  — размеры бассейна с дорожкой  $(x + 1)(x + 7) - x(x + 6) = 15$ ;  $x^2 + 8x + 7 - x^2 - 6x = 15$ ;  $2x = 8$ ;  $x = 4$ ;  $(x + 6) = 4 + 6 = 10$ . Ответ: 4 и 10.

### Вариант 3

### К - 6 (§ 11)

- 1.** а)  $(x - 8)(x + 5) = x^2 + 5x - 8x - 40 = x^2 - 3x - 40$ ;  
 б)  $(3b - 2)(4b - 2) = 12b^2 - 6b - 8b + 4 = 12b^2 - 14b + 4$ ;  
 в)  $(6a + x)(2a - 3x) = 12a^2 - 18xa + 2xa - 3x^2 = 12a^2 - 16xa - 3x^2$ ;  
 г)  $(c + 1)(c^2 + 3c + 2) = c^3 + 3c^2 + 2c + c^2 + 3c + 2 = c^3 + 4c^2 + 5c + 2$ .
- 2.** а)  $2x(x - 1) - 3(x - 1) = (x - 1)(2x - 3)$ ;  
 б)  $ab + ac + 4b + 4c = a(b + c) + 4(b + c) = (b + c)(a + 4)$ .
- 3.**  $-0,4a(2a^2 + 3)(5 - 3a^2) = (2a^2 + 3)(1,2a^3 - 2a) = 2,4a^5 - 4a^3 + 3,6a^3 - 6a = 2,4a^5 - 0,4a^3 - 6a$ .
- 4.** а)  $a^2 + ab - 3a - 3b = a(a + b) - 3(a + b) = (a + b)(a - 3)$ ;  
 б)  $kp - kc - px + cx + c - p = k(p - c) - x(p - c) - (p - c) = (p - c)(k - x - 1)$ .
- 5.** Пусть  $x$  — сторона квадрата;  $(x - 2)$  и  $(x - 3)$  — стороны прямоугольника  $x^2 - (x - 2)(x - 3) = 24$ ;  $x^2 - x^2 + 5x - 6 = 24$ ;  $5x = 30$ ;  $x = 6$ .  
 Ответ: 6см.

**Вариант 4****К - 6 (§ 11)**

- 1.** а)  $(a - 4)(a - 2) = a^2 - 2a - 4a + 8 = a^2 - 6a + 8$ ;  
б)  $(3x + 1)(5x - 6) = 15x^2 - 18x + 5x - 6 = 15x^2 - 13x - 6$ ;  
в)  $(3y - 2c)(y + 6c) = 3y^2 + 18yc - 2yc - 12c^2 = 3y^2 + 16yc - 12c^2$ ;  
г)  $(b + 3)(b^2 + 2b - 2) = b^3 + 2b^2 - 2b + 3b^2 + 6b - 6 = b^3 + 5b^2 + 4b - 6$ .
- 2.** а)  $2x(a - b) + a(a - b) = (a - b)(2x + a)$ ;  
б)  $3x + 3y + bx + by = 3(x + y) + b(x + y) = (x + y)(3 + b)$ .
- 3.**  $0, 2y(5y^2 - 1)(2y^2 + 1) = (y^3 - 0, 2y)(2y^2 + 1) = 2y^5 + y^3 - 0, 4y^3 - 0, 2y = 2y^5 + 0, 6y^3 - 0, 2y$ .
- 4.** а)  $3x - xy - 3y + y^2 = 3(x - y) - y(x - y) = (x - y)(3 - y)$ ;  
б)  $ax - ay + cy - cx - x + y = a(x - y) - c(x - y) - (x - y) = (x - y)(a - c - 1)$ .
- 5.** Пусть  $x$  — ширина клумбы,  $(x + 5)$  — длина клумбы,  $(x + 2)$  и  $(x + 7)$  — размеры клумбы с дорожкой  $(x + 2)(x + 7) - x(x + 5) = 26$ ;  $x^2 + 9x + 14 - x^2 - 5x = 26$ ;  $4x = 12$ ;  $x = 3$ ;  $(x + 5) = 3 + 5 = 8$ . Ответ: 3 и 8.

**Вариант 1****К - 7 (§ 12, 13)**

- 1.** а)  $(y - 4)^2 = y^2 - 8y + 16$ ;  
б)  $(7x + a)^2 = 49x^2 + 14xa + a^2$ ;  
в)  $(5c - 1)(5c + 1) = 25c^2 - 1$ ;  
г)  $(3a + 2b)(3a - 2b) = 9a^2 - 4b^2$ .

2.  $(a - 9)^2 - (81 + 2a) = a^2 - 18a + 81 - 81 - 2a = a^2 - 20a.$

3. а)  $x^2 - 49 = (x - 7)(x + 7);$

б)  $25x^2 - 10xy + y^2 = (5x - y)^2 = (5x - y)(5x - y).$

4.  $(2 - x)^2 - x(x + 1, 5) = 4; 4 - 4x + x^2 - x^2 - 1, 5x - 4 = 0; -5, 5x = 0; x = 0.$

5. а)  $(y^2 - 2a)(2a + y^2) = y^4 - 4a^2;$

б)  $(3x^2 + x)^2 = 9x^4 + 6x^3 + x^2;$

в)  $(2 + m)^2(2 - m)^2 = ((2 + m)(2 - m))^2 = (4 - m^2)^2 = 16 - 8m^2 + m^4.$

6. а)  $4x^2y^2 - 9a^4 = (2xy - 3a^2)(2xy + 3a^2);$

б)  $25a^2 - (a + 3)^2 = (5a - a - 3)(5a + a + 3) = (4a - 3)(6a + 3);$

в)  $27m^3 + n^3 = (3m + n)(9m^2 - 3mn + n^2).$

## Вариант 2

## К - 7 (§ 12,13)

1. а)  $(3a + 4)^2 = 9a^2 + 24a + 16;$

б)  $(2x - b)^2 = 4x^2 - 4xb + b^2;$

в)  $(b + 3)(b - 3) = b^2 - 9;$

г)  $(5y - 2x)(5y + 2x) = 25y^2 - 4x^2.$

2.  $(c + b)(c - b) - (5c^2 - b^2) = c^2 - b^2 - 5c^2 + b^2 = -4c^2.$

3. а)  $25y^2 - a^2 = (5y - a)(5y + a);$

б)  $c^2 + 4bc + 4b^2 = (c + 2b)^2 = (c + 2b)(c + 2b).$

4.  $12 - (4 - x)^2 = x(3 - x); 12 - 16 + 8x - x^2 = 3x - x^2; 5x = 4; x = 0, 8.$

5. а)  $(3x + y^2)(3x - y^2) = 9x^2 - y^4;$

б)  $(a^3 - 6a)^2 = a^6 - 12a^4 + 36a^2;$

$$\begin{aligned} \text{в)} (a-x)^2(a+x)^2 &= ((a-x)(a+x))^2 = \\ &= (a^2-x^2)^2 = a^4 - 2a^2x^2 + x^4. \end{aligned}$$

$$\boxed{6.} \text{ а)} 100a^4 - \frac{1}{9}b^2 = (10a^2 - \frac{1}{3}b)(10a^2 + \frac{1}{3}b);$$

$$\text{б)} 9x^2 - (x-1)^2 = (3x-x+1)(3x+x-1) = \\ = (2x+1)(4x-1);$$

$$\text{в)} x^3 + y^6 = (x+y^2)(x^2 - xy^2 + y^4).$$

### Вариант 3

### К - 7 (§ 12,13)

$$\boxed{1.} \text{ а)} (x+6)^2 = x^2 + 12x + 36;$$

$$\text{б)} (3a-1)^2 = 9a^2 - 6a + 1;$$

$$\text{в)} (3y-2)(3y+2) = 9y^2 - 4;$$

$$\text{г)} (4a+3k)(4a-3k) = 16a^2 - 9k^2.$$

$$\boxed{2.} (b-8)^2 - (64-6b) = b^2 - 16b + 64 - 64 + 6b = \\ = b^2 - 10b.$$

$$\boxed{3.} \text{ а)} 25 - y^2 = (5-y)(5+y);$$

$$\text{б)} a^2 - 6ab + 9b^2 = (a-3b)(a-3b).$$

$$\boxed{4.} 36 - (6-x)^2 = x(2,5-x); 36 - 36 + 12x - x^2 = \\ = 2,5x - x^2;$$

$$9,5x = 0; x = 0.$$

$$\boxed{5.} \text{ а)} (c^2 - 3a)(3a + c^2) = c^4 - 9a^2;$$

$$\text{б)} (3x + x^3)^2 = 9x^2 + 6x^4 + x^6;$$

$$\text{в)} (3-k)^2(k+3)^2 = ((3-k)(k+3))^2 = \\ = (9-k^2)^2 = 81 - 18k^2 + k^4.$$

$$\boxed{6.} \text{ а)} 36a^4 - 25a^2a^2 = (6a^2 - 5ab)(6a^2 + 5ab);$$

$$\text{б)} (x-7)^2 - 81 = (x-7-9)(x-7+9) = \\ = (x-16)(x+2);$$

$$\text{в)} a^3 - 8b^3 = (a-2b)(a^2 + 2ab + 4b^2).$$

- 1.** а)  $(2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$ ;  
 б)  $(3a + c)^2 = 9a^2 + 6ac + c^2$ ;  
 в)  $(y - 5)(y + 5) = y^2 - 25$ ;  
 г)  $(4b + 5c)(4b - 5c) = 16b^2 - 25c^2$ .
- 2.**  $(x + y)(x - y) - (x^2 + 3y^2) =$   
 $= x^2 - y^2 - x^2 - 3y^2 = -4y^2$ .
- 3.** а)  $16y^2 - 0,25 = (4y - 0,5)(4y + 0,5)$ ;  
 б)  $a^2 + 10ab + 25b^2 = (a + 5b)(a + 5b)$ .
- 4.**  $(5 - x)^2 - x(2,5 + x) = 0$ ;  $25 - 10x + x^2 - 2,5x -$   
 $- x^2 = 0$ ;  $12,5x = 25$ ;  $x = 2$ .
- 5.** а)  $(2a - b^2)(2a + b^2) = 4a^2 - b^4$ ;  
 б)  $(x - 6x^3)^2 = x^2 - 12x^4 + 36x^6$ ;  
 в)  $(y + b)^2(y - b)^2 = ((y + b)(y - b))^2 =$   
 $= (y^2 - b^2)^2 = y^4 - 2y^2b^2 + b^4$ .
- 6.** а)  $\frac{1}{81}a^2 - 0,09c^4 = (\frac{1}{9}a - 0,3c^2)(\frac{1}{9}a + 0,3c^2)$ ;  
 б)  $(b + 8)^2 - 4b^2 = (b + 8 - 2b)(b + 8 + 2b) =$   
 $= (8 - b)(3b + 8)$ ;  
 в)  $a^9 - b^3 = (a^3 - b)(a^6 + a^3b + b^2)$ .

- 1.** а)  $(x - 3)(x - 7) - 2x(3x - 5) = x^2 - 10x + 21 -$   
 $- 6x^2 + 10x = -5x^2 + 21$ ;  
 б)  $4a(a - 2) - (a - 4)^2 = 4a^2 - 8a - a^2 + 8a - 16 =$   
 $= 3a^2 - 16$ ;  
 в)  $2(m + 1)^2 - 4m = 2m^2 + 4m + 2 - 4m = 2m^2 + 2$ .

- 2.** а)  $x^3 - 9x = x(x^2 - 9) = x(x - 3)(x + 3)$ ;  
 б)  $-5a^2 - 10ab - 5b^2 = -5(a^2 + 2ab + b^2) =$   
 $= -5(a + b)(a + b)$ .
- 3.**  $(y^2 - 2y)^2 - y^2(y + 3)(y - 3) + 2y(2y^2 + 5) = y^4 -$   
 $- 4y^3 + 4y^2 - y^4 + 9y^2 + 4y^3 + 10y = 13y^2 + 10y$ .
- 4.** а)  $16x^4 - 81 = (4x^2 - 9)(4x^2 + 9) = (2x - 3)(2x +$   
 $+ 3)(4x^2 + 9)$ ;  
 б)  $x^2 - x - y^2 - y = (x^2 - y^2) - (x + y) =$   
 $= (x - y)(x + y) - (x + y) = (x + y)(x - y - 1)$ ;
- 5.**  $x^2 - 4x + 9 = x^2 - 4x + 4 + 5 = (x - 2)^2 + 5 > 0$ .

### **Вариант 2**

### **К - 8 (§ 14)**

- 1.** а)  $2x(x - 3) - 3x(x + 5) = 2x^2 - 6x - 3x^2 - 15x =$   
 $= -x^2 - 21x$ ;  
 б)  $(a + 7)(a - 1) + (a - 3)^2 = a^2 + 6a - 7 + a^2 -$   
 $- 6a + 9 = 2a^2 + 2$ ;  
 в)  $3(y + 5)^2 - 3y^2 = 3y^2 + 30y + 75 - 3y^2 = 30y + 75$ .
- 2.** а)  $c^2 - 16c = c(c - 16)$ ;  
 б)  $3a^2 - 6ab + 3b^2 = 3(a^2 - 2ab + b^2) =$   
 $= 3(a - b)(a - b)$ .
- 3.**  $(3a - a^2)^2 - a^2(a - 2)(a + 2) + 2a(7 + 3a^2) = 9a^2 -$   
 $- 6a^3 + a^4 - a^4 + 4a^2 + 14a + 6a^3 = 13a^2 + 14a$ .
- 4.** а)  $81a^4 - 1 = (9a^2 - 1)(9a^2 + 1) =$   
 $= (3a - 1)(3a + 1)(9a^2 + 1)$ ;  
 б)  $y^2 - x^2 - 6x - 9 = y^2 - (x^2 + 6x + 9) = y^2 -$   
 $- (x + 3)^2 = (y - x - 3)(y + x + 3)$ .
- 5.**  $-a^2 + 4a - 9 = -(a^2 - 4a + 4) - 5 = -(a - 2)^2 -$   
 $- 5 < 0$ .



