



ТОЛЬКО ДЛЯ
РОДИТЕЛЕЙ

Серия
РЕШЕБНИК

NEW

Домашняя работа по алгебре

К двум изданиям

7

«АЛГЕБРА. 7 класс»

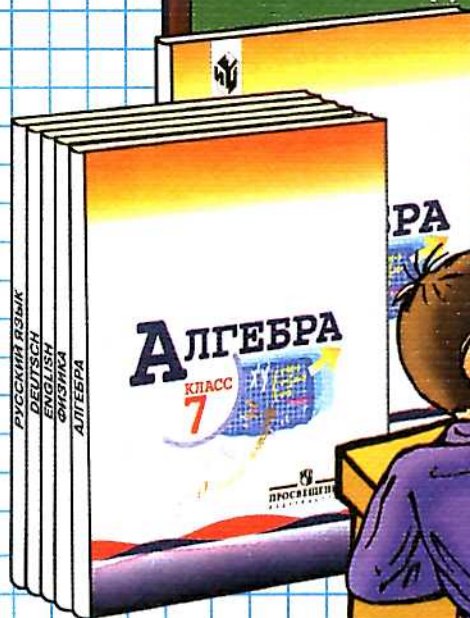
Ю. Н. Макарычев,

Н. Т. Миндюк,

К. И. Нешков, С. Б. Суворова;

под редакцией

С. А. Теляковского



А.В. Морозов

Домашняя работа по алгебре за 7 класс

**к учебникам «Алгебра. 7 класс: учеб.
для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев,
Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова];
под ред. С.А. Теляковского. — 18-е изд.—
М.: Просвещение, 2009»**

и

**«Алгебра: учеб. для 7 кл.
общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев,
Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова;
под ред. С.А. Теляковского. — 14-е изд. —
М.: Просвещение, 2005»**

Учебно-методическое пособие

*Издание тринадцатое,
переработанное и исправленное*

**Издательство
«ЭКЗАМЕН»**

**МОСКВА
2010**

УДК 372.8:512(075.3)

ББК 22.14я721

М80

Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации)

Условия заданий приводятся исключительно в учебных целях и в необходимом объеме — как иллюстративный материал.

Изображения учебников «Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. — 18-е изд. — М.: Просвещение, 2009» и «Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2005» приведены на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Морозов, А.В.

М80 Домашняя работа по алгебре за 7 класс к учебникам Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений»: учебно-методическое пособие / А.В. Морозов. — 13-е изд., перераб. и испр. — М.: Издательство «Экзамен», 2010. — 191, [1] с. (Серия «Решебник»)

ISBN 978-5-377-02800-0

В пособии решены и в большинстве случаев подробно разобраны задачи и упражнения из учебников «Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. — 18-е изд. — М.: Просвещение, 2009» и «Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2005».

Пособие адресовано родителям, которые смогут проконтролировать правильность решения, а в случае необходимости помочь детям в выполнении домашней работы по алгебре.

УДК 372.8:512(075.3)

ББК 22.14я721

Формат 84х108/32. Гарнитура «Таймс». Бумага газетная. Уч.-изд. л. 8,8
Усл. печ. л. 10,08. Тираж 35 000 экз. Заказ № 6507(4)

ISBN 978-5-377-02800-0

© Морозов А.В., 2010

© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2010

Оглавление

ГЛАВА I. ВЫРАЖЕНИЯ. ТОЖДЕСТВА, УРАВНЕНИЯ

§ 1. Выражения.....	5
1. Числовые выражения.....	5
2. Выражения с переменными	7
3. Сравнение значений выражений	10
§ 2. Преобразование выражений	13
4. Свойства действий над числами	13
5. Тождества. Тождественные преобразования выражений	14
§ 3. Уравнения с одной переменной.....	17
6. Уравнение и его корни	17
7. Линейное уравнение с одной переменной	19
8. Решение задач с помощью уравнений	21
§ 4. Статистические характеристики	
9. Среднее арифметическое, размах, мода.....	24
10. Медиана как статистическая характеристика	27
11. Формулы.....	28

ГЛАВА II. ФУНКЦИИ

§ 5. Функции и их графики	36
12. Что такое функция	36
13. Вычисление значений функции по формуле	37
14. График функции	38
§ 6. Линейная функция	41
15 (с). Взаимное расположение графиков линейных функций	41
15. Прямая пропорциональность и ее график	44
16. Линейная функция и ее график	47
17. Задание функции несколькими формулами	51
Дополнительные упражнения к главе II	52

ГЛАВА III. СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

§ 7. Степень и ее свойства	57
18. Определение степени с натуральным показателем.....	57
19. Умножение и деление степеней	60
20. Возведение в степень произведения и степени	62
§ 8. Одночлены	64
21. Одночлен и его стандартный вид	64
22. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	65
23. Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	67
24. О простых и составных числах.....	69
Абсолютная и относительная погрешность (с)	70
22. Абсолютная погрешность (с).....	70
23. Относительная погрешность (с)	71
Дополнительные упражнения к главе III	72

ГЛАВА IV. МНОГОЧЛЕНЫ

§ 9. Сумма и разность многочленов	79
25. Многочлен и его стандартный вид	79

26 Сложение и вычитание многочленов	80
§ 10. Произведение одночлена и многочлена	84
27 Умножение одночлена на многочлен.....	84
28 Вынесение общего множителя за скобки	92
§ 11. Произведение многочленов.....	95
29 Умножение многочлена на многочлен.....	95
30. Разложение многочлена на множители способом группировки	99
31. Деление с остатком.....	100
Доказательство тождеств (с).....	101
Дополнительные упражнения к главе IV	103
ГЛАВА V. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ	
§ 12. Квадрат суммы и квадрат разности	113
32. Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	113
33. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	117
§ 13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов.....	120
34. Умножение разности двух выражений на их сумму.....	120
35. Разложение разности квадратов на множители	120
36. Разложение на множители суммы и разности кубов	126
§ 14. Преобразование целых выражений.....	127
37. Преобразование целого выражения в многочлен.....	127
38. Применение различных способов для разложения на множители	130
39. Возведение двучлена в степень	133
Применение преобразований целых выражений (с)	134
Дополнительные упражнения к главе V	135
ГЛАВА VI. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ	
§ 15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	145
40. Линейное уравнение с двумя переменными.....	145
41. График линейного уравнения с двумя переменными	146
42. Системы линейных уравнений с двумя переменными	149
§ 16. Решение систем линейных уравнений	154
43. Способ подстановки	154
44. Способ сложения	159
45. Решение задач с помощью систем уравнений.....	163
46. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы	167
Дополнительные упражнения к главе VI.....	169
Задачи повышенной трудности	181

Глава I. Выражения, тождества, уравнения

§ 1. Выражения

1. Числовые выражения

№1¹(1)². а) $6,965 + 23,3 = 30,265$; б) (в)с) $50,4 - 6,98 = 43,42$,

в) (г)с) $88 - 9,804 = 78,196$;

г) (д)с) $6,5 \cdot 1,22 = 7,93$,

д) (е)с) $0,48 \cdot 2,5 = 1,2$;

е) (з)с) $0,016 \cdot 0,25 = 0,004$;

ж) (и)с) $53,4 : 15 = 3,56$;

з) (к)с) $16,94 \cdot 2,8 = 6,05$;

и) (л)с) $75 : 1,25 = 60$;

б) (с) $76,73 + 3,27 = 80$;

ж) (с) $3,725 \cdot 3,2 = 11,92$;

м) (с) $123,12 : 30,4 = 4,05$

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

б) (в)с) $1,08 \cdot 30,5 - 9,72 : 2,4 = 32,94 - 4,05 = 28,89$;

б) (с) $6,05 \cdot (53,8 + 50,2) = 6,05 \cdot 104 = 629,2$;

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

№3(3). а) (в)с) $3,6 : 0,08 + 5,2 \cdot 2,5 = 45 + 13 = 58$;

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

а) (с) $155,5 - 5,5 \cdot 20,7 = 155,5 - 113,85 = 41,65$;

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

№4(4). а) (б)с) $\frac{5}{6} + \frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{12} = \frac{13}{12} = 1 \frac{1}{12}$,

б) (в)с) $\frac{7}{8} - \frac{5}{6} = \frac{7 \cdot 3 - 5 \cdot 4}{24} = \frac{1}{24}$;

в) (г)с) $\frac{3}{10} - \frac{4}{15} = \frac{3 \cdot 3}{30} - \frac{4 \cdot 2}{30} = \frac{1}{30}$,

г) (е)с) $5 - 3 \frac{2}{7} = 4 \frac{7}{7} - 3 \frac{2}{7} = 1 \frac{5}{7}$;

д) (ж)с) $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$; е) (з)с) $\frac{5}{8} : \frac{9}{10} = \frac{5 \cdot 10}{8 \cdot 9} = \frac{25}{36}$,

ж) (к)с) $2 \frac{6}{7} : 1 \frac{3}{7} = \frac{20}{7} : \frac{10}{7} = \frac{20}{7} \cdot \frac{7}{10} = 2$; з) (л)с) $6 \frac{3}{5} \cdot 10 = \frac{33}{5} \cdot 10 = 66$;

а) (с) $\frac{3}{5} + \frac{6}{7} = \frac{3 \cdot 7 + 6 \cdot 5}{35} = \frac{51}{35} = 1 \frac{16}{35}$; д) (с) $1 \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = 1 \frac{4}{6} + \frac{5}{6} = 1 \frac{9}{6} = 1 \frac{3}{2} = 2 \frac{1}{2}$,

и) (с) $1 \frac{1}{9} \cdot 1 \frac{1}{2} = \frac{10}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$; м) (с) $3 \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{11}{3} \cdot \frac{1}{6} = 22$.

№5(н). а) $4,2 - 8 = -3,8$; б) $-2,4 + 5,6 = 3,2$;

в) $-2,1 - 3,2 = -5,3$; г) $1,2 \cdot (-5) = -6$; д) $-8 \cdot 4,5 = -36$; е) $-0,9 \cdot (-0,1) = 0,09$;

ж) $38 : (-0,19) = -200$; з) $-16 : 0,2 = -80$; и) $-6,4 : (-8) = 0,8$.

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

¹ Номера заданий по изданию 2008 г. (17-е издание.)

² Номера заданий по изданию 2005 г. (14-е издание.)

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

$$d) \frac{5}{12} \cdot (-6) = -\frac{5}{2} = -2,5; \quad e) -3\frac{2}{9} \cdot 3 = -9\frac{2}{3}; \quad ж) \frac{4}{7} \cdot (-49) = -28.$$

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

$$\text{№6. (c) a) } 8\frac{1}{3} + 6\frac{1}{2} - 3\frac{5}{6} = 14\frac{5}{6} - 3\frac{5}{6} = 11;$$

$$б) 12\frac{3}{8} - 5\frac{1}{4} + 7\frac{1}{2} = 7\frac{1}{8} + 7\frac{4}{8} = 14\frac{5}{8};$$

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

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

$$\text{№7. (c) a) } 3\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} + 6\frac{4}{9} \cdot 2 = 1\frac{1}{5} + 3\frac{2}{9} = 1\frac{9}{45} + 3\frac{10}{45} = 4\frac{19}{45};$$

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

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

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

$$\text{№7. (н) a) } 0,01 \cdot 240 = 2,4; б) 0,4 \cdot 15 = 6; в) 1,2 \cdot 8 = 9,6; r) 0,095 \cdot 280 = 26,6.$$

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

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

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

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

$$\text{№8. (н) } 0,032 \cdot 200 = 6,4 \text{ г жира}$$

$$0,025 \cdot 200 = 5 \text{ г белка}; 0,047 \cdot 200 = 9,4 \text{ г углеводов.}$$

$$\text{№9. (c)}$$

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

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

№ 9. (н) $36 \cdot 1,25 = 45$ ц с 1 га.

№ 10. (18) $0,45 \cdot 320 - 0,3 \cdot 320 = 48$ (руб.)

№ 11(10).

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

в) $2 : 2 + 2 = 3$; г) $2^{2-2} = 1$.

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

№ 13. (н) Не имеет смысла выражение 4, так как знаменатель этого выражения равен $0,8 - 0,4 \cdot 2 = 0$.

№ 14. (н) Например, $\frac{2,3 \cdot (2,5 : 2 - 1)}{1,4 - 2 \cdot 0,7}$.

№ 15(12). $40 - 3(4 + 5) = 13$ км — расстояние, которое будет между пешеходами через 3 часа.

№ 16(13). $4(7 + 9) = 64$ — количество деталей, которое изготовят двое рабочих.

№ 17(14).

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

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

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

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

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

№ 18(15). а) $28 + 15$; б) $6 \cdot 3$; в) $3 - 8,7$; г) $0,8 : 0,4$.

№ 16. (с). 1% от 240 равен 2,4. Т.к. $5\% = 0,05$, то $0,05 \cdot 240 = 12$.

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

№ 17. (с). а) $0,03 \cdot 500 = 15$; б) $0,4 \cdot 15 = 6$; в) $1,2 \cdot 8,5 = 10,2$;

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

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

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

2. Выражения с переменными

№ 19(21). а) при $x = 7$, $4x - 12 = 4 \cdot 7 - 12 = 16$,

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

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

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

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

№ 20(22).

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

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

№ 21(23).

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

№24. (с)

- а) при $x = 5$, $x^2 + 4 = 5^2 + 4 = 29$, при $x = 0$, $x^2 + 4 = 0^2 + 4 = 4$,
 при $x = 10$, $x^2 + 4 = 10^2 + 4 = 104$, при $x = 3$ или $x = -3$, $x^2 + 4 = 3^2 + 4 = 13$;
 б) при $x = 5$, $x^2 - 8 = 5^2 - 8 = 17$, при $x = 0$, $x^2 - 8 = 0^2 - 8 = -8$,
 при $x = 10$, $x^2 - 8 = 10^2 - 8 = 92$, при $x = 3$ или $x = -3$, $x^2 - 8 = 3^2 - 8 = -1$

№22(25).

- а) при $x = 1,2$, $y = -2,5$, $x + y = 1,2 + (-2,5) = -1,3$; $xy = 1,2 \cdot (-2,5) = -3$;
 б) при $x = -0,8$, $y = 3$, $x + y = -0,8 + 3 = 2,2$; $xy = -0,8 \cdot 3 = -2,4$;
 в) при $x = 0,1$, $y = 0,2$, $x + y = 0,1 + 0,2 = 0,3$; $xy = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02$;
 г) при $x = -1,4$, $y = -1,6$, $x + y = -1,4 + (-1,6) = -3$; $xy = -1,4 \cdot (-1,6) = 2,24$.

№23(26).

- а) при $m = -\frac{2}{5}$; $n = \frac{2}{3}$, $5m - 3n = 5 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) - 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = -2 - 2 = -4$.
 б) при $m = 0,2$; $n = -1,4$, $5m - 3n = 5 \cdot 0,2 - 3 \cdot (-1,4) = 1 + 4,2 = 5,2$

№24(27). а) при $x = 2,4$; $y = 0,8$, $\frac{1}{2}x - y = \frac{1}{2} \cdot 2,4 - 0,8 = 0,4$;

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

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

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

№25(28).

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

№26(29). а) $5 \cdot (x - y) = 5 \cdot 0,7 = 3,5$; б) $y - x = -(x - y) = -0,7$;

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

№27. (н) $\frac{12}{b - a} + \frac{16}{(b - a)^2} = \frac{12}{-4} + \frac{16}{(-4)^2} = -3 + \frac{16}{16} = -3 + 1 = -2$.

Правильный ответ - 1.

№28(30). а) (в)с) при $a = 10$, $x = -5$, $y = -\frac{1}{3}$, $ax - 3y = 10 \cdot (-5) - 3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = -50 + 1 = -49$;

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

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

- а) (в)с) при $m = 2\frac{1}{2}$, $n = 3$, $(2m + 6)n = \left(2 \cdot \left(2\frac{1}{2}\right) + 6\right) \cdot 3 = (-5 + 6) \cdot 3 = 3$;

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

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

№29(32). С первого участка собрали $32a$, со второго — $40b$. Значит, с обоих участков собрали $32a + 40b$.

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

№30(33). В бригадах по a человек работало $5a$, по b человек — $3b$. Значит, всего работало $5a + 3b$. При $a = 25$; $b = 32$, $5a + 3b = 5 \cdot 25 + 3 \cdot 32 = 221$ чел

№31(34). а) $S = a \cdot b - c \cdot (a - 2d)$; б) $S = x \cdot m + y \cdot (n - m)$.

№32(35). $V = a \cdot a \cdot (a - h)$; $V = a^2 \cdot (a - h)$.

№33. (н) $\frac{x+5}{250+5} \cdot 100\% = \frac{x+5}{255} \cdot 100\%$ — ответ 4.

№34. (н) $\frac{x+2}{22} \cdot 100\%$.

№35(36). а) ab — площадь этого прямоугольника;

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

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

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

№36(37). а) $x + y$ — стоят карандаш и тетрадь;

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

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

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

№37(38). а) произведение m и n ; б) разность n и a ;

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

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

ж) сумма частного a и b и c ; з) сумма произведения a и b и b и c ;

и) произведение разности a и b и суммы a и b .

№39(39).

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

№39(40).

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

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

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

№40. (н) Выражение 4, так как знаменатель $a^2 + 1$ не равен нулю ни при каких значениях a .

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

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

№43(43). $b = 6n$, где $n \in \mathbb{Z}$; если $n = 11$, то $b = 66$;

если $n = 12$, то $b = 72$; если $n = 13$, то $b = 78$.

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

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

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

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

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

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

3. Сравнение значений выражений

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

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

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

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

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

№48. (н)а) $56 \cdot \frac{2}{7} = 16$; $56 : \frac{7}{2} = 16$; $56 \cdot \frac{2}{7} = 56 : \frac{7}{2}$;

б) $97,2 : 2,4 = 40,5$; $62 - 21,6 = 40,4$; $97,2 : 2,4 > 62 - 21,6$;

в) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10}$; $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$; $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} > \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$;

г) $16 \cdot 3\frac{5}{8} = 12\frac{3}{8}$; $15 - 2\frac{1}{4} = 12\frac{3}{4}$; $16 \cdot 3\frac{5}{8} < 15 - 2\frac{1}{4}$.

№49. (н)а) $6,16 - 7,44 < 7,23 + 8,11$; б) $24,12 \cdot \frac{1}{4} < 24,12 : \frac{1}{4}$;

в) $5,7 - 3,11 < 5,7 - 2,16$; г) $65,4 \cdot \frac{5}{6} < 65,4 : \frac{5}{6}$.

№48. (с)

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{№50(50). а) } 0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 0,504; \quad 0,7 + 0,8 - 0,9 = 0,6.$$

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

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

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

$$\text{№51(51). а) при } a=3,8, \quad 9,5-a=9,5-3,8=5,7; \quad 0,5a=0,5 \cdot 3,8=1,9; \quad 9,5-a > 0,5a,$$

$$\text{при } a=0, \quad 9,5-a=9,5-0=9,5; \quad 0,5a=0,5 \cdot 0=0; \quad 9,5-a > 0,5a;$$

$$\text{при } a=5, \quad 9,5-a=9,5-5=4,5; \quad 0,5a=0,5 \cdot 5=2,5; \quad 9,5-a > 0,5a;$$

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

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

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

№52.

$$\text{а) (а) при } x=8, \quad -x=-8, \quad x>-x; \quad \text{при } x=0, \quad -x=0, \quad x=-x; \quad \text{при } x=-3, \quad -x=3, \quad x<-x,$$

$$\text{б) (б) при } x=5, \quad 100x=500; \quad x<100x;$$

$$\text{при } x=0, \quad 100x=0; \quad x=100x; \quad \text{при } x=-5, \quad 100x=-500; \quad x>100x;$$

$$\text{в) (с) при } x=2, \quad 10-3x=10-3 \cdot 2=4; \quad 10-2x=10-2 \cdot 2=6; \quad 10-3x < 10-2x;$$

$$\text{при } x=0, \quad 10-3x=10-3 \cdot 0=10; \quad 10-2x=10-2 \cdot 0=10; \quad 10-3x=10-2x;$$

$$\text{при } x=-3, \quad 10-3x=10-3 \cdot (-3)=19; \quad 10-2x=10-2 \cdot (-3)=16; \quad 10-3x > 10-2x;$$

$$\text{г) (с) при } a=3,4, \quad b=-1,5, \quad a+b=3,4+(-1,5)=1,9; \quad a-b=3,4-(-1,5)=4,9; \quad a+b < a-b$$

$$\text{№53(53). а) при } m=-1, \quad 5m-0,8=5 \cdot (-1)-0,8=-5,8; \quad 0,8m-5=0,8 \cdot (-1)-5=-5,8,$$

$$5m-0,8=0,8m-5; \quad \text{при } m=-5, \quad 5m-0,8=5 \cdot (-5)-0,8=-25,8;$$

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

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

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

$$\text{№54(54). при } x=4,2, \quad 2x+5=2 \cdot 4,2+5=13,4; \quad 3x=3 \cdot 4,2=12,6; \quad 13,4 > 12,6.$$

$$2x+5 > 3x \text{ — неравенство неверно;}$$

$$\text{при } x=5, \quad 2x+5=2 \cdot 5+5=15; \quad 3x=3 \cdot 5=15; \quad 15=15; \quad 2x+5=3x \text{ — неравенство неверно;}$$

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

№55(55).

$$\text{а) } 8,14 \text{ больше } 8,1, \text{ но меньше } 8,6; \quad \text{б) } 9,865 \text{ больше } 9, \text{ но меньше } 10;$$

$$\text{в) } -839 \text{ больше } -900, \text{ но меньше } -800; \quad \text{г) } -38,7 \text{ больше } -40, \text{ но меньше } -30;$$

$$\text{д) } 1,7 \text{ больше } 1\frac{3}{5}, \text{ но меньше } 1\frac{4}{5}; \quad \text{е) } 2\frac{3}{7} \text{ больше } 2,42, \text{ но меньше } 2,43.$$

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

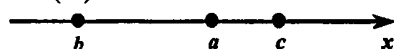
№57(57).

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

№58(58). а) $0,7 < 0,79 < 0,8$; б) $6 < 6\frac{4}{5} < 7$; в) $-10 < -4,6 < 0$;

г) $-16 < m < -15$; д) $2,65 < k < 2,66$; е) $m < y < n$.

№59(59).



$b < a < c$.

№60(60).

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

№61(61).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

§ 2. Преобразование выражений

4. Свойства действий над числами

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

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

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

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

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

№72(72). а) $8,91 + 25,7 + 1,09 = 10 + 25,7 = 35,7$;

б) $6,64 + 7,12 + 2,88 = 6,4 + 10 = 16,64$;

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

№73(73).

Используется переместительное, а затем сочетательное свойство сложения.

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

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

№74(74).

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

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

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

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

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

№76(76).

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

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

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

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

№78(78).

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

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

№79(79).

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

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

№80(80).

$5a + 10b$.

№81(81).

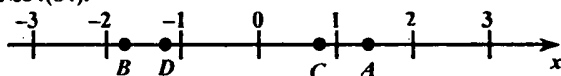
$$\frac{60t + 50p}{t + p}$$

№82(82).

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

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

№84(84).



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

5. Тождества. Тождественные преобразования выражений

№85(85).

а) переместительное сложения; б) сочетательное сложения.

в) переместительное сложения; г) распределительное свойство

№86. (с)

а) переместительное умножения; б) распределительное свойство

в) переместительное сложения и умножения;

г) распределительное свойство.

№86(87). а) да; б) да; в) нет; г) да.

№87(88). а) да; б) нет; в) нет; г) да.

№88(89). а) распределительное; б) распределительное.

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

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

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

№89(93).

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

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

№94. (c)а) $x + (-x) + y = y$ — тождество; б) $1 \cdot b + 2a = 2a + b$ — тождество;в) $(-1) \cdot a + b = b - a$ — тождество; г) $5y - 15 = 5(y - 2)$ — не тождество.

№95. (c) а) $\frac{3}{8} \cdot 2,4 + \frac{2}{3} \cdot 0,15 = 0,9 + 0,1 = 1;$

б) $2,08 : \frac{2}{3} - 0,15 \cdot \frac{4}{5} = 3,12 - 0,12 = 3.$

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

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

№97. (c)при $a = -20, 2a - 7 = 2 \cdot (-20) - 7 = -47; 3a + 4 = 3 \cdot (-20) + 4 = -56; -47 > -56; 2a - 7 > 3a + 4;$ при $a = -8, 2a - 7 = 2 \cdot (-8) - 7 = -23; 3a + 4 = 3 \cdot (-8) + 4 = -20; -23 < -20; 2a - 7 < 3a + 4;$ при $a = -6, 2a - 7 = 2 \cdot (-6) - 7 = -19; 3a + 4 = 3 \cdot (-6) + 4 = -14; -19 > -14; 2a - 7 < 3a + 4.$

№90(98). а) $-6,2a \cdot 5 = -(6a + 0,2a) \cdot 5 = -30a - a = -31a;$ б) $4c \cdot (-1,25) = -5c;$

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

№91(99). а) $1,6 \cdot (-0,2n) = -0,32n;$ б) $-6,4a \cdot (-5c) = 32ac.$

№92(100). а) $7 \cdot (x - y) = 7x - 7y;$ б) $(a - 4b) \cdot 3 = 3a - 12b;$

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

№93(101). а) $1,2 \cdot (5 - a) = 6 - 1,2a;$ б) $(m - 4x) \cdot (-6) = 24x - 6m;$

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

№94(102). $2 \cdot (b - a), -2 \cdot (a - b), -2a + 2b.$

№95(103). а) $5a + 27a - a = 31a;$ б) $12b - 17b - b = -6b;$

в) $6x - 14 - 13x + 26 = -7x + 12;$ г) $-8 - y + 17 - 10y = -11y + 9.$

№96(104).

а) $13a + 2b - 2a - b = 11a + b;$ б) $41x - 58x + 6y - y = -17x + 5y;$

в) $-5,1a - 4b - 4,9a + b = -10a - 3b;$ г) $7,5x + y - 8,5x - 3,5y = -x - 2,5y.$

№97(105).

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

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

№98(106).

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

в) $x + y - (b + c - m) = x + y - b - c + m;$ г) $x + (a - b) - (c + d) = x + a - b - c - d.$

№99(107).

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

в) $x + a + (m - 2) = x + a + m - 2;$ г) $a - (b - c) + (m + n) = a - b + c + m + n.$

№108. (c)

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

в) $-(m - n + 5) = -m + n - 5;$ г) $-(2a - b) + (m - 1) = -2a + b + m - 1.$

№109. (c)

а) $a + (b - (c - d)) = a + b - c + d;$ б) $x - (y - (p + k)) = x - y + p + k.$

№100(110).

а) $5 - (a - 3) = 5 - a + 3 = 8 - a;$ б) $7 + (12 - 2b) = 7 + 12 - 2b = 19 - 2b;$

в) $64 - (14 + 7x) = 64 - 14 - 7x = 50 - 7x;$ г) $38 + (12p - 8) = 38 + 12p - 8 = 30 + 12p.$

№101(111).

а) $x + (2x + 0,5) = 3x + 0,5$;

б) $3x - (x - 2) = 2x + 2$;

в) $4a - (a + 6) = 3a - 6$;

г) $6b + (10 - 4,5b) = 1,5b + 10$.

№102(112). а) $(5x - 1) - (2 - 8x) = 5x - 1 - 2 + 8x = 13x - 3$,

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

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

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

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

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

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

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

№103(113). а) $(x - 1) + (12 - 7,5x) = x - 1 + 12 - 7,5x = 11 - 6,5x$;

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

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

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

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

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

№104(114). $3 \cdot (a + 2) - 3a = 3a + 6 - 3a = 6$.

№105(115). а) $3 \cdot (6 - 5x) + 17x - 10 = 18 - 15x + 17x - 10 = 8 + 2x$;

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

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

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

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

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

№106(116). а) $0,6 \cdot (p - 3) + p + 2 = 0,6p - 1,8 + p + 2 = 1,6p + 0,2$,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

в) $5 \cdot (0,6 - 1,5p) + 8 - 3,5p = 3 - 7,5p + 8 - 3,5p = 11 - 11p$;

г) $0,2 \cdot (3a - 1) + 0,3 - 0,6a = 0,6a - 0,2 + 0,3 - 0,6a = 0,1$;

д) $0,9 \cdot (2b - 1) - 0,5b + 1 = 1,8b - 0,9 - 0,5b + 1 = 1,3b + 0,1$;

е) $-2,6 \cdot (5 - c) - c + 8 = -13 + 2,6c - c + 8 = -5 + 1,6c$.

№107. (и). а) $a + (a + 15) + 3(a + 15) = 5a + 75$; б) $6a + 8 \cdot 1,1a = 14,8a$ (руб.)

№108(118).

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

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

№109(119).

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

№110(120).



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

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

§ 3. Уравнения с одной переменной

6. Уравнение и его корни

№111(122). а) $5 \cdot (2x-1)=8x+1$; $5 \cdot (2 \cdot 3-1)=8 \cdot 3+1$, значит 3 — корень уравнения;

б) $(x-4) \cdot (x+4)=7$; $(3-4) \cdot (3+4) \neq 7$, значит 3 не корень уравнения.

№112(123). а) $x^2 = 10 - 3x$, $(-2)^2 ? 10 - 3 \cdot (-2) = 16$, т.к. $4 \neq 16$ — $x = -2$ не корень;

$(-1)^2 ? 10 - 3 \cdot (-1) = 13$, т.к. $1 \neq 13$ — $x = -1$ не корень;

$0^2 ? 10 - 3 \cdot 0 = 10$, т.к. $0 \neq 10$ — $x = 0$ не корень;

$2^2 ? 10 - 3 \cdot 2 = 4$, т.к. $4 = 4$ — $x = 2$ корень;

$3^2 ? 10 - 3 \cdot 3 = 1$, т.к. $9 \neq 1$ — $x = 3$ не корень.

Получили, что только 2 корень этого уравнения;

б) $x \cdot (x^2 - 7) = 6$,

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

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

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

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

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

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

№113(124). $x \cdot (x - 5) = 6$; а) $1 \cdot (1 - 5) = -4$, т.к. $-4 \neq 6$ — $x = 1$ не корень;

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

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

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

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

№114(125). $x \cdot (x + 3) \cdot (x - 7) = 0$; $7 \cdot 10 \cdot 0 = 0$, т.к. $0 = 0$ — $x = 7$ корень,

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

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

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

№115(126). $x^2 = 1,44$; $1,2^2 = 1,44$, т.к. $1,44 = 1,44$ — $x = 1,2$ корень;

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

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

№116(127). а) $1,4 \cdot (y + 5) = 7 + 1,4y$;

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

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

№117(128). а) $2x + 3 = 2x + 8$; $2x - 2x = 8 - 3$.

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

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

№118. (н) Уравнение 4 не имеет корней.

№119(129). а) $2x - 16 = 0$; б) $x^2 = 144$.

№120(130). а) $|x| = 1$. Тогда $x_1 = 1$; $x_2 = -1$. Уравнение имеет два корня.

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

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

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

№121. (н) а) $3x = -40$; б) $5x = 25$.

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

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

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

№122(132). а) $0,4 \cdot (7x - 2) - 1,6 + 1,7x = 2,8x - 0,8 - 1,6 + 1,7x = 4,5x - 2,4$;

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

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

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

№123(133). $8 \cdot (3 - 3,5m) - 20 + 23m = 24 - 28m - 20 + 23m = 4 - 5m$;

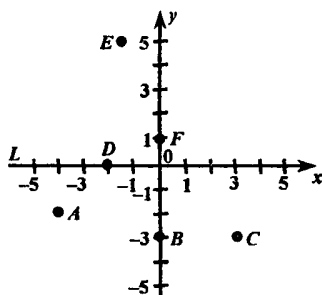
при $m = -2,5$, $4 - 5m = 4 - 5(-2,5) = 4 + 12,5 = 16,5$;

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

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

№124(134). $A(2;4)$; $B(-3;2)$; $C(-1;-5)$; $D(4;-4)$; $E(0;-2)$; $F(3;0)$.

№125(135).



7. Линейное уравнение с одной переменной

№126(136). а) $5x = -60$, $x = -12$; б) $-10x = 8$, $x = -0,8$;

в) $7x = 9$, $x = \frac{9}{7}$, $x = 1\frac{2}{7}$; г) $6x = -50$, $x = -\frac{50}{6}$, $x = -8\frac{1}{3}$;

$$\text{д) } -9x = -3, x = \frac{1}{3}; \quad \text{е) } 0,5x = 1,2, x = 2,4; \quad \text{ж) } 0,7x = 0, x = 0;$$

$$\text{з) } -1,5x = 6, x = -4; \quad \text{и) } 42x = 13, x = \frac{13}{42}.$$

$$\text{№127(137). а) } \frac{1}{3}x = 12, x = 36; \quad \text{б) } \frac{2}{3}y = 9, y = 13,5; \quad \text{в) } -4x = \frac{1}{7}, x = -\frac{1}{28},$$

$$\text{г) } 5y = -\frac{5}{8}, x = -\frac{1}{8}; \quad \text{д) } \frac{1}{6}y = \frac{1}{3}, y = 2; \quad \text{е) } \frac{2}{7}x = 0, x = 0.$$

$$\text{№128(138). а) } 5x - 150 = 0, 5x = 150, x = 30; \quad \text{б) } 48 - 3x = 0, 3x = 48, x = 16;$$

$$\text{в) } -1,5x - 9 = 0, -1,5x = 9, x = -6; \quad \text{г) } 12x - 1 = 35, 12x = 36, x = 3;$$

$$\text{д) } -x + 4 = 47, -x = 43, x = -43; \quad \text{е) } 1,3x = 54 + x, 0,3x = 54, x = 180;$$

$$\text{ж) } 7 = 6 - 0,2x, -0,2x = 1, x = -5; \quad \text{з) } 0,15x + 6 = 51, 0,15x = 45, x = 300;$$

$$\text{и) } -0,7x + 2 = 65, -0,7x = 63, x = -90.$$

$$\text{№129(139).}$$

$$\text{а) } 2x + 9 = 13 - x, 3x = 4, x = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}; \quad \text{б) } 14 - y = 19 - 11y, 10y = 5, y = 0,5;$$

$$\text{в) } 0,5a + 11 = 4 - 3a, 3,5a = -7, a = -2; \quad \text{г) } 1,2n + 1 = 1 - n, 2,2n = 0, n = 0;$$

$$\text{д) } 1,7 - 0,3m = 2 + 1,7m, 2m = -0,3, m = -0,15;$$

$$\text{е) } 0,8x + 14 = 2 - 1,6x, 2,4x = -12, x = -5;$$

$$\text{ж) } 15 - p = \frac{1}{3}p - 1, \frac{1}{3}p = 16, p = 12; \quad \text{з) } 1\frac{1}{3}x + 4 = \frac{1}{3}x + 1, x = -3;$$

$$\text{и) } z - \frac{1}{2}z = 0, \frac{1}{2}z = 0, z = 0; \quad \text{к) } x - 4x = 0, -3x = 0, x = 0;$$

$$\text{л) } x = -x, 2x = 0, x = 0; \quad \text{м) } 5y = 6y, y = 0.$$

$$\text{№130(140).}$$

$$\text{а) } 3x - 8 = x + 6, 2x = 14, x = 7; \quad \text{б) } 7a - 10 = 2 - 4a, 11a = 12, a = \frac{12}{11} = 1\frac{1}{11},$$

$$\text{в) } \frac{1}{6}y - \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2}y, \frac{2}{3}y = \frac{7}{2}, y = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4};$$

$$\text{г) } 2,6 - 0,2b = 4,1 - 0,5b, 0,3b = 1,5, b = 5;$$

$$\text{д) } p - \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{1}{2}p, \frac{1}{2}p = \frac{5}{8}, p = 2 \cdot \frac{5}{8} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4};$$

$$\text{е) } 0,8 - y = 3,2 + y, 2y = -2,4, y = -1,2; \quad \text{ж) } \frac{2}{7}x = \frac{1}{2}, x = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4};$$

$$\text{з) } 2x - 0,7x = 0, 1,3x = 0, x = 0.$$

$$\text{№131(141). а) } (y + 4) - (y - 1) = 6y, y + 4 - y + 1 - 6y = 0, -6y = -5, y = \frac{5}{6};$$

$$\text{б) } 3p - 1 - (p + 3) = 1, 3p - 1 - p - 3 = 1, 2p = 5, p = 2,5;$$

$$\text{в) } 6x - (7x - 12) = 101, 6x - 7x + 12 = 101, -x = 89, x = -89;$$

$$\text{г) } 20x = 19 - (3 + 12x), 20x = 19 - 3 - 12x, 32x = 16, x = 0,5.$$

$$\text{№132(142). а) } (13x - 15) - (9 + 6x) = -3x, 13x - 15 - 9 - 6x + 3x = 0, 10x = 24, x = 2,4;$$

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

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

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

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

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

$$\text{№133(143). а) } 5x + (3x - 3) = 6x + 11, 8x - 3 = 6x + 11, 2x = 14, x = 7;$$

$$6) 3a - (10 + 5a) = 54, 3a - 10 - 5a = 54, -2a = 64, a = -32;$$

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

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

$$\text{№134(144).}$$

$$а) 8b - 27 = 5, 8b = 32, b = 4; \quad 6) 8b - 27 = -11, 8b = 16, b = 2;$$

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

$$\text{№135(145).}$$

$$а) 2m - 13 = m + 3, m = 16; \quad 6) (3 - 5c) + 1 = 1 - c, 4 - 5c = 1 - c, 4c = 3, c = 0,75,$$

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

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

$$\text{№136(146).}$$

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

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

$$\text{№137(147). а) } 2x + 5 = 2 \cdot (x + 1) + 11, 2x + 5 = 2x + 2 + 11, 0 \cdot x = 7, 0 = 7, \text{ не имеет решений;}$$

$$6) 5 \cdot (2y - 4) = 2 \cdot (5y - 10), 10y - 20 = 10y - 20, 0 \cdot y = 0, x \text{ — любое;}$$

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

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

$$\text{№138(148). а) } 15 \cdot (x + 2) - 30 = 12x, 15x + 30 - 30 = 12x, 3x = 0, x = 0;$$

$$6) 6 \cdot (1 + 5x) = 5 \cdot (1 + 6x), 6 + 30x = 5 + 30x, 0 \cdot x = 1, 0 = 1, \text{ не имеет решений;}$$

$$в) 3y + (y - 2) = 2 \cdot (2y - 1), 3y + y - 2 = 4y - 2, 0 \cdot y = 0, 0 = 0, \text{ верно для любого } y;$$

$$г) 6y - (y - 1) = 4 + 5y, 6y - y + 1 = 4 + 5y, 0 \cdot y = 3, \text{ не имеет решений.}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$в) 0,8x - (0,7x + 0,36) = 7,1, 0,8x - 0,7x - 0,36 = 7,1, 0,1x = 7,46, x = 74,6;$$

$$г) x - 0,5 = 2 \cdot (0,3x - 0,2), x - 0,5 = 0,6x - 0,4, x = 0,25.$$

$$\text{№151. (с) а) } 6 \cdot (x - 1) = 9,4 - 1,7x, 6x - 6 = 9,4 - 1,7x, 7,7x = 15,4, x = 2;$$

$$6) 3,5 - 9a = 2 \cdot (0,5a - 4), 3,5 - 9a = a - 8, 10a = 11,5, a = 1,15;$$

$$в) 3 \cdot (2,4 - 1,1m) = 2,7m + 3,2, 7,2 - 3,3m = 2,7m + 3,2, 6m = 4, m = \frac{2}{3};$$

$$г) -3 \cdot (y + 2,5) = 6,9 - 4,2y, -3y - 7,5 = 6,9 - 4,2y, 1,2y = 14,4, y = 12;$$

$$д) 0,5y + 7 = 5 \cdot (0,2 + 1,5y), 0,5y + 7 = 1 + 7,5y, 7y = 6, y = \frac{6}{7};$$

е) $4 \cdot (x - 0,8) = 3,8x - 5,8$, $4x - 3,2 = 3,8x - 5,8$, $0,2x = -2,6$, $x = -13$.

№152. (с) а) $7 \cdot (x - 8,2) = 3x + 19$, $7x - 57,4 = 3x + 19$, $4x = 76,4$, $x = 19,1$;

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

в) $-(7y + 0,6) = 3,6 - y$, $-7y + y = 3,6 + 0,6$, $6y = -4,2$, $y = -0,7$;

г) $3 \cdot (2,5 - 2x) = 13,5 - 14x$, $7,5 - 6x = 13,5 - 14x$, $8x = 6$, $x = 0,75$;

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

е) $0,5 \cdot (4 - 2a) = a - 1,8$, $2 - a = a - 1,8$, $2a = 3,8$, $a = 1,9$.

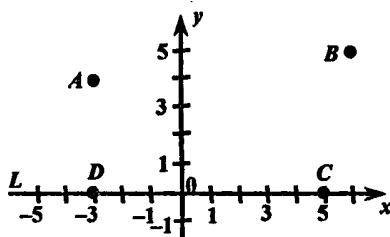
№139(153).

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

№140(154).

а) $7,8 < 7,85 < 7,9$; б) $\frac{1}{4} < \frac{7}{24} < \frac{1}{3}$; в) $-0,4 < -0,31 < -0,3$; г) $\frac{2}{3} < \frac{17}{24} < \frac{3}{4}$.

№141(155).



№142(156). а) $6,8c - (3,6c + 2,1) = 6,8c - 3,6c - 2,1 = 3,2c - 2,1$,

при $c = 2,5$, $3,2c - 2,1 = 3,2 \cdot 2,5 - 2,1 = 5,9$;

б) $4,4 - (9,6 - 1,2m) = 1,2m - 5,2$, при $m = -3,5$, $1,2m - 5,2 = 1,2 \cdot (-3,5) - 5,2 = -9,4$.

8. Решение задач с помощью уравнений

№143 (н)

Если x билетов продали в I кассе, то $(x + 36)$ билетов продали во II кассе.

$x + (x + 36) = 392$; $2x + 36 = 392$; $2x = 356$; $x = 178$; $x + 36 = 214$

Ответ: 178 билетов и 214 билетов.

№157. (с)

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

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

№144. (н) Если на Молодёжной улице было восстановлено x домов, то на Парковой было восстановлено $(x - 3)$ дома.

$(x - 3) + x = 19$; $2x - 3 = 19$; $2x = 22$; $x = 11$; $x - 3 = 8$. Ответ: 8 домов и 11 домов.

№145(158). Если две стороны треугольника $x + 2,9$, а третья сторона x см, то $x + x + 2,9 + x + 2,9 = 16$; $3x + 5,8 = 16$; $3x = 10,2$;

$x = 3,4$ — третья сторона треугольника;

$3,4 + 2,9 = 6,3$ см — две другие стороны треугольника.

Ответ: 3,4 см; 6,3 см; 6,3 см.

№146. (н) Пусть длина меньшего тоннеля — x (м), тогда большего тоннеля — $(x + 17)$ м. Суммарная длина двух тоннелей равна $6940 - 703 = 6237$ (м).

$$x + (x + 17) = 6237; 2x + 17 = 6237; 2x = 6220; x = 3110; x + 17 = 3127.$$

Ответ: 3110 м и 3127 м.

№147. (н) Если первый дал x рупий, то второй — $2x$ рупий, третий — $3 \cdot 2x = 6x$ рупий; четвертый — $4 \cdot 6x = 24x$ рупий.

$$x + 2x + 6x + 24x = 33x = 132 \Rightarrow x = 4; 2x = 8; 6x = 24; 24x = 96.$$

Ответ: 4, 8, 24 и 96 рупий.

№148(159). Если I рабочий изготовил x деталей, то II рабочий изготовил $(x + 8)$ деталей. По условию вместе они изготовили 86 деталей.

$$x + x + 8 = 86; 2x = 78; x = 39 \text{ — изготовил I рабочий, } 39 + 8 = 47 \text{ — II рабочий. Ответ: 39; 47.}$$

№160.(с) Если в I цеху работает x человек, то во II — $(x + 70)$ человек, а в III цеху — $(x + 70 + 84)$ человек. По условию всего работает 1274 человек.

$$x + x + 70 + x + 154 = 1274; 3x + 224 = 1274; 3x = 1050;$$

$$x = 350 \text{ человек в I цехе; } 350 + 70 = 420 \text{ человек во II цехе;}$$

$$420 + 84 = 504 \text{ человек в III. Ответ: 350; 420; 504.}$$

№149. (н) Если прибыль, полученная фирмой в первом квартале равна x р., то прибыль, полученная во втором квартале равна $1,1x$ р.

$$x + 1,1x = 2,1x = 126000 \text{ р.; } x = 60000 \text{ р. Ответ: 60000 р.}$$

№150. (н) Если первая школа получила x компьютеров, то вторая получила $(x + 6)$ компьютеров, а третья — $(x + 6) + 10 = x + 16$ компьютеров.

$$x + (x + 6) + (x + 16) = 70; 3x + 22 = 70; 3x = 48; x = 16; x + 6 = 22; x + 16 = 32$$

Ответ: 16, 22 и 32 компьютеров.

№151(161). Пусть на шапку ушло x г шерсти, тогда на свитер $5x$, а на шарф — $(x - 5)$ г шерсти, всего израсходовали 555 г.

$$5x + x + x - 5 = 555; 7x = 560; x = 80 \text{ — шерсти ушло на шапку;}$$

$$5 \cdot 80 = 400 \text{ г шерсти ушло на свитер; } 80 - 5 = 75 \text{ — на шарф.}$$

Ответ: 400 г; 80 г; 75 г.

№152(162). Если на I полке — x книг, на II полке — $(x + 8)$ книг, а на III полке — $(x - 5)$ книг и всего 158 книг, то $x + x + 8 + x - 5 = 158$;

$$3x + 3 = 158; 3x = 155, \text{ тогда } x = 51\frac{2}{3}.$$

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

№153(163). Если в I ящике — x банок, во II ящике — $(x + 5)$ банок, а в III ящике — $(x + 9)$ банок и всего 59 банок, то $x + x + 5 + x + 9 = 59$; $3x + 14 = 59$,

$$3x = 45, x = 15 \text{ — банок в I ящике; 20 банок во II и 24 банки в III.}$$

Получили, что так разложить банки по трем ящикам можно.

№154(164).

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

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

$$x = 11 \text{ кустов малины было на II участке, 55 кустов было на I участке.}$$

Ответ: 55; 11.

№155(165). Пусть x км/ч — скорость теплохода в стоячей воде.

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

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

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

Ответ: 20 км/ч.

№156(166).

Пусть x км/ч — скорость обеих машин, тогда $(x + 20)$ км/ч — новая скорость I машины, $x(x - 10)$ — новая скорость II машины; тогда

$2 \cdot (x + 10)$ км — пройдет I машина, $3 \cdot (x - 10)$ км — пройдет II машина. Т.к.

они пройдут одинаковое расстояние, то $2 \cdot (x + 10) = 3 \cdot (x - 10)$;

$$2x + 20 = 3x - 30; x = 50 \text{ — начальная скорость машин. Ответ: } 50 \text{ км/ч.}$$

№167. (с)

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

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

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

Ответ: 10 чел.; 20 чел.

№168. (с)

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

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

№157. (н)

К концу 1-го дня расстояние между ними 40 верст.

К концу 2-го дня расстояние между ними 35 верст.

К концу x -го дня расстояние между ними $40 - 5(x - 1)$.

$$40 - 5(x - 1) = 0; 45 - 5x = 0; 5x = 45; x = 9; (x - 1) = 8. \text{ Ответ: через 8 дней.}$$

№158 (н).

Изначально в бригаде плотников — x , маляров — $2,5x$.

$$(2,5x + 4) = 4(x - 2); 2,5x + 4 = 4x - 8; 1,5x = 12; x = 8; 2,5x = 20$$

Ответ: 8 плотников и 20 маляров.

№159(169).

Если x — число, записанное на доске, то $x + 23 = 7 \cdot (x - 1)$; $x + 23 = 7x - 7$;

$$6x = 30; x = 5 \text{ — число, которое было записано на доске. Ответ: } 5.$$

№160(170).

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

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

№161(171).

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

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

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

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

Ответ: 2 кг; 4 кг; 10 кг.

№172. (с)

Если x тракторов осталось в колхозе, то $(x + 12)$ тракторов было раньше. Т.к. было в 1,5 раза больше тракторов, чем осталось, то

$x + 12 = 1,5x$; $0,5x = 12$; $x = 24$ трактора осталось в колхозе. Ответ: 24

№162(173).

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

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

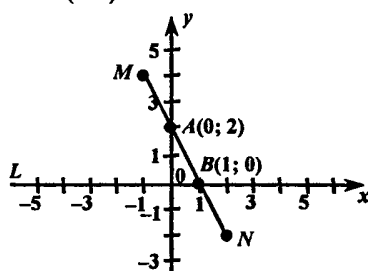
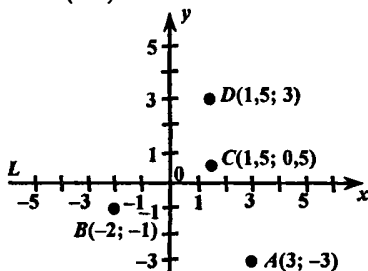
$$2 \cdot (50 - 3x) = 50 - x, 100 - 6x = 50 - x, 50 = 5x$$

$x = 10$ кг сахара взяли из I машины, 30 кг сахара взяли из II машины, значит 40 кг сахара осталось в I машине и 20 кг осталось во II машине.

Ответ: 20 кг; 40 кг.

№163(174).

№164(175).



№176. (с)

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

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

№165(177).

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

$$\text{при } a = -10; b = -6, -2,4a + 10,5b = -2,4(-10) + 10,5 \cdot (-6) = -39.$$

№166(178). а) $-3,5$ $1,7 < 0$, т.к. $-3,5 < 0$, $1,7 > 0$;

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

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

§ 4. Статистические характеристики

9. Среднее арифметическое, размах, мода

№167. (н)

$$a) \text{ Среднее арифметическое: } \frac{24 + 22 + 27 + 20 + 16 + 31}{6} = \frac{70}{3};$$

Размах: $31 - 16 = 15$.

б) Среднее арифметическое: $\frac{30 + 5 + 23 + 5 + 28 + 30}{6} = \frac{121}{6}$;

Размах: $30 - 5 = 25$.

№168. (н)

а) Среднее арифметическое: $\frac{32 + 26 + 18 + 26 + 15 + 21 + 26}{7} = \frac{164}{7}$;

Размах: $32 - 15 = 17$. Мода: 26

б) Среднее арифметическое: $\frac{21 + 2 \cdot 18,5 + 25,3 + 17,9}{5} = 20,24$

Размах: $25,3 - 17,9 = 7,4$. Мода: 18,5

в) Среднее арифметическое: $\frac{2 \cdot 67,1 + 2 \cdot 68,2 + 70,4}{5} = 68,2$

Размах: $70,4 - 67,1 = 3,3$. Две моды: 67,1 и 68,2.

г) Среднее арифметическое: $\frac{0,6 + 0,8 + 0,5 + 0,9 + 1,1}{5} = 0,78$

Размах: $1,1 - 0,5 = 0,6$. Моды нет.

№169. (н)

а) $\frac{2 \cdot 16 + 22 + 13 + 20 + 17}{6} = \frac{52}{3}$ – среднее арифметическое.

Размах: $22 - 13 = 9$. Мода: 16

б) $\frac{-21 - 33 - 35 - 19 - 20 - 22}{6} = -25$ – среднее арифметическое.

Размах: $-19 - (-35) = 16$. Моды нет.

в) $\frac{2 \cdot 61 + 2 \cdot 64 + 83 + 71 + 70}{7} = 68\frac{2}{7}$ – среднее арифметическое.

Размах: $83 - 61 = 22$. Две моды: 61 и 64.

г) $\frac{-4 - 6 + 0 + 4 + 0 + 6 + 8 - 12}{8} = -\frac{1}{2}$ – среднее арифметическое.

Размах: $8 - (-12) = 20$. Мода: 0.

№170. (н) а) размах увеличится, мода не изменится;

б) размах уменьшится, мода не изменится;

в) размах не изменится, мода либо не изменится, либо станет равна этому числу.

№171. (н)

$\frac{85 + 80 + 74 + 61 + 54 + 34 + 32 + 32 + 62 + 78 + 81 + 83}{12} = 63$ кВт·ч

№171. (н). $\frac{275 + 286 + 250 + 290 + 296 + 315 + 325}{7} = 291$ кг

№173. (н). $\frac{15 \cdot 10 + 37}{11} = 17$

№174. (н). $\frac{9 \cdot 13 - 3}{8} = 14,25$

№175. (н). $\frac{2+7+10+x+18+19+27}{7} = 14$; $x+83=98$; $x=15$.

№176. (н). а) $\frac{3+8+15+30+x+24}{6} = 18$; $x+80=108$; $x=28$;

б) Если $x > 30$, то $x-3=40 \Rightarrow x=43$. Если $x < 30$, то $30-x=40 \Rightarrow x=-10$
в) 24.

№177. (н). Среднее арифметическое:

$$\frac{38+42+36+45+48+45+45+42+40+47+39}{11} = 42\frac{4}{11} \text{ — среднее количе-}$$

ство деталей, изготавливаемое рабочими бригады за смену.

Размах: $48-36=12$ — разница в количестве деталей, изготавливаемом за смену лучшим и худшим рабочими бригады.

Мода: 45 — наиболее часто изготавливаемое рабочими за смену количество деталей.

№178. (н)

Среднее арифметическое:

$$\frac{5,2+5,4+5,5+5,4+5,1+5,1+5,4+5,5+5,3}{9} \approx 5,3 \text{ — средний балл.}$$

Размах: $5,5-5,1=0,4$ — разница между лучшей и худшей оценкой.

Мода: 5,4 — наиболее часто выставяемая оценка.

№179. (н)

	Средний балл (среднее арифметическое)	Наиболее типичная оценка (мода)
Ильин	4,4	4
Семенов	3,47	3
Попов	4,67	5
Романов	3,8	4

№180. (н). $\frac{12 \cdot 18 + 8 \cdot 19 + 6 \cdot 23}{12+8+6} \approx 19,5$ центнера с 1 га. Нет, нельзя.

№181. (н). Среднее арифметическое: $\frac{1+2+2+3+1+0+2+1+3+2}{10} = 1,7$

(среднее число бракованных деталей в ящике).

Размах: $3-0=3$ (разница между «лучшим» и «худшим» ящиком)

Мода: 2 — наиболее часто встречающееся количество бракованных деталей в 1 ящике.

№182. (н)

Размах: $9-3=6$ — разница в числе попаданий между лучшим и худшим участником.

Мода: 6 — наиболее часто встречающееся число попаданий среди всех участников.

№183. (н)

Средняя температура в полдень: $\frac{-2-1-3+0+1+2+2+3+4+3}{10} = 0,9^\circ \text{C}$

Число месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
откло- нение от средней темпера- туры, °С	-2,9	-1,9	-3,9	-0,9	0,1	1,1	1,1	2,1	3,1	2,1

№184. (н)

Пусть ученик в первый день прочитал x страниц. Тогда во второй день он прочитал $1,2x$ страниц, а в третий день $-(1,2x + 24)$ страниц.
 $x + 1,2x + (1,2x + 24) = 296$; $3,4x + 24 = 296$; $3,4x = 272$; $x = 80$

Ответ: 80 страниц.

№185. (н) При $a = -20$ $2a - 7 = 2(-20) - 7 = -47$

$3a + 4 = 3(-20) + 4 = -56$, т.е. $2a - 7 > 3a + 4$

При $a = -8$ $2a - 7 = 2(-8) - 7 = -23$

$3a + 4 = 3(-8) + 4 = -20$, т.е. $2a - 7 < 3a + 4$.

10. Медиана как статистическая характеристика

№186. (н). а) 41; б) 207; в) $\frac{20+22}{2} = 21$; г) $\frac{2,6+3,2}{2} = 2,9$.

№187. (н) а) Среднее арифметическое: $\frac{3,8+7,2+6,4+6,8+7,2}{5} = 6,28$.

Упорядоченный ряд: 3,8; 6,4; 6,8; 7,2; 7,2. Медиана: 6,8.

б) Среднее арифметическое: $\frac{21,6+37,3+16,4+12,6}{4} = 21,925$.

Упорядоченный ряд: 12,6; 16,4; 21,6; 37,3. Медиана: $\frac{16,4+21,6}{2} = 19$.

№188. (н). а) да; б) нет; в) нет; г) да.

№189. (н)

Упорядоченный ряд: 136; 149; 156; 158; 168; 178; 179; 185; 185; 185; 194.

Медиана: 178.

Выработка за месяц больше медианы была у Баранова, Антонова, Бобкова. Рылова и Астафьева.

№190. (н)

Упорядоченный ряд: 1; 2; 2; 3; 3; 4; 4; 4; 5; 6; 8; 10; 10; 10; 12; 25.

Медиана: $\frac{4+5}{2} = 4,5$.

Число приобретенных акций не превосходит медиану у Муравьева, Ильина. Тимофеева, Ерина, Михайлова, Бодрова, Николаевой и Федорова.

№191. (н)

Среднее арифметическое: $\frac{6 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 + 4 + 2 \cdot 5 + 6}{15} = 2,2$ – среднее коли-

чество сорных семян в 1 пакетике.

Упорядоченный ряд: 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6. Медиана: 1.

№192. (н)

Упорядоченный ряд: 30; 31; 32; 32; 32 32; 32; 33; 35; 35; 36 36; 36 36; 38; 38; 38; 40; 40; 42.

Размах: $42 - 30 = 12$. Мода: 32. Медиана: $\frac{35+35}{2} = 35$.

№193. (н)

Упорядоченный ряд: 0, 0, 0, 0, 21, 24, 25, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 38, 38, 38, 39, 39, 40, 40, 40, 42, 43, 44, 49, 50, 52, 54, 56, 58, 64.

Среднее арифметическое:

$$\frac{21+24+25+31+32+34+35+37+4 \cdot 38+2 \cdot 39+3 \cdot 40+42+43+44+49+50+52+54+56+58+64}{31} \approx 35,5$$

Размах: $64 - 0 = 64$. Мода: 38. Медиана: 38.

№194. (н) При $a = -3,5$, $b = 12,6$ $12a - 5b = 12(-3,5) - 5(12,6) = -42 - 63 = -105$
 $8a - 2b = 8(-3,5) - 2(12,6) = -28 - 25,2 = -53,2$,
 то есть при данных значениях a и b $12a - 5b < 8a - 2b$.

№195. (н) а) $6(y - 1) = 9,4 - 1,7y$; $6y - 6 = 9,4 - 1,7y$; $7,7y = 15,4$; $y = 2$.

б) $3(2,4 - 1,1m) = 2,7m + 3,2$; $7,2 - 3,3m = 2,7m + 3,2$; $4 = 6m$; $m = \frac{2}{3}$.

11. Формулы.

№196. (н). а) $b = 1,067 \cdot 6 = 6,402$ (км); б) $b = 1,067 \cdot 12,5 = 13,3375$ (км);

в) $b = 1,067 \cdot 104 = 110,968$ (км).

№197. (н). $p = 16,38 \cdot 3 = 49,14$ кг; $p = 16,38 \cdot 20,5 = 335,79$ кг.

№198. (н). $c = 1,409 \cdot 8 = 11,272$ кг; $c = 1,409 \cdot 30,5 = 42,9745$ кг.

№199. (н). а) $0,9a \cdot 0,9b = 0,81ab \Rightarrow$ уменьшится на 19%;

б) $1,3a \cdot 0,76 = 0,9ab \Rightarrow$ уменьшится на 9%

№200. (н). $(1,2a)^3 = 1,728a^3 \Rightarrow$ увеличится на 72,8%.

№201. (н). $b = 1,15 \cdot 0,85a = 0,9775a \Rightarrow b < a$ (правильный ответ 1).

№202. $0,8x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{0,8} = 1,25 \Rightarrow$ нужно поднять цену на 25%.

№203. (н).

а) $f = 1,8c + 32$; 4°C : $f = 1,8 \cdot 4 + 32 = 39,2^\circ\text{F}$; -15°C : $f = 1,8(-15) + 32 = 5^\circ\text{F}$

0°C : $f = 1,8 \cdot 0 + 32 = 32^\circ\text{F}$

б) $c = \frac{5(f-32)}{9}$; $c = \frac{5(20-32)}{9} = -\frac{20}{3}^\circ\text{C}$; $c = \frac{5(-16-32)}{9} = -\frac{80}{3}^\circ\text{C}$

$c = \frac{5(0-32)}{9} = -\frac{160}{9}^\circ\text{C}$

№204. (н). а) нет, т.к. $f = 1,8c + 32 > 0$, если $c > 0$;

б) да, например, 5°F соответствует -15°C .

№205. (н). а) $t = \frac{s}{a}$; б) $a = \frac{v-v_0}{t}$; в) $\frac{a+b}{2} = \frac{S}{h}$; $a+b = \frac{2S}{h}$; $b = \frac{2S}{h} - a$

Дополнительные упражнения к главе I

К параграфу 1

№179. (с)

$$а) \frac{3}{8} \cdot \left(-\frac{9}{16}\right) = -\frac{3 \cdot 9}{8 \cdot 16} = -\frac{27}{128}; \quad б) \frac{37}{63} \cdot (-21) = -\frac{37}{3} = -12\frac{1}{3};$$

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

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

№180. (с)

$$а) 42,5 \cdot 10 + 25,5 : 17 = 425 + 1,5 = 426,5; \quad б) 16,8 : 10 + 7,4 \cdot 0,8 = 1,68 + 5,92 = 7,6;$$

$$в) 20,6 \cdot 8 - 244,8 : 6 = 164,8 - 40,8 = 124; \quad г) 240,8 : 301 + 32 \cdot 0,06 = 0,8 + 1,92 = 2,72.$$

$$№181. (с) \quad а) 12,6 + 5 \cdot (3,251 - 1,171) = 12,6 + 5 \cdot 2,08 = 12,6 + 10,4 = 23;$$

$$б) 7,6 - 8,4 : (0,27 + 0,15) = 7,6 - 8,4 : 0,42 = 7,6 - 20 = -12,4.$$

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

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

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

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

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

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

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

$$= \frac{14 \cdot \frac{12}{7}}{(20 - 13,5) \cdot \frac{3}{13}} = \frac{24}{\frac{13}{2} \cdot \frac{3}{13}} = \frac{24 \cdot 2}{3} = 16.$$

№206(184).

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

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

№207(185). а) $2,86 + (-4,3) = -1,44$; противоположное 1,44;

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

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

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

№208(186).

$$\begin{array}{r} + -102 - 101 - 100 - \dots + 102 + 103 + 104 = S \\ + 104 + 103 + 102 + \dots - 100 - 101 - 102 = S \\ \hline 2 + 2 + 2 + \dots + 2 + 2 + 2 + 2 = 2S \end{array}$$

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

Ответ: 207.

№209(187). Произведение целых чисел от -11 до 13 равно 0, так как одно из этих чисел равно 0.

№210(188). а) при $m = \frac{1}{3}$, $\frac{m}{m-1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}-1} = -\frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{4}{9}$;

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

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

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

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

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

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

№211(191). $2 \cdot (a+b) = -8,1$, значит $a+b = -4,05$;

а) $3 \cdot (a+b) = -12,15$; б) $-0,5 \cdot (a+b) = 2,025$;

в) $4a + 4b = 4(a+b) = -16,2$; г) $-5a - 5b = -5(a+b) = 20,25$.

№212(192). а) $\frac{5}{2x-4}$ — не имеет смысла, при $2x-4 = 0$, т.е. при $x = 2$;

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

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

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

№213(193). а) $P=2 \cdot (a+m)$; $S=am$, $16=2 \cdot (a+m)$, $8=a+m$,
 $a=8-m$, тогда $S=(8-m) \cdot m$;

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

в) $s=v_1t+v_2t=t(v_1+v_2)$; $t=\frac{s}{v_1+v_2}$ — через это время автомобили встретятся;

г) $S+v_1t=v_2t$; $S=t(v_2-v_1)$; $t=\frac{S}{v_2-v_1}$ — через это время мотоциклист до-

гонит велосипедиста.

№214(194). $V=(a-2x) \cdot (b-2x) \cdot x$. При $a=35$, $b=25$, $x=5$,
 $V=(35-10) \cdot (25-10) \cdot 5=25 \cdot 15 \cdot 5=1875 \text{ см}^3$, $0 < x < 12,5$.

№215(195). а) $a=11n$, где $n \in \mathbb{Z}$; б) $b=21n$, где $n \in \mathbb{Z}$.

№216(196). $y=1,852x$, при $x=10$ миль, $y=18,52$ км;
при $x=50$ миль, $y=92,6$ км; при $x=250$ миль, $y=463$ км.

№217(197). а) $3,48-4,52=-1,04$; $-8,93+9,16=0,23$;
 $3,48-4,52 < -8,93+9,16$, т.к. $-1,04 < 0,23$;

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

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

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

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

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

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

$60 \cdot 0,2 - 1 = 11$; $50 \cdot 0,2 + 1 = 11$; $11 = 11$; значит, $60m - 1 = 50m + 1$ при $m = 0,2$;

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

№199. (с). а) 10 больше 9,6 и меньше 10,1; б) 0,75 больше 0,7 и меньше 0,8;

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

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

№200. (с) а) x больше или равно $-8,3$; б) y меньше или равно $0,07$;
в) $4,52$ больше или равно a ; г) $-3,64$ больше или равно b ;
д) $m - n$ больше или равно k ; е) $p + x$ меньше или равно y .

№201. (с) а) да; да; нет; б) да; да; нет.

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

№203. (с)

а) $100 \leq x \leq 110$; б) $-7,1 < a < 5,2$; в) $3 < d < 3,1$; г) $0 \leq k < 1$.

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

№218(205). а) верно; б) неверно, т.к. при $a < 0$, $b < 0$, $ab > 0$.

№219(206).

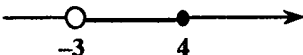
а) $|a + b| = |a| + |b|$ — нет; например $a = -1$, $b = 1$; б) $|ab| = |a| \cdot |b|$ — да.

№220(207). Если $|x| = |y|$, то $x = y$ — нет; пример: $x = 1$; $y = -1$.

№221(208). Если $|a| < |b|$, то $a < b$ — нет; пример: $a = 1$, $b = -2$.

№222(209). Если $|a| > |b|$, то $a < b$ — да; пример: $a = -2$, $b = 1$.

№210. (с) $a < \frac{a+b}{2} < b$.

№211. (с) 

К параграфу 2

№223(212). а) (с) $5,9 \cdot 2,6 + 5,9 \cdot 3,2 + 5,8 \cdot 4,1 = 5,9 \cdot 5,8 + 5,8 \cdot 4,1 = 5,8 \cdot 10 = 58$;

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

а) (с) $8,7 \cdot 9,6 + 3,5 \cdot 8,7 - 8,7 \cdot 3,1 = 8,7 \cdot (9,6 + 3,5 - 3,1) = 8,7 \cdot 10 = 87$;

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

№224(213). а) $(1,25 \cdot 1,7 \cdot 0,8 - 1,7) \cdot 3,45 = 0 \cdot 3,45 = 0$;

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

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

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

№225(215). а) $|x| = |-x|$, $|x| = |(-1) \cdot x|$, $|x| = 1 \cdot |x|$, $|x| = |x|$ — тождество;

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

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

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

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

№226(217). а) $|a + 5| = |a| + 5$ — не тождество. Пример: $a = -5$;

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

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

№227(218).

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

№219. (с)

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

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

№228(220). а) $(a + b) \cdot x + (a + b) \cdot x - 2ax = ax + bx + ax - bx - 2ax = 0$;

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

№221. (с)

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

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

д) $2,4a-0,8m-0,4m-1,5m=2,4a-2,7m$;

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

№229(222). а) $x \cdot (-1) + x \cdot (-2) + x \cdot (-3) + 6x = -6x + 6x = 0$;

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

№223. (с) а) $-(-x) + (-y) = x - y$; б) $-(-x) - (-y) = x + y$;

в) $x + (-(-y)) = x + y$; г) $x - (-(-y)) = x - y$

№224. (с) а) $6,9 - 5,1m + (6m - 1,2) = 5,7 + 0,9m$;

б) $8,4x - 4,4 - (1,6 + 10x) = 8,4x - 4,4 - 1,6 - 10x = -1,6 - 6$;

в) $7,5y + (6 - 7,3y) - 5,8 = 0,2y + 0,2$; г) $-(3,7q - 5,5) + 9q - 3,9 = 5,3q + 1,6$.

№230(225). $8a - (4b + 3a) - (4a - 3b) = 8a - 4b - 3a - 4a + 3b = a - b$;

а) при $a = 6,8$; $b = 7,3$, $a - b = 6,8 - 7,3 = -0,5$;

б) при $a = -8,9$; $b = -9,9$, $a - b = -8,9 - (-9,9) = 1$.

№231(226). а) $a + (2a - (3a - 5)) = a + 2a - 3a + 5 = 5$;

б) $a - (6a - (5a - 8)) = a - 6a + (5a - 8) = -5a + 5a - 8 = -8$.

№227. (с). $(17x - 13y + 8) - (20x + 6y) = 17x - 13y + 8 - 20x - 6y = -3x - 19y + 8$.