**Вариант 3****К - 8 (§ 14)**

- 1.** а)  $2c(1+c) - (c-2)(c+4) = 2c + 2c^2 - c^2 - 2c + 8 = c^2 + 8$ ;  
б)  $(y+2)^2 - 2y(y+2) = y^2 + 4y + 4 - 2y^2 - 4y = -y^2 + 4$ ;  
в)  $30x + 3(x-5)^2 = 30x + 3x^2 - 30x + 75 = 3x^2 + 75$ .
- 2.** а)  $4a - a^3 = a(4 - a^2) = a(2 - a)(2 + a)$ ;  
б)  $ax^2 + 2ax + a = a(x-1)(x-1)$ .
- 3.**  $(b^2 + 2b)^2 - b^2(b-1)(b+1) + 2b(3 - 2b^2) = b^4 + 4b^3 + 4b^2 - b^4 + b^2 + 6b - 4b^3 = 5b^2 + 6b$ .
- 4.** а)  $16 - \frac{1}{81}y^4 = (4 - \frac{1}{9}y^2)(4 + \frac{1}{9}y^2) = (2 - \frac{1}{3}y)(2 + \frac{1}{3}y)(4 + \frac{1}{9}y^2)$ .  
б)  $a + a^2 - b - b^2 = (a-b) + (a^2 - b^2) = (a-b) + (a-b)(a+b) = (a-b)(1+a+b)$ .
- 5.**  $c^2 - 2c + 12 = (c^2 - 2c + 1) + 11 = (c-1)^2 + 11 > 0$ .

**Вариант 4****К - 8 (§ 14)**

- 1.** а)  $5a(2-a) + 6a(a-7) = 10a - 5a^2 + 6a^2 - 42a = a^2 - 32a$ ;  
б)  $(b-3)(b-4) - (b+4)^2 = b^2 - 7b + 12 - b^2 - 8b - 16 = -15b - 4$ ;  
в)  $20x + 5(x-2)^2 = 20x + 5x^2 - 20x + 20 = 5x^2 + 20$ .
- 2.** а)  $25y - y^3 = y(25 - y^2) = y(5 - y)(5 + y)$ ;  
б)  $-4x^2 + 8xy - 4y^2 = -4(x^2 - 2xy + y^2) = -4(x-y)(x-y)$ .

$$\boxed{3.} \quad (3x + x^2)^2 - x^2(x - 5)(x + 5) + 2x(8 - 3x^2) = 9x^2 + 6x^3 + x^4 - x^4 + 25x^2 + 16x - 6x^3 = 34x^2 + 16x.$$

$$\boxed{4.} \quad \text{а) } \frac{16}{81} - b^4 = \left(\frac{4}{9} - b^2\right) \left(\frac{4}{9} + b^2\right) =$$

$$= \left(\frac{2}{3} - b\right) \left(\frac{2}{3} + b\right) \left(\frac{4}{9} + b^2\right);$$

$$\text{б) } a^2 - x^2 + 4x - 4 = a^2 - (x - 2)^2 =$$

$$= (a - x + 2)(a + x - 2).$$

$$\boxed{5.} \quad -y^2 + 2y - 5 = -(y^2 - 2y + 1) - 4 =$$

$$= -(y - 1)^2 - 4 < 0.$$

### Вариант 1

### К - 9 (§ 15,16)

$$\boxed{1.} \quad \begin{cases} 4x + y = 3 \\ 6x - 2y = 1 \end{cases}; \begin{cases} y = 3 - 4x \\ 6x - 6 + 8x = 1 \end{cases}; \begin{cases} y = 1 \\ x = 0,5 \end{cases}$$

**2.** Пусть  $x$  — количество облигаций по 2000р.,  
 $y$  — количество облигаций по 3000р.

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2000x + 3000y = 19000 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 8 - y \\ 2000(8 - y) + 3000y = 19000 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 8 - y \\ 1000y = 3000 \end{cases}; \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$\boxed{3.} \quad \begin{cases} 2(3x + 2y) + 9 = 4x + 21 \\ 2x + 10 = 3 - (6x + 5y) \end{cases}; \begin{cases} 2x + 4y = 12 \\ 8x + 5y = -7 \end{cases};$$

$$\begin{cases} -8x - 16y = -48 \\ 8x + 5y = -7 \end{cases}; \begin{cases} 2x + 4y = 12 \\ -11y = -55 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 6 - 2y \\ y = 5 \end{cases}; \begin{cases} x = -4 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$\boxed{4.} \quad y = kx + b, \quad A(3; 8), \quad B(-4; 1);$$

$$\begin{cases} 8 = 3k + b \\ 1 = -4k + b \end{cases}; \begin{cases} 8 = 3k + b \\ -7 = -7k \end{cases}; \begin{cases} b = 8 - 3k \\ k = 1 \end{cases}; \\ \begin{cases} b = 5 \\ k = 1 \end{cases}; y = x + 5.$$

$$5. \begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 6x - 4y = 1 \end{cases}; \begin{cases} y = 1,5x - 3,5 \\ y = 1,5x - 0,25 \end{cases};$$

Это две параллельные прямые  $k_1 = k_2$ , а так как  $b_1$  не равен  $b_2$ , то прямые не совпадают, поэтому эти прямые не пересекаются.

## Вариант 2

## К - 9 (§ 15,16)

$$1. \begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}; \begin{cases} y = 3x - 7 \\ 2x + 3(3x - 7) = 1 \end{cases}; \\ \begin{cases} y = 3x - 7 \\ 11x = 22 \end{cases}; \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

2. Пусть  $x$  км/ч – скорость велосипедиста по шоссе,  $y$  км/ч – скорость по лесной дороге.

$$\begin{cases} 2y + x = 40 \\ x - y = 4 \end{cases}; \begin{cases} 2y + y + 4 = 40 \\ x = y + 4 \end{cases}; \begin{cases} y = 12 \\ x = 16 \end{cases}.$$

$$3. \begin{cases} 2(3x - y) - 5 = 2x - 3y \\ 5 - (x - 2y) = 4y + 16 \end{cases}; \\ \begin{cases} 6x - 2y - 5 = 2x - 3y \\ 5 - x + 2y = 4y + 16 \end{cases}; \\ \begin{cases} 4x + y = 5 \\ -x - 2y = 11 \end{cases}; \begin{cases} y = 5 - 4x \\ -x - 10 + 8x = 11 \end{cases}; \\ \begin{cases} y = 5 - 4x \\ 7x = 21 \end{cases}; \begin{cases} y = -7 \\ x = 3 \end{cases}.$$

$$\begin{aligned}
 & \boxed{4.} \quad y = kx + b, \quad A(5; 0), \quad B(-2; 21); \\
 & \quad \left\{ \begin{array}{l} 0 = 5k + b \\ 21 = -2k + b \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} b = -5k \\ 21 = -2k - 5k \end{array} \right. ; \\
 & \quad \left\{ \begin{array}{l} b = -5k \\ k = -3 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} b = 15 \\ k = -3 \end{array} \right. \quad y = -3x + 15.
 \end{aligned}$$

$$\boxed{5.} \quad \left\{ \begin{array}{l} 5x - y = 11 \\ -10x + 2y = -22 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} y = 5x - 11 \\ y = 5x - 11 \end{array} \right. .$$

Видно, что это две совпадающие прямые, система имеет бесконечно много решений.

### Вариант 3

### К - 9 (§ 15, 16)

$$\begin{aligned}
 & \boxed{1.} \quad \left\{ \begin{array}{l} 4x + 3y = 2 \\ x - 4y = -9 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} 16y - 36 + 3y = 2 \\ x = 4y - 9 \end{array} \right. ; \\
 & \quad \left\{ \begin{array}{l} 19y = 38 \\ x = 4y - 9 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} y = 2 \\ x = -1 \end{array} \right. .
 \end{aligned}$$

$\boxed{2.}$  Пусть  $x$  палаток и  $y$  домиков на турбазе.

$$\begin{aligned}
 & \left\{ \begin{array}{l} x + y = 25 \\ 2x + 4y = 70 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 25 - y \\ 50 - 2y + 4y = 70 \end{array} \right. ; \\
 & \left\{ \begin{array}{l} x = 25 - y \\ 2y = 20 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 25 - y \\ y = 10 \end{array} \right. ; \\
 & \left\{ \begin{array}{l} x = 15 \\ y = 10 \end{array} \right. .
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \boxed{3.} \quad \left\{ \begin{array}{l} 3(2x + y) - 26 = 3x - 2y \\ 15 - (x - 3y) = 2x + 5 \end{array} \right. ; \\
 & \quad \left\{ \begin{array}{l} 6x + 3y - 26 = 3x - 2y \\ 15 - x + 3y = 2x + 5 \end{array} \right. ; \\
 & \quad \left\{ \begin{array}{l} 3x + 5y = 26 \\ 3x - 3y = 10 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} 8y = 16 \\ 3x - 3y = 10 \end{array} \right. ;
 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ x = \frac{10+3y}{3} \end{cases}; \begin{cases} y = 2 \\ x = \frac{16}{3} \end{cases}.$$

4.  $y = kx + b$ ,  $A (10; -9)$ ,  $B (-6; 7)$ .

$$\begin{cases} -9 = 10k + b \\ 7 = -6k + b \end{cases}; \begin{cases} -9 = 10k + 6k + 7 \\ b = 6k + 7 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 16k = -16 \\ b = 6k + 7 \end{cases}; \begin{cases} k = -1 \\ b = 1 \end{cases}; y = -x + 1.$$

5.  $\begin{cases} 5x - 3y = 8 \\ 15x - 9y = 8 \end{cases}; \begin{cases} y = \frac{5}{3}x - \frac{8}{3} \\ y = \frac{5}{3}x - \frac{8}{9} \end{cases}.$

Это две параллельные прямые  $k_1 = k_2$ , а так как  $b_1$  не равен  $b_2$ , то прямые не совпадают, поэтому эти прямые не пересекаются.

#### Вариант 4

#### К - 9 (§ 15,16)

1.  $\begin{cases} 3x - 2y = 16 \\ x + 4y = -4 \end{cases}; \begin{cases} -12y - 12 - 2y = 16 \\ x = -4y - 4 \end{cases};$

$$\begin{cases} -14y = 28 \\ x = -4y - 4 \end{cases}; \begin{cases} y = -2 \\ x = 4 \end{cases}.$$

2. Пусть  $x$  - стоимость одной одной акции "Трансгаза";  $y$  - стоимость акции "Суперстали".

$$\begin{cases} x + 1000 = y \\ 15x + 10y = 35000 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = x + 1000 \\ 15x + 10x + 10000 = 35000 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = x + 1000 \\ 25x = 25000 \end{cases}; \begin{cases} y = 2000 \\ x = 1000 \end{cases}.$$

3.  $\begin{cases} 4x - y - 24 = 2(5x - 2y) \\ 3y - 2 = 4 - (x - y) \end{cases};$

$$\begin{cases} 4x - y - 24 = 10x - 4y \\ 3y - 2 = 4 - x + y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 6x - 3y = -24 \\ x + 2y = 6 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 36 - 12y - 3y = -24 \\ x = 6 - 2y \end{cases}; \begin{cases} 15y = 60 \\ x = 6 - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 4 \\ x = -2 \end{cases}.$$

4.  $y = kx + b$ ,  $A(-2; 11)$ ,  $B(12; 4)$ .

$$\begin{cases} 11 = -2k + b \\ 4 = 12k + b \end{cases}; \begin{cases} b = 11 + 2k \\ 4 = 12k + 11 + 2k \end{cases};$$

$$\begin{cases} b = 11 + 2k \\ 14k = -7 \end{cases}; \begin{cases} b = 10 \\ k = -0,5 \end{cases}; y = -0,5x + 10.$$

5.  $\begin{cases} 4x - y = 7 \\ 2y + 14 = 8x \end{cases}; \begin{cases} y = 4x - 7 \\ y = 4x - 7 \end{cases}$

Видно, что это две совпадающие прямые, система имеет бесконечно много решений.

### Вариант 1

### К - 1А (§ 1-5)

1.  $\left(-\frac{2}{17}\right) \cdot \left(1 - \frac{17,6}{55}\right) = \left(-\frac{2}{17}\right) \cdot (1 - 0,32) =$   
 $= \left(-\frac{2}{17}\right) \cdot \frac{17}{25} = -0,08.$

2.  $26 - 4 \cdot 7,3 = -3,2.$

3. а)  $15x + 8y - x - 7y = 14x + y;$

б)  $2(5b - 1) + 3 = 10b - 2 + 3 = 10b + 1;$

в)  $3a - 2a - 4 + a - 1 = 2a - 5;$

г)  $4(3b + 2) - 2(2b - 3) = 12b + 8 - 4b + 6 = 8b + 14.$

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

**5.** Пусть  $S$  – расстояние между городами.

$$(v + u)t = S; S = (70 + 40) \cdot 2 = 220 \text{ км.}$$

**6.**  $2a - (3a - (4a - 5)) = 2a - 3a + (4a - 5) =$   
 $= -a + 4a - 5 = 3a - 5.$

### Вариант 2

### К – 1А (§ 1–5)

**1.**  $(0,64 + 0,9)(65,7 - 69,2) = 1,54 \cdot (-3,5) =$   
 $= \frac{77}{50} \cdot \left(-\frac{7}{2}\right) = -5,39.$

**2.**  $5 \cdot \frac{7}{15} + 2 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{2}{3}.$

**3.** а)  $3a - 7b - 6a + 8b = -3a + b;$

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

в)  $10x - (3x + 1) + (x - 4) = 10x - 3x - 1 + x -$   
 $- 4 = 8x - 5;$

г)  $2(2y - 1) - 3(y + 2) = 4y - 2 - 3y - 6 = y - 8.$

**4.**  $0,5(a - 4b) + 0,1(5a + 10b) = 0,5a - 2b + 0,5a +$   
 $+ b = a - b.$

**5.**  $20 + 0,9 \cdot 20 + (20 + 3) = 43 + 18 = 61.$

**6.**  $10x + (8x - (6x + 4)) = 10x + 8x - (6x + 4) =$   
 $= 18x - 6x - 4 = 12x - 4.$

### Вариант 3

### К – 1А (§ 1–5)

**1.**  $\frac{4}{7} \left(\frac{8,37}{2,7} - 8,7\right) = \frac{4}{7} (3,1 - 8,7) = \frac{4}{7} * \left(-\frac{28}{5}\right) =$   
 $= -\frac{16}{5} = -3,2.$

**2.**  $8 \cdot (-2,6) - 3,7 = -20,8 - 3,7 = -24,5.$

**3.** а)  $4b + 2y - 12b - y = y - 8b;$

б)  $40 + 6(a - 7) = 40 + 6a - 42 = 6a - 2;$

$$\text{в) } 2p + (3p - 4) - (4p - 7) = 2p + 3p - 4 - 4p + 7 = p + 3;$$

$$\text{г) } 3(c - 1) - 2(3c - 5) = 3c - 3 - 6c + 10 = -3c + 7.$$

$$\boxed{4.} \quad \frac{5}{6}(12c + a) + \frac{2}{3}(3c - 2a) = 10c + \frac{5}{6}a + 2c - \frac{4}{3}a = = 12c - 0, 5a.$$

$$\boxed{5.} \quad \text{Пусть } S \text{ — расстояние между А и В, } (vt) \text{ — рас-} \\ \text{стояние, которое проехал велосипедист, } (ut) \text{ —} \\ \text{— расстояние, которое проехал автомобилист,} \\ ut - vt = S; (60 - 10) \cdot 0,5 = 25 \text{ км.}$$

$$\boxed{6.} \quad 10y - (12y - (y - 6)) = 10y - 12y + (y - 6) = = -2y + y - 6 = -y - 6.$$