№232(228). Если a кратно 3, то $a = 3n$, $n \in \mathbb{Z}$. Если b кратно 5, то $b = 5k$, $k \in \mathbb{Z}$. Тогда $ab = 15 kn$ — кратно 15.

№229. (с). Если a четно, то $a = 2n$, $n \in \mathbb{Z}$. Если b четно, то $b = 2k$, $k \in \mathbb{Z}$.

Тогда $a \cdot b = 4 \cdot kn$ — кратно 4.

К параграфу 3

№233(230). $(2x - 3,8) \cdot (4,2 + 3x) = 0$;

а) $(3,8 - 3,8) \cdot (4,2 + 5,7) = 0$; $x = 1,9$ — является;

б) $(4 - 3,8) \cdot (4,2 + 6) = 2,04 \neq 0$; $x = 2$ — не является;

в) при 4, то $(-2,8 - 3,8) \cdot (4,2 - 4,2) = 0$; $x = -1$ — является;

г) $(-6 - 3,8) \cdot (4,2 - 9) = 47,04 \neq 0$ — не является.

№234(231). а) $x^2 + 4x + 3 = 0$; корнями являются -3 и -1 ,

б) $x^2 + x = 12$; корнями являются -4 и 3 .

№235(232). а) $3x + 7 = (9 + x) + 2x$; $3x + 7 = 3x + 9$; $0x = 2$; $0 = 2$, корней нет;

б) $5x - 1 = 4 \cdot (x - 2) - (9 - x)$, $5x - 1 = 5x - 1$, $0x = 0$, $0 = 0$,

Верно для любого x .

в) $x^2 = x$, $x = 0$; $x = 1$. Уравнение имеет два корня;

г) $x + 1 = x - 1$, $0x = -2$; $0 = -2$, корней нет.

№236(233).

Уравнения корней не имеют, т.к. по определению $|x| \geq 0$, а здесь $|x| = -1$ и $|x| = -3$

№237(234). а) $|x| = 5$, $x_1 = 5$; $x_2 = -5$; б) $|a| - 17 = 0$, $a_1 = 17$; $a_2 = -17$

№235. (с) а) $2x - 16 = 0$; б) $x \cdot (x + 10) = 0$; в) $2x + 4 = 2(x + 2)$.

№238(236). $mx = 5$, при $m \neq 0$ уравнение имеет единственный корень: $x = \frac{5}{m}$,

при $m = 0$ уравнение не имеет корней. Таких значений m , при которых уравнение имело бы бесконечно много решений, нет.

№239(237). $p \cdot x = 10$, при $x = -5$, $p = -2$, при $x = 1$, $p = 10$, при $x = 20$, $p = 0,5$

№240(238). а) $3,8x - (1,6 - 1,2x) = 9,6 + (3,7 - 5x)$,

$3,8x - 1,6 + 1,2x = 9,6 + 3,7 - 5x$, $10x = 14,9$, $x = 1,49$;

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

№241(239).

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

№242(240). а) $(x + 5) \cdot (x + 6) + 9 = 0$ — не может иметь корней, т.к. тогда сумма положительных чисел была бы равна нулю.

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

№243(241). а) $0,15 \cdot (x - 4) = 9,9 - 0,3 \cdot (x - 1)$, $0,15x - 0,6 = 9,9 - 0,3x + 0,3$,
 $0,45x = 10,8$, $x = 24$;

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

в) $(0,7x - 2,1) - (0,5 - 2x) = 0,9 \cdot (3x - 1) + 0,1$,
 $0,7x - 2,1 - 0,5 + 2x = 2,7x - 0,9 + 0,1$,
 $2,7x - 2,6 = 2,7x - 0,8$, $0x = 1,8$, $0 = 1,8$, решений нет;

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

№244(242). а) $(2x + 7) + (-x + 12) = 14$, $2x + 7 - x + 12 = 14$, $x = 14 - 19$, $x = -5$;

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

№245(243). $a = -1, -2, -3, -6, 1, 2, 3, 6$.

№246(244). Так как 13 не делится на 7 без остатка, то x не будет целым числом.

№247(245).

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

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

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

Ответ: 575; 425.

№246. (е)

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

По условию вместе они изготовили 86 деталей.

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

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

№248(247).

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

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

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

Ответ: 33; 42.

№249(248).

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

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

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

№250(249).

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

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

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

№251(250).

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

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

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

№252(251).

Если x — задуманное число, то последовательность действий выглядит так

$$(x + 7) \cdot 3 - 47 = x; \quad 3x + 21 - 47 = x; \quad 2x = 26; \quad x = 13 \quad \text{Ответ: } 13$$

К параграфу 4.

№ 253. (н). $\frac{7 \cdot 10 + 17 + 18}{12} = \frac{105}{12} = \frac{35}{4} = 8,75$

№ 254. (н). а) 29; б) 34.

№ 255. (н). $\frac{12 + x + 2x + 7 + 15 + 20}{6} = 13,$

$54 + 3x = 78; \quad 3x = 24; \quad x = 8; \quad 2x = 16.$ Ответ: 8 и 16

№ 256. (н). $\frac{8 + 16 + 26 + x + 48 + x + 20 + 46}{7} = 32,$

$2x + 164 = 224; \quad 2x = 60; \quad x = 30; \quad x + 20 = 50.$ Ответ: 30 и 50

№ 257. (н).

а) увеличится на 0,5; б) увеличится на 6;

в) может измениться, может не измениться; г) не изменится

Глава II. Функции

§ 5. Функции и их графики

12. Что такое функция

№258(252).

$S = 9x$, при $x = 4$, $S = 9 \cdot 4 = 36 \text{ см}^2$;

при $x = 6,5$, $S = 9 \cdot 6,5 = 58,5 \text{ см}^2$; при $x = 15$, $S = 9 \cdot 15 = 135 \text{ см}^2$.

№259(253).

$s = 70t$, при $t = 2,4$, $s = 70 \cdot 2,4 = 168 \text{ км}$; при $t = 3,8$, $s = 70 \cdot 3,8 = 266 \text{ км}$.

№260(254). $V = a^3$; при $a = 2$, $V = 8 \text{ см}^3$; при $a = 3,5$, $V = 42,875 \text{ см}^3$.

№261(255).

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

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

№262(256).

а)

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

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

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

№263(257).

n	13	34	43	100
r	1	2	3	0

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

№264(258).

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

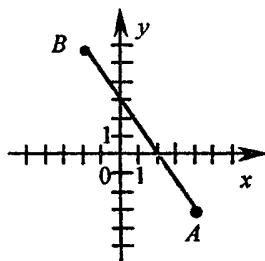
№265(259).

Если через x часов воды в резервуарах станет поровну, то

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

Ответ: 8 ч.

№266(260).



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

13. Вычисление значений функции по формуле

№267(261). $y = 2x + 7$, при $x = 1, y = 9$, при $x = -20, y = -33$, при $x = 43, y = 93$

№268(262). $y = 0,1x + 5$, при $x = 10, y = 6$, при $x = 120, y = 17$, при $x = 50, y = 10$.

№269(263). $y = \frac{12}{x}$.

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

№270(264). $y = x^2 - 9$.

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

№271(265). $y = x \cdot (x - 3,5)$.

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

№272(266). а) $y = x^2 + 8$, x — любое число; б) $y = \frac{1}{x-7}$, $x \neq 7$;

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

№273(267). $y = -5x + 6$, при $y = 6, 6 = -5x + 6; x = 0$,

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

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

№274(268). $y = \frac{2}{3}x$.

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

№275(269). $y = 0,3x - 6$, при $y = -6, -6 = 0,3x - 6; x = 0$,

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

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

№276(270). $m = \rho V = 0,18V$;

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

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

№277(271). $s = 6v$;

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

№278(272). $s = 60 - 12t$;

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

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

№279(273). $y = 150 - 10x$; $1 \leq x \leq 15$, он может купить от 1 до 15 карандашей.

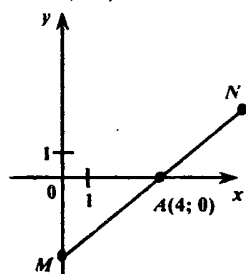
№280(274). Если x книг собрали семиклассники, то $1,1x$ книг собрали шестиклассники. По условию всего собрали 315 книг.

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

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

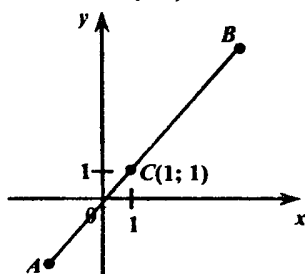
Ответ: 150; 165

№281(275)



$A(4; 0)$.

№282(276).



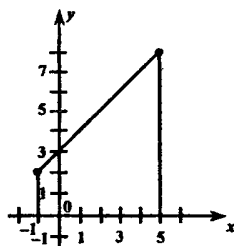
$$x_C = \frac{-2+4}{2} = 1; \quad y_C = \frac{-3+5}{2} = 1$$

14. График функции

№283(277). $y = x \cdot (x - 3); -2 \leq x \leq 2$.

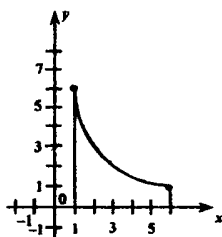
x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
y	10	6,75	4	1,75	0	-1,25	-2	-2,5	-2

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



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

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



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

№285(280).

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

№286(281).

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

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

№282. (с)

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

№287(283).

а)

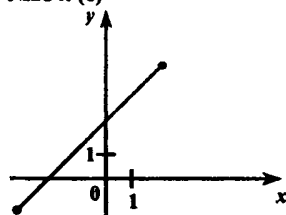
x	-3	-2	0	2	3
y	0	1	1,5	3	2

б)

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

№288 (и). а) например, $x = 1$ и $x = 3$; б) например, $x = -3,5$ и $x = -4$

№284. (с)



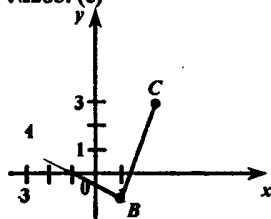
а)

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

б)

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

№285. (с)



а)

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

б)

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

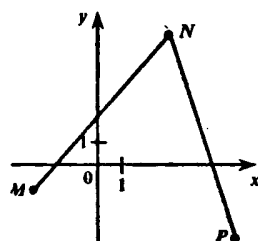
№286. (с)

а)

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

б)

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



№284 (287). $y = 2x - 6$;

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

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

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

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

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

№288. (с) $y = x + 1$;

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

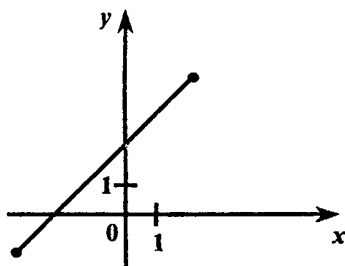
$B(-0,3; 0,7)$ $0,7 = -0,3 + 1$ $0,7 = 0,7 \Rightarrow B \in$ графику;

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

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

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

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

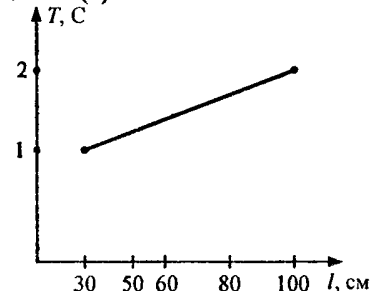


№289. (н).

а) 93 см, 108 см, 122 см; б) $102 - 55 = 47$ см; $144 - 102 = 42$ см.

№290. (н). а) 2,5 л. б) ≈ 2 л

№291. (н)



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

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

№292(291).

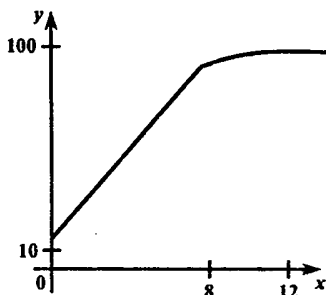
а)

x	4 мин	5,5 мин
y	66°C	78°C

x	9 мин	10,7 мин
y	100°C	100°C

б)

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



№293(292).

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

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

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

№294(293). а) $3,7x - 2 = -2x + 3,13$, $5,7x = 5,13$, $x = 0,9$;

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

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

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

№295(294).

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

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

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

№296(295). а) $6\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{4} - 6 = \frac{2}{3} - \frac{7}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8-7+3}{12} = \frac{1}{3} > 0$, т.е. верно;

б) $7 + 2424 : (11,8 + 0,2) + 2,3 = 7 + 2424 : 12 + 2,3 =$

$= 7 + 202 + 2,3 = 211,3 > 200$, т.е. неверно.

§ 6. Линейная функция

15. (с) Взаимное расположение графиков линейных функций

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

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

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

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

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

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

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

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

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

№337. (с). а) $y = 0,5x + 10$ — параллельны: $y = 0,5x - 6$; $y = 0,5x + 4$; $y = 0,5x$,
б) $y = -1,5x$ — пересекается с: $y = 3 + 1,5x$; $y = 0,5x - 6$; $y = 0,5x + 4$; $y = 0,5x$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

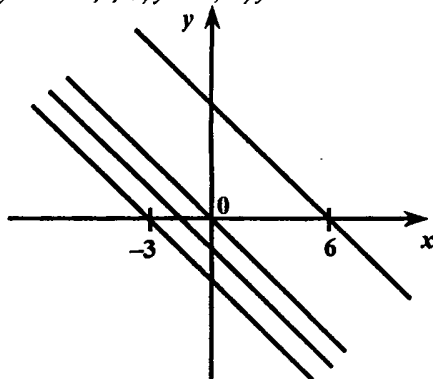
б) $y = -0,5x + 2$; $y = 2,5x - 10$ — пересекаются в $B(4; 0)$;

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

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

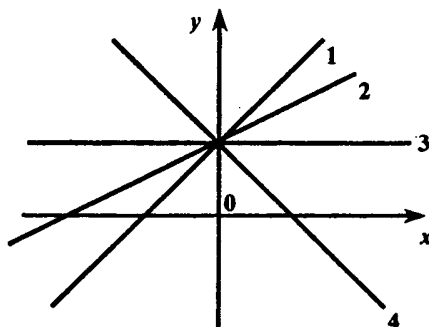
№342. (с). а) Графики функций (слева направо):

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



б) Графики функций;

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

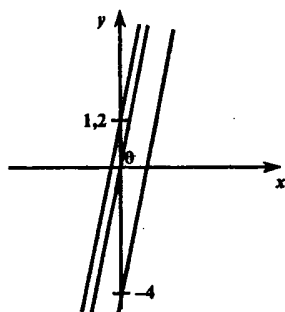


№343. (с)

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

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

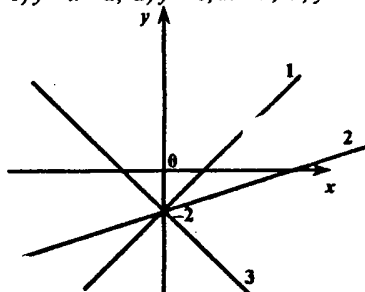
№344. (с). а) $y = 3x - b$;



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

б) $y = kx - 2$;

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



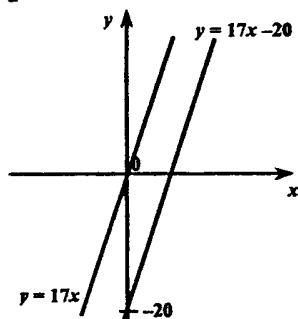
№345. (с)

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

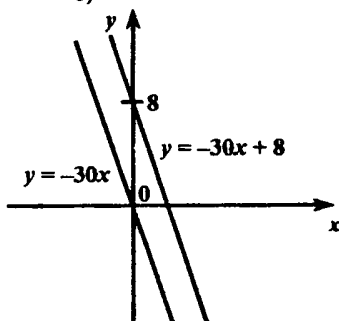
б) $y = -0,4x + 1 \rightarrow y = -0,4x$ — проходит в II и IV четвертях.

№346. (с)

а)



б)



№347. (с) I) график пересекается с Оу в (0; 2), поэтому $b = 2$;
 график пересекается с Ох в (-1,5; 0), поэтому

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

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

график пересекается с Ох в (-1; 0), значит $0 = a \cdot (-1) - 1 \quad a = -1 \quad y = -x - 1$.

№348. (с)

Если x т зерна привезли в I день, то $0,8x$ т зерна привезли во II день. По условию всего привезли 1440 т зерна.

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

Ответ: 800 т.

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

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

15. Прямая пропорциональность и ее график.

№297(317). $s = 12t$ — прямая пропорциональность.

№318. (с). $C = 2\pi R$ — прямая пропорциональность.

№298(319). а) да; б) нет; в) да; г) нет.

№299(320). $y = -\frac{1}{6}x$.

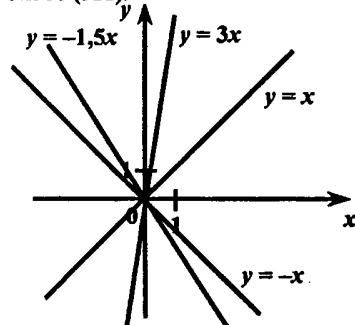
а)

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

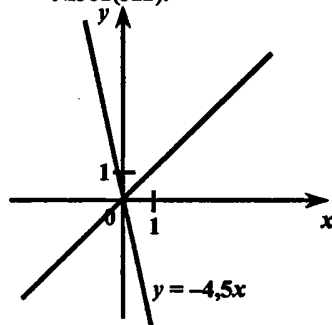
б) (с)

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

№300 (321).



№301(322).



№302(323). $y = -0,5x$;

а)

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

б)

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

№303(328).

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

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

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

графику;

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

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

№324. (с)

$$y = 2x;$$

а)

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

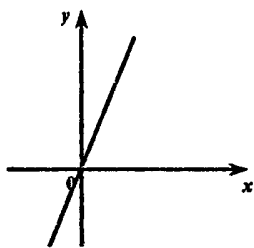
б)

y	7
x	3,5

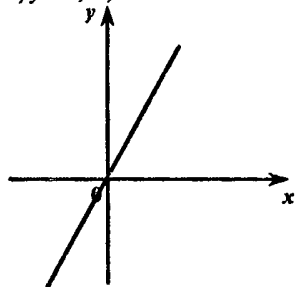
№304. (н). $y = 7x$; через В – да; через С – нет; через D – нет.

№305(330).

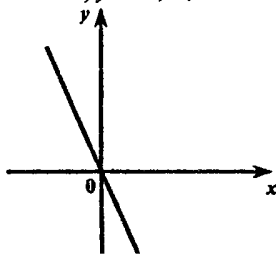
а) $y = 1,7x$;



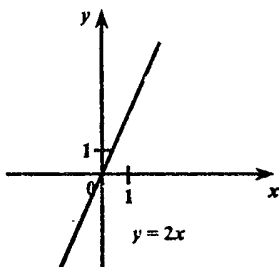
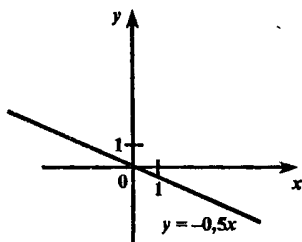
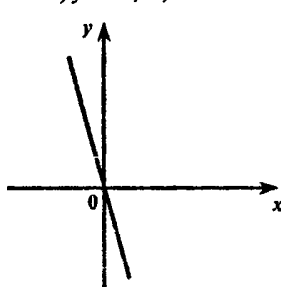
в) $y = 0,9x$;



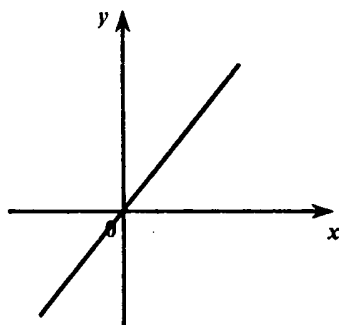
б) $y = -3,1x$;



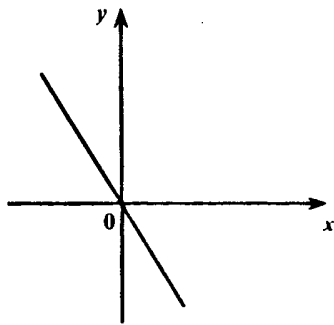
г) $y = -2,9x$;



д) $y = kx, k > 0;$

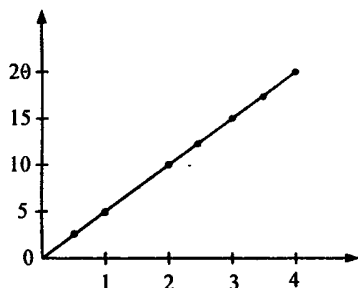


е) $y = kx, k < 0;$



№307(325).

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



№308(326).

а) $t_{\text{пеш}} = 4$ часа; $t_{\text{вел}} = 2$ часа; б) $s_{\text{пеш}} = 20$ км; $s_{\text{вел}} = 30$ км;

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

№309(327). $0 \leq F \leq 1000\text{Н}.$

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

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

№306(331). I: $y = 3x$, значит $k > 0$; II: $y = x$, значит $k > 0$;

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

№310(332).

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

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

№311(333). а) $-21(4 - 10a) - 54a = -84 + 210a - 54a = -84 + 156a$;

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

№312(334).

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

16. Линейная функция и ее график

№313(296).

$V = 120 + 0,5x$ — линейная функция.

№314(297).

$P = 2 \cdot (x + x - 3)$; $P = 4x - 6$ — линейная функция;

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

№315. (н)

$y = 85 - 10x$ — линейная функция.

№298. (с)

$y = 125 - 10x$ — линейная функция.

№316(299).

а) да; б) да; в) да; г) нет; д) нет; е) да.

№317(300).

$y = 0,5x + 6$.

x	-12	0	34
y	0	6	23

y	-16	0	8
x	-44	-12	4

№318(301). $y = -3x + 1,5$.

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

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

№319(302).

а) $y = -2x + 1$.

x	0	2
y	1	-3

б) $y = 0,2x + 5$.

x	0	-5
y	5	4

в) $y = -x + 4,5$.

x	0	4,5
y	4,5	0

г) $y = x + 1,5$.

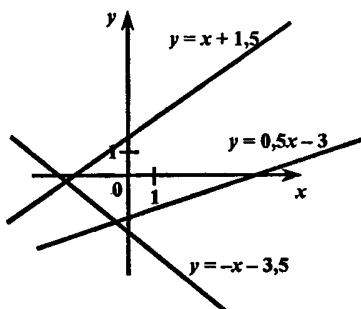
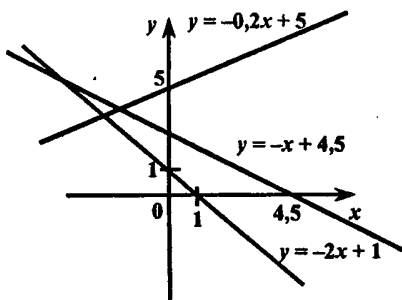
x	0	1,5
y	1,5	

д) $y = 0,5x - 3$.

x	0	6
y	-3	0

е) $y = -x - 3,5$.

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



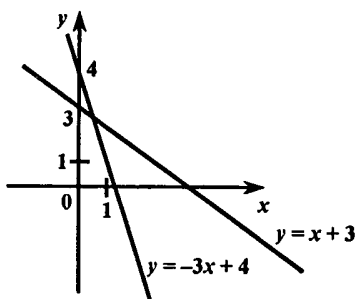
№320(303).

a) $y = -3x + 4$.

x	0	1
y	4	1

б) $y = -x + 3$

x	0	3
y	3	0

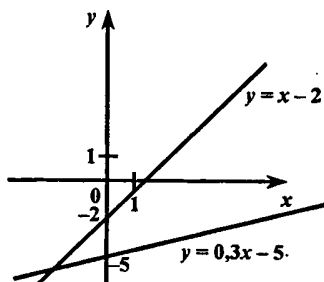


в) $y = x - 2$.

x	0	2
y	1	-3

г) $y = 0,3x - 5$.

x	0	-5
y	5	4



№304. (c)

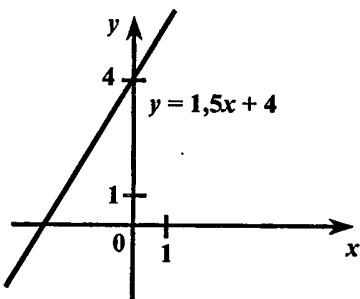
$y = -1,5x + 3$.

a)

x	-2,5	3,5
y	7	8

б)

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



№305. (c)

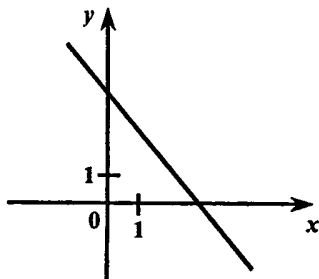
$y = -1,5x + 4$.

a)

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

б)

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



№321 (306).

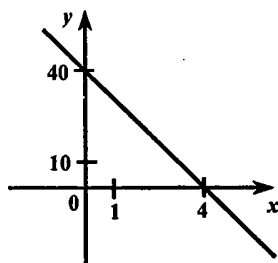
$$y = -10x + 40.$$

a)

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

б)

y	70	-10	-30
x	-3	5	7



№333(307).

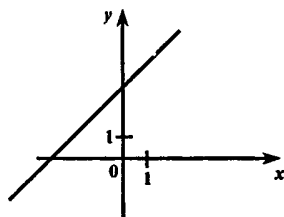
$$y = 10 + 1,5x.$$

a)

x	5	10
y	17,5	25

б)

y	85
x	50



№322(308).

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

№323(309). а) $y = 0,4x - 12$ — у точки пересечения с OX $y = 0$,
 $0,4x - 12 = 0$; $0,4x = 12$; $x = 30$; $A(30; 0)$;

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

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

№324(310). $y = 1,2x - 7$;

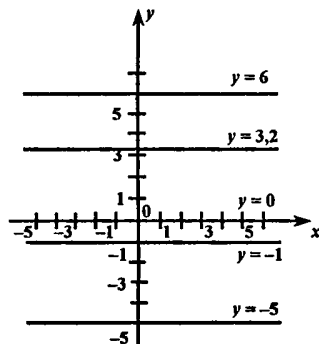
а) $A(100; 113)$ $113 = 1,2 \cdot 100 - 7$ $113 = 113$, $A \in$ графику;

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

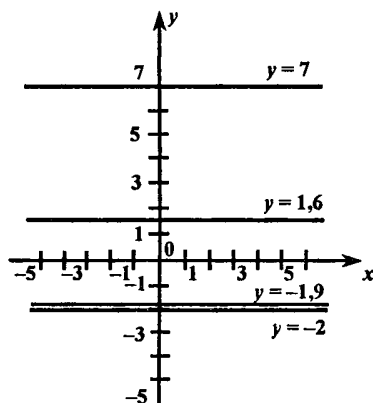
в) $C(-10; 5)$ $5 = 1,2 \cdot (-10) - 7$ $5 \neq -19$, $C \notin$ графику;

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

№325(311).



№326(312).



№327. (н). а) $10x - 8 = -3x + 5$; $13x = 13$; $x = 1$; $y = 2$ (1; 2)

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

в) $14x = x + 26$; $13x = 26$; $x = 2$; $y = 28$ (2; 28)

г) $-5x + 16 = -6$; $5x = 22$; $x = 4,4$; $y = -6$ (4,4; -6)

№328. (н). График 3.

№329. (н). $y = -x + 7$.

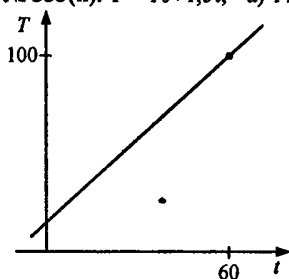
№330. (н). а) 1 кг; б) 2 кг; в) 1 кг; г) 2 л.

№331. (н). а) 6 л; б) 4 минуты; в) 6 минут.

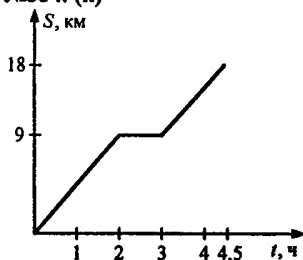
№322. (н). а) 30 минут по шоссе; проехал 40 км со скоростью 80 км/ч.

б) 30 минут по просёлочной дороге; проехал 30 км со скоростью 60 км/ч.

№333(н). $T = 10 + 1,5t$; а) $17,5^\circ\text{C}$, 25°C ; б) через 50 минут.



№334. (н)



№337(315).

I бригада сделал x ; II бригада сделал $(x + 10)$ деталей; III бригада — $0,3 \cdot (2x + 10)$; всего по условию было изготовлено 65 деталей
 $x + x + 10 + 0,3 \cdot (2x + 10) = 65$, $2x + 0,6x + 3 = 55$, $2,6x = 52$,
 $x = 20$ деталей изготовила I бригада,
 30 деталей — II бригада, 15 деталей — III бригада. Ответ: 20; 30; 15.
 №338(316).

а) $n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3$; б) $(n - 1) + n + (n + 1) = 3n$;

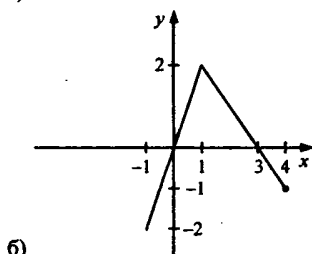
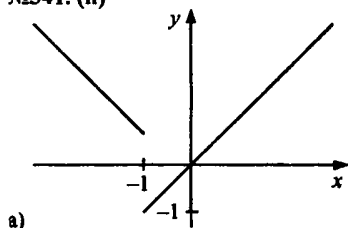
в) $(n + 4) + (n + 5) + (n + 6) = 3n + 15$.

17. Задание функции несколькими формулами

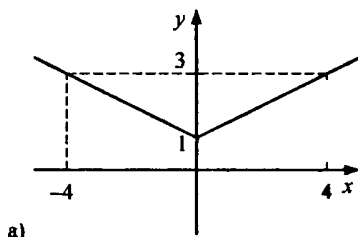
№339. (н). $y = \begin{cases} 1 - x, & x \leq 0 \\ 1, & 0 < x \leq 1 \\ x, & x > 1 \end{cases}$

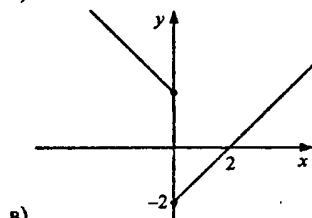
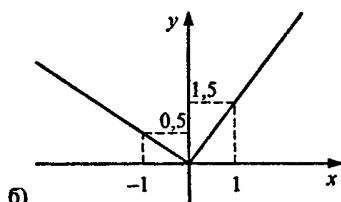
№340. (н). $V = \begin{cases} 20 - 2x, & 0 \leq x < 9 \\ 2, & 9 < x \leq 12 \end{cases}$

№341. (н)



№342. (н)





№ 343. (н). $y = |x| + 2$.

№ 344 (н). $y = \begin{cases} x+1, & -2 \leq x \leq 1 \\ 3-x, & 1 < x \leq 3 \\ x-3, & 3 < x \leq 6 \end{cases}$

№ 345. (н). $T = 60^\circ\text{C}, 100^\circ\text{C}, 100^\circ\text{C}, 95^\circ\text{C}, 90^\circ\text{C}, 80^\circ\text{C}$

$0 \leq t < 20$ – нагревание воды в баке.

$20 \leq t \leq 30$ – температура воды в баке постоянна

$30 < t < 90$ – остывание воды в баке

№ 346. (н). $S = 0$ км, 3 км, 5 км, 5 км, 2,5 км, 0 км.

№ 347. (н). $S = \begin{cases} 60t, & 0 \leq t \leq 1,5 \\ 90, & 1,5 < t \leq 2 \\ 90t - 90, & 2 < t \leq 3 \end{cases}$

Дополнительные упражнения к главе II

К параграфу 5

№ 348(351). а) $m = 13,6$ В; б) $V = \frac{m}{13,6}$.

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

№ 349(353). $y = 5x + 10$ $x > 0$, если $x = 1$, то $y = 15$; если $x = 2$, то $y = 20$.

№ 350(354). а) $t = 4$ часа; б) $v_{\text{ср}} = 4$ км/ч; в) $t_1 = 30$ мин; $t_2 = 25$ мин;

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

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

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

б) при $y = -3$, $x = -3$; $x = -2,1$; $x = -2,8$;

при $y = 1$, $x = 1,3$; при $y = 5$, $x = 5,2$; $x = 5,8$.

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

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

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

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

№351(358). а) $y = \frac{7}{x^2 - 4}$ $x^2 - 4 \neq 0$ $x \neq 2$, $x \neq -2$;

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

№352(359). $y = 150 + 1,5x$; а) при $x = 10$, $y = 165$, при $x = 30$, $y = 195$;

б) при $y = 150$, $x = 0$, при $y = 180$, $x = 20$.

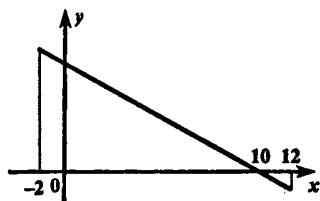
№353(360). $y = 100 - 8x$; а) при $x = 2,5$, $y = 80$, при $x = 4$, $y = 68$;

б) при $y = 20$, $x = 10$, при $y = 36$, $x = 8$.

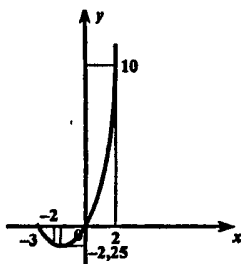
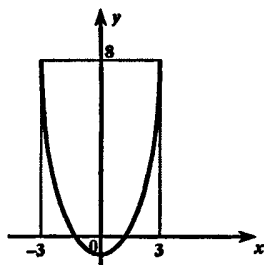
№361. (с)

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

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



в) $y = 3x + x^2$, $-3 \leq x \leq 2$.



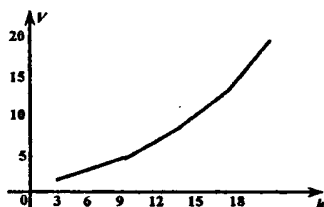
№354(362). а) Если $x = -0,5$ и $x = 3$, то значения функций совпадают

б) Если $x < -0,5$ и $x > 3$, значения второй функции больше, чем значения первой.

в) Если $-0,5 < x < 3$, то значения второй функции меньше, чем значения первой функции.

№356(363). а) при $h = 5$ см, $V \approx 2,8$ л. при $h = 10$ см, $V \approx 7$ л.

б) при $V = 4$ л, $h \approx 6,5$ см. при $V = 10$ л, $h \approx 12,5$ см.



№355(364). а) 8 км; б) тогда $t = 1,5$ ч и обратно $t = 1,5$ ч;
в) $t = 6$ часов рыболов ловил рыбу; г) $s = 4$ км; д) 1 ч 15 мин; е) $v_{\text{ср}} = 5$ км/ч

К параграфу 6

№359(365). а) да; б) да; в) нет; г) да; д) нет; е) да.