### Вариант 4

### К - 1А (§ 1-5)

$$\boxed{1.} \quad 2 - \frac{6,72}{15,42 - 13,02} = 2 - \frac{6,72}{15,42 - 13,02} = 2 - \frac{6,72}{2,4} = = 2 - 2,8 = -0,8.$$

$$\boxed{2.} \quad 4 \cdot \frac{7}{12} - 7 \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) = \frac{7}{3} + 5 = 7\frac{1}{3}.$$

$$\boxed{3.} \quad \text{а) } 14c - 14b + 10b - 4c = 10c - 18b;$$

$$\text{б) } 5(2x - 3) + 10 = 10x - 15 + 10 = 10x - 5;$$

$$\text{в) } 5a + (a - 4) - (2a - 3) = 5a + a - 4 - 2a + 3 = = 4a - 1;$$

$$\text{г) } 4(x - 5) - 2(x + 3) = 4x - 20 - 2x - 6 = 2x - 26.$$

$$\boxed{4.} \quad 0,4(x - 5y) + 1,5(2x - y) = 0,4x - 2y + 3x - - 1,5y = 3,4x - 3,5y.$$

$$\boxed{5.} \quad \text{Пусть } S \text{ — пройденный путь туристами.}$$

$$S = 30 + (30 - 5) + 0,8 \cdot 30 = 55 + 24 = 79.$$

$$\boxed{6.} \quad c - (3c - (5c - 1)) = = c - 3c + (5c - 1) = -2c + 5c - 1 = 3c - 1.$$



**Вариант 1****К - 2А (§ 6-8)**

- 1.** а)  $3x + 2,7 = 0$ ;  $3x = -2,7$ ;  $x = -0,9$ ;  
б)  $2x + 7 = 3x - 2(3x - 1)$ ;  $2x + 7 = 3x - 6x + 2$ ;  
 $5x = -5$ ;  $x = -1$ ;  
в)  $\frac{2x}{5} = \frac{x-3}{2}$ ;  $4x = 5x - 15$ ;  $x = 15$ .
- 2.** Пусть  $x$  — число учеников в 7А,  $(x + 4)$  — в 7Б,  $(x + 6)$  — в 7В.  $x + x + 4 + x + 6 = 103$ ;  
 $3x = 93$ ;  $x = 31$ ;  $(x + 4) = 35$ ;  $(x + 6) = 37$ .
- 3.**  $\frac{2x-1}{3} = \frac{x+5}{8} - \frac{1-x}{2}$ ;  $8(2x - 1) = 3(x + 5) - 12 \cdot$   
 $\cdot (1 - x)$ ;  $16x - 8 = 3x + 15 - 12 + 12x$ ;  $x = 11$ .
- 4.** Пусть  $x$  км — турист прошёл за 2 день.  $(x + 10)$  — в первый день.  $0,8 \cdot (2x + 10)$  — в третий день.  
 $(x + 10) + x + 0,8(x + 10 + x) = 90$ ;  $2x + 1,6x =$   
 $= 72$ ;  $3,6x = 72$ ;  $x = 20$ ;  $(x + 10) = 30$ ;  
 $0,8 \cdot (2x + 10) = 40$ .

**Вариант 2****К - 2А (§ 6-8)**

- 1.** а)  $5x - 0,8 = 2x + 1,6$ ;  $3x = 2,4$ ;  $x = 0,8$ ;  
б)  $4 - 2(x + 3) = 4(x - 5)$ ;  $4 - 2x - 6 = 4x -$   
 $- 20$ ;  $6x = 18$ ;  $x = 3$ ;  
в)  $1 - \frac{x}{3} = \frac{2x+6}{3}$ ;  $3 - x = 2x + 6$ ;  $3x = -3$ ;  $x = -1$ .
- 2.** Пусть  $x$  — число деталей, которое сделал ученик за час.  $6x = 4(x + 5)$ ;  $2x = 20$ ;  $x = 10$ .
- 3.**  $\frac{1-2x}{3} - \frac{x+3}{4} = \frac{2-4x}{5}$ ;  $20(1 - 2x) - 15(x + 3) =$   
 $= 12(2 - 4x)$ ;  $20 - 40x - 15x - 45 = 24 - 48x$ ;  $7x =$   
 $= -49$ ;  $x = -7$ .

4. Пусть  $x$  кг в 1 ящике, тогда  $(2x)$  кг-во втором.  
 $3(x - 10) = 2x - 5; x = 25; 2x = 50; (x + 2x) =$   
 $= 25 + 50 = 75$  кг.

### Вариант 3

### К - 2А (§ 6-8)

1. а)  $4x - 6, 4 = 0; 4x = 6, 4; x = 1, 6;$   
б)  $5x + 3 = 7x - 5(2x + 1);$   
 $3 - 2x = -10x - 5; 8x = -8; x = -1;$   
в)  $\frac{x-4}{5} - 2 = \frac{3x}{5}; x-4-10 = 3x; 2x = -14; x = -7.$
2. Пусть  $x$  км-туристы прошли во второй день, тогда  $(2x)$  км-туристы прошли в первый день и  $(x + 10)$  км-туристы прошли в третий день.  
 $x + 2x + x + 10 = 70; 4x = 60; x = 15; 2x =$   
 $= 30; (x + 10) = 25.$
3.  $\frac{x-1}{2} - \frac{2x}{3} = \frac{x+3}{5};$   
 $15(x - 1) - 20x = 6(x + 3); 15x - 15 - 20x = 6x +$   
 $+ 18; 11x = -33; x = -3.$
4. Пусть  $x$  кг муки во втором мешке, тогда в первом  $-2x$  кг.;  $1, 5(2x - 30) = x + 5; 3x - 45 =$   
 $= x + 5; 2x = 50; x = 25; 2x = 50; (x + 2x) = 75.$

### Вариант 4

### К - 2А (§ 6-8)

1. а)  $7 - 2x = 4, 5 - 7x; 5x = -2, 5; x = -0, 5;$   
б)  $2(x - 8) - 5(x + 6) = 2; 2x - 16 - 5x - 30 =$   
 $= 2; -3x = 48; x = -16;$   
в)  $\frac{6x}{7} = \frac{x-5}{2}; 12x = 7x - 35; 5x = -35; x = -7.$

- 2.** Пусть  $x$  — скорость моторной лодки.  
 $4(x + 2) = 5(x - 2); 4x + 8 = 5x - 10; x = 18.$
- 3.**  $\frac{3x-7}{6} = \frac{2x}{3} - \frac{x+4}{2}; 3x - 7 = 4x - 3(x + 4); 3x - 7 =$   
 $= 4x - 3x - 12; 2x = -5; x = -2,5.$
- 4.** Пусть  $x$  тонн картофеля продали в первый день,  
 тогда  $(x + 1)$  — продали во второй день  
 и  $\frac{2}{3}(2x + 1)$  — продали в третий день.  
 $x + x + 1 + \frac{2}{3}(2x + 1) = 15; 2x + \frac{4}{3}x + \frac{2}{3} = 14; 6x +$   
 $+ 4x + 2 = 42; 10x = 40; x = 4; (x + 1) = 5;$   
 $\frac{2}{3}(2x + 1) = 6.$

### Вариант 1

### К - 3А (§ 9-12)

- 1.** а)  $(0,6 \cdot 5^3 - 15)^2 = (75 - 15)^2 = 60^2 = 3600;$   
 б)  $0,3 \cdot (-18)^2 = 0,3 \cdot 324 = 97,2.$
- 2.** а)  $a^{10} \cdot a^{15} = a^{10+15} = a^{25};$   
 б)  $\frac{a^{16}}{a^{11}} = a^{16-11} = a^5;$   
 в)  $(a^7)^3 = a^{7 \cdot 3} = a^{21};$   
 г)  $(ax)^6 = a^6 x^6;$   
 д)  $\left(\frac{a}{5}\right)^4 = \frac{a^4}{625}.$
- 3.**  $27000 = 2,7 \cdot 10^4.$
- 4.** а)  $4a^7 b^5 \cdot (-2ab^2) = -8a^8 b^7;$   
 б)  $(-3x^4 y^2)^3 = -27x^{12} y^6;$   
 в)  $(-2a^5 y)^2 = 4a^{10} y^2.$
- 5.** а)  $\frac{7^9 \cdot 7^{11}}{7^{18}} = 7^{9+11-18} = 7^2 = 49;$   
 б)  $\frac{5^6 \cdot 125}{25^4} = \frac{5^6 \cdot 5^3}{5^8} = 5^{6+3-8} = 5.$
- 6.** а)  $2\frac{2}{3}x^5 y^8 \cdot \left(-1\frac{1}{2}x^3 y^6\right)^2 = 6x^{11} y^{20};$   
 б)  $\frac{(a^{1+n})^3}{a^3} = \frac{(a^{3+3n})}{a^3} = a^{3+3n-3} = a^{3n}.$

- 1.** а)  $(16 - \frac{1}{3}6^2)^3 = (16 - 12)^3 = 4^3 = 64$ ;  
 б)  $(-5 \cdot 0,8)^2 = 16$ .
- 2.** а)  $x^{12} \cdot x^{10} = x^{12+10} = x^{22}$ ;  
 б)  $\frac{x^{18}}{x^{13}} = x^{18-13} = x^5$ ;  
 в)  $(x^2)^5 = x^{2 \cdot 5} = x^{10}$ ;  
 г)  $(xy)^7 = x^7 y^7$ ;  
 д)  $(\frac{x}{3})^3 = \frac{x^3}{27}$ .
- 3.**  $3800 = 3,8 \cdot 10^3$ .
- 4.** а)  $-3a^5 \cdot 4ab^6 = -12a^6 b^6$ ;  
 б)  $(-2xy^6)^4 = 16x^4 y^{24}$ ;  
 в)  $(-3a^3 y^4)^3 = -27a^9 y^{12}$ .
- 5.** а)  $\frac{6^{15} \cdot 6^{11}}{6^{24}} = 6^{15+11-24} = 6^2 = 36$ .  
 б)  $\frac{3^{11} \cdot 27}{9^6} = \frac{3^{11} \cdot 3^3}{3^{12}} = 3^{11+3-12} = 3^2 = 9$ .
- 6.** а)  $-3\frac{1}{5}a^8 b \cdot (\frac{1}{2}a^3 b^8)^4 = -\frac{1}{5}a^{20} b^{33}$ ;  
 б)  $x^{n-2} \cdot x^2 \cdot x^{n+2} = x^{n-2+2+n+2} = x^{2n+2}$ .

- 1.** а)  $1,5 \cdot 8^2 - 5^3 = 96 - 125 = -29$ ;  
 б)  $(\frac{1}{3} \cdot (-6))^3 = -\frac{1}{27} \cdot 216 = -8$ .
- 2.** а)  $y^{15} \cdot y^3 = y^{15+3} = y^{18}$ ;  
 б)  $\frac{y^{20}}{y^{12}} = y^{20-12} = y^8$ ;  
 в)  $(y^3)^6 = y^{3 \cdot 6} = y^{18}$ ;  
 г)  $(ay)^5 = a^5 y^5$ ;  
 д)  $(\frac{y}{5})^2 = \frac{y^2}{25}$ .
- 3.**  $56000 = 5,6 \cdot 10^4$ .

- 4.** а)  $2x^6y \cdot (-4x^2y^7) = -8x^8y^8$ ;  
 б)  $(-a^5b^2)^5 = -a^{25}b^{10}$ ;  
 в)  $(-2ac^4)^2 = 4a^2c^8$ .
- 5.** а)  $\frac{8^{24}}{8^{16} \cdot 8^6} = 8^{24-16-6} = 8^2 = 64$ ;  
 б)  $\frac{2^5 \cdot 8}{4^3} = \frac{2^5 \cdot 2^3}{2^6} = 2^{5+3-6} = 2^2 = 4$ .
- 6.** а)  $(-1\frac{2}{3}xy^5)^2 \cdot 5\frac{2}{5}x^3y^{10} = 15x^5y^{20}$ ;  
 б)  $(c^{n+1})^2 \cdot c^n = c^{2n+2+n} = c^{3n+2}$ .

### Вариант 4

### К - 3А (§ 9-12)

- 1.** а)  $(40 - \frac{1}{4} \cdot 12^2)^3 = (40 - 36)^3 = 4^3 = 64$ ;  
 б)  $-0,4 \cdot 5^3 = -0,4 \cdot 125 = -50$ .
- 2.** а)  $p^{4 \cdot 11} = p^{4+11} = p^{15}$ ;  
 б)  $\frac{p^{16}}{p^{10}} = p^{16-10} = p^6$ ;  
 в)  $(p^5)^3 = p^{5 \cdot 3} = p^{15}$ ;  
 г)  $(cp)^4 = c^4p^4$ ;  
 д)  $(\frac{p}{3})^3 = \frac{p^3}{27}$ .
- 3.**  $2100 = 2,1 \cdot 10^3$ .
- 4.** а)  $6x^2y \cdot (-3y^5) = -18x^2y^6$ ;  
 б)  $(-4a^3b)^2 = 16a^6b^2$ ;  
 в)  $(-a^7y^4)^3 = -a^{21}y^{12}$ .
- 5.** а)  $\frac{5^{11} \cdot 5^2}{5^{10}} = 5^{11+2-10} = 5^3 = 125$ ;  
 б)  $\frac{4^{12}}{4^7 \cdot 4^3} = \frac{4^{12}}{4^{10}} = 4^{12-10} = 4^2 = 16$ .
- 6.** а)  $(2\frac{1}{3}a^4b^8)^3 \cdot (-1\frac{2}{7}a^5b^{12}) = -16\frac{1}{3}a^{17}b^{36}$ ;  
 б)  $\frac{a^{2n+5}}{(a^n)^2} = a^{2n+5-2n} = a^5$ .