№360(366). $y = 0,2x - 4$;

1) при $x = -25, y = -9$, при $x = -12, y = -6,4$, при $x = 45, y = 5$, при $x = 60, y = 8$;

2) при $y = 0, x = 20$, при $y = 1, x = 25$;

а) $x = y; x = 0,2x - 4; x = -5$; б) $x = -y; x = -(0,2x - 4); x = 3\frac{1}{3}$.

№361(367). а) $y = kx + b$, при $x = 0; y = 0 \cdot x + b = -8 \rightarrow b = -8$;
тогда $12 = k \cdot 2 - 8 \rightarrow k = 10$, значит $y = 10x - 8$.

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

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

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

№362(368). $y = kx + b, 11 = k + b, 21 = 2k + b$, тогда $k = 10, b = 1, y = 10x + 1$.

№363(369). $m = 400 + 5x$ является линейной.

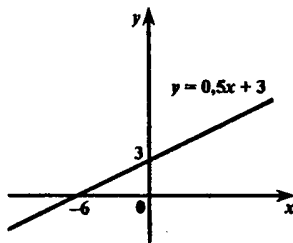
№370. (с) $y = 0,5x + 3$;

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

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

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

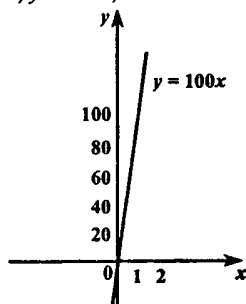
г) $0,5x + 3 = 0, x = -6$.



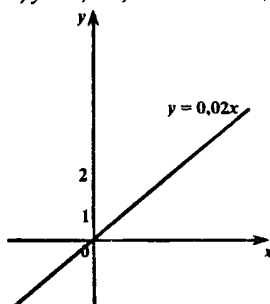
№371. (с). при $x = -12, y = 90$; при $x = 20, y = -150$; при $x = 44, y = -330$;
при $y = -1500, x = 200$; при $y = 1200, x = -160$.

№357 (372).

а) $y = 100x$;



б) $y = 0,02x$;



№373. $y = 1,25x - 5$;

а) $A(12; 10)$ $1,25 \cdot 12 - 5 = 10 \Rightarrow A \in \text{графику}$;

б) $K(-20; 30)$ $1,25 \cdot (-20) - 5 = -30 \Rightarrow K \in \text{графику}$;

в) $P(3; 5)$ $1,25 \cdot 3 - 5 = -1,25 \neq -20 \Rightarrow P \notin \text{графику}$;

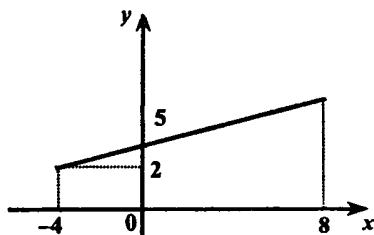
г) $Q(20; -20)$ $1,25 \cdot 20 - 5 = 20 \neq -20 \Rightarrow Q \notin \text{графику}$.

№364(374).

Чтобы точка принадлежала графику, необходимо, чтобы ее координаты были решением уравнения, поэтому: $-1,4 = 3,5 \cdot a$ $a = -0,4$ $A(-0,4; -1,4)$.

№365(375).

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



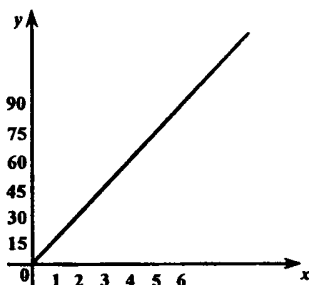
№358(376).

$y = 15x$;

а) если $x = 3$ ч, то $y = 45$ км. если

$x = 3$ ч 40 мин, то $y = 55$ км.

б) если $y = 50$ км, то $x \approx 3,5$ ч.



№366(377).

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

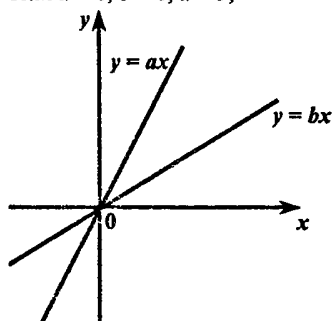
№367(378). а) $y = 100 - 25x$, пересечение с Ox в $A(4; 0)$;

б) $y = 7x + 49$, пересечение с Ox в $B(-7; 0)$;

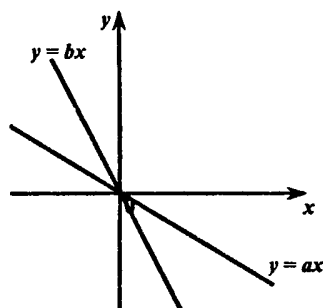
- в) $y = 200x$, пересечение с Ox в $C(0; 0)$;
 г) $y = -75x$, пересечение с Ox в $D(0; 0)$;
 д) $y = -15$, не пересекает Ox ; е) $y = 15$, не пересекает Ox .

№368(379).

если $a > 0, b > 0, a > b$;



если $a > 0, b < 0, |a| < |b|$.



№369(380).

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

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

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

№370(381). $y = kx + b \quad y = 1,5x - 3 \quad A(2; 3)$.

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

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

№371(382). Так как график второй функции параллелен оси абсцисс, то ее уравнение $y = b$. Т.к. $M(5; 8)$ принадлежит графику функции $y = b$, то $b = 8$, т.е. искомая функция $y = 8$.

№372(383). а) $4x + 9 = 6x - 5, 2x = 14, x = 7, y = 37, A(7; 37)$;

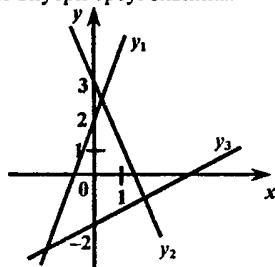
б) $16x - 7 = 21x + 8, -5x = 15, x = -3, y = -55, B(-3; -55)$;

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

г) $0,1x = 14, x = 10, y = 14, D(10; 14)$.

№373(384). $y_1 = 3x + 2; y_2 = -2x + 3; y_3 = 0,5x - 2$.

Начало координат лежит внутри треугольника.



Глава III. Степень с натуральным показателем

§ 7. Степень и ее свойства

18. Определение степени с натуральным показателем

№374(385).

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

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

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

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

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

№375(386). а) $3,5^4 = 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5$ — основание 3,5, показатель степени 4;

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

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

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

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

№376(387).

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

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

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

№377(388).

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

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

№378(389). а) $4,15^3 = 71,473375$;

б) $(-0,98)^5 = -0,9039207968$;

в) $1,42^6 = 8,198418170944$;

г) $2,08^3 : 1,56 = 5,7685333333$;

д) $1,67^4 \cdot 8,3 = 64,557094643$.

№379(380).

а) $8,49^4 = 5195,54081601$;

б) $(-1,062)^3 = -1,197770328$;

в) $2,73^5 \cdot 27,4 = 4154,93082850482$;

г) $(1,39 + 7,083)^3 = 608,291319817$.

№380(391).

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

№381(392). а) $0,81 = 0,9^2$; $0,16 = 0,4^2$; $144 = 12^2$;

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

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

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

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

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

№382(393). а) $8 = 2^3$; б) $81 = 9^2$; в) $125 = 5^3$; г) $64 = 8^2 = 4^3$; д) $0,001 = 0,1^3$;

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

№383(394). а) $71^2 > 0$; б) $(-25)^3 < 0$; в) $(-5,9)^3 < (-5,9)^2$; г) $(-2,3)^{12} > (-8,6)^{19}$

№384(395).

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

в) $(-0,4)^3 = -0,064$; г) $-0,04^3 = -0,00064$;

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

№385(396).

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

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

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

№386(397). а) $9 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 = 9 \cdot \frac{25}{36} = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$; б) $\left(9 \cdot \frac{5}{6}\right)^2 = \left(\frac{15}{2}\right)^2 = \frac{225}{4} = 56,25$,

в) $(-10)^6 = 1000000$;

г) $-10^6 = -1000000$;

д) $4 \cdot 5^3 = 4 \cdot 125 = 500$;

е) $-5 \cdot 2^5 = -5 \cdot 32 = -160$;

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

№387(398). а) $7^2 + 3^2 = 49 + 27 = 76$; б) $6^3 + 8^2 = 36 + 64 = 100$;

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

д) $(10 - 3)^2 = 7^2 = 49$; е) $2^4 - 3^2 = 16 - 9 = 7$; ж) $11 - 3^4 = 11 - 81 = -70$;

з) $(6 - 8)^3 = (-2)^3 = -8$; и) $4^3 - 2^2 = 64 - 4 = 60$.

№388(399). а) $-1^3 + (-2)^3 = -1 - 8 = -9$; б) $-6^2 - (-1)^4 = -36 - 1 = -37$;

в) $-8^3 + (-3)^3 = -512 - 27 = -539$; г) $10 - 5 \cdot 2^4 = 10 - 80 = -70$;

д) $2 \cdot 3^4 - 3 \cdot 2^4 = 162 - 48 = 114$; е) $2 \cdot 5^3 + 5 \cdot 2^3 = 250 + 40 = 290$;

$$ж) 3^4 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 6\frac{1}{4} = 81 - \frac{4}{25} \cdot \frac{25}{4} = 81 - 1 = 80;$$

з) $0,2 \cdot 3^3 - 0,4 \cdot 2^4 = 5,4 - 6,4 = -1$; и) $8 \cdot 0,5^3 + 25 \cdot 0,2^2 = 1 + 1 = 2$.

$$\text{№389. (н). } S = 1,5a^2 + \frac{1}{2}\pi \cdot \frac{a^2}{4} = a^2 \left(\frac{\pi}{8} + \frac{3}{2} \right)$$

$$S = 80^2 \cdot \left(\frac{\pi}{8} + \frac{3}{2} \right) = 800(\pi + 12) \approx 12112$$

$$\text{№390. (н). } S = \pi R^2 - \pi r^2 \quad S = \pi \cdot 6,4^2 - \pi \cdot 3,6^2 = \pi \cdot 28 \approx 88 \text{ см}^2$$

№400. (с). а) при $x = -2$, $8x^3 = 8 \cdot (-2)^3 = -64$, при $x = -1$, $8x^3 = 8 \cdot (-1)^3 = -8$,
при $x = 0$, $8x^3 = 8 \cdot 0^3 = 0$, при $x = 3$, $8x^3 = 8 \cdot 3^3 = 216$;

б) при $a = -25$, $70 - a^2 = 70 - (-25)^2 = -555$,
при $a = 1$, $70 - a^2 = 70 - 1^2 = 69$, при $a = 10$, $70 - a^2 = 70 - 10^2 = -30$.

№391(401). а) при $y = -2$, $0,01y^4 = 0,01 \cdot (-2)^4 = 0,01 \cdot 16 = 0,16$,

при $y = 3$, $0,01y^4 = 0,01 \cdot 3^4 = 0,01 \cdot 81 = 0,81$,

при $y = 10$, $0,01y^4 = 0,01 \cdot 10^4 = 0,01 \cdot 10000 = 100$;

б) при $c = -11$, $2c^3 + 3 = 2 \cdot (-11)^2 + 3 = 2 \cdot 121 + 3 = 245$,

при $c = 0$, $2c^3 + 3 = 2 \cdot 0^2 + 3 = 3$,

при $c = 15$, $2c^3 + 3 = 2 \cdot 15^2 + 3 = 2 \cdot 225 + 3 = 453$.

№392(402). а) при $x = 9$, $x^2 = 81$; $-x^2 = -81$; $(-x)^2 = (-9)^2 = 81$,

при $x = -6$, $x^2 = 36$; $-x^2 = -36$; $(-x)^2 = 6^2 = 36$;

б) при $x = 4$, $x^3 = 64$; $-x^3 = -64$; $(-x)^3 = (-4)^3 = -64$;

при $x = -3$, $x^3 = -27$; $-x^3 = 27$; $(-x)^3 = 3^3 = 27$.

№393(403). при $x = -1$, $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x = -1 + 1 - 1 + 1 - 1 = -1$,

при $x = 0$, $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$,

при $x = 10$, $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x = 100000 + 10000 + 1000 + 100 + 10 = 111110$

№394(404). при $x = 5$, $2x^4 - 5x^3 + x^2 + 3x + x = 2 \cdot 5^4 - 5 \cdot 5^3 + 5^2 + 3 \cdot 5 = 665$,

при $x = -5$, $2x^4 - 5x^3 + x^2 + 3x + x = 2 \cdot (-5)^4 + 5 \cdot (-5)^3 + (-5)^2 - 3 \cdot (-5) = 1885$.

№395(405).

а) $a^3 a = aaaa = a^4$; б) $a^4 a^2 = aaaaaa = a^6$;

в) $a^3 a^6 = aaaaaaaa = a^9$; г) $a^{20} a^{12} = \underbrace{aa \dots a}_{20} \cdot \underbrace{aa \dots a}_{12} = a^{32}$.

№396(406).

$4x^2 \geq 0$ и $(x - 8)^2 \geq 0$ для любого x , т.к. квадрат любого числа есть число неотрицательное.

№397(407).

$a^2 + 1 > 0$ и $3 + (5 - a)^2 > 0$ при любых a , так как $a^2 > 0$ и $(5 - a)^2 \geq 0$, сумма неотрицательного и положительного выражений положительна.

№398(408).

а) $(x + 1)^2$; б) $a^2 + b^2$; в) $m^2 - n^2$; г) $(m - n)^2$; д) $2x^2 y^2$; е) $2a^3 b^2$.

№399(409).

а) Квадрат суммы чисел x и y ; б) Сумма квадратов чисел x и y ;

в) Квадрат разности чисел x и y ; г) Разность квадратов чисел x и y ;

д) Куб разности чисел x и y ; е) Сумма кубов чисел x и y ;

ж) Удвоенный квадрат разности чисел a и b ;

з) Утроенная сумма квадратов чисел a и b ;

№400(410). $y = 1,2x - 30$; пересечение с Ox : $1,2x - 30 = 0$; $1,2x = 30$;

$x = 25$; $A(25; 0)$; с Oy : $y = 1,2 \cdot 0 - 30$; $y = -30$; $B(0; -30)$.

№401(411). а) $-4x + 1,3 = x - 2,7$, $-5x = -4$, $x = 0,8$, $y = -1,9$, $A(0,9; -1,9)$;

б) $-x + 8,1 = -3x + 7,9$, $2x = -0,2$, $x = -0,1$, $y = 8,2$, $B(-0,1; 8,2)$.

№402(412).

а) $y = -\frac{1}{2}x + 3$ и $y = -\frac{1}{2}x - 3$ параллельны, т.к. $k_1 = k_2 = -\frac{1}{2}$;

б) $y = \frac{2}{3}x + 4$ и $y = -\frac{2}{3}x + 4$, пересекаются в точке $(0; 4)$.

19. Умножение и деление степеней

№403(413).

а) $x^5 x^8 = x^{13}$; б) $a^6 a^3 = a^9$; в) $y^4 y^9 = y^{13}$; г) $b^8 b^{15} = b^{23}$;
 д) $x^9 x^{-7} = x^2$; е) $y y^{12} = y^{13}$; ж) $2^6 \cdot 2^4 = 2^{10}$; з) $7^5 \cdot 7 = 7^6$.

№404(414).

а) $m^3 m^8 = m^{11}$; б) $x^4 x^4 = x^8$; в) $c^7 c^{12} = c^{19}$; г) $p^3 p^{11} = p^{14}$;
 д) $aa^3 = a^4$; е) $b^2 b = b^3$; ж) $5^9 \cdot 5^8 = 5^{17}$; з) $3^3 \cdot 3^3 = 3^6$.

№405(415).

а) $a^{15} = a^6 a^9$; б) $a^{15} = a^9 a^6$; в) $a^{15} = a^2 a^{13}$; г) $a^{15} = a^{14} a$.

№406(416).

а) $x^{10} = x^5 x^5$; б) $y^{15} = y^{10} y^5$; в) $2^{12} = 2^5 \cdot 2^7$; г) $5^{17} = 5^{10} \cdot 5^7$

№407(417).

$x^6 = x^3 x^3 = x^4 x^2 = x^5 x = x^2 x^4 = x x^5$.

№408(418).

а) $x^2 x^5 x^4 = x^{11}$; б) $y^3 y^2 y = y^6$; в) $mm^3 m^2 m^5 = m^{11}$; г) $p^4 p^3 pp = p^9$;
 д) $10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^5 = 10^{10}$; е) $3^4 \cdot 3^2 \cdot 3^3 \cdot 3 = 3^{10}$.

№409(419).

а) $m^3 m^2 m^8 = m^{13}$; б) $a^4 a^3 a^2 = a^9$; в) $xx^4 x^4 x = x^{10}$;
 г) $n^5 nn^3 n^6 = n^{15}$; д) $7^8 \cdot 7 \cdot 7^4 = 7^{13}$; е) $5 \cdot 5^2 \cdot 5^3 \cdot 5^5 = 5^{11}$.

№410(420).

а) $5^8 \cdot 25 = 5^8 \cdot 5^2 = 5^{10}$; б) $3^{12} \cdot 27 = 3^{12} \cdot 3^3 = 3^{15}$;
 в) $6^{15} \cdot 36 = 6^{15} \cdot 6^2 = 6^{17}$; г) $2^9 \cdot 32 = 2^9 \cdot 2^5 = 2^{14}$;
 д) $0,4^5 \cdot 0,16 = 0,4^5 \cdot 0,4^2 = 0,4^7$; е) $0,001 \cdot 0,1^4 = 0,1^3 \cdot 0,1^4 = 0,1^7$.

№411(421).

а) $2^4 \cdot 2 = 2^5 = 32$; б) $2^6 \cdot 4 = 2^8 = 256$;
 в) $8 \cdot 2^7 = 2^{10} = 1024$; г) $16 \cdot 32 = 2^9 = 512$.

№412(422).

а) $3^2 \cdot 3^5 = 3^7 = 2187$; б) $81 \cdot 3^6 = 3^4 \cdot 3^6 = 3^{10} = 59049$;
 в) $9 \cdot 2187 = 3^2 \cdot 3^7 = 3^9 = 19683$; г) $27 \cdot 243 = 3^3 \cdot 3^5 = 3^8 = 6561$.

№413(423).

а) $(c^4)^2 = c^4 \cdot c^4 = c^8$; б) $(c^2)^4 = c^2 \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot c^2 = c^8$.

№414(424).

а) $x^5 : x^3 = x^2$; б) $y^{10} : y^7 = y^3$; в) $a^{21} : a = a^{20}$; г) $b^{19} : b^{18} = b$;
 д) $c^{12} : c^3 = c^9$; е) $p^{20} : p^{10} = p^{10}$; ж) $3^8 : 3^5 = 3^3$; з) $0,7^9 : 0,7^4 = 0,7^5$.

№415(425).

а) $p^{10} : p^6 = p^4$; б) $a^8 : a^4 = a^4$; в) $x^{15} : x^4 = x^{11}$; г) $y^9 : y = y^8$;
 д) $10^{16} : 10^{12} = 10^4$; е) $2,3^{16} : 2,3^7 = 2,3^9$.

№416(426).

а) $5^5 : 5^4 = 5^1 = 5$; б) $10^{15} : 10^{12} = 10^3 = 1000$;
 в) $0,5^{10} : 0,5^7 = 0,5^3 = 0,125$; г) $\left(1\frac{1}{3}\right)^8 : \left(1\frac{1}{3}\right)^6 = \left(1\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$;
 д) $2,73^{13} : 2,73^{12} = 2,73$; е) $\left(-\frac{2}{3}\right)^7 : \left(-\frac{2}{3}\right)^4 = \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{8}{27}$.

№417(427).

а) $\frac{8^6}{8^4} = 8^2 = 64$;

б) $\frac{0,8^7}{0,8^4} = 0,8^3 = 0,512$;

в) $\frac{(-0,3)^5}{(-0,3)^5} = (-0,3)^2 = 0,09$;

г) $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^4}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$;

д) $\frac{\left(-2\frac{1}{3}\right)^6}{\left(-2\frac{1}{3}\right)^3} = \left(-2\frac{1}{3}\right)^3 = -\left(\frac{7}{3}\right)^3 = -\frac{343}{27} = -12\frac{19}{27}$.

№418(428). а) $\frac{7^9 \cdot 7^5}{7^{12}} = 7^2 = 49$;

б) $\frac{3^{15}}{3^5 \cdot 3^6} = 3^4 = 81$;

в) $\frac{5^{16} \cdot 5^4}{5^{18}} = 5^2 = 25$;

г) $\frac{0,6^{12}}{0,6^4 \cdot 0,6^5} = 0,6^3 = 0,216$.

№419(429). а) $x^n x^3 = x^{n+3}$; б) $a^2 a^m = a^{2+m}$; в) $xx^n = x^{1+n}$; г) $y^n : y^4 = y^{n-4}$;
д) $c^9 : c^m = c^{9-m}$; е) $k^n : k = k^{n-1}$.

№420(430). а) $3x^0 = 3 \cdot 1 = 3$;

б) $-2,5y^0 = -2,5 \cdot 1 = -2,5$;

в) $10a^2 b^0 = 10a^2 = 10 \cdot (-3)^2 = 10 \cdot 9 = 90$;

г) $27a^0 c^3 = 27c^3 = 27 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{27}{27} = -1$.

№421(431). а) $b^4 b^0 = b^4$;

б) $c^5 : c^0 = c^5$;

в) $a^4 a^0 = a^4$;

г) $x^3 : x^0 = x^3$.

№422(432). а) $9 = 3^2$;

б) $-27 = (-3)^3$;

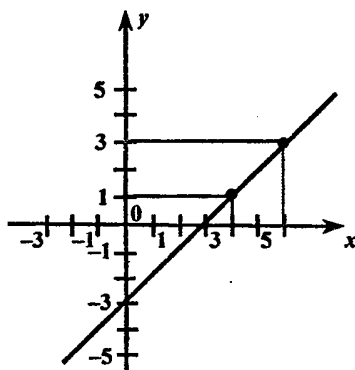
в) $6,25 = 2,5^2$;

г) $0,064 = 0,4^3$;

д) $-3\frac{3}{8} = -\frac{27}{8} = \left(-\frac{3}{2}\right)^3$;

е) $5\frac{4}{9} = \frac{49}{9} = \left(\frac{7}{3}\right)^2$.

№423(433). $y = x - 3$, при $x = 4, y = 1$, при $x = 6, y = 3$.



№424(434).

К моменту $t = 3\frac{1}{2}$ ч, автомобиль прошел $s = 70 \cdot 3\frac{1}{2} = 245$ км.

К моменту $t = 5$ ч, пройдено $s = 70 \cdot 5 = 350$ км.

т.е. за время с 3,5 ч по 5 ч автомобиль прошел $350 - 245 = 105$ км.

№425(435).

а) $6a^2 \geq 0$; б) $-a^2 \leq 0$; в) $a^2 + 4 > 0$; г) $(a + 4)^2 \geq 0$; д) $-a^2 - 5 < 0$.

№426(436).

$$v = x^3 - 3x^2$$

4(7; 196) $7^3 - 3 \cdot 7^2 = 343 - 147 = 196$ — принадлежит;

B(-5; -200) $(-5)^3 - 3 \cdot 5^2 = -125 - 75 = -200$ — принадлежит

№427(437).

40 см³ — 108 г. 75 см^3 — x кг. $\frac{75 \cdot 108}{40} = 202,5$ г — масса куса с $V = 75 \text{ см}^3$

20. Возведение в степень произведения и степени

№428(438). а) $(xy)^4 = x^4y^4$; б) $(abc)^5 = a^5b^5c^5$; в) $(2x)^3 = 8x^3$; г) $(3a)^2 = 9a^2$;

д) $(-5x)^3 = -125x^3$; е) $(-10ab)^2 = 100a^2b^2$;

ж) $(-0,2xy)^4 = 0,0016x^4y^4$; з) $(-0,5bd)^3 = -0,125b^3d^3$.

№429(439). а) $(mn)^5 = m^5n^5$; б) $(xyz)^2 = x^2y^2z^2$; в) $(-3y)^4 = 81y^4$;

г) $(-2ax)^3 = -8a^3x^3$; д) $(10xy)^2 = 100x^2y^2$;

е) $(-2abx)^4 = 16a^4b^4x^4$; ж) $(-am)^3 = -a^3m^3$; з) $(-xn)^4 = x^4n^4$.

№430(440). а) $(2 \cdot 10)^3 = 8000$; б) $(2 \cdot 5)^4 = 10000$;

в) $(3 \cdot 100)^4 = 8100000000$; г) $(5 \cdot 7 \cdot 20)^2 = 490000$.

№431(441).

а) $(-a)^2 = ((-1) \cdot a)^2 = (-1)^2 a^2 = a^2$; б) $(-a)^3 = (-a) \cdot (-a) \cdot (-a) = -a \cdot a \cdot a = -a^3$

№432(442). $S = a^2$, при $a = 2b$, $S = (2b)^2 = 4b^2$, S увеличится в 4 раза;

при $a = 3b$, $S = (3b)^2 = 9b^2$, S увеличится в 9 раз;

при $a = 10b$, $S = (10b)^2 = 100b^2$, S увеличится в 100 раз;

при $a = nb$, $S = (nb)^2 = n^2b^2$, S увеличится в n^2 раз.

№433(443). $V = a^3$, при $a = 2b$, $V = (2b)^3 = 8b^3$, V увеличится в 8 раз;

при $a = 3b$, $V = (3b)^3 = 27b^3$, V увеличится в 27 раз;

при $a = 10b$, $V = (10b)^3 = 1000b^3$, V увеличится в 1000 раз;

при $a = nb$, $V = (nb)^3 = n^3b^3$, V увеличится в n^3 раз.

№434. (н). $S_1 = 6a^2$ $S_2 = 6(3a)^2 = 54a^2$

Для покраски второго куба потребуется $9 \cdot 40 = 360$ грамм краски, то есть 350 грамм краски не хватит.

№435. (н)

$V_1 = a^3$ — за 40 минут

$V_2 = (2a)^3 = 8a^3$ — за $8 \cdot 40 = 320$ минут

5 ч = 300 минут, т.е. 5 часов не хватит.

№436(444). а) $b^3x^3 = (bx)^3$; б) $a^7b^7 = (ab)^7$; в) $x^2y^2z^2 = (xyz)^2$;

г) $(-a)^3b^3 = (-ab)^3$; д) $32a^5 = (2a)^5$; е) $0,027m^3 = (0,3m)^3$.

№437(445). а) $2^4 \cdot 5^4 = (10)^4 = 10000$; б) $4^3 \cdot 25^3 = 100^3 = 1000000$.

$$в) 0,25^{15} \cdot 4^{15} = 1^{15} = 1; \quad г) \left(\frac{2}{7}\right)^7 \cdot 1,5^7 = 1^7 = 1;$$

$$д) \left(\frac{5}{10}\right)^{10} \cdot 1,4^9 = \left(\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}\right)^9 \cdot \frac{5}{7} = 1^9 \cdot \frac{5}{7} = \frac{5}{7};$$

$$е) 0,2^6 \cdot 50^7 = (0,2 \cdot 50)^6 \cdot 50 = 10^6 \cdot 50 = 50000000.$$

$$\text{№438(446). а) } (x^3)^2 = x^6; \text{ б) } (x^2)^3 = x^6; \text{ в) } (a^5)^4 = a^{20}; \text{ г) } (a^6)^3 = a^{18}; \text{ д) } (y^2)^5 = y^{10};$$

$$е) (y^7)^2 = y^{14}; \text{ ж) } (b^3)^3 = b^9; \text{ з) } (b^5)^2 = b^{10}.$$

$$\text{№439(447). а) } (x^6)^4 = x^{24}; \text{ б) } x^6 \cdot x^4 = x^{10}; \text{ в) } x^2 \cdot x^2 = x^4; \text{ г) } (x^2)^2 = x^4;$$

$$д) x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^9; \text{ е) } ((x^2)^3)^4 = (x^6)^4 = x^{24}.$$

$$\text{№440(448). а) } (a^3)^2 = a^{10}; \text{ б) } a^5 \cdot a^2 = a^7; \text{ в) } (a^4)^3 = a^{12}; \text{ г) } a^3 \cdot a^4 = a^7;$$

$$д) a^5 \cdot a^5 = a^{10}; \text{ е) } (a^5)^5 = a^{25}.$$

$$\text{№441(449). а) } a^n \cdot a^3 = a^{n+3}; \text{ б) } a \cdot a^m = a^{m+1}; \text{ в) } a^2 \cdot a^m = a^{2+m};$$

$$г) (a^2)^m = a^{2m}; \text{ д) } (a^n)^3 = a^{3n}; \text{ е) } (a^3)^n = a^{3n}.$$

$$\text{№442(450). а) } 25^4 = (5^2)^4 = 5^8; \text{ б) } 125^3 = (5^3)^3 = 5^9; \text{ в) } 625^2 = (5^4)^2 = 5^8.$$

$$\text{№443(451). а) } 2^{20} = (2^2)^{10}; \text{ б) } 2^{20} = (2^4)^5; \text{ в) } 2^{20} = (2^5)^4; \text{ г) } 2^{20} = (2^{10})^2.$$

$$\text{№444(452). а) } 2^{60} = (2^2)^{30} = 4^{30}; \text{ б) } 2^{60} = (2^3)^{20} = 8^{20};$$

$$в) 2^{60} = (2^4)^{15} = 16^{15}; \text{ г) } 2^{60} = (2^5)^{12} = 32^{12}.$$

$$\text{№445(453). } a^{12} = (a^6)^2 = (a^4)^3.$$

$$\text{№446(454). Т.к. } a^2 = m, \text{ то } a^6 = m^3.$$

$$\text{№447(455). а) } x^3 \cdot (x^2)^5 = x^3 \cdot x^{10} = x^{13}; \text{ б) } (a^3)^2 \cdot a^5 = a^6 \cdot a^5 = a^{11};$$

$$в) (a^2)^3 \cdot (a^4)^2 = a^6 \cdot a^8 = a^{14}; \text{ г) } (x^2)^5 \cdot (x^5)^2 = x^{10} \cdot x^{10} = x^{20};$$

$$д) (m^2 m^3)^4 = (m^5)^4 = m^{20}; \text{ е) } (x^4 x)^2 = (x^5)^2 = x^{10}.$$

$$\text{№448(456). а) } (a^2)^4 = a^8; \text{ б) } a^3 \cdot (a^3)^2 = a^3 \cdot a^6 = a^9;$$

$$в) (a^5)^2 \cdot (a^2)^2 = a^{10} \cdot a^4 = a^{14}; \text{ г) } (a^3)^3 \cdot (a^3)^3 = a^9 \cdot a^9 = a^{18};$$

$$д) (a^3 a^3)^2 = (a^6)^2 = a^{12}; \text{ е) } (aa^6)^3 = (a^7)^3 = a^{21}.$$

$$\text{№449(457). а) } x^5 \cdot (x^2)^3 = x^5 \cdot x^6 = x^{11}; \text{ б) } (x^3)^4 \cdot x^8 = x^{12} \cdot x^8 = x^{20};$$

$$в) (x^4)^2 \cdot (x^3)^3 = x^8 \cdot x^{15} = x^{23}; \text{ г) } (x^2)^3 \cdot (x^3)^5 = x^6 \cdot x^{15} = x^{21}.$$

$$\text{№450(458).}$$

$$а) \frac{2^5 \cdot (2^3)^4}{2^{13}} = \frac{2^{17}}{2^{13}} = 2^4 = 16; \text{ б) } \frac{(5^8)^2 \cdot 5^7}{5^{22}} = \frac{5^{23}}{5^{22}} = 5;$$

$$в) \frac{(2^5)^2}{2^6 \cdot 4} = \frac{2^{10}}{2^8} = 2^2 = 4; \text{ г) } \frac{3^7 \cdot 27}{(3^4)^3} = \frac{3^{10}}{3^{12}} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}.$$

$$\text{№451(459).}$$

$$a < 0 \text{ и } b > 0;$$

$$а) ab^2 < 0; \text{ б) } a^3 b < 0; \text{ в) } -ab^3 > 0; \text{ г) } a^2 + b^2 > 0; \text{ д) } (a + b)^2 \geq 0.$$

$$\text{№452(460).}$$

а) Последняя цифра квадрата натурального числа зависит от последней цифры этого числа.

$$0^2 = 0; 1^2 = 1; 2^2 = 4; 3^2 = 9; 4^2 = 16; 5^2 = 25; 6^2 = 36; 7^2 = 49; 8^2 = 64;$$

$$9^2 = 81, \text{ т.е. квадрат натурального числа может оканчиваться на } 0; 1; 4; 5; 6; 9.$$

б) Т.к. $a^4 = (a^2)^2$, то для определения последней цифры четвертой степени натурального числа надо возвести в квадрат числа $0^2 = 0; 1^2 = 1; 4^2 = 16;$

$$5^2 = 25; 6^2 = 36; 9^2 = 81, \text{ т.е. четвертая степень натурального числа может}$$

оканчиваться на 0; 1; 5; 6.

№453(461).

$y = kx + 5,4$ $A(3,7; -2)$. Так как A принадлежит графику, то
 $-2 = k \cdot 3,7 + 5,4$; $3,7k = -7,4$; $k = -2$, т.е. $y = -2x + 5,4$.

№454(462).

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

б) при $y = -0,5$, $x = 0,5$, при $y = 2$, $x = -0,5$; $-1,5$; 2 .

§ 8. Одночлены

21. Одночлен и его стандартный вид

№455(463).

а) да; б) да; в) да; г) нет; д) да; е) да; ж) нет;

з) нет; и) да; к) да; л) да; м) да.

№456(464).

а) да; б) нет; в) нет; г) да; д) да; е) нет.

№457(465).

а) $8x^2x = 8x^3$ — коэффициент 8; б) $1,2abc \cdot 5a = 6a^2bc$ — коэффициент 6;

в) $3xy \cdot (-1,7)y = -5,1xy^2$ — коэффициент $-5,1$;

г) $6c^2 \cdot (-0,8)c = -4,8c^3$ — коэффициент $-4,8$;

д) $\frac{2}{3}m^2n \cdot 4,5n^3 = 3m^2n^4$ — коэффициент 3; е) $2\frac{1}{3}a^2x \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)a^3x^2 = -a^5x^3$

№458(466). а) $9yy^2y = 9y^4$; б) $0,15pq \cdot 4pq^2 = 0,6p^2q^3$;

в) $-8ab \cdot (-2,5)b^2 = 20ab^3$; г) $10a^2b^2 \cdot (-1,2a^3) = -12a^5b^2$;

д) $2m^3n \cdot 0,4mn = 0,8m^4n^2$; е) $-2x^3 \cdot 0,5xy^2 = -x^4y^2$.