- 1.** а)  $(3ab + 5a - b) - (12ab - 3a) = 3ab + 5a - b - 12ab + 3a = 8a - b - 9ab;$   
 б)  $2x^2(3 - 5x^3) = 6x^2 - 10x^5;$   
 в)  $(2a - 3c)(a + 2c) = 2a^2 + 4ac - 3ac - 6c^2 = 2a^2 + ac - 6c^2;$   
 г)  $(y - 1)(y^2 + 2y - 4) = y^3 + 2y^2 - 4y - y^2 - 2y + 4 = y^3 + y^2 - 6y + 4;$   
 д)  $\frac{3x^3 - 6x^2}{3x^2} = x - 2.$
- 2.**  $3c(c - 2) - (c - 3)(c - 1) = 3c^2 - 6c - c^2 + 4c - 3 = 2c^2 - 2c - 3.$
- 3.**  $-0, 3a(4a^2 - 3)(2a^2 + 5) = (0, 9a - 1, 2a^3) \cdot (2a^2 + 5) = 1, 8a^3 + 4, 5a - 2, 4a^5 - 6a^3 = -2, 4a^5 - 4, 2a^3 + 4, 5a.$
- 4.**  $2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c) = 2a^2 + 2ab - 2ac - 2ab + 2b^2 + 2bc + 2ac - 2bc + 2c^2 = 2a^2 + 2b^2 + 2c^2.$
- 5.** Пусть  $x$  см-сторона квадрата;  $(x + 2)(x + 3)$  - стороны прямоугольника.  $(x + 2)(x + 3) - x^2 = 51; x^2 + 5x + 6 - x^2 = 51; 5x = 45; x = 9$  см.

- 1.** а)  $15y^2 + 7y - (13y - 5y^2) = 15y^2 + 7y - 13y + 5y^2 = 20y^2 - 6y;$   
 б)  $2c(a - 3b + 4) = 2ca - 6cb + 8c;$   
 в)  $(4x - 1)(2x - 3) = 8x^2 - 12x - 2x + 3 = 8x^2 - 14x + 3;$

$$\text{г) } (a + 2)(a^2 - a - 3) = a^3 - a^2 - 3a + 2a^2 - 2a - 6 = a^3 + a^2 - 5a - 6;$$

$$\text{д) } \frac{4ab^2 - 6a^2b}{2ab} = 2b - 3a.$$

$$\boxed{2.} \quad 2x(3x - 4) - 3x(3x - 1) = 6x^2 - 8x - 9x^2 + 3x = -3x^2 - 5x.$$

$$\boxed{3.} \quad 1, 5x(3x^2 - 5)(2x^2 + 3) = (4, 5x^3 - 7, 5x) \cdot (2x^2 + 3) = 9x^5 + 13, 5x^3 - 15x^3 - 22, 5x = 9x^5 - 1, 5x^3 - 22, 5x.$$

$$\boxed{4.} \quad 5a(a + b + c) - 5b(a - b - c) - 5c(a + b - c) = 5a^2 + 5ab + 5ac - 5ab + 5b^2 + 5bc - 5ac - 5bc + 5c^2 = 5a^2 + 5b^2 + 5c^2.$$

$\boxed{5.}$  Пусть  $x$  — ширина клумбы,  $(x + 1)$  — длина клумбы,  $(x + 2)$  и  $(x + 3)$  — размеры площадки.

$$(x + 3)(x + 2) - x(x + 1) = 22; 4x = 16; x = 4; (x + 2) = 6; (x + 3) = 7. \text{ Ответ: } 6\text{ м и } 7\text{ м.}$$

### Вариант 3

### К - 4А (§ 13-18)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } (2x - 3xy + 7) - (3x - 5xy) = 2x - 3xy + 7 - 3x + 5xy = -x + 2xy + 7;$$

$$\text{б) } 3a^3(2a^2 - 4) = 6a^5 - 12a^3;$$

$$\text{в) } (2y + c)(3y - c) = 6y^2 - 2yc + 3yc - c^2 = 6y^2 + yc - c^2;$$

$$\text{г) } (x + 1)(x^2 - 3x - 4) = x^3 - 3x^2 - 4x + x^2 - 3x - 4 = x^3 - 2x^2 - 7x - 4;$$

$$\text{д) } \frac{8a^4 + 2a^3}{2a^3} = 4a + 1.$$

$$\boxed{2.} \quad (x - 4)(x - 5) - 2x(x - 6) = x^2 - 5x - 4x + 20 - 2x^2 + 12x = -x^2 + 3x + 20.$$

- 3.**  $-0,5y(4 - 2y^2)(y^2 + 3) = (-2y + y^3)(y^2 + 3) =$   
 $= -2y^3 - 6y + y^5 + 3y^3 = y^5 + y^3 - 6y.$
- 4.**  $7y(x + y - p) - 7p(x - y - p) + 7x(x - y + p) =$   
 $= 7xy + 7y^2 - 7yp - 7xp + 7yp + 7p^2 + 7x^2 - 7xy +$   
 $+ 7xp = 7y^2 + 7p^2 + 7x^2.$
- 5.** Пусть  $x$  — сторона квадрата;  $(x - 1)$  и  $(x - 3)$  — стороны прямоугольника.  
 $x^2 - (x - 1)(x - 3) = 21; 4x = 24; x = 6.$

### Вариант 4

### К - 4А (§ 13-18)

- 1.** а)  $(12a - 6a^2 + 5) - (2a - 3a^2) = 12a - 6a^2 + 5 -$   
 $- 2a + 3a^2 = -3a^2 + 10a + 5;$   
 б)  $2c(c^2 + 3c - 1) = 2c^3 + 6c^2 - 2c;$   
 в)  $(3a - 5)(4a - 3) = 12a^2 - 9a - 20a + 15 =$   
 $= 12a^2 - 29a + 15;$   
 г)  $(x + 4)(x^2 + 2x - 3) = x^3 + 2x^2 - 3x + 4x^2 +$   
 $+ 8x - 12 = x^3 + 6x^2 + 5x - 12;$   
 д)  $\frac{15x^2y + 10xy}{5xy} = 3x + 2.$
- 2.**  $3p(2p + 4) - 2p(2p - 3) = 6p^2 + 12p - 4p^2 + 6p =$   
 $= 2p^2 + 18p.$
- 3.**  $0,4b(5b^2 - 10)(2 + b^2) = (2b^3 - 4b)(2 + b^2) =$   
 $= 4b^3 + 2b^5 - 8b - 4b^3 = 2b^5 - 8b.$
- 4.**  $3c(a + b - c) + 3b(a - b - c) - 3a(a + b + c) =$   
 $= 3ac + 3bc - 3c^2 + 3ab - 3b^2 - 3bc - 3a^2 - 3ab -$   
 $- 3ac = -3c^2 - 3b^2 - 3a^2.$
- 5.** Пусть  $x$  — длина бассейна,  $(x - 15)$  — ширина бассейна.  $(x + 2)$  и  $(x - 13)$  — размеры бассейна с дорожкой.



$$(x + 2)(x - 13) - x(x - 15) = 74; 4x = 100;$$

$$x = 25; (x - 15) = 10. \text{ Ответ: } 25\text{м и } 10\text{м.}$$

### Вариант 1

К - 5А (§ 19,20)

- 1.** а)  $2x^2 - xy = x(2x - y)$ ;  
 б)  $ab + 3ab^2 = ab(1 + 3b)$ ;  
 в)  $2y^4 + 6y^3 - 4y^2 = 2y^2(y^2 + 3y - 2)$ ;  
 г)  $2a(a - 1) + 3(a - 1) = (a - 1)(2a + 3)$ ;  
 д)  $4x - 4y + ax - ay = 4(x - y) + a(x - y) =$   
 $= (x - y)(4 + a)$ .
- 2.** а)  $2a^2b^2 - 6ab^3 + 2a^3b = 2ab(ab - 3b^2 + a^2)$ ;  
 б)  $a^2(a - 2) - a(a - 2)^2 = a(a - 2)(a - a + 2) =$   
 $= 2a(a - 2)$ ;  
 в)  $3x - xy - 3y + y^2 = x(3 - y) - y(3 - y) =$   
 $= (3 - y)(x - y)$ ;  
 г)  $ax - ay + cy - cx + x - y = a(x - y) - c(x - y) +$   
 $+ (x - y) = (x - y)(a - c + 1)$ .
- 3.**  $xy - x^2 - 2y + 2x = x(y - x) - 2(y - x) = (y - x) \cdot$   
 $\cdot (x - 2) = (3\frac{2}{3} - 2\frac{2}{3})(2\frac{2}{3} - 2) = \frac{2}{3}$ .

### Вариант 2

К - 5А (§ 19,20)

- 1.** а)  $6a^2 + ab - 5a = a(6a + b - 5)$ ;  
 б)  $7x^2y - xy^2 = xy(7x - y)$ ;  
 в)  $12c^5 + 4c^3 = 4c^3(3c^2 + 1)$ ;  
 г)  $3x(x + 2) - 2(x + 2) = (x + 2)(3x - 2)$ ;  
 д)  $ab + 2ac + 2b + 4c = a(b + 2c) + 2(b + 2c) =$   
 $= (b + 2c)(a + 2)$ .

- 2.** а)  $3x^3y + 6x^2y^2 - 3x^3y^2 = 3x^2y(x + 2y - xy)$ ;  
 б)  $x^2(1-x) + x(x-1)^2 = x(x-1)(x-1-x) = -x(x-1)$ ;  
 в)  $2a + ab - 2b - b^2 = a(2+b) - b(2+b) = (2+b)(a-b)$ ;  
 г)  $5a - 5b - xa + xb - b + a = 5(a-b) - x(a-b) + (a-b) = (a-b)(5-x+1) = (a-b)(6-x)$ .
- 3.**  $4a - 4c + ac - a^2 = 4(a-c) - a(a-c) = (a-c) \cdot (4-a) = (3,5 + 1,5)(4 - 3,5) = 5 \cdot 0,5 = 2,5$ .

### Вариант 3

### К - 5А (§ 19,20)

- 1.** а)  $3ab + a^2 = a(3b + a)$ ;  
 б)  $2cx - 4cx^2 = 2cx(1 - 2x)$ ;  
 в)  $4b^3 - 3b^5 = b^3(4 - 3b^2)$ ;  
 г)  $5y(x+y) + x(x+y) = (x+y)(5y+x)$ ;  
 д)  $2a - ax + 2b - bx = 2(a+b) - x(a+b) = (a+b)(2-x)$ .
- 2.** а)  $3a^2x^2 - 6a^3x + 12a^2x = 3a^2x(x - 2a + 4)$ ;  
 б)  $y(y+3)^2 - y^2(y+3) = y(y+3)(y+3-y) = 3y(y+3)$ ;  
 в)  $4ap + 2a - 2p^2 - p = 2p(2a-p) + (2a-p) = (2a-p)(2p+1)$ ;  
 г)  $3x - 3y - ay + ax + x - y = 3(x-y) + a(x-y) + (x-y) = (x-y)(3+a+1) = (x-y)(4+a)$ .
- 3.**  $2a - 2x + ax - a^2 = 2(a-x) - a(a-x) = (a-x) \cdot (2-a) = (-2\frac{1}{7} + 3\frac{1}{7})(2 + 2\frac{1}{7}) = 4\frac{1}{7}$ .

**Вариант 4****К – 5А (§ 19,20)**

- 1.** а)  $3ax - x^2 = x(3a - x)$ ;  
б)  $ab^2 + 5a^2b = ab(b + 5a)$ ;  
в)  $2c^4 - 4c^3 + 2c = 2c(c^3 - 2c^2 + 1)$ ;  
г)  $b(b - 3) - 4(b - 3) = (b - 3)(b - 4)$ ;  
д)  $2ac + 2c + ab + b =$   
 $= 2c(a + 1) + b(a + 1) = (a + 1)(2c + b)$ .
- 2.** а)  $12a^2b^2 + 6a^2b^3 + 12ab^3 = 6ab^2(2a + ab + 2b)$ ;  
б)  $b(b - 2)^2 + b^2(2 - b) = b(b - 2)(b - 2 - b) =$   
 $= -2b(b - 2)$ ;  
в)  $ax - 5x - a^2 + 5a = a(x - a) - 5(x - a) =$   
 $= (x - a)(a - 5)$ ;  
г)  $ab - ac + 2c - 2b - b + c = a(b - c) - 2(b - c) -$   
 $- (b - c) = (b - c)(a - 2 - 1) = (b - c)(a - 3)$ .
- 3.**  $bc + b^2 - 3c - 3b = b(c + b) - 3(c + b) = (c + b) \cdot$   
 $\cdot (b - 3) = (-4, 7 + 3, 7)(3, 7 - 3) = -0, 7$ .

**Вариант 1****К – 6А (§ 21–23)**

- 1.** а)  $(a - 3)^2 = a^2 - 6a + 9$ ;  
б)  $(2x + y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$ ;  
в)  $(5b - 4x)(5b + 4x) = 25b^2 - 16x^2$ .
- 2.** а)  $4a(a - 2) - (a - 4)^2 = 4a^2 - 8a - a^2 + 8a - 16 =$   
 $= 3a^2 - 16$ ;  
б)  $2(b + 1)^2 - 4b = 2b^2 + 4b + 2 - 4b = 2b^2 + 2$ .
- 3.** а)  $x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5)$ ;  
б)  $ab^2 - ac^2 = a(b^2 - c^2) = a(b - c)(b + c)$ ;  
в)  $-3a^2 - 6ab - 3b^2 = -3(a^2 + 2ab + b^2) =$   
 $= -3(a + b)^2 = -3(a + b)(a + b)$ .