№459(467). а) (с) при $x = 0,5$, $5x^3 = 5 \cdot 0,5^3 = 0,625$;

а) при $y = -2$, $-0,125y^4 = -0,125 \cdot (-2)^4 = -2$;

б) при $x = -0,3$; $y = \frac{1}{6}$, $12x^3y = 12 \cdot (-0,3)^2 \cdot \frac{1}{6} = 0,18$;

д) (с) при $x = -1$; $y = \frac{1}{3}$, $-9x^5y^2 = -9 \cdot (-1)^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1$.

№460(468). а) при $m = 0,4$, $3,7m^2 = 3,7 \cdot 0,4^2 = 0,592$;

б) (с) при $m = 0,6$, $-0,5m^3 = -0,5 \cdot 0,6^3 = -0,108$;

б) при $a = -0,1$; $b = 4$, $-3a^3b = -3 \cdot (-0,1)^2 \cdot 4 = 0,012$;

г) (с) при $x = -\frac{1}{3}$; $y = 4\frac{1}{2}$, $\frac{1}{21}x^2y^2 = \frac{1}{21} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(4\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{28}$.

№469. (с) а) при $m = 3,2$; $n = 1,8$; $2,1m^2n = 2,1 \cdot 3,2 \cdot 1,8 = 38,7072$;

б) при $m = 0,61$; $n = 32$; $2,1m^2n = 2,1 \cdot 0,61^2 \cdot 32 = 25,00512$.

№470. (с) при $x = 1,1$; $y = 1,9$, $3x^2y = 3 \cdot 1,1^2 \cdot 1,9 = 6,897$.

№461(471). $S = 5m \cdot m = 5m^2$.

№462(472). $V = a \cdot 2a \cdot (2 \cdot 2a) = 8a^2$.

№463(473). а) $-7x^5y^6$ — 11 степень; б) $\frac{1}{3}abc$ — 3 степень,

- в) $0,8mn^3k^2$ — 6 степень; г) ab^2c^3 — 6 степень,
 д) $-6m^7$ — 7 степень; е) 23 — 0 степень.

№464(474). а) $A(-7; 15)$, $A^I(-7; -15)$ относительно Ox ;
 б) $A(-7; 15)$, $A^{II}(7; 15)$ относительно Oy ;
 в) $A(-7; 15)$, $A^{III}(7; -15)$ относительно начала координат

№465(475). $y = -\frac{2}{3}x$, при $x = -3$, $y = 2$; при $x = 3$, $y = -2$;

при $x = \frac{2}{3}$, $y = -\frac{4}{9}$; при $x = -\frac{2}{3}$, $y = \frac{4}{9}$; при $x = 2,4$, $y = -1,6$;

при $y = 1$, $x = -\frac{3}{2}$; при $y = -6$, $x = 9$; при $y = -10,2$, $x = 15,2$.

№466(476).

$$а) \frac{4^6 \cdot 3^{10}}{6^{10}} = \frac{(2^2)^3 \cdot 3^{10}}{2^{10} \cdot 3^{10}} = \frac{2^6}{2^{10}} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}; \quad б) \frac{2^6 \cdot 6^{18}}{2^{25} \cdot 9^9} = \frac{2^6 \cdot 2^{18} \cdot 3^{18}}{2^{25} \cdot (3^2)^9} = \frac{2^{24} \cdot 3^{18}}{2^{25} \cdot 3^{18}} = \frac{1}{2}.$$

22. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень

№467(477). а) $4x \cdot 7y = 28xy$; б) $-8x \cdot 5x^3 = -40x^4$;

в) $\frac{4}{9}ab^3 \cdot \frac{3}{2}ab = \frac{2}{3}a^2b^4$; г) $x^2y^5(-6xy^2) = -6x^3y^7$;

д) $-0,6a^2b \cdot (-10ab^2) = 6a^2b^3$; е) $-\frac{1}{5}m^3n^4 \cdot 5m^2n^3 = -m^5n^7$.

№468(478). а) $-11x^2y \cdot 0,3x^2y^2 = -3,3x^4y^3$; б) $a^5b \cdot (-ab^3c) = -a^6b^4c$;

в) $4xy \cdot (-x^2) \cdot (-y^3) = 4x^3y^4$; г) $a^2x^5b \cdot (-0,6axb^2) \cdot 0,6a^2b^3 = -0,3a^5b^6x^6$.

№469(479). а) $3,5 \cdot 2m = 7m$; б) $-6ax^3 \cdot 9bx^2 = -54abx^5$;

в) $-8a^2b^2(-8a^3b^5) = 64a^5b^7$; г) $ab \cdot (-7ab^2) \cdot 4a^2b = -28a^4b^4$;

д) $10x^2y \cdot (-xy^2) - 0,6x^3 = -6x^6y^3$; е) $-9ab^2 \cdot 3a^3 \cdot (-4b) = 108a^4b^3$.

№480. (с). а) $-0,8m^2n \cdot (-0,5m^5n^7) = 0,4m^7n^8$; б) $0,3y^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}x^4y^6\right) = -0,1x^4y^8$.

$$в) \frac{1}{6}cd \cdot \left(-\frac{6}{7}c^9d^7\right) = -c^{10}d^8; \quad г) ab \cdot (-ab^2) \cdot ab^3 = -a^3b^6;$$

$$д) x^2y \cdot (-xy) \cdot (-xy^2) = x^4y^4; \quad е) mn \cdot (-m^5n^3) \cdot (-m^3n^8) = m^9n^{12}.$$

№470(481). $6a^2b^3 = 3ab \cdot 2ab^2 = -6b \cdot (-a^2b^2)$.

№471(482). а) $-12x^4y^3 = -2x \cdot 6x^3y^3 = -4x^3 \cdot 3xy^3$;

$$б) -12x^4y^3 = -3y \cdot 2x^2 \cdot 2x^2y^2 = -4xy \cdot (-3x) \cdot (-x^2y^2).$$

№472(483). а) $(3x^2)^3 = 27x^6$; б) $(4m)^2 = 16m^2$; в) $(-2a^4b^2)^3 = -8a^{12}b^6$.

$$г) (-3x^2y)^4 = 81x^8y^4; \quad д) (-a^2bc^3)^5 = -a^{10}b^5c^{15}; \quad е) (-a^3b^2c)^2 = a^6b^4c^2$$

№473(484). а) $(2m^3)^4 = 16m^{12}$; б) $(3a)^2 = 9a^2$; в) $(-0,6m^3n^2)^3 = -0,216m^9n^6$;

$$г) (-2xy^3)^2 = 4x^2y^6; \quad д) (-xy^4b^2)^4 = x^4y^{16}b^8; \quad е) (-x^2y^3m)^5 = -x^{10}y^{15}m^5$$

№474(485). а) $(5x^2y^3)^2 = 25x^4y^6$; б) $(-4ax^3)^3 = -64a^3x^9$;

$$в) (-2m^3n^2)^4 = 16m^{12}n^8; \quad г) (-a^2bc^3)^5 = -a^{10}b^5c^{15}.$$

№475(486). а) $81x^2 = (9x^2)^2$; б) $121a^6 = (11a^3)^2$;

$$\text{в) } 0,09y^2 = (0,3y^0)^2; \quad \text{г) } \frac{4}{9}b^6 = \left(-\frac{2}{3}b^3\right)^2$$

$$\text{№476(487).} \quad \text{а) } 64x^9 = (4x^3)^3; \quad \text{б) } 0,001y^{12} = (0,1y^4)^3;$$

$$\text{в) } -0,008b^6 = (-0,2b^2)^3; \quad \text{г) } -\frac{8}{27}a^{15} = \left(-\frac{2}{3}a^5\right)^3.$$

$$\text{№477(488).} \quad \text{а) } 9b^2c^2 = (3bc)^2; \quad 100m^2n^6 = (10mn^3)^2;$$

$$\text{б) } -a^3b^6 = (-ab^2)^3; \quad -27x^6b^9 = (-3x^2b^3)^3.$$

$$\text{№478(489).} \quad \text{а) } 16x^6 = (4x^3)^2; \quad 49m^2n^4 = (7mn^2)^2; \quad m^8 = (m^4)^2;$$

$$\text{б) } a^9 = (a^3)^3; \quad -8m^3 = (-2m)^3; \quad 1000x^3y^6 = (10xy^2)^3.$$

$$\text{№479(490).} \quad \text{а) } x^6y^{12} = (x^3y^6)^2 = (x^2y^4)^3; \quad \text{б) } 1000000m^{18} = (1000m^9)^2 = (100m^3)^3.$$

$$\text{№480(491).} \quad \text{а) } 25a^4 \cdot (3a^3)^2 = 25a^4 \cdot 9a^6 = 225a^{10}; \quad \text{б) } (-3b^4)^4 \cdot b = 81b^{24} \cdot b = 81b^{25};$$

$$\text{в) } 8p^{15} \cdot (-p)^4 = 8p^{19}; \quad \text{г) } (-c^2)^3 \cdot 0,15c^4 = -0,15c^{10};$$

$$\text{д) } (-10c^2)^4 \cdot 0,0001c^{11} = c^{19}; \quad \text{е) } (3b^5)^2 \cdot \frac{2}{9}b^3 = 9b^{10} \cdot \frac{2}{9}b^3 = 2b^{13};$$

$$\text{ж) } (-2x^3)^2 \cdot \left(-\frac{1}{4}x^4\right) = -x^{10}; \quad \text{з) } \left(-\frac{1}{2}y^4\right)^3 \cdot (-16y^2) = -\frac{1}{8}y^{12} \cdot (-16y^2) = 2y^{14}.$$

$$\text{№492. (с)} \quad \text{а) } (xy)^3 \cdot (-3x^4y^2) = -3x^7y^5; \quad \text{б) } 0,5a^2b^3 \cdot (-2b)^6 = 32a^2b^9;$$

$$\text{в) } (0,2m^2n^3) \cdot 1000m^4n^7 = 8m^{10}n^{10}; \quad \text{г) } -7c^8 \cdot (-0,4c^3)^2 = -1,12c^{14};$$

$$\text{д) } (-x^2y)^3 \cdot (-x^4y^2) = x^{10}y^5; \quad \text{е) } 0,2a^2b^3 \cdot (-5a^3b)^2 = 5a^8b^5;$$

$$\text{ж) } \left(\frac{1}{4}m^2n\right)^3 \cdot (-32m^2n) = -\frac{1}{2}m^8n^4; \quad \text{з) } \left(-\frac{2}{3}pq^4\right)^2 \cdot (-27p^5q) = -12p^7q^9.$$

$$\text{№493. (с)} \quad \text{а) } (-0,2b^6)^3 \cdot 5b = -0,04b^{19}; \quad \text{б) } -0,01a^4 \cdot (-10a^5)^3 = 10a^{19};$$

$$\text{в) } \frac{9}{16}p^7 \cdot \left(-1\frac{1}{3}p^4\right)^2 = p^{15}; \quad \text{г) } \left(3\frac{1}{3}a^2\right)^3 \cdot 81a^5 = 3000a^{11};$$

$$\text{д) } (2ab)^4 \cdot (-7a^7b) = -112a^{11}b^5; \quad \text{е) } -0,6x^7y^7 \cdot (0,5xy^2)^2 = -0,15x^9y^{11};$$

$$\text{ж) } 10p^4q^4 \cdot (0,1pq^3)^3 = 0,01p^7q^7; \quad \text{з) } (-3a^7b^2)^4 \cdot \frac{1}{27}ab = 3a^{29}b^9.$$

№481(494).

	Было	т в день	Дней	Стало	
I склад	185 т	15	x	185 - 15x	
II склад	237 т	18	x	237 - 18x	в 1,5 раза больше

$$1,5(185 - 15x) = 237 - 18x; \quad 277,5 - 22,5x = 237 - 18x;$$

$$4,5x = 40,5, \quad x = 9 \text{ — через 9 дней. Ответ: 9.}$$

№495. (с)

	Было	т в день	Дней	Стало	
I овощехр.	185 т	90	x	210 + 90x	в 1,2 раза меньше
II овощехр.	237 т	120	x	180 + 120x	

$$1,2(210 + 90x) = 180 + 120x, \quad 252 + 108x = 180 + 120x, \quad 12x = 72,$$

$x = 6$ — через 6 дней. Ответ: 6.

№482(496). $y = kx + b$ $A(0; 6)$ и $B(-4; 0)$; $k \cdot 0 + b = 6$, $b = 6$;

$k \cdot (-4) + 6 = 0$, $-4k = -6$, $k = 1,5$, $y = 1,5x + 6$.

№497. (с). $-0,3x + 5,4 = 0,7 - 8,4$; $x = 13,8$, $y = 1,26$; $A(13,8; 1,26)$.

№483(498).

$A(a; -3)$; $B(4; b)$; а) относительно оси абсцисс: $A(4; 3) \rightarrow B(4; 3)$;

б) относительно оси ординат: $A(-4; -3) \rightarrow B(4; -3)$;

в) относительно начала координат: $A(-4; -3) \rightarrow B(4; 3)$.

№499. (с) а) $3,468 \approx 3$; $27,601 \approx 28$; $8,51 \approx 9$; $10,5 \approx 11$;

б) $605,718 \approx 605,7$; $4,0389 \approx 4,0$; $11,05 \approx 11,1$;

в) $745,1 \approx 750$; $699,95 \approx 700$; $8,04 \approx 10$;

г) $661,38 \approx 700$; $1740,5 \approx 1700$; $7550,1 \approx 7600$.

23. Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики

№484(500).

а) при $x = 0,75$, $y \approx 0,5$; при $x = -1,25$, $y \approx 1,6$; при $x = 1,25$, $y \approx 1,6$;

при $x = -2,2$, $y \approx 4,8$; при $x = 2,2$, $y \approx 4,8$;

б) при $y = 3$, $x \approx 1,75$ и $x \approx -1,75$; при $y = 5$, $x \approx 2,2$ и $x \approx -2,2$.

№485(501).

а) при $x = 1,4$, $y \approx 2$, при $x = -2,6$, $y \approx 6,8$, при $x = 3,1$, $y \approx 9,6$;

б) при $y = 4$, $x \approx 2$ и $x \approx -2$, при $y = 6$, $x \approx 2,5$ и $x \approx -2,5$;

в) при $y < 4$, $x = 1$, $x = 0$, $x = -1$; при $y > 4$, $x = 5$, $x = 6$; $x = -3$.

№486(502). а) при $x = -2,4$, $y \approx 5,8$, при $x = -0,7$, $y \approx 0,5$,

при $x = 0,7$, $y \approx 0,5$, при $x = 2,4$, $y \approx 5,8$;

б) при $y = 2$, $x \approx 1,4$ и $x \approx -1,4$, при $y = 0,9$, $x \approx 0,9$ и $x \approx -0,9$,

в) при $y > 2$, $x = 2$; $x = 5$; $x = -3$, при $y < 2$, $x = 0$; $x = 0,5$; $x = 1$.

№487. (н). а) да; б) да; в) нет; г) да.

№503. (с) $S = a^2$.

При $a = 3b$, $S = (3b)^2 = 9b^2$, S увеличится в 9 раз.

При $a = 0,1b$, $S = (0,1b)^2 = 0,01b^2$, S уменьшится в 100 раз.

№504. (с) $S = a^2$.

При увеличении S в 4 раза: $S = 4a^2 = (2a)^2$, надо a увеличить в 2 раза.

При увеличении S в 16 раз: $S = 16a^2 = (4a)^2$, надо a увеличить в 4 раза.

№488(505). $y = x^3$;

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

при $x = -1,8$, $y \approx -5,7$, при $x = 1,8$, $y \approx 5,7$;

б) при $y = -4$, $x \approx -1,6$, при $y = 4$, $x \approx 1,6$.

№489(506). $y = x^3$;

а) при $x = -0,7$, $y \approx -0,3$, при $x = 1,2$, $y \approx 1,6$;

б) при $y = 3$, $x \approx 1,45$, при $y = -3$, $x \approx -1,45$;

в) при $-3 < y < 3$, $x = -1$, $x = 0$, $x = 1$.

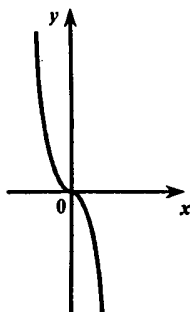
№507. (с) $V = a^3$. При $a = 2b$, $V = (2b)^3 = 8b^3 \Rightarrow V$ увеличится в 8 раз.

При $a = \frac{1}{3}b$, $V = \left(\frac{1}{3}b\right)^3 = \frac{1}{27}b^3 \Rightarrow V$ уменьшится в 27 раз.

№508. (с). $V = a^3$

Пусть V увеличится в 64 раза, $V' = 64a^3 = (4a)^3 \Rightarrow a$ надо увеличить в 4 раза.

№509. (с)



$$y = -x^3;$$

а) при $x = 0,7$, $y \approx -0,3$, при $x = -1,3$, $y \approx 2,2$;

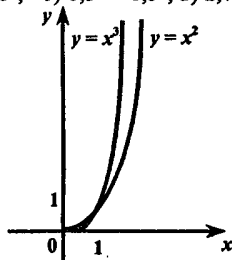
б) при $y = 4$, $x \approx -1,6$.

№490(510). а) $A(-0,2; -0,008)$: $(-0,2)^3 = -0,008$, т.е. A принадлежит графику;

б) $B\left(1\frac{1}{2}, 3\frac{3}{8}\right)$: $\left(1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$, т.е. B принадлежит графику;

в) $C\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{27}\right)$: $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27} \neq \frac{1}{27}$, т.е. C не принадлежит графику.

№491(511). а) $0,6^2 > 0,6^3$; б) $1,5^2 < 1,5^3$; в) $2,7^2 < 2,7^3$.



№492. (н). а) $64 = a^2$, $a = \pm 8$, б) $64 = a^3$, $a = 4$

№493. (н). а) $x = \pm 2$; б) нет корней; в) $x \approx -2,2$; $x \approx 2,2$

№494. (н). а) $x = -2$, $x = 3$; б) $x = 1$; $x = -3$.

№495. (н). а) $a = 2$; б) $x = -1$; в) $x \approx 1,7$

№ 496. (н). $x \approx 1,2$

№512. (с). $S_1 = (3a)^2 = 9a^2$

Т.к на $S = a^2$ требуется 20 г краски, то на $S_1 = 9a^2$ краски потребуется в 9 раз больше, т.е. 180 г краски. Ответ: 180 г.

№513. (с)

$V_1 = (2a)^3 = 8a^3$ Пусть $V = a^3$ заполняется за 45 мин, тогда $V_1 = 8a^3$ заполнится за 360 мин = 6 ч.

№497(514).

а) $0,3^{16} = (-0,3)^{16}$; б) $(-1,9)^{21} < 1,9^{21}$; в) $-5,6^4 < (-5,6)^4$; г) $-0,8^{11} = (-0,8)^{11}$

№498(515). $8,5x = 0,5x - 19,2$; $8x = -19,2$, $x = -2,4$, $y = -20,4$;

т.е. точка пересечения $A(-2,4; -20,4)$.

№516. (с)

при $a = 6,39$, $b = 5,46$, $|a - b| = |6,39 - 5,46| = 0,93$,

при $a = 0,1$, $b = 0,208$, $|a - b| = |0,1 - 0,208| = 0,108$,

при $a = 43,52$, $b = 46,68$, $|a - b| = |43,52 - 46,68| = 3,16$,

при $a = b = 7,5$, $|a - b| = |7,5 - 7,5| = 0$.

№517. (с). $0,00813 \approx 0,01$; $1,00399 \approx 1,00$; $62,125 \approx 62,13$; $39,0956 \approx 39,10$

№499(518). а) $-0,6a^3b(-2a^2b^3)^3 = 4,8a^9b^{10}$; б) $0,8xy^4(-6xy^4)^2 = 28,8x^3y^{12}$.

24. О простых и составных числах

№500. (н). $a = 17$

№501. (н)

а) 15^9 – нечетное число; 31^3 – нечетное; их сумма – четное число, т.е. делится на 2, а значит составное.

б) $25^5 - 41^4$ – четное число; $16^7 + (25^5 - 41^4)$ – четное число, а значит составное.

№502. (н). $95 = 5 \cdot 19$

№503. (н). $p = 4$: $2^p - 1 = 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15 = 3 \cdot 5$.

№504. (н)

а) $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 2(1 + 2 + 4 + 8) = 2 \cdot 3 \cdot 5$; такие простые числа – 2, 3, 5;

б) $5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 = 5(1 + 5 + 25 + 125) = 5 \cdot 156 = 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13$; такие простые числа – 2, 3, 5, 13.

№505. (н). а) $5082 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11^2$; б) $7605 = 3^2 \cdot 5 \cdot 13^2$

№506. (н). $a = 2^7 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7$

№507. (н)

а) $765 = 5 \cdot 3^2 \cdot 17$; $315 = 3^2 \cdot 5 \cdot 7 \Rightarrow \text{НОД}(315, 765) = 3^2 \cdot 5 = 45$;

б) $792 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 11$; $1936 = 2^4 \cdot 11^2 \Rightarrow \text{НОД}(792, 1936) = 2^3 \cdot 11 = 88$.

№508. (н)

а) $294 = 2 \cdot 3 \cdot 7^2$; $756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7$

$\text{НОК}(294, 756) = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7^2 = 4 \cdot 27 \cdot 49 = 5292$;

б) $693 = 3^2 \cdot 7 \cdot 11$; $1617 = 3 \cdot 7^2 \cdot 11$

$\text{НОК}(693, 1617) = 3^2 \cdot 7^2 \cdot 11 = 9 \cdot 49 \cdot 11 = 4851$.

№509. (н)

Первая последовательность: $n = 6k$, $k \in \mathbb{N}$, $n \leq 200$

Вторая последовательность: $n = 8k$, $k \in \mathbb{N}$, $n \leq 200$

$\text{НОК}(6, 8) = 24$

Общие члены: $n = 24k$, $k \in \mathbb{N}$, $n \leq 200$

$n = 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 192$: 8 чисел.

№510. (н). $15 = 3 \cdot 5$

$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$

$90 = \text{НОК}(15; a)$

$a = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$ или $a = 90$.

Абсолютная и относительная погрешности (с)

Абсолютная погрешность (с)

№519. (с) при $x = 0,2$, $y \approx 0,01$ $y = 0,008$ $|0,008 - 0,01| = 0,002$,

при $x = 1,6$, $y \approx 4$ $y = 4,096$ $|4,096 - 4| = 0,096$,

при $x = 1,9$, $y \approx 6,6$ $y = 6,859$ $|6,859 - 6,6| = 0,259$.

№520. (с) при $x = 0,6$, $y \approx 0,3$ $y = 0,36$ $|0,36 - 0,3| = 0,06$,

при $x = 1,8$, $y \approx 3,2$ $y = 3,24$ $|3,24 - 3,2| = 0,04$,

при $x = 2,6$, $y \approx 6,7$ $y = 6,76$ $|6,76 - 6,7| = 0,06$.

№521. (с) $17,26 \approx 17,3$ $|17,26 - 17,3| = 0,04$;

$12,034 \approx 12,0$ $|12,034 - 12,0| = 0,034$; $8,654 \approx 8,7$ $|8,654 - 8,7| = 0,046$.

№522. (с)

а) $9,87 \approx 10$; $|9,87 - 10| = 0,13$; б) $124 \approx 120$; $|124 - 120| = 4$;

в) $0,453 \approx 0,5$; $|0,453 - 0,5| = 0,047$; г) $0,198 \approx 0,20$; $|0,198 - 0,20| = 0,02$.

№523. (с)

$$\frac{1}{3} = 0,(3); \text{ а) } \frac{1}{3} \approx 0,3, \left| \frac{1}{3} - 0,3 \right| = \left| \frac{1}{3} - \frac{3}{10} \right| = \frac{1}{30};$$

$$\text{б) } \frac{1}{3} \approx 0,33, \left| \frac{1}{3} - 0,33 \right| = \left| \frac{1}{3} - \frac{33}{100} \right| = \frac{1}{300};$$

$$\text{в) } \frac{1}{3} \approx 0,333, \left| \frac{1}{3} - 0,333 \right| = \left| \frac{1}{3} - \frac{333}{1000} \right| = \frac{1}{3000}.$$

$$\text{№524. (с) } \frac{1}{7} \approx 0,14, \left| \frac{1}{7} - 0,14 \right| = \left| \frac{1}{7} - \frac{7}{50} \right| = \frac{1}{350}.$$

№525. (с) $\angle ABC = 125^\circ$ $\angle MNK = 43^\circ$ с точностью $= 1^\circ$.

№527. (с) 17,9 мм — штангенциркулем; 18 мм — линейкой;

17,86 мм — микрометром.

№528 (с). $m = \frac{5+6}{2} = 5,5$ кг, точность измерения 0,5 кг.

$$\text{№529 (с). } \left| \frac{1}{6} - 0,16 \right| = \left| \frac{1}{5} - \frac{4}{25} \right| = \frac{1}{150} < \frac{1}{100}; \quad \left| \frac{1}{6} - 0,17 \right| = \left| \frac{1}{6} - \frac{17}{100} \right| = \frac{1}{300} < \frac{1}{100};$$

$$0,005 = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}; \quad \frac{1}{300} < \frac{1}{200} \Rightarrow \frac{1}{6} \approx 0,17 \text{ с точностью } 0,005.$$

№530. (с)

Если x ч шли пешком, то $(x + 2)$ ч они ехали на автобусе. По условию всего они продвинулись на 252 км.

$$60(x + 2) + 6x = 252, \quad 60x + 120 + 6x = 252, \quad 66x = 132.$$

Т.е. $x = 2$ часа шли пешком. Ответ: 2.

$$\text{№531. (с). а) } \frac{6^7 \cdot 7^8}{42^7} = \frac{6^7 \cdot 7^8}{6^7 \cdot 7^7} = 7; \quad \text{б) } \frac{44^5}{11^3 \cdot 2^{10}} = \frac{11^5 \cdot 2^{10}}{11^3 \cdot 2^{10}} = 11^2 = 121.$$

$$\text{№532. (с) а) } \frac{12,3}{7,5} = \frac{41}{25} = 1,64; \quad \text{б) } \frac{18}{45} = \frac{2}{5}; \quad \text{в) } \frac{3,7791}{1,7} = \frac{37791}{17000} = \frac{2223}{1000} = 2,223;$$

$$г) \frac{7,314}{609,5} \approx \frac{7314}{609500} = \frac{3657}{304750} = \frac{3}{250} = 0,012$$

№533. (с)

а) $t_{II} = 1 \text{ ч } 25 \text{ мин.}; t_I = 2 \text{ ч } 50 \text{ мин.}$ б) I машина начала двигаться раньше;

$$в) v_I = 200 : 5 \frac{5}{6} = 34 \frac{2}{7} \text{ км/ч}; v_{II} = 200 : 1 \frac{5}{12} = 141 \frac{3}{17} \text{ км/ч.}$$

г) II машина прибыла раньше;

д) точка пересечения означает встречу машин.

Относительная погрешность (с)

№534. (с)

$$а) 5,3 \approx 5 \quad |5,3 - 5| = 0,3 \quad \frac{0,3}{5} = 0,06 = 6\%;$$

$$б) 9,8 \approx 10 \quad |9,8 - 10| = 0,2 \quad \frac{0,2}{10} = 0,02 = 2\%;$$

$$в) 1,96 \approx 2 \quad |1,96 - 2| = 0,04 \quad \frac{0,04}{2} = 0,02 = 2\%;$$

$$г) 7,5 \approx 8 \quad |7,5 - 8| = 0,5 \quad \frac{0,5}{8} = 0,0625 = 6,25\%.$$

№535. (с)

$$3 \frac{3}{8} = 3,375 \approx 3,4 \quad |3,375 - 3,4| = 0,025 \quad \frac{0,025}{3,4} \approx 0,007 = 0,7\%.$$

$$12 \frac{7}{16} = 12,4375 \approx 12,4 \quad |12,4375 - 12,4| = 0,0375; \quad \frac{0,0375}{12,4} \approx 0,003 = 0,3\%.$$

$$№536. (с). 2,525 \approx 2,5; \quad |2,525 - 2,5| = 0,025; \quad \frac{0,025}{2,5} = 0,01 = 1\%.$$

№537. (с)

$$\text{при } x = 0,8, y \approx 0,6, y = 0,64 \quad \frac{|0,64 - 0,6|}{0,6} = \frac{0,04}{0,6} \approx 0,067 = 6,7\%,$$

$$\text{при } x = 1,6, y \approx 2,6, y = 2,56 \quad \frac{|2,56 - 2,6|}{2,6} = \frac{0,04}{2,6} \approx 0,015 = 1,5\%.$$

$$№538. (с). t \approx 17^\circ\text{C с точностью } 0,5^\circ\text{C} \quad \frac{0,5}{17} \approx 0,029 = 2,9\%.$$

$$№539. (с). \frac{|7,8 - 7,6|}{7,6} = \frac{0,2}{7,6} \approx 0,026 = 2,6\%.$$

$$№540. (с). \frac{0,1}{510,2} \approx 0,00019 \approx 0,02\%.$$

$$№541. (с) \quad d \approx 0,15 \text{ мм}, h_1 = 0,01 \text{ мм}, \quad \frac{0,01}{0,15} \approx 0,067 \approx 6,7\%;$$

$$l \approx 384000 \text{ км}, h_2 = 500 \text{ км}, \frac{500}{384000} \approx 0,0013 \approx 0,13\%$$

Т.к. $6,7\% > 0,13\%$, то измерение толщины волоса сделано менее точно

№542. (с) $1,5 \text{ кг} = 1500 \text{ г}, \frac{5}{1500} \approx 0,0034 \approx 0,34\%;$

$2,5 \text{ кг} = 2500 \text{ г}, \frac{5}{2500} = 0,002 = 0,2\%, 0,34\% > 0,2\%$

№543. (с) $A(x; y)$ и $B(x_1; y_1); y = x^2$.

Если $y_1 = 16y$, то $x_1 = 4x$, т.е. абсцисса т. A меньше абсциссы т. B в 4 раза.

№544. (с)

а) $\frac{24^4 \cdot 6^3}{48^3 \cdot 3^4} = \frac{8^4 \cdot 3^4 \cdot 3^3 \cdot 2^3}{8^3 \cdot 6^3 \cdot 3^4} = 8;$ б) $\frac{35^7 \cdot 2^4}{5^6 \cdot 14^5} = \frac{7^7 \cdot 5^7 \cdot 2^4}{5^6 \cdot 7^5 \cdot 2^5} = \frac{7^2 \cdot 5}{2} = 122,5$

№545. (с) $y = 2,6x + 9,1$; точка пересечения с Оу: $A(0; 9,1)$;

точка пересечения с Ох: $2,6x + 9,1 = 0, 2,6x = -9,1, x = -\frac{7}{2} \Rightarrow B(-3,5; 0)$.

Дополнительные упражнения к главе III

К параграфу 7

№511(546).

а) $3^2 + 4^2 + 5^2 = 6^2$ — неверно, так как $12 + 16 + 25 \neq 36$;

б) $(1 + 2 + 3 + 4)^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3$; $100 = 1 + 8 + 27 + 64$ — верно.

№512(547).

$26^7 + 15^5 - 31^9$, 26^7 — оканчивается на 6; 15^5 — оканчивается на 5;

31^9 — оканчивается на 1;

Т.к. $6 + 5 - 1 = 10$, то $(26^7 + 15^5 - 31^9)$ — оканчивается на 0, т.е. все число делится на 10 по признаку делимости.

№513(548).

а) $54 = 9 \cdot 6 = 3^3 \cdot 2$; б) $144 = (12)^2 = (3 \cdot 4)^2 = 3^2 \cdot 2^4$;

в) $225 = (15)^2 = (5 \cdot 3)^2 = 5^2 \cdot 3^2$; г) $500 = 5 \cdot 10^2 = 5 \cdot (5 \cdot 2)^2 = 5^3 \cdot 2^2$.

№514(549). а) $64 = 2^6$; б) $81 = 3^4$; в) $512 = 2^9$; г) $729 = 3^6$; д) $1024 = 2^{10}$

№515(550). а) $6 = 2^2 + 2$; б) $18 = 2^4 + 2$; в) $42 = 2^5 + 2^3 + 2$.

№516(551). а) $121 = 11^2$; б) $-32 = (-2)^5$; в) $0,125 = 0,5^3$;

г) $625 = 5^4$; д) $-0,216 = (-0,6)^3$; е) $0,343 = 0,7^3$.

№517(552).

а) при $x = -0,2$, $0,001x^5 = -0,032$; б) при $y = 0,1$, $1000y^3 = 1$;

в) при $x = 5$, $y = 2$, $x^2y^4 = 5^2 \cdot 2^4 = 400$;

г) при $x = -2$, $y = -5$, $3x^3y^3 = 3 \cdot (-2)^3 \cdot (-5)^3 = 3000$.

№518(553). а) $(-1)^6 = 1$; б) $(-1)^{11} = -1$; в) $(-1)^{23} = -1$; г) $(-1)^{70} = 1$.

№519(554). а) $5^3 + (-3)^3 = 125 - 27 = 98$; б) $(9 - 11)^3 = (-2)^3 = -8$;

в) $12^2 - 8^2 = 144 - 64 = 80$; г) $(96 - (-4))^2 = (96 + 4)^2 = 100^2 = 10000$;

д) $2 \cdot 7^2 \cdot (-5)^2 = 2 \cdot 49 \cdot 25 = 2450$; е) $3 \cdot 15 \cdot 4^2 = 45 \cdot 16 = 720$.

№520(555). а) $(-0,0)^8 > 0$; б) $0 > (-1,25)^7$; в) $(-1,75)^3 < (-0,29)^2$; г) $0,98^6 < 1,02^6$

№521(556). а) $2 < 3^2$; $8 < 9$ на 1; б) $5^2 < 2^5$; $25 < 32$ на 7;
в) $2 \cdot 3^2 < 3 \cdot 2^3$; $18 < 24$ на 6; г) $(11 + 19)^2 > 11^2 + 19^2$; $900 > 482$ на 418.

№522(557). а) $(-12)^2 > (-12)^3$; б) $0^2 = 0^3$; в) $5^2 < 5^3$.

№523(558). а) при $x = 1,5$, $x^2 = 1,5^2 = 2,25$; $-x^2 = -1,5^2 = -2,25$; $(-x)^2 = (-1,5)^2 = 2,25$,
при $x = -2$, $x^2 = (-2)^2 = 4$; $-x^2 = -(-2)^2 = -4$; $(-x)^2 = (-(-2))^2 = 2$.

б) при $x = 1,5$, $x^3 = 1,5^3 = 3,375$;

$-x^3 = -1,5^3 = -3,375$; $(-x)^3 = (-1,5)^3 = -3,375$,

при $x = -2$, $x^3 = (-2)^3 = -8$; $-x^3 = -(-2)^3 = 8$; $(-x)^3 = (-(-2))^3 = 8$.