4.  $(y^2 - 2y)^2 - y^2(y + 3)(y - 3) + 2y(2y^2 + 5) = y^4 - 4y^3 + 4y^2 - y^4 + 9y^2 + 4y^3 + 10y = 13y^2 + 10y.$
5. а)  $25a^2 - (a + 3)^2 = (5a - a - 3)(5a + a + 3) = (4a - 3)(6a + 3);$   
 б)  $27a^3 + b^3 = (3a + b)(9a^2 - 3ab + b^2);$   
 в)  $16x^4 - 81 = (4x^2 - 9)(4x^2 + 9) = (2x - 3)(2x + 3)(4x^2 + 9);$   
 г)  $x^2 - x - y^2 - y = (x^2 - y^2) - (x + y) = (x - y)(x + y) - (x + y) = (x + y)(x - y - 1).$

## Вариант 2

## К - 6А (§ 21-23)

1. а)  $(x + 4)^2 = x^2 + 8x + 16;$   
 б)  $(a - 2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2;$   
 в)  $(3y + 5)(3y - 5) = 9y^2 - 25.$
2. а)  $(c - 2)(c + 3) - (c - 1)^2 = c^2 + c - 6 - c^2 + 2c - 1 = 3c - 7;$   
 б)  $3(a + c)^2 - 6ac = 3a^2 + 6ac + 3c^2 - 6ac = 3a^2 + 3c^2.$
3. а)  $16a^2 - 9 = (4a - 3)(4a + 3);$   
 б)  $3x^2 - 75x = 3x(x - 25);$   
 в)  $2x^2 + 4xy + 2y^2 = 2(x + y)^2 = 2(x + y)(x + y).$
4.  $(6x - x^2)^2 - x^2(x - 1)(x + 1) + 6x(3 + 2x^2) = 36x^2 - 12x^3 + x^4 - x^4 + x^2 + 18x + 12x^3 = 37x^2 + 18x.$
5. а)  $(y + 2)^2 - 4y^2(y + 2 - 2y)(y + 2 + 2y) = (2 - y)(3y + 2);$   
 б)  $x^3 - 8y^3 = (x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2);$   
 в)  $16 - \frac{1}{81}x^4 = (4 - \frac{1}{9}x^2)(4 + \frac{1}{9}x^2) =$

$$= \left(2 - \frac{1}{3}x\right) \left(2 + \frac{1}{3}x\right) \left(4 + \frac{1}{9}x^2\right);$$

$$\begin{aligned} \text{г) } 2x + x^2 + 2y - y^2 &= 2(x + y) + (x + y)(x - y) = \\ &= (x + y)(2 + x - y). \end{aligned}$$

### Вариант 3

### К - 6А (§ 21-23)

1. а)  $(2a - 1)^2 = 4a^2 - 4a + 1;$

б)  $(x + 3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2;$

в)  $(7 - x)(7 + x) = 49 - x^2.$

2. а)  $(x + 5)^2 - 5x(2 - x) = x^2 + 10x + 25 - 10x + 5x^2 = 6x^2 + 25;$

б)  $16y + 2(y - 4)^2 = 16y + 2y^2 - 16y + 32 = 2y^2 + 32.$

3. а)  $81 - a^2 = (9 - a)(9 + a);$

б)  $5x^2 - 5y^2 = 5(x - y)(x + y);$

в)  $3x^2 - 6xy + 3y^2 = 3(x - y)^2 = 3(x - y)(x - y).$

4.  $(a^2 + 4a)^2 - a^2(a - 2)(a + 2) - 4a^2(2a - 1) = a^4 + 8a^3 + 16a^2 - a^4 + 4a^2 - 8a^3 + 4a^2 = 24a^2.$

5. а)  $(x - 2)^2 - 16 = (x - 2 - 4)(x - 2 + 4) = (x - 6)(x + 2);$

б)  $a^3 + \frac{1}{8}y^3 = \left(a + \frac{1}{2}y\right) \left(a^2 - \frac{1}{2}ay + \frac{1}{4}y^2\right);$

в)  $81y^4 - x^4 = (9y^2 - x^2)(9y^2 + x^2) = (3y - x)(3y + x)(9y^2 + x^2);$

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

### Вариант 4

### К - 6А (§ 21-23)

1. а)  $(2 + 3x)^2 = 4 + 12x + 9x^2;$

б)  $(a - 5b)^2 = a^2 - 10ab + 25b^2;$

в)  $(y + 10)(y - 10) = y^2 - 100.$

- 2.** а)  $(x-4)^2 - (x+1)(x+2) = x^2 - 8x + 16 - x^2 - 3x - 2 = -11x + 14$ ;  
 б)  $5(a+b)^2 - 10ab = 5a^2 + 10ab + 5b^2 - 10ab = 5a^2 + 5b^2$ .
- 3.** а)  $9y^2 - 25 = (3y-5)(3y+5)$ ;  
 б)  $4a - a^3 = a(4 - a^2) = a(2-a)(2+a)$ ;  
 в)  $-2a^2 + 4ac - 2c^2 = -2(a-c)^2 = -2(a-c)(a-c)$ .
- 4.**  $(2b+b^2)^2 + b^2(5-b)(5+b) - 4b(b^2-3) = 4b^2 + 4b^3 + b^4 + 25b^2 - b^4 - 4b^3 + 12b = 29b^2 + 12b$ .
- 5.** а)  $16 - (y+1)^2 = (4-y-1)(4+y+1) = (3-y)(5+y)$ ;  
 б)  $\frac{1}{27}a^3 - x^3 = (\frac{1}{3}a - x)(\frac{1}{9}a^2 + \frac{1}{3}ax + x^2)$ ;  
 в)  $a^4 - 16b^4 = (a^2 - 4b^2)(a^2 + 4b^2) = (a-2b)(a+2b)(a^2 + 4b^2)$ ;  
 г)  $3c - c^2 - 3a + a^2 = 3(c-a) + (a-c)(a+c) = (c-a)(3-a-c)$ .

### Вариант 1

### К - 7А (§ 24-26)

- 1.** а)  $\frac{14a^3b^5}{21a^4b} = \frac{2b^4}{3a}$   
 б)  $\frac{x^2+x}{x^2} = \frac{x+1}{x}$   
 в)  $\frac{a+2b}{a^2-4b^2} = \frac{a+2b}{(a+2b)(a-2b)} = \frac{1}{a-2b}$
- 2.** а)  $\frac{2x}{x-a} - \frac{2a}{x+a} = \frac{2x(x+a) - 2a(x-a)}{(x-a)(x+a)} = \frac{2x^2+2a^2}{x^2-a^2}$   
 б)  $\frac{2-ab}{2a+ab} + \frac{2b}{2+b} = \frac{2-ab+2ab}{a(2+b)} = \frac{2+ab}{a(2+b)}$   
 в)  $c - \frac{c^2}{c+1} = \frac{c(c+1)-c^2}{c+1} = \frac{1}{c+1}$
- 3.**  $\frac{7}{x^2-y^2} - \frac{5}{xy-x^2} - \frac{12}{x^2+xy} = \frac{7}{(x-y)(x+y)} - \frac{5}{x(y-x)} - \frac{12}{x(x+y)} =$   
 $= \frac{7}{(x-y)(x+y)} + \frac{5}{x(x-y)} - \frac{12}{x(x+y)} = \frac{7x+5x+5y-12x+12y}{x(x-y)(x+y)} =$   
 $= \frac{17y}{x(x-y)(x+y)}$ .

$$\begin{aligned} \boxed{4.} \quad \frac{ax-ay+3x-3y}{a^2-9} &= \frac{a(x-y)+3(x-y)}{(a-3)(a+3)} = \frac{(x-y)(a+3)}{(a-3)(a+3)} = \frac{x-y}{a-3} = \\ &= \frac{5,8-3,4}{3,1-3} = 24. \end{aligned}$$

### Вариант 2

### К - 7А (§ 24-26)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } \frac{15xy^4}{10x^3y^2} = \frac{3y^2}{2x^2};$$

$$\text{б) } \frac{ab-b}{b^2} = \frac{a-1}{b};$$

$$\text{в) } \frac{4x^2-y^2}{2x-y} = \frac{(2x-y)(2x+y)}{2x-y} = 2x+y.$$

$$\boxed{2.} \quad \text{а) } \frac{3}{a} + \frac{a-3}{a+5} = \frac{3a+15+a^2-3a}{a(a+5)} = \frac{a^2+15}{a(a+5)};$$

$$\text{б) } \frac{2x^2}{x^2-4} - \frac{2x}{x+2} = \frac{2x^2}{(x+2)(x-2)} - \frac{2x}{x+2} = \frac{2x^2-2x^2+4x}{(x+2)(x-2)} = \\ = \frac{4x}{(x+2)(x-2)};$$

$$\text{в) } \frac{7a}{a-b} - 7 = \frac{7a-7a+7b}{a-b} = \frac{7b}{a-b}.$$

$$\boxed{3.} \quad \frac{5}{(a+2)^2} - \frac{5}{a^2-4} - \frac{5}{a+2} = \frac{5}{(a+2)^2} - \frac{5}{(a-2)(a+2)} - \frac{5}{a+2} = \\ = \frac{5a-10-5a-10-5a^2+20}{(a+2)^2(a-2)} = \frac{-5a^2}{(a+2)^2(a-2)}.$$

$$\boxed{4.} \quad \frac{2a-2c+ax-cx}{x^2-4} = \frac{2(a-c)+x(a-c)}{(x-2)(x+2)} = \frac{(a-c)(2+x)}{(x-2)(x+2)} = \frac{a-c}{x-2} = \\ = \frac{6,7-5,3}{1,9-2} = -14.$$

### Вариант 3

### К - 7А (§ 24-26)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } \frac{12x^7y^2}{18xy^5} = \frac{2x^6}{3y^3};$$

$$\text{б) } \frac{x^2-xy}{x^2} = \frac{x-y}{x};$$

$$\text{в) } \frac{9a^2-16}{3a+4} = \frac{(3a-4)(3a+4)}{3a+4} = 3a-4.$$

$$\boxed{2.} \quad \text{а) } \frac{2x}{x-2} - \frac{x}{x+2} = \frac{2x^2+4x-x^2+2x}{(x-2)(x+2)} = \frac{x^2+6x}{(x-2)(x+2)};$$

$$\text{б) } \frac{y}{x^2-xy} - \frac{1}{x-y} = \frac{y}{x(x-y)} - \frac{1}{x-y} = \frac{y-x}{x(x-y)} = -\frac{x-y}{x(x-y)} = \\ = -\frac{1}{x};$$

$$\text{в) } 3b - \frac{9b}{b+3} = \frac{3b^2+9b-9b}{b+3} = \frac{3b^2}{b+3}.$$

$$\boxed{3.} \quad \frac{3a}{a^2-9} - \frac{2b}{ab+3b} - \frac{b}{ab-3b} = \frac{3a}{(a-3)(a+3)} - \frac{2b}{b(a+3)} - \frac{b}{b(a-3)} =$$

$$= \frac{3ab-2ab+6b-ab-3b}{b(a-3)(a+3)} = \frac{3b}{b(a^2-9)} = \frac{3}{(a^2-9)}.$$

$$\boxed{4.} \quad \frac{ab+ac-2c-2b}{b^2-c^2} = \frac{a(b+c)-2(b+c)}{(b-c)(b+c)} = \frac{(b+c)(a-2)}{(b-c)(b+c)} = \frac{a-2}{b-c} =$$

$$= \frac{3-2}{5,6-5,7} = -10.$$

### Вариант 4

### К - 7А (§ 24-26)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } \frac{16a^5b}{12a^8b^2} = \frac{4}{3a^3b};$$

$$\text{б) } \frac{ab+a^2}{a^2} = \frac{b+a}{a};$$

$$\text{в) } \frac{x-3y}{x^2-9y^2} = \frac{x-3y}{(x-3y)(x+3y)} = \frac{1}{x+3y}.$$

$$\boxed{2.} \quad \text{а) } \frac{a+b}{a-b} + \frac{a}{b} = \frac{ab+b^2+a^2-ab}{b(a-b)} = \frac{b^2+a^2}{b(a-b)};$$

$$\text{б) } \frac{3x^2}{x^2-1} - \frac{3x}{x-1} = \frac{3x^2}{(x-1)(x+1)} - \frac{3x}{x-1} = \frac{3x^2-3x^2-3x}{(x-1)(x+1)} =$$

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

$$\text{в) } \frac{2y^2}{y-8} - 2y = \frac{2y^2-2y^2+16y}{y-8} = \frac{16y}{y-8}.$$

$$\boxed{3.} \quad \frac{2}{a-3} - \frac{a}{(a-3)^2} - \frac{a}{a^2-9} = \frac{2}{a-3} - \frac{a}{(a-3)^2} - \frac{a}{(a-3)(a+3)} =$$

$$= \frac{2a^2-18-a^2-3a-a^2+3a}{(a+3)(a-3)^2} = \frac{-18}{(a^2-9)(a-3)}.$$

$$\boxed{4.} \quad \frac{4x-4y+ax-ay}{x^2-y^2} = \frac{4(x-y)+a(x-y)}{(x-y)(x+y)} = \frac{(x-y)(4+a)}{(x-y)(x+y)} = \frac{4+a}{x+y} =$$

$$= \frac{4+2}{7,3-7,8} = -12.$$

### Вариант 1

### К - 8А (§ 27,28)

$$\boxed{1.} \quad \text{а) } \frac{b}{a+b} \cdot \frac{a^2-b^2}{b^2} = \frac{1}{a+b} \cdot \frac{(a-b)(a+b)}{b} = \frac{a-b}{b};$$

$$\text{б) } \frac{\frac{2x-2y}{y}}{\frac{x^2-y^2}{y^2}} = \frac{2x-2y}{y} * \frac{y^2}{x^2-y^2} = \frac{2(x-y)}{1} \cdot \frac{y}{(x-y)(x+y)} = \frac{2y}{x+y};$$

$$\text{в) } \left(-\frac{2a^2}{b}\right)^3 = -\frac{8a^6}{b^3};$$

$$\text{г) } 3ab \cdot \frac{a^2}{b} = 3a^3.$$

$$\boxed{2.} \quad \left(\frac{a}{a-b} - \frac{a+b}{a}\right) \cdot \frac{a-b}{2b} = \frac{a^2-a^2+b^2}{a(a-b)} \cdot \frac{a-b}{2b} = \frac{b^2}{a(a-b)} \cdot \frac{a-b}{2b} = \frac{b}{2a}.$$



$$3. \frac{b^2-8b+16}{\frac{b^2-16}{4b+12}} = \frac{b^2-8b+16}{2b+6} \cdot \frac{4b+12}{b^2-16} = \frac{(b-4)^2}{2b+6} \cdot \frac{2(2b+6)}{(b-4)(b+4)} =$$

$$= \frac{2(b-4)}{b+4} = \frac{2 \cdot (2,4-4)}{2,4+4} = -0,5.$$

$$4. \left(x + y - \frac{4xy}{x+y}\right) \left(y - x + \frac{4xy}{y-x}\right) = \frac{x^2+xy+xy+y^2-4xy}{x+y} \cdot$$

$$\frac{y^2-xy-xy+x^2+4xy}{y-x} = \frac{x^2-2xy+y^2}{x+y} \cdot \frac{x^2+2xy+y^2}{y-1} = \frac{(x-y)^2}{x+y} \cdot$$

$$\left(-\frac{(x+y)^2}{x-y}\right) = -(x-y)(x+y) = -(x^2 - y^2) =$$

$$= y^2 - x^2.$$

### Вариант 2

### К - 8А (§ 27,28)

$$1. a) \frac{x+y}{x} \cdot \frac{x^2}{ax+ay} = \frac{x+y}{1} \cdot \frac{x}{a(x+y)} = \frac{x}{a};$$

$$б) \frac{\frac{a^2-b^2}{b}}{a^2+ab} = \frac{a^2-b^2}{b} \cdot \frac{b}{a^2+ab} = \frac{(a-b)(a+b)}{1} \cdot \frac{1}{a(a+b)} = \frac{a-b}{a};$$

$$в) \left(-\frac{3x^5}{y^6}\right)^2 = \frac{9x^{10}}{y^{12}};$$

$$г) \frac{\frac{3a-3c}{a}}{a^2-c^2} = \frac{3a-3c}{a} \cdot \frac{1}{a^2-c^2} = \frac{3(a-c)}{a} \cdot \frac{1}{(a-c)(a+c)} = \frac{3}{a(a+c)}.$$

$$2. \left(\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}\right) \cdot \frac{x^2-y^2}{y^2} = \frac{2y}{x^2-y^2} \cdot \frac{x^2-y^2}{y^2} = \frac{2}{y}.$$

$$3. \frac{a^2-9}{2a+8} \cdot \frac{4a+16}{a^2+6a+9} = \frac{(a-3)(a+3)}{2a+8} \cdot \frac{2(2a+8)}{(a+3)^2} = \frac{2(a-3)}{a+3} =$$

$$= \frac{2(1,8-3)}{1,8+3} = -0,5$$

$$4. \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{x+y} \cdot \frac{2x+2y}{xy}\right) \cdot \frac{x^2y^2}{x^2-y^2} = \left(\frac{y^2+x^2}{x^2y^2} + \frac{2}{xy}\right) \cdot$$

$$\frac{x^2y^2}{x^2-y^2} = \frac{x^2+2xy+y^2}{x^2y^2} \cdot \frac{x^2y^2}{x^2-y^2} = \frac{(x+y)^2}{(x-y)(x+y)} = \frac{x+y}{x-y}.$$

### Вариант 3

### К - 8А (§ 27,28)

$$1. a) \frac{x^2}{x^2-y^2} \cdot \frac{x-y}{x} = \frac{x}{(x-y)(x+y)} \cdot \frac{x-y}{1} = \frac{x}{x+y};$$

$$б) \frac{\frac{a}{3a+3b}}{a^2-b^2} = \frac{a}{3a+3b} \cdot \frac{a^2-b^2}{a^2} = \frac{1}{3(a+b)} \cdot \frac{(a-b)(a+b)}{a} = \frac{a-b}{3a};$$

$$B) \left(-\frac{2c^3}{y}\right)^5 = -\frac{32c^{15}}{y^5};$$

$$Г) \frac{x}{y^2} \cdot 4xy = \frac{4x^2}{y}.$$

$$2. \left(\frac{y}{y-x} - \frac{y-x}{y}\right) \cdot \frac{y-x}{x} = \frac{y^2-y^2+2xy-x^2}{y(y-x)} \cdot \frac{y-x}{x} = \frac{x(2y-x)}{y(y-x)}.$$

$$\frac{y-x}{x} = \frac{2y-x}{y}.$$

$$3. \frac{\frac{2x-4}{x^2+12x+36}}{\frac{8x-16}{x^2-36}} = \frac{2x-4}{x^2+12x+36} \cdot \frac{x^2-36}{8x-16} = \frac{2x-4}{(x+6)^2} \cdot \frac{(x-6)(x+6)}{4(2x-4)} =$$

$$= \frac{x-6}{4(x+6)} = \frac{1,5-6}{4(1,5+6)} = -\frac{3}{20}.$$

$$4. (a-8 + \frac{32a}{a-8})(8+a - \frac{32a}{8+a}) = \frac{a^2-8a-8a+64+32a}{a-8} \cdot$$

$$\cdot \frac{64+8a+8a+a^2-32a}{8+a} = \frac{a^2+16a+64}{a-8} \cdot \frac{a^2-16a+64}{8+a} = \frac{(a+8)^2}{a-8} \cdot$$

$$\frac{(a-8)^2}{a+8} = (a+8)(a-8) = a^2 - 64.$$

## Вариант 4

## К - 8А (§ 27,28)

$$1. a) \frac{5a+5b}{b^2} \cdot \frac{b}{a+b} = \frac{5(a+b)}{b} \cdot \frac{1}{a+b} = \frac{5}{b};$$

$$б) \frac{\frac{y}{xy-x}}{\frac{y}{y^2-1}} = \frac{y}{xy-x} \cdot \frac{y^2-1}{y} = \frac{1}{x(y-1)} \cdot \frac{(y-1)(y+1)}{1} = \frac{y+1}{x};$$

$$B) \left(-\frac{2a^3}{b^4}\right)^2 = \frac{4a^6}{b^8};$$

$$Г) \frac{\frac{a^2-x^2}{2a+2x}}{\frac{a}{a}} = \frac{a^2-x^2}{1} \cdot \frac{a}{2a+2x} = \frac{(a-x)(a+x)}{1} \cdot \frac{a}{2(a+x)} =$$

$$= \frac{a(a-x)}{2}.$$

$$2. \left(\frac{3}{y-2} - \frac{3}{y+2}\right) \cdot \frac{y^2-4}{y+4} = \frac{3y+6-3y+6}{y^2-4} \cdot \frac{y^2-4}{y+4} = \frac{12}{y+4}.$$

$$3. \frac{c^2-10c+25}{2c+4} \cdot \frac{4c+8}{c^2-25} = \frac{(c-5)^2}{2c+4} \cdot \frac{2(2c+4)}{(c-5)(c+5)} = \frac{2(c-5)}{c+5} =$$

$$= \frac{2(7,5-5)}{(7,5+5)} = \frac{2}{5}.$$

$$4. \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} - \frac{2a-2b}{ab} \cdot \frac{1}{a-b}\right) \cdot \frac{a^2b^2}{a^2-b^2} = \left(\frac{a^2+b^2}{a^2b^2} - \frac{2}{ab}\right) \cdot$$

$$\cdot \frac{a^2b^2}{a^2-b^2} = \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2b^2} \cdot \frac{a^2b^2}{a^2-b^2} = \frac{(a-b)^2}{(a-b)(a+b)} = \frac{(a-b)}{(a+b)}.$$

**Вариант 1****К - 9А (§ 29-32)**

- 1.** а)  $y = 3 \cdot (-2, 5) + 18 = 10, 5$ ;  
б)  $3x + 18 = -3$ ;  $x + 6 = -1$ ;  $x = -7$ ;  
в)  $3 \cdot (-5) + 18 = 3$ ;  $-15 + 18 = 3$ ;  $3 = 3$ —верно,  
график функции проходит через  $A(-5; 3)$ .
- 2.** а)  $y = 2x + 6$ ;  
б)  $y = 9$ .
- 3.** а)  $y = -0.5x$ ;  
б)  $y = 3$ .
- 4.**  $y = -5x + b$ ,  $C(10; -52)$ ;  $b = y + 5x = -52 + 50 = -2$ .
- 5.**  $y = -7x - 15$ ,  $O(0; 0)$ ;  $k = -7$ ;  $y = -7x + b$ .  
Так как график проходит через  $O(0; 0)$ ,  
то  $0 = -7 \cdot 0 + b$ ;  $b = 0$ ;  $y = -7x$ .

**Вариант 2****К - 9А (§ 29-32)**

- 1.** а)  $y = -5 \cdot (2, 5) + 10 = -2, 5$ ;  
б)  $-5x + 10 = -5$ ;  $x - 2 = 1$ ;  $x = 3$ ;  
в)  $-5 \cdot 3 + 10 = 5$ ;  $-5 = 5$  — неверно, график  
функции не проходит через  $B(3; 5)$ .
- 2.** а)  $y = -2x + 6$ ;  
б)  $x = 4$ .
- 3.** а)  $y = 0.5$ ;  
б)  $y = -4$ .
- 4.**  $y = kx - 12$ ,  $A(15; -7)$ ;  $15k - 12 = -7$ ;  
 $15k = 5$ ;  $k = \frac{1}{3}$ .

5.  $y = 8x - 13$ ,  $O(0; 0)$ ;  $k = 8$ ;  $y = 8k + b$ . Так как график проходит через  $O(0; 0)$ , то  $0 = 8 \cdot 0 + b$ ;  $b = 0$ ;  $y = 8x$ .

### Вариант 3

### К - 9А (§ 29-32)

1. а)  $y = 4 \cdot (-2, 5) - 20 = -30$ ;  
б)  $4x - 20 = 4$ ;  $x - 5 = 1$ ;  $x = 6$ ;  
в)  $4 \cdot (-2) - 20 = -28$ ;  $-28 = -28$  - верно, график функции проходит через  $C(-2; -28)$ .
2. а)  $y = 2x - 6$ ;  
б)  $y = -3$ .
3. а)  $y = -2x$ ;  
б)  $y = -5$ .
4.  $y = 3x + b$ ,  $A(15; 40)$ ;  $3 \cdot 15 + b = 40$ ;  $b = 40 - 45 = -5$ .
5.  $y = -6x + 10$ ,  $O(0; 0)$ ;  $k = -6$ ;  $y = -6x + b$ .  
Так как график проходит через  $O(0; 0)$ ,  
то  $0 = -6 \cdot 0 + b$ ;  $b = 0$ ;  $y = -6x$ .

### Вариант 4

### К - 9А (§ 29-32)

1. а)  $y = -4 \cdot 2, 5 - 18 = -28$ ;  
б)  $-4x - 18 = 2$ ;  $x + 4, 5 = -0, 5$ ;  $x = -5$ ;  
в)  $-4 \cdot 2 - 18 = -20$ ;  $-26 = -20$  - неверно, график функции не проходит через  $K(2; -20)$ .
2. а)  $y = -2x - 6$ ;  
б)  $x = -2$ .

- 3.** а)  $y = 2x$ ; б)  $y = 4$ .
- 4.**  $y = kx + 15$ ,  $C(8; 11)$ ;  $8k + 15 = 11$ ;  $k = -0,5$ .
- 5.**  $y = 12x - 3$ ;  $k = 12$ ;  $y = 12x + b$ . Так как график проходит через  $O(0; 0)$ , то  $0 = 12 \cdot 0 + b$ ;  
 $b = 0$ ;  $y = 12x$ .

### Вариант 1

### К - 10А (§ 33-37)

- 1.** 
$$\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ 2x - y = -5 \end{cases}; \begin{cases} 5x + 6x + 15 = 4 \\ y = 2x + 5 \end{cases};$$
- $$\begin{cases} 11x = -11 \\ y = 2x + 5 \end{cases}; \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}.$$
- 2.** Пусть  $x$  человек получило по 10000р.,  
а  $y$  человек получило по 15000р.
- $$\begin{cases} x + y = 30 \\ 10000x + 15000y = 390000 \end{cases};$$
- $$\begin{cases} x = 30 - y \\ 300000 - 10000y + 15000y = 390000 \end{cases};$$
- $$\begin{cases} x = 30 - y \\ 5000y = 90000 \end{cases}; \begin{cases} x = 30 - y \\ y = 18 \end{cases}; \begin{cases} x = 12 \\ y = 18 \end{cases}.$$
- 3.** 
$$\begin{cases} 10 - 4(2x + 5) = 6y - 13 \\ 4y - 63 = 5(4x - 2y) + 2 \end{cases};$$
- $$\begin{cases} 10 - 8x - 20 = 6y - 13 \\ 4y - 63 = 20x - 10y + 2 \end{cases};$$
- $$\begin{cases} 8x + 6y = 3 \\ 20x - 14y = -65 \end{cases}; \begin{cases} \frac{28y - 130}{5} + 6y = 3 \\ x = \frac{14y - 65}{20} \end{cases};$$
- $$\begin{cases} 28y - 130 + 30y = 15 \\ x = \frac{14y - 65}{20} \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 2,5 \\ x = \frac{14y-65}{20} \end{cases}; \begin{cases} y = 2,5 \\ x = -1,5 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} -3k + b = 26 \\ 5k + b = -22 \end{cases}; \begin{cases} -3k + b = 26 \\ 8k = -48 \end{cases};$$

$$\begin{cases} b = 26 + 3k \\ k = -6 \end{cases}; \begin{cases} b = 8 \\ k = -6 \end{cases}; y = -6x + 8.$$

$$5. \begin{cases} 2x - 7y = 1 \\ 4x - 14y = 5 \end{cases}; \begin{cases} y = \frac{2}{7}x - \frac{1}{7} \\ y = \frac{2}{7}x - \frac{5}{14} \end{cases}$$

Это две параллельные прямые  $k_1 = k_2$ , а так как  $b_1$  не равен  $b_2$ , то прямые не совпадают, поэтому эти прямые не пересекаются.

## Вариант 2

## К - 10А (§ 33-37)

$$1. \begin{cases} x - 6y = 20 \\ 4x + 2y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x = 20 + 6y \\ 80 + 24y + 2y = 2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 20 + 6y \\ y = -3 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

2. Пусть  $x$ —скорость пешехода в гору и  $y$ —скорость пешехода под гору.

$$\begin{cases} y = 2 + x \\ x + 2y = 19 \end{cases}; \begin{cases} y = 2 + x \\ x + 4 + 2x = 19 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 2 + x \\ x = 5 \end{cases}; \begin{cases} y = 7 \\ x = 5 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 3(5x + 3y) - 6 = 2x + 11 \\ 4x - 15 = 11 - 2(4x - y) \end{cases};$$

$$\begin{cases} 15x + 9y - 6 = 2x + 11 \\ 4x - 15 = 11 - 8x + 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 13x + 9y = 17 \\ 12x - 2y = 26 \end{cases}; \begin{cases} 13x + 9y = 17 \\ 6x - y = 13 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 13x + 54x - 117 = 17 \\ y = 6x - 13 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}.$$

$$4. \begin{cases} 4k + b = -6 \\ -8k + b = -12 \end{cases}; \begin{cases} b = -4k - 6 \\ -12k = -6 \end{cases};$$

$$\begin{cases} b = -4k - 6 \\ k = 0,5 \end{cases}; \begin{cases} b = -8 \\ k = 0,5 \end{cases}; y = 0,5x - 8.$$

$$5. \begin{cases} 3x + 5y = 2 \\ 6x + 10y = 4 \end{cases}; \begin{cases} y = -\frac{3}{5}x + \frac{2}{5} \\ y = -\frac{3}{5}x + \frac{2}{5} \end{cases}.$$

Видно, что это две совпадающие прямые, система имеет бесконечно много решений.