№524(559).

а) $\frac{10^n - 1}{9}$; $(10^n - 1)$ состоит из одних девяток, поэтому это число делится на

9 без остатка, т.е. $\frac{10^n - 1}{9}$ — натуральное число.

б) $\frac{10^n + 8}{9}$; $(10^n + 8)$ состоит из одной единицы, одной восьмерки и нулей,

т.е. сумма цифр числа равна 9, т.е. это число делится на 9 без остатка, зна-

чит $\frac{10^n + 8}{9}$ — натуральное число.

№525(560). а) $x^4 = 81$, корни: -3; 3;

б) $x^6 = 64$, корни: -2; 2;

в) $x^2 - x = 2$, корни: 2; -1;

г) $x^4 + x^3 = 6x^2$, корни: -3; 2;

д) $x^3 - 3x^2 - 4x = 12$, корни: 2; -2; 3;

е) $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$, корни: -1; 1; -3

№526(561). а) $x^2 + 1 = 0$, $x^2 = 1$ — нет корней, т.к. $x^2 \geq 0$ для любого x .

б) $2x^6 + 3x^4 + x^2 + 1 = 0$, $x^6 \geq 0$; $x^4 \geq 0$; $x^2 \geq 0$, $1 > 0$, а сумма неотрицательных чисел и положительного числа не равна нулю, значит, решений нет.

№527(562). $(2x + 3)^2 = 0$, $2x + 3 = 0$, $2x = -3$, $x = -1,5$.

№528(563). $x^4 + 3x^3 + 3x^2 + x + 6 = 0$.

Пусть $x \geq 0$ — корень этого уравнения, тогда x^4 ; $3x^3$; $3x^2$; x — неотрицательные, тогда сумма слагаемых левой части больше нуля, а в уравнении равно нулю, значит, такого быть не может.

№529(564). $x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 = 0$.

Пусть $x < 0$, тогда $x^6 \geq 0$; $x^4 \geq 0$, $x^2 \geq 0$, значит, $-x^5 \geq 0$; $-x^3 \geq 0$; $-x \geq 0$ — сумма слагаемых больше нуля, а уравнение равно нулю, т.е. отрицательных корней нет.

№530(565). а) $a^{10} \cdot a^{12} \cdot (-a)^5 = -a^{27}$; б) $x(-x) \cdot (-x^6) = x^8$;

в) $y^k y^8 y^2 = y^{k+10}$;

г) $b^n b^n b^3 = b^{2n+3}$.

№531(566). а) $2^5 \cdot 8 = 2^5 \cdot 2^3 = 2^8$; б) $16 \cdot 64 = 2^4 \cdot 2^6 = 2^{10}$;

в) $7^n \cdot 343 = 7^n \cdot 7^3 = 7^{n+3}$; г) $81 \cdot 3^k = 3^4 \cdot 3^{4+k}$.

№532(567). а) $a^{10} = a^5 a^5$; б) $a^6 = a^5 a$; в) $a^{40} = a^{35} a^5$

№533(568). а) $c^2 x = c^5$; $x = c^3$; б) $xc^5 = c^9$; $x = c^4$;

в) $c^6 x = c^{11}$; $x = c^5$; г) $c^4 x = c^{15}$; $x = c^{11}$.

№534(569). а) $b^{15} : b^{12} = b^3$; б) $7^{39} : 7^{13} = 7^{26}$; в) $a^{11} : a = a^{10}$; г) $12^{100} : 12^{99} = 12$.

№535(570).

а) $13^{100} : 15^{98} = 13^2 = 169$;

б) $\frac{3^8 \cdot 2^7}{3^6 \cdot 2^5} = 3^2 \cdot 2^2 = 9 \cdot 4 = 36$;

$$в) 2^{14} : 8^4 = 2^{14} : 2^{12} = 2^2 = 4; \quad г) \frac{9^5 \cdot 5^9}{3^9 \cdot 5^{10}} = \frac{3^{10} \cdot 5^9}{3^9 \cdot 5^{10}} = \frac{3}{5};$$

$$д) 5^{10} : 25^4 = 5^{10} : 5^8 = 25; \quad е) \frac{3^8 \cdot 5^8}{3^{10} \cdot 5^7} = \frac{5}{3^2} = \frac{5}{9}.$$

$$\text{№536(571). а) } 6^{n+3} : 6^n = 6^3 = 216; \quad б) 10^{n+1} : 10^{n-1} = 10^2 = 100.$$

$$\text{№537(572). а) } (217 - 43,07 \cdot 4)^0 + 5 \cdot \frac{1}{3} = 1 + 1\frac{2}{3} = 2\frac{2}{3};$$

$$б) 17,83^0 \cdot 6,4 + \frac{1}{7} \cdot 2,8 = 6,4 + 0,4 = 6,8.$$

$$\text{№538(573). а) } (-1)^n \cdot (-1)^n = (-1)^{2n} = 1; \quad б) (-1)^{2n} : (-1)^3 = (-1)^{2n-3} = -1.$$

№539(574). $S = \pi r^2$; пусть r увеличится в 3 раза, тогда S увеличится в 9 раз; пусть r увеличится в 7 раз, тогда S увеличится в 49 раз.

$$\text{№540(575). } V = \frac{4}{3} \pi r^3; \text{ пусть } r \text{ увеличится в 3 раза, тогда } V \text{ увеличится в 8 раз;}$$

пусть r увеличится в 4 раза, тогда V увеличится в 64 раза.

$$\text{№541(576). а) } |x|^2 = x^2 \text{ — верно для любого } x; \quad б) |x|^3 = x^3 \text{ — верно только для } x \geq 0.$$

$$\text{№542(577). а) } 4^5 \cdot 2,5^5 = (10)^5 = 100000; \quad б) \left(\frac{1}{3}\right)^{13} 3^{13} = 1;$$

$$в) 0,2^9 \cdot 5^7 = 0,2^2 \cdot (0,2 \cdot 5)^7 = 0,2^2 \cdot 1^7 = 0,04;$$

$$г) 0,4^{10} \cdot 2,5^{12} = (0,4 \cdot 2,5)^{10} \cdot 2,5^2 = 1^{10} \cdot 2,5^2 = 6,25;$$

$$д) 0,2^6 \cdot 25^3 = 0,2^3 \cdot (0,2 \cdot 25)^3 = 0,008 \cdot 5^3 = 1;$$

$$е) \left(\frac{1}{9}\right)^6 \cdot 81^4 = \left(\frac{1}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{9} \cdot 81\right)^4 = \frac{1}{81} \cdot 81 \cdot 81 = 81.$$

$$\text{№543(578).}$$

$$а) 10^7 < 2^8, \text{ т.к. } 10^7 < 2 \cdot 10^7; \quad б) 6^{12} > 2^{13} \cdot 3^{11}, \text{ т.к. } 6^{11} \cdot 6 > 6^{11} \cdot 4;$$

$$в) 25^{25} < 2^{50} \cdot 3^{50}, \text{ т.к. } 5^{50} < 6^{50};$$

$$г) 63^{30} > 3^{60} \cdot 5^{30}, \text{ т.к. } 63^{30} > 15^{30} \cdot 3^{30}, \text{ т.к. } 63^{30} > 45^{30}.$$

$$\text{№544(579). а) } (-3^3)^2 = 3^6; \quad б) (-3^2)^3 = -3^6; \quad в) -(3^4)^2 = -3^8; \quad г) -(-3^2)^3 = 3^6$$

$$\text{№545(580). а) } (x^3)^2 \cdot (-x^3)^4 = x^{18}; \quad б) (-y^3)^7 \cdot (-y^4)^5 = y^{41};$$

$$в) (x^7)^5 \cdot (-x^2)^6 = x^{47}; \quad г) (-c^9)^4 \cdot (c^5)^2 = c^{46}.$$

$$\text{№546(581).}$$

$$а) p^5 = x^{20}; p = x^4;$$

$$б) p^7 = x^{21}; p = x^3;$$

$$в) p^3 c^8 = 20^{20}; p = c^4;$$

$$г) y^7 \cdot (y^2)^4 = p^5; p = y^3.$$

$$\text{№547(582).}$$

$$а) 4^5 \cdot 2^{21} = 2^{31};$$

$$б) 25^{13} : 5^{11} = 5^{15};$$

$$в) 8^5 \cdot 16^{13} = 2^{15} \cdot 2^{52} = 2^{67};$$

$$г) 27^{10} : 9^{15} = 3^{30} : 3^{30} = 3^0.$$

$$\text{№548(583).}$$

$$а) (-x^3)^7 = -x^{21}; \quad б) (-x^2)^5 = -x^{10}; \quad в) (-x)^4 x^8 = x^{12}; \quad г) (-x^5)^7 \cdot (x^2)^3 = -x^{41}.$$

$$\text{№549(584).}$$

$$а) 2^{15} = (2^3)^5 = (2^5)^3;$$

$$б) 2^6 = (2^3)^2 = (2^2)^3.$$

$$\text{№550(585).}$$

$$а) a^2 + b^2 = 0 \text{ — верно, если } a = b = 0; \quad б) (a + b)^2 = 0 \text{ — верно, если } a = -b.$$

№551(586).

Пусть число a оканчивается на 1, тогда a^n тоже оканчивается на 1. Аналогичное свойство верно для чисел, оканчивающихся на 5, 6, 0

№552(587). а) $3^{4k} = (3^4)^k = 81^k$ — оканчивается на 1, так как если a оканчивается на 1, то a^n тоже оканчивается на 1,

б) $(10^k - 1)$ — состоит из девяток, а значит, сумма цифр делится на 3, т.е. $(10^k - 1)$ кратно 3.

К параграфу 8

№588. (с) а) при $a = 0$, $7a^3 = 0$, при $a = 1$, $7a^3 = 7$, при $a = -1$, $7a^3 = -7$,
при $a = -0,1$, $7a^3 = -0,007$, при $a = 0,2$, $7a^3 = 0,056$;

б) при $x = 2$, $-4x^3 = -32$, при $x = -3$, $-4x^3 = 108$,

при $x = 20$, $-4x^3 = -32000$, при $x = -0,2$, $-4x^3 = 0,032$, при $x = 0,5$, $-4x^3 = -\frac{1}{2}$

№589. (с) а) при $a = -6$, $b = 3\frac{1}{3}$, $-4,5ab = -4,5 \cdot (-6) \cdot 3\frac{1}{3} = 90$

при $a = \frac{3}{4}$, $b = -\frac{2}{3}$, $-4,5ab = -4,5 \cdot \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = 2,25$,

при $a = -\frac{5}{9}$, $b = -1\frac{3}{5}$, $-4,5ab = -4,5 \cdot \left(-\frac{5}{9}\right) \cdot \left(-1\frac{3}{5}\right) = -4$;

б) при $x = -4$, $y = 8$, $0,001x^3y = 0,001 \cdot (-4)^3 \cdot 8 = -0,512$,

при $x = 6$, $y = -\frac{1}{9}$, $0,001x^3y = 0,001 \cdot 6^3 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right) = -0,024$,

при $x = -1$, $y = 125$, $0,001x^3y = 0,001 \cdot (-1)^3 \cdot 125 = -0,125$,

при $x = 18$, $y = 0$, $0,001x^3y = 0$;

в) при $m = -1\frac{1}{3}$, $n = 1\frac{1}{4}$, $225m^2n^2 = 225 \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^2 = 625$,

при $m = -0,2$, $n = -0,5$, $225m^2n^2 = 225 \cdot (-0,2)^2 \cdot (-0,5)^2 = 2,25$,

при $m = 0$, $n = -6$, $225m^2n^2 = 0$,

при $m = \frac{1}{6}$, $n = 3\frac{1}{5}$, $225m^2n^2 = 225 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(3\frac{1}{5}\right)^2 = 8^2 = 64$.

№553(590). а) $3x^3y^7$ — 10 степень; б) $-10ab^2c^3$ — 6 степень; в) a^9b^9 — 18 степень,
г) $-xyz$ — 3 степень; д) $-8x^0$ — 0 степень; е) $2,4$ — 0 степень.

№554(591). а) $5ab \cdot 0,7bc \cdot 40ac = 140 a^2b^2c^2$ — 6 степень;

б) $-0,45bd \cdot \left(-1\frac{1}{9}ad\right) \cdot 9ab = 4,5a^2b^2d^2$ — 6 степень;

в) (с) $-1,9ab \cdot (-16abc) \cdot (-0,5c) = -15,2a^2b^2c^2$ — 6 степень;

в) $-a^3b \cdot 3a^2b^4 = -3a^5b^5$ — 10 степень;

г) $0,6x^3y \cdot (-0,5xy^3) = -0,3x^4y^4$ — 8 степень;

е) (с) $-0,32m^7n^4 \cdot \left(-3\frac{1}{8}m^3n^6\right) = m^{10}n^{10}$ — 20 степень.

- №555(592). а) $5xy^2$; $5x^2y$; $5x^3y^0$; $5x^0y^3$; б) $5xy^3$; $5x^2y^2$; $5x^3y$; $5x^4y^0$; $5x^0y^4$;
- №593. (с) а) $-8x^2y^3 \cdot 0,2xy^3 = -1,6x^3y^6$; б) $m^2n^2 \cdot 0,5m^3n = 0,5m^5n^3$;
- в) $-2,4x^3a \cdot (-0,5xy^3) = 1,2x^4ay^3$; г) $1,25xy^2 \cdot (-0,4yz^2) \cdot (-0,3xz) = 0,15x^3y^3z^3$;
- д) $-2,5abc \cdot (-abc) \cdot (3,4a^2b) = 8,5a^4b^3c^2$;
- е) $0,8a^5bx \cdot (-0,4ab^2x^3) \cdot (-0,5ab^4x^3) = 0,16a^7b^7x^7$
- №556(594). а) $100x^5y^2 = 20x^4y \cdot 5xy^2$; б) $-30x^4y^5 = 20x^4y \cdot (-1,5y^4)$;
- в) $-4x^{16}y = 20x^4y \cdot (-0,2x^{12})$; г) $x^{10}y^2 = 20x^4y \cdot 0,05x^6y$;
- №557(595). а) $-8a^5c^3 = -4ac^2 \cdot 2a^4c$; б) $-b^6y^9 = -0,5by^5 \cdot 2b^5y^4$;
- в) $60x^{10}y^{15} = 20x^7y^8 \cdot 3x^3y^7$;
- №558(596). а) $(-10ab^{12})^2 = 100a^2b^{24}$; б) $(-0,2x^4y)^4 = 0,0016x^{16}y^4$;
- в) $(-3xy^2a^3) = -27x^3y^6a^9$; г) $(-0,5ab^2c^3)^4 = 0,0625a^4b^8c^{12}$;
- №559(597). а) $27a^2b^5 \cdot 3a^{10}b^3 = 81a^{12}b^8 = (3a^3b^2)^4$;
- б) $-64a^3x^{11} \cdot (-0,25a^2x^9) = 16a^{10}x^{20} = (4a^5x^{10})^2$;
- в) $0,01b^5c^3 \cdot (-0,1bc^6) = -0,001b^6c^9 = (-0,1b^2c^3)^3$;
- г) $-\frac{9}{16}p^9q^{14} \cdot \frac{3}{4}p^3q^4 = -\frac{27}{64}p^{12}q^{18} = \left(-\frac{3}{4}p^4q^6\right)^3$
- №598. (д) а) $(-0,2y)^3 \cdot 50y^2 = -0,4y^5$; б) $-60c^6 \cdot (-0,5c^2)^3 = 7,5c^{12}$;
- в) $(-0,6x^3)^2 \cdot (-5x^4) = -1,8x^{10}$; г) $(-3a^4b)^2 \cdot \left(\frac{7}{9}a^{12}b^8\right) = 7a^{20}b^{10}$;
- д) $-\frac{1}{2}bc^2 \cdot \left(\frac{2}{3}b^3c^5\right)^3 = -\frac{4}{27}b^{10}c^{17}$; е) $(-0,4x^5y^6)^3 \cdot (-1000x^5y^{10}) = 64x^{20}y^{28}$.
- №599. (с) а) $(2ab)^2 \cdot (-3ab)^3 = -108a^5b^5$; б) $(-0,2xy)^3 \cdot (-5xy)^2 = -0,2x^5y^5$;
- в) $-(3xy)^2 \cdot (-3x)^3 = 243x^5y^2$; г) $(-0,5ac^2)^2 \cdot (-2a^2c)^3 = 2a^8c^7$;
- д) $(-3mn^2)^4 \cdot (-m^2n)^3 = -81m^{10}n^{11}$; е) $\left(\frac{2}{3}a^2b^2\right)^2 \cdot (-3ab)^4 = 36a^8b^8$.
- №560(600). а) $(-x^2y^2)^4 \cdot (-xy)^2 = x^{10}y^{10}$; б) $-\left(\frac{1}{3}xy^3\right)^2 \cdot (-3x)^3 = 3x^5y^6$;
- в) $(-2x^3y)^3 \cdot (-2y^2)^3 = 64x^9y^9$; г) $\left(\frac{1}{3}a^2b\right)^3 \cdot (9ab^2)^2 = 3a^8b^7$;
- д) $(-5a^3b)^2 \cdot \left(\frac{1}{5}ab^3\right)^3 = \frac{1}{5}a^9b^{11}$; е) $\left(-\frac{2}{7}ab^4\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{2}a^3b\right)^2 = a^8b^{10}$.
- №561(601).
- а) $3m^4n^2 = 3 \cdot (m^2n)^2$; б) $12x^6y^4z^2 = 3 \cdot (2x^3y^2z)^2$; в) $\frac{3}{4}m^8n^4 = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}m^4n^2\right)^2$.
- №562(602). Т.к. $P(-4; b) \in$ графику, значит, $y = (-4)^2$; $y = 16$, т.е. $P(-4; 16)$;
- точка $Q(4; b) \in$ графику, т.к. $4^2 = 16$.
- №563(603). а) $0,23 > 0,23^2$; $0,23 > 0,23^3$; $0,23^2 > 0,23^3$;
- б) $1,47 < 1,47^2$; $1,47 < 1,47^3$; $1,47^2 < 1,47^3$.
- №564(604). а) $A(a; b) \in$ графику; $B(-a; b)$ — принадлежит графику;
- $C(a; -b)$; $D(-a; -b)$ — не принадлежит графику;

б) $A(a; b) \in$ графику; $D(-a; -b)$ — принадлежит, т.к. $-b = -a^3 = (-a)^3$,
 $B(-a; b)$; $C(a; -b)$ — не принадлежит.

№565(605).

а) пусть $0 < a < 1$, тогда $a^3 < a^2 < a$; б) пусть $a > 1$, тогда $a < a^2 < a^3$,
 в) пусть $-1 < a < 0$, тогда $a < a^3 < a^2$; г) пусть $a < -1$, тогда $a^3 < a < a^2$

№566. (н). а) $x = 1$; $x = -2$; б) $x \approx 2,8$; в) $x \approx 1,8$, г) $x \approx 1,4$

К параграфу «Абсолютная и относительная погрешности» (с)

№606. (с) а) $y = \frac{1}{9} = 0,(1)$; $\left| \frac{1}{9} - 0,1 \right| = \left| \frac{1}{9} - \frac{1}{10} \right| = \frac{1}{90}$, если $y \approx 0,1$;

$$\left| \frac{1}{9} - 0,11 \right| = \left| \frac{1}{9} - \frac{11}{100} \right| = \frac{1}{900}, \text{ если } y \approx 0,11;$$

$$\left| \frac{1}{9} - 0,111 \right| = \left| \frac{1}{9} - \frac{111}{1000} \right| = \frac{1}{9000}, \text{ если } y \approx 0,11;$$

б) $y = \frac{4}{11} = 0,(36)$; $\left| \frac{4}{11} - 0,4 \right| = \left| \frac{4}{11} - \frac{4}{10} \right| = \frac{4}{110} = \frac{2}{55}$, если $y \approx 0,4$;

$$\left| \frac{4}{11} - 0,36 \right| = \left| \frac{4}{11} - \frac{9}{25} \right| = \frac{1}{275}, \text{ если } y \approx 0,36;$$

$$\left| \frac{4}{11} - 0,364 \right| = \left| \frac{4}{11} - \frac{91}{250} \right| = \frac{1}{2750}, \text{ если } y \approx 0,364.$$

№607. (с). $\left| \frac{2}{11} - 0,18 \right| = \left| \frac{2}{11} - \frac{9}{50} \right| = \frac{1}{550}$;

$$\left| \frac{2}{11} - 0,19 \right| = \left| \frac{2}{11} - \frac{19}{100} \right| = \frac{9}{1100} - \frac{1}{550} = \frac{2}{1100} < \frac{9}{1100}, \text{ т.е.}$$

$$\frac{2}{11} \approx 0,18 \text{ — точнее, чем } 0,19.$$

№608. (с)

$\pi \approx 3,14159$; $|3,14159 - 3,141| = 0,00059$; $|3,14159 - 3,142| = 0,00041$,

$$\left| 3,14159 - 3\frac{1}{7} \right| = \left| \frac{14159}{100000} - \frac{1}{7} \right| = \left| \frac{99113 - 100000}{700000} \right| = \frac{887}{700000} \approx 0,00127,$$

$$\left| 3,14159 - 3\frac{10}{71} \right| = \left| \frac{14159}{100000} - \frac{10}{71} \right| = \left| \frac{1005289 - 1000000}{71000000} \right| = \frac{5289}{71000000} \approx 0,00007$$

Значит, самое точное приближение числа π : $3\frac{10}{71}$

№609. (с) $|1,361 - 1,4| = 0,039 < 0,1$, ч.т.д.

№610. (с) $\frac{7}{16} = 0,4375$; а) $\frac{7}{16} \approx 0,4$ $\left| \frac{7}{16} - \frac{2}{5} \right| = \left| \frac{35 - 32}{80} \right| = \frac{3}{80} = 0,0375 < 0,1$,

$$б) \frac{7}{16} \approx 0,44 \quad \left| \frac{7}{16} - \frac{11}{25} \right| = \frac{|175 - 176|}{400} = \frac{1}{400} = 0,0025 < 0,01;$$

$$в) \frac{7}{16} \approx 0,438 \quad \left| \frac{7}{16} - \frac{219}{500} \right| = \frac{|3500 - 3504|}{8000} = \frac{4}{8000} = 0,0005 < 0,001.$$

№611. (с).

$$\frac{2}{7} + \frac{5}{14} = \frac{9}{14} \approx 0,3; \quad \frac{2}{7} \approx 0,3; \quad \frac{5}{14} \approx 0,4; \quad \frac{2}{7} + \frac{5}{14} = \frac{9}{14}; \quad 0,3 + 0,4 = 0,7;$$

$$\frac{5}{14} \approx 0,4 \quad 0,3 + 0,4 = 0,7;$$

$$\left| \frac{2}{7} - 0,3 \right| = \left| \frac{2}{7} - \frac{3}{10} \right| = \frac{1}{70}; \quad \left| \frac{5}{14} - 0,4 \right| = \left| \frac{5}{14} - \frac{2}{5} \right| = \frac{3}{70}; \quad \left| \frac{9}{14} - \frac{7}{10} \right| = \frac{4}{70}.$$

$$\text{№612. (с). } c = \frac{a+b}{2};$$

$$\left| a - \frac{a+b}{2} \right| = \frac{|2a - a - b|}{2} = \frac{|a-b|}{2}; \quad \left| b - \frac{a+b}{2} \right| = \frac{|2b - a - b|}{2} = \frac{|b-a|}{2}$$

$$\text{№613. (с) а) } 38,9 \approx 40, \quad \frac{|38,9 - 40|}{40} = \frac{1,1}{40} = 0,0275 = 2,75\%;$$

$$б) 4219 \approx 4220, \quad \frac{|4219 - 4220|}{4220} = \frac{1}{4220} = 0,00024 = 0,02\%.$$

$$\text{№614. (с) } \frac{0,5}{63} \approx 0,0079 = 0,79\%; \quad \frac{0,01}{0,15} \approx 0,0667 = 6,67\%;$$

т.к. $0,79\% < 6,67\%$, то вагон измерили точнее.

$$\text{№615. (с) } \frac{x}{492} = 0,1\%, \quad \frac{x}{492} = 0,001, \quad x = 0,492 < 0,5.$$

Значит, точность измерения 0,5.

Глава IV. Многочлены

§ 9. Сумма и разность многочленов

25. Многочлен и его стандартный вид

№567(616). а) $-6x^4; y^3; -5y; 11$; б) $25ab; ab^2; -a^2b; 8a; -7b$.

№568(617).

а) $10x - 8xy - 3xy = 10x - 11xy$; б) $2ab - 7ab + a^2 = -5ab + 7a^2$;

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

г) $2a^3 + a^2 - 17 - 3a^2 + a^3 - a - 80 = 3a^3 - 2a^2 - a - 97$;

д) (с) $12ab^2 - b^3 - 6ab^2 + 3a^2b - 5ab^2 + 2b^3 = ab^2 + b^3 + 3a^2b$;

е) (с) $2a^2 - ax^3 - a^4 - a^2x^3 + ax^3 + 2a^4 = a^4 + 2a^2 - a^2x^3$.

№618. (с)

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

б) $1 + 2y^6 - 4y^3 - 6y^6 + 4y^3 - y^5 - 9 = -4y^6 - y^5 - 8$;

в) $10x^2y - 5xy^2 - 2x^2y + x^2y - 3xy^2 = 9x^2y - 8xy^2$;

г) $3ab^3 + 6a^2b^2 - ab^3 - 2a^2b^2 - 4a^2b^2 + 7 = 2ab^3 + 7$.

№570(619).

а) $-8p^4 + 12p^3 + 4p^4 - 8p^2 + 3p^2 = -4p^4 + 12p^3 - 5p^2$;

б) $2aa^2 + a^2 - 3a^2 + a^3 - a = 3a^3 - 2a^2 - a$;

в) $3xx^4 + 3xx^3 - 5x^2x^3 - 5x^2x = 3x^5 + 3x^4 - 5x^5 - 5x^3 = -2x^5 + 3x^4 - 5x^3$;

г) $3a \cdot 4b^2 - 0,8b \cdot 4b^2 - 2ab \cdot 3b + b \cdot 3b^2 - 1 =$
 $= 12ab^2 - 3,2b^3 - 6ab^2 + 3b^2 - 1 = 6ab^2 - 0,2b^3 - 1$.

№571(620).

а) $2a^2x^3 - ax^3 - a^4 - a^2x^3 + ax^3 + 2a^4 = a^4 + a^2x^3$;

б) $5x \cdot 2y^2 - 5x \cdot 3xy - x^2y + 6xy^2 = 10xy^2 - 15x^2y - x^2y + 6xy^2 = 16xy^2 - 16x^2y$.

№572(621).

а) $5x^6 - 3x^2 + 7 - 2x^6 - 3x^6 + 4x^2 = x^2 + 7$,

при $x = -10$, $x^2 + 7 = (-10)^2 + 7 = 107$;

б) $4a^2b - ab^2 - 3a^2b + ab^2 - ab + 6 = a^2b - ab + 6$,

при $a = -3$, $b = 2$, $a^2b - ab + 6 = (-3)^2 \cdot 2 - (-3) \cdot 2 + 6 = 30$.

№573(622).

а) $6a^3 - a^{10} + 4a^3 + a^{10} - 8a^3 + a = 2a^3 + a$,

при $a = -3$, $2a^3 + a = 2 \cdot (-3)^3 + (-3) = -57$;

б) $4x^6y^3 - 3x^6y^3 + 2x^2y^2 - x^6y^3 - x^2y^2 + y = x^2y^2 + y$,

при $x = -2$, $y = -1$, $x^2y^2 + y = (-2)^2 \cdot (-1)^2 + (-1) = 3$.

№574(623).

при $x = 0$, $2x^2 + 1 = 2 \cdot 0^2 + 1 = 1$, при $x = -2$, $2x^2 + 1 = 2 \cdot (-2)^2 + 1 = 9$,

при $x = 3$, $2x^2 + 1 = 2 \cdot 3^2 + 1 = 19$, при $x = -4$, $2x^2 + 1 = 2 \cdot (-4)^2 + 1 = 33$

Для любого x $2x^2 + 1 > 0$, т.к. для любого x $2x^2 \geq 0$ и $1 > 0$.

Т.е. нет таких x , чтобы $2x^2 + 1 \leq 0$.

№575(624).

$x^2 + y^2 + 1 > 0$ для любых x и y , т.к. $x^2 + y^2 \geq 0$, $1 > 0$, а сумма неотрицательных чисел и положительного числа больше нуля.

№576(625). а) $a \cdot 10 + b = 10a + b$; б) $a \cdot 100 + b \cdot 10 + c = 100a + 10b + c$

№577(626).

а) $17a^4 - 8a^5 + 3a - a^3 - 1 = -8a^5 + 17a^4 - a^3 + 3a - 1$;

б) $35 - c^6 + 5c^2 - c^4 = -c^6 - c^4 + 5c^2 + 35$.

№578(627).

а) $x^4 - 5 - x^2 + 12x = -5 + 12x - x^2 + x^4$; б) $2y + y^3 - y^2 + 1 = 1 + 2y - y^2 + y^3$.

№579(628).

а) $4a^6 - 2a^7 + a - 1$; 7 степень; б) $5p^3 - p - 2$; 3 степень;

в) $1 - 3x$; 1 степень; г) $4xy + xy^2 - 5x^2 + y$; 3 степень;

д) $8x^4y + 5x^2y^3 - 11$; 5 степень; е) $xy + yx + xz - 1$; 2 степень.

№580(629). а) $x^4 + 3x$; б) $x^2y + y^3x$.

№581(630).

а) при $x = 1,97$, $x^2 + 4,23 = 1,97^2 + 4,23 = 8,1109$;

в) при $a=2,3$; $b=138,9$, $a^4 + 2b = 2,3^4 + 2 \cdot 138,9 = 27,9841 + 277,8 = 305,7841$.

№582(631).

а) $0,3y = 70$, $y = 233\frac{1}{3}$; б) $\frac{5}{8}x = -1$, $x = -\frac{8}{5}$; в) $\frac{1}{9}a = -\frac{3}{7}$, $a = -\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{9} = -3\frac{6}{7}$.

№583(632).

а) $\frac{5^3 \cdot 25^2}{5^8} = \frac{5^3 \cdot 5^4}{5^8} = \frac{1}{5}$; б) $\frac{2^5 \cdot 8}{4^4} = \frac{2^5 \cdot 2^3}{(2^2)^4} = \frac{2^8}{2^8} = 1$; в) $\frac{4^5 \cdot 3^8}{6^9} = \frac{2^{10} \cdot 3^8}{3^9 \cdot 2^9} = \frac{2}{3}$.

№584(633). $y = 0,01x$;

а) при $y = 240$, $240 = 0,01 \cdot x$; $x = 24000$;

б) при $y = -100$, $-100 = 0,01 \cdot x$; $x = -10000$.

№634. (с)

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

26. Сложение и вычитание многочленов

№585(635).

а) $(4x^3 - 5x - 7) + (x^3 - 8x) = 4x^3 - 5x - 7 + x^3 - 8x = 5x^3 - 13x - 7$;

б) $(5y^2 - 9) - (7y^2 - y + 5) = 5y^2 - 9 - 7y^2 + y - 5 = -2y^2 + y - 14$.

№586(636).

а) $(2a^3 - 5a + 5) + (a^3 - 4a - 2) = 2a^3 - 5a + 5 + a^3 - 4a - 2 = 3a^3 - 9a + 3$;

б) $(2a^3 - 5a + 5) - (a^3 - 4a - 2) = 2a^3 - 5a + 5 - a^3 + 4a + 2 = a^3 - a + 7$;

в) $(a^3 - 4a - 2) - (2a^3 - 5a + 5) = a^3 - 4a - 2 - 2a^3 + 5a - 5 = -a^3 + a - 7$.

№587(637).

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

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

в) $(y^2 - 5y) + (5y - 2y^2) = y^2 - 5y + 5y - 2y^2 = -y^2$;

г) $(b^2 - b + 7) - (b^2 + b + 8) = b^2 - b + 7 - b^2 - b - 8 = -2b - 1$;

д) $(8n^3 - 3n^2) - (7 + 8n^3 - 2n^2) = 8n^3 - 3n^2 - 7 - 8n^3 + 2n^2 = -n^2 - 7$;

е) $(a^2 + 5a + 4) - (a^2 + 5a - 4) = a^2 + 5a + 4 - a^2 - 5a + 4 = 8$.

№588(638).