### Вариант 3

### К - 10А (§ 33-37)

$$1. \begin{cases} 2x - 3y = -12 \\ x + 2y = 1 \end{cases}; \begin{cases} 2 - 4y - 3y = -12 \\ x = 1 - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ x = -3 \end{cases}.$$

2. Пусть  $x$  кусков обоев уходи на ремонт однокомнатной квартиры, а  $y$  кусков обоев уходи на ремонт двухкомнатной квартиры.

$$\begin{cases} 5x + 3y = 290 \\ y + 7x = 310 \end{cases}; \begin{cases} 5x + 930 - 21x = 290 \\ y = 310 - 7x \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 40 \\ y = 30 \end{cases}.$$

$$3. \begin{cases} 6x + 3 = 8x - 3(2y - 4) \\ 2(2x - 3y) - 4x = 2y - 8 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 6x + 3 = 8x - 6y + 12 \\ 4x - 6y - 4x = 2y - 8 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 2x - 6y = -9 \\ 8y = 8 \end{cases}; \begin{cases} 2x - 6y = -9 \\ y = 1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = -1,5 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2k + b = 1 \\ -4k + b = 10 \end{cases}; \begin{cases} 2k + b = 1 \\ -6k = 9 \end{cases}; \begin{cases} 2k + b = 1 \\ k = -1,5 \end{cases};$$

$$\begin{cases} b = 4 \\ k = -1,5 \end{cases}; y = -1,5x + 4.$$

$$5. \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 9x + 6y = 10 \end{cases}; \begin{cases} y = -1,5x + 2 \\ y = -1,5x + \frac{5}{3} \end{cases};$$

Это две параллельные прямые  $k_1 = k_2$ , а так как  $b_1$  не равен  $b_2$ , то прямые не совпадают, поэтому эти прямые не пересекаются.

### Вариант 4

### К - 10А (§ 33-37)

$$1. \begin{cases} 5x + y = 14 \\ 2x - 3y = 9 \end{cases}; \begin{cases} y = 14 - 5x \\ 2x - 42 + 15x = 9 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y = 14 - 5x \\ x = 3 \end{cases}; \begin{cases} y = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

2. Пусть  $x$  двухместных байдарок и  $y$ —трёхместных.

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 2x + 3y = 23 \end{cases}; \begin{cases} x = 9 - y \\ 18 - 2y + 3y = 23 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 9 - y \\ y = 5 \end{cases}; \begin{cases} x = 4 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 4y + 20 = 2(3x - 4y) - 4 \\ 16 - (5x + 2y) = 3x - 2y \end{cases};$$



$$\begin{cases} 4y + 20 = 6x - 8y - 4 \\ 16 - 5x - 2y = 3x - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 4y + 20 = 2(3x - 4y) - 4 \\ 16 - (5x + 2y) = 3x - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 4y + 20 = 6x - 8y - 4 \\ 16 - 5x - 2y = 3x - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 6x - 12y = 24 \\ 8x = 16 \end{cases}; \begin{cases} y = \frac{6x-24}{12} \\ x = 2 \end{cases}; \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 6x - 12y = 24 \\ 8x = 16 \end{cases}; \begin{cases} y = \frac{6x-24}{12} \\ x = 2 \end{cases}; \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

$$4. \begin{cases} 6k + b = 7 \\ -2k + b = 11 \end{cases}; \begin{cases} b = 7 - 6k \\ -8k = 4 \end{cases}; \begin{cases} b = 7 - 6k \\ k = -0,5 \end{cases};$$

$$\begin{cases} b = 10 \\ k = -0,5 \end{cases}; y = -0,5x + 10.$$

$$5. \begin{cases} x - 7y = 2 \\ 3x - 21y = 6 \end{cases}; \begin{cases} y = \frac{1}{7}x - \frac{2}{7} \\ y = \frac{1}{7}x - \frac{2}{7} \end{cases}$$

Видно, что это две совпадающие прямые, система имеет бесконечно много решений.

## ИТОГОВЫЕ

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

**Вариант 1**

**ИК - 1**

$$1. (a + 6)^2 - 2a(3 - 2a) = a^2 + 12a + 36 - 6a + 4a^2 = 5a^2 + 6a + 36.$$

$$\boxed{2.} \quad \begin{cases} 5x - 2y = 11 \\ 4x - y = 4 \end{cases} ; \begin{cases} 5x - 2y = 11 \\ y = 4x - 4 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 5x - 8x + 8 = 11 \\ y = 4x - 4 \end{cases} ; \begin{cases} x = -1 \\ y = -8 \end{cases}$$

$$\boxed{3.} \quad \text{а) } y = 2x - 2;$$

$$\text{б) } 2 \cdot (-10) - 2 = -20; -22 = -20.$$

Неверно, график функции не проходит через  $A(-10; -20)$ .

$$\boxed{4.} \quad \text{а) } 2a^4b^3 - 2a^3b^4 + 6a^2b^2 = 2a^2b^2(a^2b - ab^2 + 3);$$

$$\text{б) } x^2 - 3x - 3y - y^2 = (x - y)(x + y) - 3(x + y) = (x + y)(x - y - 3).$$

$\boxed{5.}$  Пусть  $x$ —скорость лодки,  $u$ —скорость течения.

$$3u + 2(x - 2) = 30; 6 + 2x - 4 = 30;$$

$$2x = 28; x = 14.$$

### Вариант 2

### ИК - 1

$$\boxed{1.} \quad (x - 2)^2 - (x - 1)(x + 2) = x^2 - 4x + 4 - x^2 - x + 2 = -5x + 6.$$

$$\boxed{2.} \quad \begin{cases} 3x + 5y = 12 \\ x - 2y = -7 \end{cases} ; \begin{cases} 6y - 21 + 5y = 12 \\ x = 2y - 7 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} y = 3 \\ x = 2y - 7 \end{cases} ; \begin{cases} y = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\boxed{3.} \quad \text{а) } y = -2x + 2;$$

б)  $-2 \cdot 10 + 2 = -18; -18 = -18$ . Верно, график функции проходит через  $A(10; -18)$ .

$$\boxed{4.} \quad \text{а) } 3x^3y^3 + 3x^2y^4 - 6xy^2 = 3xy^2(x^2y + xy^2 - 2);$$

$$\text{б) } 2a + a^2 - b^2 - 2b = (a - b)(a + b) + 2(a - b) = (a - b)(a + b + 2).$$

- 5.** Пусть  $x$  — скорость велосипедиста.  
 $(x + 28)$  — скорость мотоциклиста.  
 $1 \cdot x + 0,5(x + 28) = 32; 1,5x = 18; x = 12;$   
 $(x + 28) = 12 + 28 = 40.$

### Вариант 3

ИК — 1

- 1.**  $2x(2x + 3y) - (x + y)^2 = 4x^2 + 6xy - x^2 - 2xy - y^2 = 3x^2 + 4xy - y^2.$
- 2.** 
$$\begin{cases} 4x - y = 9 \\ 3x + 7y = -1 \end{cases}; \begin{cases} y = 4x - 9 \\ 3x + 28x - 63 = -1 \end{cases};$$
  

$$\begin{cases} y = 4x - 9 \\ x = 2 \end{cases}; \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$
- 3.** а)  $y = 2x + 2;$   
 б)  $2 \cdot (-10) + 2 = -18; -18 = -18.$  Верно, график функции проходит через  $A(-10; -18).$
- 4.** а)  $2a^3x^3 - 2a^3x^2 - 10a^2x = 2a^2x(ax^2 - ax - 5);$   
 б)  $a^2 + 5a + 5b - b^2 = (a - b)(a + b) + 5(a + b) = (a + b)(a - b + 5).$
- 5.** Пусть  $x$  — скорость первого пешехода.  
 $(x + 2)$  — скорость второго пешехода.  
 $(0,5 + 1,5)x + 1,5(x + 2) = 17; 3,5x = 14;$   
 $x = 4; (x + 2) = 6.$

### Вариант 4

ИК — 1

- 1.**  $(y - 4)(y + 2) - (y - 2)^2 =$   
 $= y^2 - 2y - 8 - y^2 + 4y - 4 = 2y - 12.$

$$2. \begin{cases} x + 8y = -6 \\ 5x - 2y = 12 \end{cases}; \begin{cases} x = -6 - 8y \\ -30 - 40y - 2y = 12 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = -6 - 8y \\ 42y = -42 \end{cases}; \begin{cases} x = -6 - 8y \\ y = -1 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}.$$

3. а)  $y = -2x - 2$ ;

б)  $-2 \cdot (10) - 2 = -20$ ;  $-22 = -20$ . Неверно, график функции не проходит через  $A(10; -20)$ .

4. а)  $3x^3y^3 - 3x^4y^2 + 9x^2y = 3x^2y(xy^2 - x^2y + 3)$ ;

б)  $2x - x^2 + y^2 + 2y = (y - x)(y + x) + 2(y + x) = (y + x)(y - x + 2)$ .

5. Пусть  $x$ —собственная скорость лодки, 2 км/ч—скорость плота.  $(x - 2)$ —скорость лодки вверх по течению.

$$1,5 \cdot 2 + (x - 2) \cdot (1,5 + 0,5) = 35; 2x = 36; x = 18.$$

### Вариант 1

### ИК - 2

1. а)  $3a^2b \cdot (-5a^3b) = -15a^5b^2$ ;

б)  $(2x^2y)^3 = 8x^6y^3$ .

2.  $3x - 5(2x + 1) = 3(3 - 2x)$   $3x - 10x - 5 = 9 - 6x$ ;  $x = -14$ .

3. а)  $2xy - 6y^2 = 2y(x - 3y)$ ;

б)  $a^3 - 4a = a(a^2 - 4) = a(a - 2)(a + 2)$ .

4. Пусть  $x$ —сторона  $BC$ ;  $(x + 2)$ —сторона  $AB$ ;  
 $(2x)$ —сторона  $AC$ ;  $x + (x + 2) + 2x = 50$ ;  $x = 12$ ;  
 $(x + 2) = 14$ ;  $2x = 24$ .

Ответ:  $AB = 14$  см,  $BC = 12$  см,  $AC = 24$  см.

5.  $(a + c)(a - c) - b(2a - b) - (a - b + c) \cdot (a - b - c) = 0$ ;

$$a^2 - c^2 - 2ab + b^2 - ((a - b) + c)((a - b) - c) = \\ = a^2 - c^2 - 2ab + b^2 - (a - b)^2 + c^2 = a^2 - 2ab + \\ + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 = 0.$$

**6.**  $y = 5x - 8; a = 5(-a) - 8; 6a = -8; a = -\frac{4}{3}.$

### Вариант 2

ИК - 2

**1.** а)  $-2xy^2 \cdot 3x^3y^5 = -6x^4y^7;$

б)  $(-4ab^3)^2 = 16a^2b^6.$

**2.**  $4(1 - 5x) = 9 - 3(6x - 5);$

$4 - 20x = 9 - 18x + 15; 2x = -20; x = -10.$

**3.** а)  $a^2b - ab^2 = ab(a - b);$

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

**4.** Пусть  $x$  км прошёл турист за третий день;

$(x + 5)$  км прошёл турист за второй день;

$(x + 15)$  км прошёл турист за первый день.

$x + x + 5 + x + 15 = 50; x = 10; (x + 5) = 15;$

$(x + 15) = 25.$

**5.**  $(x - y)(x + y) - (a - x + y)(a - x - y) -$

$- a(2x - a) = 0;$

$x^2 - y^2 - ((a - x)^2 - y^2) - 2ax + a^2 = x^2 - y^2 -$

$-(a - x)^2 + y^2 - 2ax + a^2 = x^2 - a^2 + 2ax - x^2 -$

$- 2ax + a^2 = 0.$

**6.**  $y = 3x + 8; a = 3a + 8; 2a = -8; a = -4.$

### Вариант 3

ИК - 2

**1.** а)  $7ax^5 \cdot (-2a^4x^2) = -14a^5x^7;$

б)  $(5a^3b)^2 = 25a^6b^2.$

- 2.**  $3 - 4(1 - 6x) = 2(3x + 4);$   
 $3 - 4 + 24x = 6x + 8; 18x = 9; x = 0,5.$
- 3.** а)  $3a^2 - 9ab = 3a(a - 3b);$   
 б)  $x^3 - 25x = x(x^2 - 25) = x(x - 5)(x + 5).$
- 4.** Пусть  $x$  — объём первого сообщения;  
 $(x + 300)$  — объём третьего сообщения;  
 $3x$  — объём второго сообщения.  
 $x + x + 300 + 3x = 600; 5x = 300; x = 60;$   
 $(x + 300) = 360; 3x = 180.$
- 5.**  $(a - x)(a + x) - b(b + 2x) -$   
 $-(a - b - x)(a + b + x) = 0;$   
 $a^2 - x^2 - b^2 - 2xb - (a - (b + x))(a + (b + x)) =$   
 $= a^2 - x^2 - b^2 - 2xb - a^2 + (b + x)^2 = -x^2 - b^2 -$   
 $- 2xb + b^2 + 2xb + x^2 = 0.$
- 6.**  $y = -3x + 10; a = -3(-a) + 10; 2a = -10;$   
 $a = -5.$

### Вариант 4

ИК - 2

- 1.** а)  $-7x^4y^7 \cdot (3xy^2) = -21x^5y^9;$   
 б)  $(-2a^5b)^3 = -8a^{15}b^3.$
- 2.**  $2(3 - 2x) = 3x - 4(1 + 3x);$   
 $6 - 4x = 3x - 4 - 12x; 5x = -10; x = -2.$
- 3.** а)  $2x^2y + 4xy^2 = 2xy(x + 2y);$   
 б)  $100a - a^3 = a(100 - a^2) = a(10 - a)(10 + a).$
- 4.** Пусть  $x$  деталей сделала третья бригада;  
 $(x + 15)$  — сделала вторая бригада;  
 $(x + 10)$  — сделала первая бригада.  
 $x + x + 10 + x + 15 = 100; 3x = 75; x = 25;$   
 $(x + 10) = 35; (x + 15) = 40.$

$$\boxed{5.} \quad (p+x)(p-x) - (p-x+c)(p+x-c) - c(c-2x) = 0.$$

$$\begin{aligned} & p^2 - x^2 - (p+(c-x))(p-(c-x)) - c^2 + 2xc = \\ & = p^2 - x^2 - (p^2 - (c-x)^2) - c^2 + 2xc = p^2 - x^2 - \\ & - p^2 + (c-x)^2 - c^2 + 2xc = -x^2 - c^2 + 2xc + c^2 - \\ & - 2xc + x^2 = 0. \end{aligned}$$

$$\boxed{6.} \quad y = -2x + 15; a = -2a + 15; 3a = 15; a = 5.$$

### Вариант 1

### ИК - 3

$$\boxed{1.} \quad \left( \frac{a}{a+4} - \frac{a}{a-4} \right) \cdot \frac{a+4}{a} = \frac{a(a-4) - a(a+4)}{(a+4)(a-4)} \cdot \frac{a+4}{a} = \frac{a(a-4-a-4)}{a-4}.$$

$$\frac{1}{a} = \frac{-8}{a-4}.$$

$$\boxed{2.} \quad \text{а) } y = -0, 5x;$$

$$\text{б) } y = -0, 5 \cdot 4 = -2.$$

$$\boxed{3.} \quad \frac{4x}{5} = \frac{x-9}{2}; 2 \cdot 4x = 5(x-9); 3x = -45; x = -15.$$

$$\boxed{4.} \quad \begin{cases} 3x - 2y = 5 - 2(x+y) \\ 4(x-y) = -2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 5 - 2x - 2y \\ 4x - 4y = -2 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 5x = 5 \\ y = \frac{4x+2}{4} \end{cases}; \begin{cases} x = 1 \\ y = 1, 5 \end{cases}.$$

$$\boxed{5.} \quad \left( \frac{a}{a-c} + \frac{2ac}{a^2-2ac+c^2} \right) \left( \frac{4ac}{a+c} - a - c \right) =$$

$$= \left( \frac{a}{a-c} + \frac{2ac}{(a-c)^2} \right) \cdot \frac{4ac - a^2 - ac - ac - c^2}{a+c} =$$

$$= \frac{a^2 - ac + 2ac}{(a-c)^2} \cdot \frac{2ac - a^2 - c^2}{a+c} = \frac{a(a+c)}{(a-c)^2} \cdot \frac{-(a-c)^2}{a+c} = -a.$$

### Вариант 2

### ИК - 3

$$\boxed{1.} \quad \frac{\frac{a}{a+b} - \frac{a}{a-b}}{\frac{a}{b} + \frac{a}{a-b}} = \frac{\frac{a-b}{a^2-b^2+b^2}}{\frac{b(a-b)}{b(a-b)}} = \frac{a}{a-b} \cdot \frac{b(a-b)}{a^2} = \frac{b}{a}.$$

2. а)  $y = 2x$ ;  
 б)  $2x = 5$ ;  $x = 2,5$ .
3.  $\frac{x-5}{3} - 4 = \frac{2x}{3}$ ;  $\frac{x-5-12}{3} = \frac{2x}{3}$ ;  $x - 17 = 2x$ ;  $x = -17$ .
4. 
$$\begin{cases} 6 = 3(x + y) \\ 6 - 5(x - y) = 8x - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 6 = 3x + 3y \\ 6 - 5x + 5y = 8x - 2y \end{cases};$$

$$\begin{cases} 2 = x + y \\ 13x - 7y = 6 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 2 - y \\ 26 - 13y - 7y = 6 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 - y \\ -20y = -20 \end{cases}; \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$
5.  $(a - b + \frac{4ab}{a-b}) \left( \frac{4a^2}{a^2+2ab+b^2} - \frac{2a}{a+b} \right) =$   
 $= \frac{4ab+a^2-ab-ab+b^2}{a-b} \cdot \left( \frac{4a^2}{(a+b)^2} - \frac{2a}{a+b} \right) =$   
 $= \frac{a^2+2ab+b^2}{a-b} \cdot \frac{4a^2-2a^2-2ab}{(a+b)^2} = \frac{(a+b)^2}{a-b} \cdot \frac{2a(a-b)}{(a+b)^2} = 2a.$

### Вариант 3

ИК - 3

1.  $\left( \frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right) \cdot \frac{a-b}{b} = \frac{a+b-a+b}{(a-b)(a+b)} \cdot \frac{a-b}{b} = \frac{2b}{b(a+b)} = \frac{2}{a+b}.$
2. а)  $y = 0, 5x$ ;  
 б)  $y = 0, 5 \cdot (-4) = -2$ .
3.  $\frac{x-3}{2} = \frac{2x}{7}$ ;  $7(x-3) = 2x \cdot 2$ ;  $7x - 21 = 4x$ ;  
 $3x = 21$ ;  $x = 7$ .
4. 
$$\begin{cases} 14 - 3(x - y) = 5y - x \\ 2(x + y) = 8 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 14 - 3x + 3y = 5y - x \\ 2x + 2y = 8 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 2x + 2y = 14 \\ x + y = 4 \end{cases}; \begin{cases} x + y = 7 \\ x + y = 4 \end{cases}.$$



Видно, что система не имеет решения.

$$\begin{aligned} \boxed{5.} \quad & \left( \frac{10x}{x^2-10x+25} + \frac{x}{x-5} \right) \left( \frac{20x}{x+5} - x - 5 \right) = \left( \frac{10x}{(x-5)^2} + \frac{x}{x-5} \right) \cdot \\ & \frac{20x-x^2-5x-5x-25}{x+5} = \frac{10x+x^2-5x}{(x-5)^2} \cdot \frac{-x^2+10x-25}{x+5} = \frac{x(x+5)}{(x-5)^2} \cdot \\ & \frac{-(x-5)^2}{x+5} = -x. \end{aligned}$$

### Вариант 4

### ИК - 3

$$\boxed{1.} \quad \frac{\frac{y}{x+y}}{\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x}} = \frac{\frac{y}{x+y}}{\frac{x^2 - (x-y)(x+y)}{x(x+y)}} = \frac{\frac{y}{x+y}}{\frac{x^2 - x^2 + y^2}{x(x+y)}} = \frac{y}{x+y} \cdot \frac{x(x+y)}{y^2} = \frac{x}{y}.$$

$$\boxed{2.} \quad \text{а) } y = -2x;$$

$$\text{б) } -2x = -5; x = 2,5.$$

$$\boxed{3.} \quad \frac{3x}{2} - 1 = \frac{x+3}{2}; \frac{3x-2}{2} = \frac{x+3}{2}; 3x - 2 = x + 3; \\ 2x = 5; x = 2,5.$$

$$\boxed{4.} \quad \begin{cases} 5(x-y) = 10 \\ 3x - 7y = 20 - 2(x+y) \end{cases}; \\ \begin{cases} 5x - 5y = 10 \\ 3x - 7y = 20 - 2x - 2y \end{cases}; \\ \begin{cases} x - y = 2 \\ 5x - 5y = 20 \end{cases}; \begin{cases} x - y = 2 \\ x - y = 4 \end{cases}.$$

Видно, что система не имеет решения.

$$\boxed{5.} \quad \left( a + 3 - \frac{12a}{a+3} \right) \left( \frac{2a}{a-3} - \frac{4a^2}{a^2-6a+9} \right) = \frac{a^2+3a+3a+9-12a}{a+3} \cdot \\ \left( \frac{2a}{a-3} - \frac{4a^2}{(a-3)^2} \right) = \frac{a^2-6a+9}{a+3} \cdot \frac{2a^2-6a-4a^2}{(a-3)^2} = \frac{(a-3)^2}{a+3} \cdot \\ \frac{-2a(a+3)}{(a-3)^2} = -2a.$$

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Вариант I</b>	<b>4</b>
С-1. Вычисление значения числового выражения . . . . .	4
С-2. Вычисление значения числового выражения. . . . .	6
С-3. Решение задач на проценты . . . . .	7
С-4. Нахождение значений буквенных выражений . . . . .	8
С-5. Сравнение значений выражений . . . . .	10
С-6. Применение свойств действий над числами к вычислениям . . . . .	11
С-7. Приведение подобных слагаемых и раскрытие скобок . . . . .	12
С-8. Решение линейных уравнений . . . . .	15
С-9. Решение уравнений, сводящихся к линейным . . . . .	16
С-10. Решение задач с помощью уравнений	17
С-11. Построение точек в координатной плоскости . . . . .	19
С-12. Нахождение значений функции по формуле. Статистические характеристики . . . . .	23
С-13. Построение графика функции вида $y = kx + b$ . . . . .	24
С-14. Построение графика функции вида $y = kx$ . . . . .	35
С-15. Чтение графика линейной функции . . . . .	42

С-16. Взаимное расположение графиков на координатной плоскости . . . . .	43
С-17. Построение и чтение графиков линейных функций (практические задания) . . . . .	44
С-18. Вычисление значения числового выражения, содержащего степень . . . . .	44
С-19. Вычисление значения буквенного выражения, содержащего степень . . . . .	46
С-20. Умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями . . . . .	47
С-21. Возведение в степень произведения и степени . . . . .	49
С-22. Различные преобразования выражений, содержащих степени . . . . .	51
С-23. Вычисление значения одночлена . . . . .	52
С-24. Умножение многочленов и возведение одночлена в степень . . . . .	53
С-25. Приведение многочленов к стандартному виду . . . . .	55
С-26. Сложение и вычитание многочленов . . . . .	56
С-27. Заключение многочленов в скобки . . . . .	58
С-28. Умножение одночлена на многочлен . . . . .	59
С-29. Решение уравнений . . . . .	61
С-30. Решение уравнений . . . . .	62
С-31. Решение задач . . . . .	63
С-32. Вынесение общего множителя за скобки . . . . .	64
С-33. Умножение многочленов . . . . .	66
С-34. Умножение многочленов . . . . .	68

С-35. Разложение многочленов на множители способом группировки . . . .	70
С-36. Чтение и запись алгебраических выражений . . . . .	71
С-37. Возведение в квадрат по формулам $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . . . . .	72
С-38. Преобразование выражений с применением формул квадрата суммы и квадрата разности . . . . .	74
С-39. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности . . . . .	75
С-40. Умножение многочленов с использованием формулы $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ . . . . .	76
С-41. Применение формул $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ и $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ к преобразованию выражений . . . . .	78
С-42. Разложение на множители по формуле $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ . . . . .	79
С-43. Преобразование целых выражений . . . . .	80
С-44. Разложение многочленов на множители с использованием нескольких способов . . . . .	82
С-45. Графическое решение систем линейных уравнений . . . . .	84
С-46. Решение систем линейных уравнений способом подстановки . . . . .	90

С-47. Решение систем линейных уравнений способом сложения . . . . .	92
С-48. Решение систем линейных уравнений	94
С-49. Составление системы уравнений по условию задачи . . . . .	96
С-50. Решение задач с помощью составления системы уравнений . . . .	97
С-51. Нахождение значения алгебраической дроби. Нахождение допустимых значений букв, входящих в дробь . . .	98
С-52. Сокращение алгебраических дробей .	99
С-53. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями . . . . .	100
С-54. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями . . . . .	101
С-55. Умножение и деление алгебраических дробей . . . . .	102
С-56. Умножение и деление алгебраических дробей . . . . .	103
<b>Вариант II</b>	<b>104</b>
С-1. Вычисление значения числового выражения . . . . .	104
С-2. Вычисление значения числового выражения. . . . .	105
С-3. Решение задач на проценты . . . . .	106
С-4. Нахождение значений буквенных выражений . . . . .	108

С-5. Сравнение значений выражений . . . . .	109
С-6. Применение свойств действий над числами к вычислениям . . . . .	111
С-7. Приведение подобных слагаемых и раскрытие скобок . . . . .	112
С-8. Решение линейных уравнений . . . . .	115
С-9. Решение уравнений, сводящихся к линейным . . . . .	116
С-10. Решение задач с помощью уравнений	118
С-11. Построение точек в координатной плоскости . . . . .	119
С-12. Нахождение значений функции по формуле. Статистические характеристики . . . . .	123
С-13. Построение графика функции вида $y = kx + b$ . . . . .	124
С-14. Построение графика функции вида $y = kx$ . . . . .	136
С-15. Чтение графика линейной функции . .	144
С-16. Взаимное расположение графиков на координатной плоскости . . . . .	146
С-17. Построение и чтение графиков линейных функций (практические задания) . . . . .	147
С-18. Вычисление значения числового выражения, содержащего степень . . .	150
С-19. Вычисление значения буквенного выражения, содержащего степень . . .	152

С-20. Умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями . . . . .	153
С-21. Возведение в степень произведения и степени . . . . .	155
С-22. Различные преобразования выражений, содержащих степени . . . .	157
С-23. Вычисление значения одночлена . . . .	158
С-24. Умножение многочленов и возведение одночлена в степень . . . . .	159
С-25. Приведение многочленов к стандартному виду . . . . .	161
С-26. Сложение и вычитание многочленов .	163
С-27. Заключение многочленов в скобки . .	164
С-28. Умножение одночлена на многочлен .	165
С-29. Решение уравнений . . . . .	167
С-30. Решение уравнений . . . . .	169
С-31. Решение задач . . . . .	170
С-32. Вынесение общего множителя за скобки	171
С-33. Умножение многочленов . . . . .	173
С-34. Умножение многочленов . . . . .	175
С-35. Разложение многочленов на множители способом группировки . . . .	176
С-36. Чтение и запись алгебраических выражений . . . . .	177
С-37. Возведение в квадрат по формулам $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . . . . .	178
С-38. Преобразование выражений с применением формул квадрата суммы и квадрата разности . . . . .	180

С-39. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности . . . . .	181
С-40. Умножение многочленов с использованием формулы $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ . . . . .	182
С-41. Применение формул $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ и $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ к преобразованию выражений . . . . .	183
С-42. Разложение на множители по формуле $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ . . . . .	185
С-43. Преобразование целых выражений . . . . .	186
С-44. Разложение многочленов на множители с использованием нескольких способов . . . . .	189
С-45. Графическое решение систем линейных уравнений . . . . .	191
С-46. Решение систем линейных уравнений способом подстановки . . . . .	197
С-47. Решение систем линейных уравнений способом сложения . . . . .	199
С-48. Решение систем линейных уравнений . . . . .	202
С-49. Составление системы уравнений по условию задачи . . . . .	204
С-50. Решение задач с помощью составления системы уравнений . . . . .	205
С-51. Нахождение значения алгебраической дроби. Нахождение допустимых значений букв, входящих в дробь . . . . .	206



С-52. Сокращение алгебраических дробей .	207
С-53. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями . . . . .	208
С-54. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями . . . . .	209
С-55. Умножение и деление алгебраических дробей . . . . .	211
С-56. Умножение и деление алгебраических дробей . . . . .	212
<b>Контрольные работы</b>	<b>213</b>

Издательство ООО «СТАНДАРТ»  
*stan5714@mail.ru*

*Учебно-методическое издание  
для взрослых*

**В.К. Ерин**

Все  
домашние работы  
к дидактическим материалам  
**АЛГЕБРА 7 КЛАСС**  
Л.И. Звавича,  
Л.В. Кузнецовой,  
С.Б. Суворовой

Формат 84x108 <sup>1</sup>/<sub>32</sub>

Бумага типографская. Печать офсетная. 288 с.  
Усл.печ.л. 15,12. Тираж 7000 экз. Заказ № ВЗК-03191-14.  
Издательство ООО «Стандарт» Москва 2015 г.

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»,  
филиал «Дом печати — ВЯТКА» в полном соответствии  
с качеством предоставленных материалов.  
610033, г. Киров, ул. Московская, 122.  
Факс: (8332) 53-53-80, 62-10-36  
<http://www.gipp.kirov.ru>; e-mail: [order@gipp.kirov.ru](mailto:order@gipp.kirov.ru)