а) $5,2a - (4,5a + 4,8a^2) = 0,7a - 4,8a^2$;

б) $-0,8b^2 + 7,4b + (5,6b - 0,2b^2) = -b^2 + 13b$;

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

$$r) (7,3y - y^2 + 4) + 0,5y^2 - (8,7y - 2,4y^2) = 7,3y - y^2 + 4 + 0,5y^2 - 8,7y + 2,4y^2 = 1,9y^2 - 1,4y + 4.$$

№589(639).

$$a) 18x^2 - (10x - 5 + 18x^2) = 18x^2 - 10x + 5 - 18x^2 = -10x + 5;$$

$$б) -12c^2 + 5c + (c + 11c^2) = -c^2 + 6c;$$

$$в) (b^2 + b - 1) - (b^2 - b + 1) = b^2 + b - 1 - b^2 + b - 1 = 2b - 2;$$

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

№590(640).

$$a) (a + b) + (a - b) = 2a, (a + b) - (a - b) = 2b;$$

$$б) (a - b) + (a + b) = 2a, (a - b) - (a + b) = -2b;$$

$$в) (-a - b) + (a - b) = -2b, (-a - b) - (a - b) = -2a;$$

$$r) (a - b) + (b - a) = 0, (a - b) - (b - a) = 2a - 2b.$$

№591. (н)

$$a) 2n - 1 + 2n + 1 = 4n; 4; б) 2n - 3 + 2n - 1 + 2n + 1 + 2n + 3 = 8n; 8.$$

№592(641).

$$a) (x - y) + (y - z) + (z - x) = x - y + y - z + z - x = 0 \text{ верно};$$

$$б) (a^2 - 5ab) - (7 - 3ab) + (2ab - a^2) = a^2 - 5ab - 7 + 3ab + 2ab - a^2 = -7 \text{ верно}.$$

№593(642).

$$a) M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2, M = 6x^2 + 9xy - y^2 - (5x^2 - 2xy),$$

$$M = 6x^2 + 9xy - y^2 - 5x^2 + 2xy, M = x^2 + 11xy - y^2;$$

$$б) M - (4ab - 3b^2) = a^2 - 7ab + 8b, M = a^2 - 7ab + 8b^2 + 4ab - 3b^2,$$

$$M = a^2 - 3ab + 5b^2;$$

$$в) (4c^4 - 7c^2 + 6) - M = 0, M = 4c^4 - 7c^2 + 6.$$

$$\text{№594(643). } a) 5x^2 - 3x - 9 + N = 0, N = -5x^2 + 3x + 9;$$

$$б) 5x^2 - 3x - 9 + N = 18, N = -5x^2 + 3x + 27;$$

$$в) 5x^2 - 3x - 9 + N = 2x - 3, N = 2x - 3 - 5x^2 + 3x + 9 = -5x^2 + 5x + 6;$$

$$r) 5x^2 - 3x - 9 + N = x^2 - 5x + 6, N = x^2 - 5x + 6 - 5x^2 + 3x + 9 = -4x^2 - 2x + 15$$

№595(644).

$$a) (a^2 - 0,45a + 1,2) + (0,8a^2 - 1,2a) - (1,6a^2 - 2a) = a^2 - 0,45a + 1,2 + 0,8a^2 - 1,2a - 1,6a^2 + 2a = 0,2a^2 + 0,35a + 1,2;$$

$$б) (y^2 - 1,75y - 3,2) - (0,3y^2 + 4) - (2y - 7,2) = y^2 - 1,75y - 3,2 - 0,3y^2 - 4 - 2y + 7,2 = 0,7y^2 - 3,75y;$$

$$в) 6xy - 2x^2 - (3xy + 4x^2 + 1) - (-xy - 2x^2 - 1) = 6xy - 2x^2 - 3xy - 4x^2 - 1 + xy + 2x^2 + 1 = -4x^2 + 4xy;$$

$$r) -(2ab^2 - ab + b) + 3ab^2 - 4b - (5ab - ab^2) = -2ab^2 + ab - b + 3ab^2 - 4b - 5ab + ab^2 = 2ab^2 - 4ab - 5b.$$

№596(645).

$$a) 8a^2b + (-5a^2b + 4b^2) + (a^2b - 5b^2 + 2) = 8a^2b - 5a^2b + 4b^2 + a^2b - 5b^2 + 2 = 4a^2b - b^2 + 2,$$

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

$$\text{№597(646). } (5,7a^2b - 3,1ab + 8b^3) - (6,9ab - 2,3a^2b + 8b^3) = 5,7a^2b - 3,1ab + 8b^3 - 6,9ab + 2,3a^2b - 8b^3 = 8a^2b - 10ab;$$

$$a) \text{ при } a = 2; b = 5, 8a^2b - 10ab = 8 \cdot 2^2 - 10 \cdot 2 \cdot 5 = 160 - 100 = 60;$$

$$б) \text{ при } a = -2; b = 5, 8a^2b - 10ab = 8 \cdot (-2)^2 \cdot 3 - 10 \cdot (-2) \cdot 3 = 96 + 60 = 156$$

№598(647).

$$5x^2 - (3xy - 7x^2) + (5xy - 12x^2) = 5x^2 - 3xy + 7x^2 + 5xy - 12x^2 = 2xy;$$

$$a) \text{ при } x = -0,25; y = 4, 2xy = 2 \cdot (-0,25) \cdot 4 = -2;$$

$$б) \text{ при } x = -5; y = 0,1, 2xy = 2 \cdot (-5) \cdot 0,1 = 1.$$

№599(648).

$$(0,7x^4 + 0,2x^2 - 5) - (-0,3x^4 + \frac{1}{5}x - 8) = \\ = 0,7x^4 + 0,2x^2 - 5 + 0,3x^4 - 0,2x^2 + 8 = x^4 + 3 > 0 \text{ при любом } x$$

№600(649).

$$(7a^3 - 6a^2b + 5ab^2) + (5a^3 + 7a^2b + 3ab^2) - (10a^3 + a^2 + 8ab^2) = \\ = 7a^3 - 6a^2b + 5ab^2 + 5a^3 + 7a^2b + 3ab^2 - 10a^3 - a^2 - 8ab^2 = 2a^3.$$

$$\text{При } a = -0,25, 2 \cdot (-0,25) = -2 \cdot \frac{1}{64} = -\frac{1}{32}.$$

Неправильно, т.к. значение не зависит от b .

№601(650).

$$\text{а) } x^2 + y^2 - 2xy + 1 + N = y^2 + 1, \quad N = y^2 + 1 - (x^2 + y^2 - 2xy + 1), \quad N = -x^2 + 2xy;$$

$$\text{б) } x^2 + y^2 - 2xy + 1 + N = x^2 + 1, \quad N = x^2 + 1 - (x^2 + y^2 - 2xy + 1), \quad N = -y^2 + 2xy.$$

№602(651).

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

№603(652).

$$\text{а) } 1,7 - 10b^2 - (1 - 3b^2) + (2,3 + 7b^2) = 1,7 - 10b^2 - 1 + 3b^2 + 2,3 + 7b^2 = 3;$$

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

№604(653).

$$\text{а) } x + y + z = 5a^2 + 6ab - b^2 - 4a^2 + 2ab + 3b^2 + 9a^2 + 4ab = 10a^2 + 12ab + 2b^2.$$

$$\text{б) } x - y - z = 5a^2 + 6ab - b^2 - (-4a^2 + 2ab + 3b^2) - (9a^2 + 4ab) = \\ = 5a^2 + 6ab - b^2 + 4a^2 - 2ab - 3b^2 - 9a^2 - 4ab = -4b^2.$$

№605(654).

$$\text{а) } (23 + 3x) + (8x - 41) = 15, \quad 23 + 3x + 8x - 41 = 15, \quad 11x - 18 = 15, \\ 11x = 33, \quad x = 3;$$

$$\text{б) } (19 + 2x) - (5x - 11) = 25, \quad 19 + 2x - 5x + 11 = 25,$$

$$30 - 3x = 25, \quad 3x = 5, \quad x = \frac{5}{3}, \quad x = 1\frac{2}{3};$$

$$\text{в) } (3,2y - 1,8) - (5,2y + 3,4) = -5,8, \quad 3,2y - 1,8 - 5,2y - 3,4 = -5,8, \\ -2y - 5,2 = -5,8, \quad -2y = -0,6, \quad y = 0,3;$$

$$\text{г) } 1 - (0,5x - 15,8) = 12,8 - 0,7x, \quad 1 - 0,5x + 15,8 = 12,8 - 0,7x, \\ -0,5x + 0,7x = 12,8 - 1 - 15,8, \quad 0,2x = -4, \quad x = -20;$$

$$\text{д) } 3,8 - 1,5y + (4,5y - 0,8) = 2,4y + 3, \quad 3,8 - 1,5y + 4,5y - 0,8 = 2,4y + 3, \\ 3 + 0,6y = 3, \quad 0,6y = 0, \quad y = 0;$$

$$\text{е) } 4,2y + 0,8 = 6,2y - (1,1y + 0,8) + 1,2, \quad 4,2y + 0,8 = 6,2y - 1,1y - 0,8 + 1,2.$$

$$4,2y + 0,8 = 5,1y + 0,4, \quad 4,2y - 5,1y = 0,4 - 0,8, \quad 0,9y = 0,4, \quad y = \frac{4}{9}.$$

№606(655).

$$\text{а) } 8y - 3 - (5 - 2y) = 4,3, \quad 8y - 3 - 5 + 2y = 4,3, \quad 10y - 8 = 4,3, \\ 10y = 12,3, \quad y = 1,23.$$

$$\text{б) } 0,5y - 1 - (2y + 4) = y, \quad 0,5y - 1 - 2y - 4 = y, \quad 2,5y = -5, \quad y = -2;$$

$$в) -8x + (4 + 3x) = 10 - x, -8x + 4 + 3x + x = 10, 4x = -6, x = -1,5;$$

$$г) 1,3x - 2 - (3,3x + 5) = 2x + 1, 1,3x - 2 - 3,3x - 5 - 2x = 1,$$

$$4x - 7 = 1, 4x = -8, x = -2.$$

№607(656).

$$а) 3x^3 - 2x^2 - x + 4 = (3x^2 - 2x^2) + (4 - x);$$

$$б) -5y^4 + 4y^3 + 3y^2 - 2y = (-5y^4 + 4y^3) + (3y^2 - 2y).$$

№608(657).

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

$$б) 3a^4 + 2a^3 + 5a^2 - 4 = 3a^4 - (-2a^3 - 5a^2 + 4).$$

№609. (н)

$$а) n^3 + 31n = (n^3 + n) + 30n : 10 - \text{да}$$

$$б) n^3 - 29n = (n^3 + n) - 30n : 10 - \text{да}$$

№610(658).

а) Если I число — x , то II число — $(x + 1)$, а III число — $(x + 2)$.

Запишем их сумму:

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 3x + 3 — \text{кратно } 3.$$

б) Если I число — x , то II число — $(x + 1)$, а III число — $(x + 2)$, IV число — $(x + 3)$. Запишем сумму:

$$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) = 4x + 6;$$

$4x$ кратно 4, 6 не кратно 4, значит $4x + 6$ не кратно 4.

№659. (с)

если $x = 1,8$, то $y \approx 3,2$; $y = 3,24$,

$|3,24 - 3,2| = 0,04$ — абсолютная погрешность.

$$\frac{|3,24 - 3,2|}{3,24} = 0,0125 = 1,25\% — \text{относительная погрешность}$$

№611(660).

$$а) \text{ при } a = \frac{2}{3}, b = \frac{5}{6}, \quad 6(2a - b) = 6 \cdot \left(2 \cdot 2\frac{2}{3} - \frac{5}{6} \right) = 8 - 5 = 3;$$

$$б) \text{ при } a = \frac{1}{3}, b = 0,2, \quad 15 \cdot \left(\frac{a}{5} + \frac{b}{3} \right) = 3a + 5b = 3 \cdot \frac{1}{3} + 5 \cdot 0,2 = 1 + 1 = 2.$$

№612(661).

$$а) (2x^2)^3 \cdot \frac{1}{4}x^2 = 8x^6 \cdot \frac{1}{4}x^2 = 2x^8;$$

$$б) (-3y^4)^3 \cdot \frac{1}{9}y^5 = -27y^{12} \cdot \frac{1}{9}y^5 = -3y^{17};$$

$$в) -0,2a^2b^3 \cdot (-5a^3b^2)^2 = -0,2a^2b^3 \cdot 25a^6b^4 = -5a^8b^7;$$

$$г) (-0,5c^4d)^3 \cdot (-4c^2d^2)^2 = -\frac{1}{8}c^{12}d^3 \cdot 16c^4d^4 = -2c^{16}d^7.$$

№613. (н)

$$\text{При } x = 1,4, y = 0,157, x^2 - y = 1,4^2 - 0,157 = 1,96 - 0,157 = 1,803.$$

№662. (с)

$$\text{при } x = 1,4, y = 0,157; x^3 - y = 1,4^3 - 0,157 = 2,587$$

§ 10. Произведение одночлена и многочлена

27. Умножение одночлена на многочлен

№614(663). а) $2x(x^2 - 7x - 3) = 2x^3 - 14x^2 - 6x$;

б) $-4b^3(5b^2 - 3b - 2) = -20b^5 + 12b^4 + 8b^3$;

в) $(3a^3 - a^2 + a)(-5a^3) = -15a^6 + 5a^5 - 5a^4$;

г) $(y^2 - 2,4y + 6) \cdot 1,5y = 1,5y^3 - 3,6y^2 + 9y$;

д) $-0,5x^2 \cdot (-2x^2 - 3x + 4) = x^4 + 1,5x^3 - 2x^2$;

е) $(-3y^2 + 0,6y)(-1,5y^3) = 4,5y^5 - 0,9y^4$.

№615(664). а) $3ab(a^2 - 2ab + b^2) = 3a^3b - 6a^2b^2 + 3ab^3$;

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

в) $2,5a^2b(4a^2 - 2ab + 0,2b^2) = 10a^4b - 5a^3b^2 + 0,5a^2b^3$;

г) $(-2ax^2 + 3ax - a^2)(-a^2x^2) = 2a^2x^4 - 3a^3x^3 + a^4x^2$;

д) $(6,3x^3y - 3y^2 - 0,7x) \cdot 10x^2y^2 = 63x^5y^3 - 30x^2y^4 - 7x^3y^2$;

е) $-1,4p^2q^6(5p^3q - 1,5pq^2 - 2q^2) = -7p^5q^7 + 2,1p^3q^8 + 2,8p^2q^9$.

№616(665).

а) $\frac{2}{7}x \cdot (1,4x^2 - 3,5y) = 0,4x^3 - xy$;

б) $-\frac{1}{3}c^2 \cdot (1,2d^2 - 6c) = -0,4c^2d^2 + 2c^3$;

в) $\frac{1}{2}ab\left(\frac{2}{3}a^2 - \frac{3}{4}ab + \frac{4}{5}b^2\right) = \frac{1}{3}a^3b - \frac{3}{8}a^2b^2 + \frac{2}{5}ab^3$;

г) $-\frac{2}{5}a^2y^5\left(5ay^2 - \frac{1}{2}a^2y - \frac{5}{6}a^3\right) = -2a^3y^7 + \frac{1}{5}a^4y^6 + \frac{1}{3}a^5y^5$.

№617(666).

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

б) $(1 + 2a - a^2) \cdot 5a = 5a + 10a^2 - 5a^3$;

в) $\frac{2}{3}x^2(15x - 0,9y + 6) = 10x^3y - 0,6x^2y^2 + 4x^2y$;

г) $-3a^4x(a^2 - 2ax + x^3 - 1) = -3a^6x + 6a^5x^2 - 3a^4x^4 + 3a^4x$;

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

е) $-\frac{3}{7}a^4(2,1b^2 - 0,7a + 35) = -0,9a^4b^2 + 0,3a^5 - 0,9a^4$.

№618(667). а) $3(2x - 1) + 5(3 - x) = 6x - 3 + 15 - 5x = x + 12$,

при $x = -1,5$, $x + 12 = -1,5 + 12 = 10,5$;

б) $25a - 4(3a - 1) + 7(5 - 2a) = 25a - 12a + 4 + 35 - 14a = 39 - a$,

при $a = 11$, $39 - a = 39 - 11 = 28$.

в) $4y - 2(10y - 1) + (8y - 2) = 4y - 20y + 2 + 8y - 2 = -8y$

при $y = -0,1$, $-8y = -8 \cdot (-0,1) = 0,8$;

г) $12(2 - 3p) + 35p - 9(p + 1) = 24 - 36p + 35p - 9p - 9 = -10p + 15$

при $p = 2$, $-10p + 15 = -10 \cdot 2 + 15 = -5$.

№619(668).

- а) $14b + 1 - 6(2 - 11b) = 14b + 1 - 12 + 66b = 80b - 11$;
 б) $25(2 - 3c) + 16(5c - 1) = 50 - 75c + 80c - 16 = 5c + 34$;
 в) $14(7x - 1) - 7(14x + 1) = 98x - 14 - 98x - 7 = -21$;
 г) $36(2 - y) - 6(5 - 2y) = 72 - 36y - 30 + 12y = 42 - 24y$.

№620(669).

- а) $14y + 2y(6 - y) = 14y + 12y - 2y^2 = 26y - 2y^2$;
 б) $3y^2 - 2y(5 + 2y) = 3y^2 - 10y - 4y^2 = -y^2 - 10y$;
 в) $4x(x - 1) - 2(2x^2 - 1) = 4x^2 - 4x - 4x^2 + 2 = -4x + 2$;
 г) $5a(a^2 - 3a) - 3a(a^2 - 5a) = 5a^3 - 15a^2 - 3a^3 + 15a^2 = 2a^3$;
 д) $7b(4c - b) + 4c(c - 7b) = 28bc - 7b^2 + 4c^2 - 28bc = 4c^2 - 7b^2$;
 е) $-2y(x^3 - 2y) - (x^3y + 4y^2) = -2x^3y + 4y^2 - x^3y - 4y^2 = -3x^3y$;
 ж) $3m^2(m + 5n) - 2n(8m^2 - n) = 3m^3 + 15m^2n - 16m^2n + 2n^2 = 3m^3 - m^2n + 2n^2$;
 з) $6m^2n^3 - n^2(6m^2n + n - 1) = 6m^2n^3 - 6m^2n^3 - n^3 + n^2$.

№621(670). а) $6x(x - 3) - x(2 - x) = 6x^2 - 18x - 2x + x^2 = 7x^2 - 20x$;

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

в) $ax(2x - 3a) - x(ax + 5a^2) = 2ax^2 - 3a^2x - ax^2 - 5a^2x = ax^2 - 8a^2x$;

г) $-4m^2(n^2 - m^2) + 3n^2(m^2 - n^2) = -4m^2n^2 + 4m^4 + 3m^2n^2 - 3n^4 = 4m^4 - m^2n^2 - 3n^4$.

№622(671).

а) $-2x(x^2 - x + 3) + x(2x^2 + x - 5) = -2x^3 + 2x^2 - 6x + 2x^3 + x^2 - 5x = 3x^2 - 11x$,

при $x = 3$, $3x^2 - 11x = 3 \cdot 3^2 - 11 \cdot 3 = 27 - 33 = -6$,

при $x = -3$, $3x^2 - 11x = 3 \cdot (-3)^2 - 11 \cdot (-3) = 27 + 33 = 60$;

б) $x(x - y) - y(y^2 - x) = x^2 - xy - y^2 + xy = x^2 - y^2$,

при $x = 4$; $y = 2$, $x^2 - y^2 = 4^2 - 2^2 = 16 - 8 = 8$.

№623(672). а) $5x(2x - 6) - 2,5x(4x - 2) = 10x^2 - 30x - 10x^2 + 5x = -25x$,

при $x = -8$, $-25x = -25 \cdot (-8) = 200$, при $x = 10$, $-25x = -25 \cdot 10 = -250$;

б) $5a(a - 4b) - 4b(b - 5a) = 5a^2 - 20ab - 4b^2 + 20ab = 5a^2 - 4b^2$,

при $a = -0,6$; $b = -0,5$, $5a^2 - 4b^2 = 5 \cdot (-0,6)^2 - 4 \cdot (-0,5)^2 = 1,8 - 1 = 0,8$.

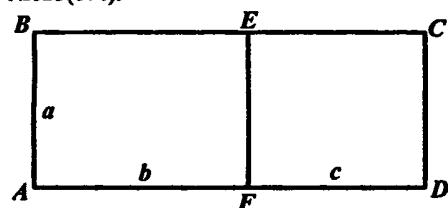
№624(673). а) $(3a^2)^2 - a^3(1 - 5a) = 9a^4 - a^3 + 5a^4 = 14a^4 - a^3$;

б) $\left(-\frac{1}{2}b\right)^3 - b\left(1 - 2b - \frac{1}{8}b^2\right) = -\frac{1}{8}b^3 - b + 2b^2 + \frac{1}{8}b^3 = 2b^2 - b$;

в) $x(16x - 2x^3) - (2x^2)^2 = 16x^2 - 2x^4 - 4x^4 = 16x^2 - 6x^4$;

г) $(0,2c^3)^2 - 0,01c^4(4c^2 - 100) = 0,04c^6 - 0,04c^6 + c^4 = c^4$.

№625(674).



$a \cdot (b + c) = ab + ac$, $a \cdot (b + c) = S_{ABCD}$ — площадь прямоугольника ABCD.

$a \cdot b = S_{ABEF}$, $a \cdot c = S_{EFDC}$ — площади прямоугольников ABEF и EFDC.

Площадь ABCD равна сумме площадей ABEF и EFDC: $S_{ABCD} = S_{ABEF} + S_{EFDC}$.

№626(675). $x(2x+1) - x^2(x+2) + (x^3 - x + 3) = 2x^2 + x - x^3 - 2x^2 + x^3 - x + 3 = 3$.

№627(676). $y(3y^2 - y + 5) - (2y^3 + 3y - 16) - y(y^2 - y + 2) = 3y^3 - y^2 + 5y - 2y^3 - 3y + 16 - y^3 + y^2 - 2y = 16$ не зависит от y .

№628(677).

а) $a(b-c) + b(c-a) + c(a-b) = ab - ac + bc - ab + ac - bc = 0$;

б) $a(b+c-bc) - b(c+a-ac) + c(b-a) = ab + ac - abc - bc + abc + bc - ac = 0$.

№629(678).

$2x(x-6) - 3(x^2 - 4x + 1) = 2x^2 - 12x - 3x^2 + 12x - 3 = -x^2 - 3$ т.к. $-x^2 \leq 0$;

$-3 < 0$, а сумма неотрицательного и положительного чисел меньше нуля.

№630(679).

а) $5x + 3(x-1) = 6x + 11$, $5x + 3x - 3 - 6x = 11$,

$2x - 3 = 11$, $2x = 14$, $x = 7$;

б) $3x - 5(2-x) = 54$, $3x - 10 + 5x = 54$, $8x = 64$, $x = 8$;

в) $8(y-7) - 3(2y+9) = 15$, $8y - 56 - 6y - 27 = 15$,

$2y - 83 = 15$, $2y = 98$, $y = 49$;

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

$-0,5y - y = 0,5 - 1,1$, $1,5y = 0,6$, $y = 0,4$;

д) $6 + (2-4x) + 5 = 3(1-3x)$, $6 + 2 - 4x + 5 = 3 - 9x$,

$-4x + 9x = 3 - 13$, $5x = -10$, $x = -2$;

е) $0,5(2y-1) - (0,5-0,2y) + 1 = 0$, $y - 0,5 - 0,5 + 0,2y + 1 = 0$, $1,2y = 0$, $y = 0$;

ж) $0,15(x-4) = 9,9 - 0,3(x-1)$, $0,15x - 0,6 = 9,9 - 0,3x + 0,3$,

$0,15x + 0,3x = 10,2 + 0,6$, $0,45x = 10,8$, $x = 24$;

з) $3(3x-1) + 2 = 5(1-2x) - 1$, $9x + 10x = 4 + 1$, $19x = 5$, $x = \frac{5}{19}$.

№631(680).

а) $3x(2x-1) - 6x(7+x) = 90$, $6x^2 - 3x - 42x - 6x^2 = 90$, $45x = -90$, $x = -2$;

б) $1,5x(3+2x) = 3x(x+1) - 30$, $4,5x + 3x^2 = 3x^2 + 3x - 30$,

$4,5x - 3x = -30$, $1,5x = -30$, $x = -20$;

в) $5x(12x-7) - 4x(15x-11) = 30 + 29x$, $60x^2 - 35x - 60x^2 + 44x = 30 + 29x$,

$9x - 29x = 30$, $20x = -30$, $x = -1,5$;

г) $24x - 6x(13x-9) = -13 - 13x(6x-1)$,

$24x - 78x^2 + 54x = -13 - 78x^2 + 13x$, $78x - 13x = -13$, $65x = -13$, $x = -\frac{1}{5}$

№632(681). а) $3(-2x+1) - 2(x+13) = 7x - 4(1-x)$,

$-6x + 3 - 2x - 26 = 7x - 4 + 4x$, $-8x - 23 = 11x - 4$, $19x = -19$, $x = -1$;

б) $-4(5-2a) + 3(a-4) = 6(2-a) - 5a$, $-20 + 8a + 3a - 12 = 12 - 6a - 5a$,

$-32 + 11a + 11a = 12$, $22a = 44$, $a = 2$;

в) $3y(4y-1) - 2y(6y-5) = 9y - 8(3+y)$,

$12y^2 - 3y - 12y^2 + 10y = 9y - 24 - 8y$, $7y - y = -24$, $6y = -24$, $y = -4$;

г) $15x + 6x(2-3x) = 9x(5-2x) - 36$, $15x + 12x - 18x^2 = 45x - 18x^2 - 36$,

$27x - 45x = -36$, $18x = 36$, $x = 2$.

№633(682). а) $4(1-c) - 2(3-5c) = 1$, $4 - 4c - 6 + 10c = 1$, $6c = 3$, $c = 0,5$;

б) $-3(2x+1) - (8x+5) = 20$, $-6x - 3 - 8x - 5 = 20$,

$-14x = 20 + 8$, $14x = -28$, $x = -2$;

в) $3(5x+7) = 61 - 10x$, $15x + 21 = 61 - 10x$, $25x = 40$, $x = 1,6$;

г) $2(7+y) = 8-y$, $14 + 2y = 8-y$, $3y = -6$, $y = -2$.

№634(683). а) $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 14$, $3x + 4x = 168$, $7x = 168$, $x = 24$;

б) $\frac{a}{2} - \frac{a}{8} = 5$, $4a - a = 40$, $3a = 40$, $a = \frac{40}{3}$, $a = 13\frac{1}{3}$;

в) $\frac{y}{4} = y - 1$, $y = 4y - 4$, $3y = 4$, $y = \frac{4}{3}$, $y = 1\frac{1}{3}$;

г) $2z + 3 = \frac{2z}{5}$, $10z + 15 = 2z$, $8z = -15$, $z = -\frac{15}{8}$, $z = -1\frac{7}{8}$;

д) $\frac{2c}{3} - \frac{4c}{5} = 7$, $10c - 12c = 105$, $2c = -105$, $c = -52,5$.

е) $\frac{5x}{9} + \frac{x}{3} + 4 = 0$, $5x + 3x + 36 = 0$, $8x = -36$, $x = -4,5$;

ж) $\frac{4a}{9} + 1 = \frac{5a}{12}$, $16a + 36 = 15a$, $a = -36$;

з) $\frac{5m}{12} - \frac{m}{8} = \frac{1}{3}$, $10m - 3m = 8$, $7m = 8$, $m = \frac{8}{7}$, $m = 1\frac{1}{7}$;

и) $\frac{3n}{14} + \frac{n}{2} = \frac{2}{7}$, $3n + 7n = 4$, $10n = 4$, $n = 0,4$.

№635(684). а) $\frac{6x-5}{7} = \frac{2x-1}{3} + 2$, $3(6x-5) = 7(2x-1) + 42$,

$18x - 15 = 14x - 7 + 42$, $4x = 50$, $x = 12,5$;

б) $\frac{5-x}{2} + \frac{3x-1}{5} = 4$, $5(5x-x) + 2(3x-1) = 40$,

$25 - 5x + 6x - 2 = 40$, $x + 23 = 40$, $x = 17$;

в) $\frac{5x-7}{12} - \frac{x-5}{8} = 5$, $2(5x-7) - 3(x-5) = 120$,

$10x - 14 - 3x + 15 = 120$, $7x = 119$, $x = 17$;

г) $\frac{4y-11}{15} + \frac{13-7y}{20} = 2$, $4(4y-11) + 3(13-7y) = 120$,

$16y - 44 + 39 - 21y = 120$, $5y = -125$, $y = -25$;

д) $\frac{5-6y}{3} + \frac{y}{8} = 0$, $8(5-6y) + 3y = 0$, $40 - 48y + 3y = 0$, $45y = 40$, $y = \frac{8}{9}$;

е) $\frac{y}{4} - \frac{3-2y}{5} = 0$, $5y - 4(3-2y) = 0$, $5y - 12 + 8y = 0$, $13y = 12$, $y = \frac{12}{13}$.

№636(685). а) $\frac{3x+5}{5} - \frac{x+1}{3} = 1$,

$3(3x+5) - 5(x+1) = 15$, $9x + 15 - 5x - 5 = 15$,

$4x = 5$, $x = 1,25$;

б) $\frac{2p-1}{6} + \frac{p+1}{3} = p$, $2p - 1 - 2(p+1) = 6p$, $2p - 1 - 2p - 2 = 6p = 0$,

$$-3 - 6p = 0, \quad 6p = -3, \quad p = -0,5;$$

$$в) \frac{6y-1}{15} - \frac{y}{5} = \frac{2y}{3}, \quad 6y-1-3y=10y, \quad 7y=-1, \quad y=-\frac{1}{7};$$

$$г) \frac{12-x}{4} - \frac{2-x}{3} = \frac{x}{6}, \quad 3(12-x)-4(2-x)=2x, \quad 36-3x-8+4x=2x, \quad x=28.$$

$$\text{№637(686).} \quad а) 1 - \frac{x-3}{2} = \frac{2-x}{3} + 4, \quad 6-3(x-3)=2(2-x)+24.$$

$$6-3x+9=4-2x+24, \quad 15-3x=28-2x, \quad -3x+2x=28-15, \quad x=-13;$$

$$б) \frac{a+13}{10} - \frac{2a}{5} = \frac{3-a}{15} + \frac{a}{2}, \quad 3(a+13)-12a=2(3-a)+15a,$$

$$3a+39-12a=6-2a+15a, \quad 39-9a=6-39,$$

$$-9a-13a=6-39, \quad 22a=33, \quad a=1,5;$$

$$в) \frac{2m+1}{4} + 3 = \frac{m}{6} - \frac{6-m}{12}, \quad 3(2m+1)+26=2m-6+m,$$

$$6m-3m=-6-39, \quad 3m=-45, \quad m=-15;$$

$$г) \frac{x+1}{9} - \frac{x-1}{6} = 2 - \frac{x+3}{2}, \quad 2(x+1)-3(x-1)=36-9x-27,$$

$$5-x=9-9x, \quad 8x=4, \quad x=0,5.$$

$$\text{№638(687).} \quad а) \frac{6y+7}{4} + \frac{8-5y}{3} = 5, \quad 3(6y+7)+4(8-5y)=60,$$

$$18y+21+32-20y=60, \quad -2y+53=60, \quad 2y=-7, \quad y=-3,5;$$

$$б) \frac{5a-1}{3} = \frac{2a-3}{5} - 1, \quad 5(5a-1)=3(2a-3)-15,$$

$$25a-5=6a-9-15, \quad 25a-6a=5-24, \quad 19a=-19, \quad a=-1;$$

$$в) \frac{11x-4}{7} - \frac{x-9}{2} = 5, \quad 2(11x-4)-7(x-9)=70,$$

$$22x-8-7x+63=70, \quad 15x=70-63+8, \quad 15x=15, \quad x=1;$$

$$г) \frac{2c-1}{9} + \frac{c}{4} = \frac{c+3}{6}, \quad 4(2c-1)+9c=6(c+3),$$

$$8c-4+9c=6c+18, \quad 17c-6c=18+4, \quad 11c=22, \quad c=2;$$

$$д) \frac{3p-1}{24} - \frac{2p+6}{36} - 1 = 0, \quad 3(3p-1)-2(2p+6)-72=0,$$

$$9p-3-4p-12-72=0, \quad 9p-4p=72+12+3, \quad 5p=87, \quad p=17,4;$$

$$е) 5 - \frac{1-2x}{4} = \frac{3x+20}{6} + \frac{x}{3}, \quad 60-3(1-2x)=2(3x+20)+4x,$$

$$60-3+6x=6x+40+4x, \quad 57-40=4x, \quad 4x=17, \quad x=4,25.$$

№688. (и)

	Цена	Кол-во	Стоимость	Всего
открытки	$x - 1/2$ р	15	$15(x - 1/2)$	36 р
конверты	x р	10	$10x$	
блокноты	$4x$ р	1	$4x$	

$$15\left(x - \frac{1}{2}\right) + 10x + 4x = 36, \quad 29x = 43,5, \quad x = 1,5 \text{ (р) стоит конверт.}$$

Ответ: 1р; 1,5р; 6р.

№639(689).

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>P</i>
$2x + 4$	x	$2x$	44 см

$$2x + 4 + x + 2x = 44, \quad 5x = 40,$$

$x = 8$ см — одна сторона; 16 см — вторая; 20 см — третья.

Ответ: 8см, 16см, 20см.

№ 640. (н). Пусть площадь второго:

	1-е помещение	2-е помещение	3-е помещение
Площадь	$1,5x$	x	$1,5x + 6$

$$1,5x + x + 1,5x + 6 = 166; \quad 4x = 160; \quad x = 40; \quad 1,5x = 60; \quad 1,5x + 6 = 66$$

Ответ: 40 м², 60 м² и 66 м².

№ 641. (н)

Вся сумма — x флоринтов.

$$\left(1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{7}\right)x = 17; \quad \frac{28-7-4}{28}x = 17; \quad \frac{17}{28}x = 17; \quad x = 28. \text{ Ответ: 28 флоринтов.}$$

№690. (с)

Если x т продали в I день, то $(x + 3)$ т продали во II день, а в III день

$$\frac{5}{9}(x + x + 3) \text{ т. По условию за три дня продали 98 т.}$$

$$x + (x + 3) + \frac{5}{9}(x + x + 3) = 98, \quad 2x + 3 + \frac{5}{9}(2x + 3) = 98,$$

$$18x + 10x + 15 = 855, \quad 28x = 840,$$

$x = 30$ т овощей продали в I день; 33 т продали во II день;

$$\frac{5}{9}(30 + 33) = 35 \text{ т продали в III день. Ответ: 30т, 33т, 35т.}$$

№642(691).

	Было	Взяли	Добавили	Стало	
I сарай	$3x$ т	20 т		$(3x - 20)$ т	$\frac{5}{7}$ от I
II сарай	x т		20 т	$(x + 20)$ т	

$$\frac{5}{7}(3x - 20) = x + 20, \quad 5(3x + 20) = x + 20, \quad 15x - 100 = 7x + 140, \quad 8x = 240,$$

$x = 30$ т сена было в I сарае; 90 т было во II сарае. Ответ: 30т, 90т.

№692. (с)

	Деталей в час	Время	Норма
По плану	x дет.	8	$8x$
с примен. нового резца	$(x + 4)$ дет.	20 т	$6(x + 4)$

$$8x = 6(x + 4), \quad 8x = 6x + 24, \quad 2x = 24,$$

$x = 12$ деталей за 1 час должен обрабатывать по норме.

$12 \cdot 8 = 96$ деталей должен обрабатывать по норме в день. Ответ: 96 дет.

№643(693).

	га в день	Дней	S луга
по плану	50 га	x	$50x$
работали	60 га	$x - 1$	$60(x - 1)$

$$50x = 60(x - 1), \quad 10x = 60,$$

$x = 6$ дней работали по плану. Тогда $50 \cdot 6 = 300$ га — площадь луга.

Ответ: 300 га.

№644(694).

	v	t	S	
I попытка	250 м/мин	x мин	$250x$ км	одинаковое
II попытка	300 м/мин	$(x - 1)$ мин	$300(x - 1)$ км	

$250x = 300(x - 1), \quad 50x = 300, \quad x = 6$ мин — время I попытки; тогда длина $250 \cdot 6 = 1500$ м. Ответ: 1500 м.

№645(695).

	v	t	S	
от турбазы до привала	4,5 км/ч	$\frac{x}{4,5}$ ч	x км	на $\frac{1}{4}$ ч больше
обратно до турбазы	4 км/ч	$\frac{x}{4}$ ч	x км	

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{4,5} = \frac{1}{4}, \quad 9x - 8x = 9, \quad x = 9 \text{ км} \text{ — расстояние от турбазы до привала.}$$

Ответ: 9 км.

№646(696).

	v	t	S	
велосипедист	12 км/ч	x ч	$12x$ км	на 20 км больше
мотоциклист	16 км/ч	x ч	$16x$ км	

$$16x - 12x = 20, \quad 4x = 20,$$

$x = 5$, т.е. через 5 ч мотоциклист догонит велосипедиста.

$12 \cdot 5 = 60$ км, значит через 60 км от А произойдет обгон.

Ответ: 60 км.

№647(697).

	v	t	S	
Грузовая машина	60 км/ч	x ч	$60x$ км	одинаковое
Легковая машина	90 км/ч	$(x - 2)$ ч	$90(x - 2)$ км	

$60x = 90(x - 2), \quad 30x = 180, \quad x = 6$ — через 6 ч легковая догонит грузовую
 $6 \cdot 60 = 360$ км — на расстоянии 360 км от А произойдет обгон

Ответ: 360 км.

№648. (н)

Пусть соли изначально было x г. Тогда

$$\frac{x+10}{200} = \frac{x}{190} + 0.045 = \frac{x+8.55}{190}; \quad 190x + 1900 = 200x + 1710, \quad 10x = 190; \quad x = 19$$

Ответ: 19 г.

№649. (н). Пусть олова первоначально было x кг. Тогда:

$$\frac{x+2}{18} = \frac{x}{16} + 0,05 = \frac{x+0,8}{16};$$

$$16x + 32 = 18x + 14,4; \quad 2x = 17,6; \quad x = 8,8. \text{ Ответ: } 8,8 \text{ кг.}$$

№650(698). а) $5x + 29 = -3x - 11$, $8x = -40$, $x = -5$, тогда $y = 5 \cdot (-5) + 29$.

$y = 4$, искомая точка — $(-5; 4)$.

б) $1,2x = 1,8x + 9,3$, $0,6x = -9,3$, $x = -15,5$, тогда $y = 1,2 \cdot (-15,5)$,

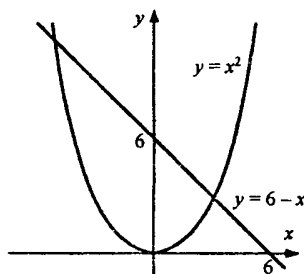
$y = -18,6$, искомая точка — $(-15,5; -18,6)$.

№651(699).

а) $y = -28x$ — II, IV четверть; б) $y = 0,05x - 2,5$ — I, II, IV четверть;

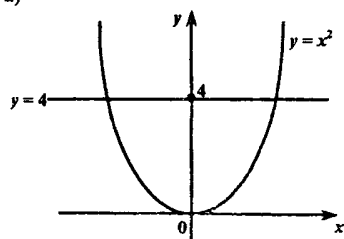
в) $y = 0,05x$ — I, III четверть; г) $y = 0,05x - 2,5$ — I, III, IV четверть.

№652. (н). $x = 2$; $x = -3$



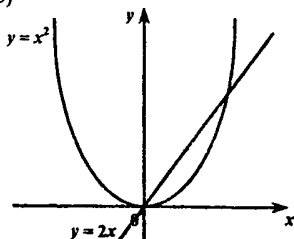
№700.

а)



точки: $(-2; 4)$; $(2; 4)$

б)



точки: $(0; 0)$; $(2; 4)$

№653(701).

$$a) \left(\frac{1}{3}a^5y^3\right)^2 \cdot (-ay)^3 = \frac{1}{9}a^{10}y^6(-a^3y^3) = -\frac{1}{9}a^{13}y^9$$

$$б) -0,1a^4b^7 \cdot (-30a^2b)^2 = -0,1a^4b^7 \cdot 900a^4b^2 = -90a^8b^9$$

28. Вынесение общего множителя за скобки

№654(702).

$$a) mx + my = m(x + y);$$

$$б) kx - px = x(k - p);$$

$$в) -ab + ac = a(c - b);$$

$$г) -ma - na = -a(m + n).$$

Проверим:

$$a) m(x + y) = mx + my;$$

$$б) x(k - p) = kx - px;$$

$$в) a(c - b) = -ab + ac;$$

$$г) -a(m + n) = -ma - na.$$

№655(703).

$$a) 5x + 5y = 5(x + y); \quad б) 4a - 4b = 4(a - b); \quad в) 3c + 15d = 3(c + 5d);$$

$$г) -6m - 9n = -3(2m + 3n); \quad д) ax + ay = a(x + y); \quad е) bc - bd = b(c - d);$$

$$ж) ab + a = a(b + 1) \quad з) cy - c = c(y - 1); \quad и) -ma - a = -a(m + 1).$$

№656(704).

$$a) 7a - 7y = 7(a - y); \quad б) -8b + 8c = 8(c - b); \quad в) 12x + 48y = 12(x + 4y);$$

$$г) -9m - 27n = -9(m + 3n); \quad д) 12a + 12 = 12(a + 1); \quad е) -10 - 10c = -10(1 + c).$$

№657(705).

$$a) 7ax + 7bx = 7x(a + b); \quad б) 3by - 6b = 3b(y - 2); \quad в) -5mn + 5n = 5n(1 - m);$$

$$г) 3a + 9ab = 3a(1 + 3b); \quad д) 5y^2 - 15y = 5y(y - 3); \quad е) 3x + 6x^2 = 3x(1 + 2x);$$

$$ж) a^2 - ab = a(a - b); \quad з) 8mn - 4m^2 = 4m(2n - m); \quad и) -6ab^2 + 9b^2 = 3b(3b - 2a);$$

$$к) x^2y - xy^2 = xy(x - y); \quad л) ab - a^2b = ab(1 - a); \quad м) -p^2q^2 - pq = -pq(pq + 1).$$

№658(706).

$$a) a^2 + a = a(a + 1); \quad б) x^3 - x^2 = x^2(x - 1); \quad в) c^5 + c^7 = c^5(1 + c^2);$$

$$г) a^3 - a^7 = a^3(1 - a^4); \quad д) 3m^2 + 9m^3 = 3m^2(1 + 3m); \quad е) 9p^3 - 8p = p(9p^2 - 8);$$

$$ж) 4c^2 - 12c^4 = 4c^2(1 - 3c^2); \quad з) 5x^5 - 15x^3 = 5x^3(x^2 - 3); \quad и) -12y^4 - 16y = -4y(3y^3 + 4).$$

№659(707).

$$a) 14x + 21y = 7(2x + 3y); \quad б) 15a + 10b = 5(3a + 2b); \quad в) 8ab - 6ac = 2a(4b - 3c);$$

$$г) 9xa + 9xb = 9x(a + b); \quad д) 6ab - 3a = 3a(2b - 1); \quad е) 4x - 12x^2 = 4x(1 - 3x);$$

$$ж) m^4 - m^2 = m^2(m^2 - 1); \quad з) c^3 + c^4 = c^3(1 + c); \quad и) 7x - 14x^3 = 7x(1 - 2x^2);$$

$$к) 16y^3 + 12y^2 = 2y^2(4y + 3); \quad л) 18ab^3 - 9b^4 = 9b^3(2a - b);$$

$$м) 4x^3y^2 - 6x^2y^3 = 2x^2y^2(2x - 3y).$$

№660(708).

$$a) 3,28x - x^2 = x(3,28 - x), \text{ при } x=2,28, \quad x(3,28 - x) = 2,28(3,28 - 2,28) = 2,38;$$

$$б) a^2y + a^3 = a^2(y + a), \text{ при } a=-1,5; y=-8,5, \quad a^2(y + a) = (-1,5)^2(-1,5 + (-8,5)) = -22,5;$$

$$в) ay^2 - y^3 = y^2(a - y), \text{ при } a=8,8; y=-1,2, \quad y^2(a - y) = (-1,2)^2(8,8 - (-1,2)) = 14,4;$$

$$г) -mb - m^2 = -m(b + m), \text{ при } m=3,48; b=96,52, \quad -m(b + m) = -3,48(96,52 + 3,48) = -348.$$

№661(709).

$$a) x^2 + 8x = 0, \quad x(x + 8) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = -8;$$

$$б) 5x^2 - x = 0, \quad x(5x - 1) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 0,2;$$

$$в) 6y^2 - 30y = 0, \quad 6y(y - 5) = 0, \quad y_1 = 0; y_2 = 5;$$

$$г) 3x^2 - 1,2x = 0, \quad 3x(x - 0,4) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 0,4;$$

$$д) 6x^2 - 0,5x = 0, \quad x(6x - 0,5) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = \frac{1}{12};$$

$$e) \frac{1}{4}y^2 + y = 0, \quad y \cdot \left(\frac{1}{4}y + 1\right) = 0, \quad y_1 = 0; y_2 = -4;$$

$$ж) x - 10x^2 = 0, \quad x(1 - 10x) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 0,1;$$

$$з) 6x - 0,2x^2 = 0, \quad 2x(3 - 0,1x) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 30;$$

$$и) y^2 + \frac{2}{3}y = 0, \quad y \cdot \left(y + \frac{2}{3}\right) = 0, \quad y_1 = 0; y_2 = -\frac{2}{3}.$$

№662(710). а) $5x^2 + 3x = 0, \quad x(5x + 3) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = -0,6;$
 б) $x^2 - 11x = 0, \quad x(x - 11) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 11;$
 в) $6x^2 - 3,6x = 0, \quad 6x(x - 0,6) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 0,6;$
 г) $0,3x^2 - 3x = 0, \quad 3x(0,1x - 1) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 10;$
 д) $5x^2 - 0,8x = 0, \quad x(5x - 0,8) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 0,16;$
 е) $7x^2 - 0,28x = 0, \quad 7x(x - 0,04) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 0,04.$

№663(711). а) $16^5 + 16^4 = 16^4(16 + 1) = 16^4 \cdot 17$ делится на 17;
 б) $38^9 - 38^8 = 38^8(38 - 1) = 38^8 \cdot 37$ делится на 37;
 в) $36^5 - 6^9 = (6^2)^5 - 6^9 = 6^{10} - 6^9 = 6^9 \cdot 5 = 6^8 \cdot 6 \cdot 5 = 6^8 \cdot 30$ кратно 30;
 г) $5^{18} - 25^8 = 5^{18} - (5^2)^8 = 5^{18} - 5^{16} = 5^{16}(5^2 - 1) = 5^{16} \cdot 24 = 5^{16} \cdot 5 \cdot 24 = 5^{16} \cdot 120$ кратно 120.

№664(712). а) $x^5 + x^4 - x^3 = x^3(x^2 + x - 1);$ б) $y^7 - y^5 - y^2 = y^2(y^5 - y^3 - 1);$
 в) $a^4 + a^5 - a^8 = a^4(1 + a - a^4);$ г) $-b^{10} - b^{15} - b^{20} = -b^{10}(1 + b^5 + b^{10}).$

№665(713). а) $7^8 - 7^7 + 7^6 = 7^6(49 - 7 + 1) = 7^6 \cdot 43$ кратно 43;
 б) $2^{13} - 2^{10} - 2^9 = 2^9(2^4 - 2 - 1) = 2^9(16 - 3) = 2^9 \cdot 13$ кратно 13;
 в) $27^4 - 9^5 + 3^9 = (3^3)^4 - (3^2)^5 + 3^9 = 3^{12} - 3^{10} + 3^9 = 3^9(3^3 - 3 + 1) = 3^9(27 - 2) = 3^9 \cdot 25$ кратно 25;
 г) $16^4 - 2^{13} - 4^5 = (2^4)^4 - 2^{13} - (2^2)^5 = 2^{16} - 2^{13} - 2^{10} = 2^{10}(2^6 - 2^3 + 1) = 2^{10}(64 - 8 - 1) = 2^{10} \cdot 55 = 2^{10} \cdot 5 \cdot 11$ кратно 11.

№666(714). а) $x^3 - 3x^2 + x = x(x^2 - 3x + 1);$ б) $m^2 - 2m^3 - m^4 = m^2(1 - 2m - m^2);$
 в) $4a^5 - 2a^3 + a = a(4a^4 - 2a^2 + 1);$ г) $6x^2 - 4x^3 + 10x^4 = 2x^2(3 - 2x + 5x^2);$
 д) $15a^3 - 9a^2 + 6a = 3a(5a^2 - 3a + 2);$ е) $-3m^2 - 6m^3 + 12m^5 = -3m^2(1 + 2m - 4m^3).$

№667(715). а) $c^3 - c^4 + 2c^5 = c^3(1 - c + 2c^2);$ б) $5m^4 - m^3 + 2m^2 = m^2(5m^2 - m + 2);$
 в) $4x^4 + 8x^3 - 2x^2 = 2x^2(2x^2 + 4x - 1);$ г) $5a - 5a^2 - 10a^4 = 5a(1 - a - 2a^3).$

№668(716). а) $3a^3 - 15a^2b + 5ab^2 = a(3a^2 - 15ab + 5b^2);$ б) $20x^4 - 25x^2y^2 - 10x^3 = 5x^2(4x^2 - 5y^2 - 2x);$
 в) $-6am^2 + 9m^3 - 12m^4 = 6ab(2a - 3m + 4m^2);$ г) $12a^2b - 18ab^2 - 30ab^3 = 6ab(2a - 3b - 5b^2);$
 д) $4ax^3 + 8a^2x^2 - 12a^3x = 4ax(x^2 - 2ax - 3a);$ е) $-3x^4y^2 - 6x^2y^2 + 9x^2y^4 = -3x^2y^2(x^2 + 2 - 3y^2).$

№669(717). а) $4c^4 - 6x^2c^2 + 8c = 2c(2c^3 - 3x^2c + 4);$
 б) $10a^2x - 15a^3 - 20a^4x = 5a^2(2x - 3a - 4a^2x);$
 в) $3ax - 6ax^2 - 9a^2x = 3ax(1 - 2x - 3a);$
 г) $8a^4b^3 - 12a^2b^4 + 16a^3b^2 = 4a^2b^3(2a^2b - 3b^2 + 4a).$

№670(718). а) $2a(x + y) + b(x + y) = (x + y)(2a + b);$

$$\begin{aligned} \text{б)} & y(a-b) - (a-b) = (a-b)(y-1); & \text{в)} & (c+3) - x(c+3) = (c+3)(1-x); \\ \text{г)} & 9(p-1) + (p-1)^2 = (p-1)(9+p-1) = (p-1)(8+p); \\ \text{д)} & (a+3)^2 - a(a+3) = (a+3)(a+3-a) = 3(a+3); \\ \text{е)} & -3b(b-2) + 7(b-2)^2 = (b-2)(-3b+7b-14) = (b-2)(4b-14) = 2(b-2)(2b-7). \end{aligned}$$

№671(719).

$$\begin{aligned} \text{а)} & a(b-c) + d(c-b) = a(b-c) - d(b-c) = (b-c)(a-d); \\ \text{б)} & x(y-5) - y(5-y) = x(y-5) + y(y-5) = (y-5)(x+y); \\ \text{в)} & 3a(2x-7) + 5b(7-2x) = 3a(2x-7) - 5b(2x-7) = (2x-7)(3a-5b); \\ \text{г)} & (x-y)^2 - a(y-x) = (y-x)^2 - a(y-x) = (y-x)(y-x-a); \\ \text{д)} & 3(a-2)^2 - (2-a) = 3(2-a)^2 - (2-a) = (2-a)(6-3a-1) = (2-a)(5-3a); \\ \text{е)} & 2(3-b) + 5(b-3)^2 = 2(3-b) + 5(3-b)^2 = (3-b)(2+15-5b) = (3-b)(17-5b). \end{aligned}$$

№672(720).

$$\begin{aligned} \text{а)} & 8m(a-3) + n(a-3) = (a-3)(8m+n); \\ \text{б)} & (p^2-5) - q(p^2-5) = (p^2-5)(1-q); \\ \text{в)} & x(y-9) + y(9-y) = x(y-9) - y(y-9) = (y-9)(x-y); \\ \text{г)} & 7(c+2) + (c+2)^2 = (c+2)(7+c+2) = (c+2)(9+c); \\ \text{д)} & (a-b)^2 - 3(b-a) = (b-a)^2 - 3(b-a) = (b-a)(b-a-3); \\ \text{е)} & -(x+2y) - 4(x+2y)^2 = -(x+2y)(1+4x+8y). \end{aligned}$$

№673(721).

	v	t	S	
из A в B	12 км/ч	$\frac{x}{12}$ ч	x км	на $\frac{1}{4}$ ч меньше
из B в A	18 км/ч	$\frac{x}{18}$ ч	x км	

$$\frac{x}{12} - \frac{x}{18} = \frac{1}{4}, \quad 3x - 2x = 9, \quad x = 9 \text{ км} \text{ — расстояние от } A \text{ до } B.$$

Ответ: 9 км.

№674(722).

$$\text{а)} \quad \frac{3x-5}{2} + \frac{8x-12}{7} = 9, \quad 7(3x-5) + 2(8x-12) = 126,$$

$$21x - 35 + 16x - 24 = 126, \quad 37x = 126 + 59, \quad x = \frac{185}{37}, \quad x = 5;$$

$$\text{б)} \quad \frac{21-4x}{9} - \frac{8x+15}{3} = 2, \quad 21-4x-3(8x+15) = 18,$$

$$21-4x-24x-45 = 18, \quad -28x = 18-21+45, \quad 28x = -42, \quad x = -1,5.$$

№675(723).

$$\text{Г.к. } a-b=0,5, \text{ то } \text{ а)} \quad b-a = -(a-b) = -0,5; \quad \text{ б)} \quad \frac{1}{b-a} = \frac{1}{-0,5} = -2;$$

$$\text{в)} \quad (a-b)^2 = 0,5^2 = 0,25; \quad \text{ г)} \quad (b-a)^2 = (a-b)^2 = 0,25;$$

$$\text{д)} \quad (a-b)^3 = 0,5^3 = 0,125; \quad \text{ е)} \quad (b-a)^3 = -(a-b)^3 = -0,125.$$

№676(724).

$$\text{а)} \quad (a-b)(a+b); \quad \text{ б)} \quad a^2 + b^2; \quad \text{ в)} \quad (a+b)^2; \quad \text{ г)} \quad b^2 - c^2; \quad \text{ д)} \quad (b-c)^3; \quad \text{ е)} \quad b^3 + c^3.$$

§ 11. Произведение многочленов

29. Умножение многочлена на многочлен

№677(725).

а) $(x + m)(y + n) = xy + xn + my + mn$; б) $(a - b)(x + y) = ax + ay - bx - by$;

в) $(a - x)(b - y) = ab - ay - bx + by$; г) $(x + 8)(y - 1) = xy - x + 8y - 8$;

д) $(b - 3)(a - 2) = ab - 2b - 3a + 6$; е) $(-a + y)(-1 - y) = a + ay - y - y^2$.

№678(726). а) $(x + 6)(x + 5) = x^2 + 6x + 5x + 30 = x^2 + 11x + 30$;

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

в) $(2 - y)(y - 8) = 2y - 16 - y^2 + 8y = -y^2 + 10y - 16$;

г) $(a - 4)(2a + 1) = 2a^2 - 8a + a - 4 = 2a^2 - 7a - 4$;

д) $(2y - 1)(3y + 2) = 6y^2 + 4y - 3y - 2 = 6y^2 + y - 2$;

е) $(5x - 3)(4 - 3x) = 20x - 15x^2 - 12 + 9x = -15x^2 + 29x - 12$.

№679(727).

а) $(m - n)(x + c) = mx + mc - nx - nc$; б) $(k - p)(k - n) = k^2 - kn - kp + pn$;

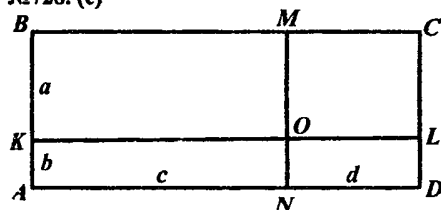
в) $(a + 3)(a - 2) = a^2 + 3a - 2a - 6 = a^2 + a - 6$;

г) $(5 - x)(4 - x) = 20 - 4x - 5x + x^2 = x^2 - 9x + 20$;

д) $(1 - 2a)(3a + 1) = 3a + 1 - 6a^2 - 2a = -6a^2 + a + 1$;

е) $(6m - 3)(2 - 5m) = 12m - 30m^2 - 6 + 15a = -30m^2 + 27m - 6$.

№728. (с)



$(a + b)(c + d) = ac + bd + ad + bd$.

$S_{ABCD} = (a + b)(c + d)$ — площадь прямоугольника ABCD

$S_{KBMO} = ab$; $S_{OMCL} = ad$; $S_{AKON} = bc$; $S_{OLDN} = bd$.

$S_{ABCD} = S_{KBMO} + S_{OMCL} + S_{AKON} + S_{OLDN}$

Сумма площадей прямоугольников KBMO, AKON, OLDN, OMCL равна площади ABCD.

№680(729). а) $(x^2 + y)(x + y^2) = x^3 + x^2y^2 + xy + y^3$;

б) $(m^2 - n)(m^2 + 2n^2) = m^4 + 2m^2n^2 - m^2n - 2n^3$;

в) $(4a^2 + b^2)(3a^2 - b^2) = 12a^4 - 4a^2b^2 + 3a^2b^2 - b^4 = 12a^4 - a^2b^2 - b^4$;

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

д) $(a - 2)(4a^3 - 3a^2) = 4a^4 - 3a^3 - 8a^3 + 6a^2 = 4a^4 - 11a^3 + 6a^2$;

е) $(7p^2 - 2p)(8p - 5) = 56p^3 - 35p^2 - 16p^2 + 10p = 56p^3 - 51p^2 + 10p$.

№681(730). а) $(2x^2 - y)(x^2 + y) = 2x^4 + 2x^2y - x^2y - y^2 = 2x^4 + x^2y - y^2$;

б) $(7x^2 + a^2)(x^2 - 3a^2) = 7x^4 - 21a^2x^2 + a^2x^2 - 3a^4 = 7x^4 - 20a^2x^2 - 3a^4$;

в) $(11y^2 - 9)(3y - 2) = 33y^3 - 22y^2 - 27y + 18$;

г) $(5a - 3a^3)(4a - 1) = 20a^2 - 5a - 12a^4 + 3a^3$.

№682(731). а) $(x + 10)^2 = (x + 10)(x + 10) = x^2 + 10x + 10x + 100 = x^2 + 20x + 100$;

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

$$в) (3a-1)^2 = (3a-1)(3a-1) = 9a^2 - 3a - 3a + 1 = 9a^2 - 6a + 1;$$

$$г) (5-6b)^2 = (5-6b)(5-6b) = 25 - 30b - 30b + 36b^2 = 25 - 60b + 36b^2.$$

№683(732).

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

$$б) (n^2 - np + p^2)(n - p) = n^3 - n^2p - n^2p + np^2 + np^2 - p^3 = n^3 - 2n^2p + 2np^2 - p^3;$$

$$в) (a + x)(a^2 - ax - x^2) = a^3 - a^2x - ax^2 + a^2x - ax^2 - x^3 = a^3 - 2ax^2 - x^3;$$

$$г) (b - c)(b^2 - bc - c^2) = b^3 - b^2c - bc^2 + bc^2 + bc^2 + c^3 = b^3 - 2b^2c + c^3;$$

$$д) (a^2 - 2a + 3)(a - 4) = a^3 - 4a^2 - 2a^2 + 8a + 3a - 12 = a^3 - 6a^2 + 11a - 12;$$

$$е) (5x - 2)(x^2 - x - 1) = 5x^3 - 5x^2 - 5x - 2x^2 + 2x + 2 = 5x^3 - 7x^2 - 3x + 2;$$

$$ж) (2 - 2x + x^2)(x + 5) = 2x + 10 - 2x^2 - 10x + x^3 + 5x^2 = x^3 + 3x^2 - 8x + 10;$$

$$з) (3y - 4)(y^2 - y + 1) = 3y^3 - 3y^2 + 3y - 4y^2 + 4y - 4 = 3y^3 - 7y^2 + 7y - 4.$$

№684(733). а) $(c^2 - cd - d^2)(c + d) = c^3 + c^2d - c^2d - d^3 = c^3 - 2cd^2 - d^3;$

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

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

$$г) (3 - x)(3x^2 + x - 4) = 9x^2 + 3x - 12 - 3x^3 - x^2 + 4x = -3x^3 + 8x^2 + 7x - 12.$$

№734. (с)

$$а) (4n^2 - 6np + 9p^2)(2n + 3p) = 8n^3 + 12n^2p - 12n^2p - 18np^2 + 18np^2 + 27p^3;$$

$$б) (25x^2 + 10xy + 4y^2)(5x - 2y) = 125x^3 - 50x^2y + 50x^2y - 20xy^2 + 20xy^2 - 8y^3 = 125x^3 - 8y^3;$$

$$в) (-2a^2 + 3a + 1)(3a - 2) = -6a^3 + 4a^2 + 9a^2 - 6a + 3a - 2 = -6a^3 + 13a^2 - 3a - 2;$$

$$г) (7 - 2a)(4a^2 + 4a + 3) = 28a^2 + 28a + 21 - 8a^2 - 6a - 8a^2 = -8a^2 + 20a^2 + 22a + 21,$$

$$д) (x^2 - x + 2)(3x^2 + x - 2) = 3x^4 + x^3 - 2x^2 - 3x^3 - x^2 + 2x + 6x^2 + 2x - 4 = 3x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 4x - 4;$$

$$е) (5 - 2a + a^2)(4a^2 - 3a - 1) = 20a^2 - 15a - 5 - 8a^3 + 6a^2 + 2a + 4a^2 - 3a^3 - a^2 = 4a^4 - 11a^3 + 25a^2 - 13a - 5.$$

№685(735). а) $y^2(y + 5)(y - 3) = y^2(y^2 + 2y - 15) = y^4 + 2y^3 - 15y^2;$

$$б) 2a^2(a - 1)(3 - a) = 2a^2(-a^2 + 4a - 3) = -2a^4 + 8a^3 - 6a^2;$$

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

$$г) -0,5c^2(2c - 3)(4 - c^2) = -0,5c^2(8c - 2c^3 - 12 + 3c) = c^5 - 1,5c^4 - 4c^3 + 6c^2$$

№686(736).

$$а) (x+1)(x+2)(x+3) = (x^2 + 3x + 2)(x + 3) = x^3 + 3x^2 + 3x^2 + 9x + 2x + 6 = x^3 + 6x^2 + 11x + 6;$$

$$б) (a - 1)(a - 4)(a + 5) = (a^2 - 5a + 4)(a + 5) = a^3 + 5a^2 - 5a^2 - 25a + 4a + 20 = a^3 - 21a + 20.$$

№687(737). а) $(3b - 2)(5 - 2b) + 6b^2 = 15b - 6b^2 - 10 + 4b + 6b^2 = 19b - 10;$

$$б) (7y - 4)(2y + 3) - 13y = 14y^2 + 21y - 8y - 12 - 13y = 14y^2 - 12;$$

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

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

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

$$е) (x + y)(x - y) - (x - 1)(x - 2) = x^2 + xy - xy - y^2 - (x^2 - 3x + 2) = x^2 - y^2 - x^2 + 3x - 2 = -y^2 + 3x - 2.$$

№688. (н). Только переменной b — ответ 3.

№689. (н)

$$ac - bd = (3x - 1)(2x + 4) - (x + 1)(6x - 5) = 6x^2 + 12x - 2x - 4 - 6x^2 + 5x - 6x + 5 = 9x + 1.$$

№738. (с)

$$а) (2x - y)(y + 4x) + 2x(y - 3x) = 2xy + 8x^2 - y^2 - 4xy + 2xy - 6x^2 = 2x^2 - y^2;$$

$$б) (3a - 2b)(2a - 3b) - 6a(a - b) = 6a^2 - 9ab - 4ab + 6b^2 - 6a^2 + 6ab = 6b^2 - 7ab;$$

$$в) 5a(2x - a) - (8a - x)(2x - a) = 10ax - 5a^2 - 16ax + 8a^2 + 2x^2 - ax = 3a^2 - 7ax + 2x^2;$$

$$г) 2c(b + 15c) + (b - 6c)(5c + 2b) = 2bc + 30c^2 + 5bc + 2b^2 - 30c^2 - 12bc = 2b^2 - 5bc$$

№739. (с)

а) $(8a-b)(a+7b) - 55ab = 8a^2 + 56ab - ab - 7b^2 - 55ab = 8a^2 - 7b^2$;

б) $(3x+2y)(4x-y) + 2y^2 = 12x^2 - 3xy + 8xy - 2y^2 + 2y^2 = 12x^2 + 5xy$;

в) $(3p-1)(2p+5) - 6p(p-2) = 6p^2 + 15p - 2p - 5 - 6p^2 + 12p = 25p - 5$.

г) $(7m+3)(2m-1) - 2m(7m-1) = 14m^2 - 7m + 6m - 3 - 14m^2 + 2m = m - 3$.

№690(740). а) $(x-3)(x+7) - (x+5)(x-1) = x^2 + 4x - 21 - (x^2 + 4x - 5) = x^2 + 4x - 21 - x^2 - 4x + 5 = -16$ верно;

б) $x^4 - (x^2 - 7)(x^2 + 7) = x^4 - (x^4 + 7x^2 - 7x^2 - 49) = x^4 - x^4 + 49 = 49$ верно

№691. (н) а) $(c-8)(c+3) = c^2 + 3c - 8c - 24 = c^2 - 5c - 24$;

б) $(m-4)(m+7) = m^2 + 7m - 4m - 28 = m^2 + 3m - 28$

№692. (н). а) $(x-3)(x+7) - 13 = (x^2 + 7x - 3x - 21) - 13 = x^2 + 4x - 34$

$(x+8)(x-4) - 2 = (x^2 - 4x + 8x - 32) - 2 = x^2 + 4x - 34$.

б) $16 - (a+3)(a+2) = 16 - (a^2 + 2a + 3a + 6) = 10 - a^2 - 5a$;

$4 - (6+a)(a-1) = 4 - (6a - 6 + a^2 - a) = 10 - a^2 - 5a$.

№693(741). а) $(x-5)(x+8) - (x+4)(x-1) = x^2 + 3x - 40 - (x^2 + 3x - 4) = x^2 + 3x - 40 - x^2 - 3x + 4 = -36$, не зависит от x ;

б) $x^4 - (x^2 - 2)(x^2 + 1) = x^4 - (x^4 - 1) = x^4 - x^4 + 1 = 1$, не зависит от x .

№694(742). $(y-6)(y+8) - 2(y-25) = y^2 + 2y - 48 - 2y + 50 = y^2 + 2 > 0$, для любого y , т.к. $y^2 \geq 0$ и $2 > 0$.

№695(743).

а) $n(n-1) - (n+3)(n+2) = n^2 - n - (n^2 + 5n + 6) = n^2 - n - n^2 - 5n - 6 = -6n - 6 = -6(n+1)$ кратно 6;

б) $n(n+2) - (n-7)(n-5) = n^2 + 2n - (n^2 - 12n + 35) = n^2 + 2n + n^2 + 12n - 35 = 14n - 35 = 7(2n-5)$ кратно 7

№696. (н)

$a = 2n - 3$; $b = 2n - 1$; $c = 2n + 1$; $d = 2n + 3$;

$cd - ab = (2n+1)(2n+3) - (2n-1)(2n-3) = (4n^2 + 8n + 3) - (4n^2 - 8n + 3) = 16n$; 16.

№697(744).

а) $(3x-1)(5x+4) - 15x^2 = 17$, $15x^2 + 12x - 5x - 4 - 15x^2 = 17$, $7x = 21$, $x = 3$.

б) $(1-2x)(1-3x) = (6x-1)x - 1$, $1-3x-2x+6x^2 = 6x^2 - x - 1$, $1-5x+6x^2-6x^2+x=-1$, $4x=2$, $x=0,5$;

в) $12-x(x-3) = (6-x)(x+2)$, $12-x^2+3x = 6x+12-x^2-2x$, $-x^2+3x-6x+x^2+2x = 12-12$, $x=0$;

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

№698(745). а) $5+x^2 = (x+1)(x+6)$, $5-x^2 = x^2+7x+6$, $7x = -1$. $x = -\frac{1}{7}$;

б) $2x(x-8) = (x+1)(2x-3)$, $2x^2-16x = 2x^2-x-3$, $15x=3$, $x=0,2$,

в) $(3x-2)(x+4) - 3(x+5)(x-1) = 0$, $3x^2+10x-8-3x^2-12x+15=0$, $2x=7$, $x=3,5$;

г) $x^2+x(6-2x) = (x-1)(2-x) - 2$, $x^2+6x-2x^2 = -x^2+3x-2-2$,

$6x-3x=-4$, $3x=-4$, $x=-\frac{4}{3}$, $x=-1\frac{1}{3}$

№699(746). а) $n(n+5) - (n-3)(n+2) = n^2 + 5n - n^2 + n + 6 = 6n + 6 = 6 \cdot (n+1)$ кратно 6;

$$6) (n-1)(n+1) - (n-7)(n-5) = n^2 - 1 - (n^2 - 12 + 35) = \\ = n^2 - 1 - n^2 + 12 - 35 = 12n - 36 = 12 \cdot (n-3) \text{ кратно } 12.$$

№700(747). Если I число — x , то II число — $(x+1)$, а III число — $(x+2)$
 $x^2 + 65 = (x+1)(x+2)$, $x^2 + 65 = x^2 + 3x + 2$, $3x = 63$,
 $x = 21$ — I число; II число — 22; III число — 23. Ответ: 21; 22; 23.

№701(748). Если I число — x , то II число — $(x+2)$, а III число — $(x+4)$
 $(x+2)(x+4) - (x+2) \cdot x = 76$, $x^2 + 6x + 8 - x^2 - 2x = 76$, $4x = 68$,
 $x = 17$ — I число; II число — 19; III число — 21. Ответ: 17; 19; 21.

№702(749). $P = 70$ см; $\frac{P}{2} = 35$ см. Если ширина x см, то длина — $(35-x)$ см.

	Длина	Ширина	Площадь
I прямоуго.	$(35-x)$ см	x см	$x(35-x)$ см ²
II прямоуго.	$(35-x) - 5$ см	$(x+5)$ см	$(30-x)(x+5)$ см ²

$(x+5) \cdot (30-x) = x(35-x) + 50$, $30x + 150 - 5x - x^2 = 35x - x^2 + 50$,
 $10x = 100$, $x = 10$, 25 см — длина, 10 см — ширина первого прямоугольника.
 Ответ: 10 см, 25 см.

№703(750).

	a см	b см	S см ²	
квадрат	x	x	x^2	на 30 см ² больше
прямоуг.	$x+3$	$x-2$	$(x+3)(x-2)$	

$(x+3)(x-2) - x^2 = 30$, $x^2 + x - 6 - x^2 = 30$, $x = 36$ см — сторона квадрата.
 Ответ: 36 см.

№704(751).

	Дет. в день	Дней	Всего дет.	
по плану	54 дет.	X	$54x$ дет.	на 18 дет. больше
работали	60 дет.	$x-1$	$60(x-1)$ дет.	

$60(x-1) - 54x = 18$, $60x - 60 - 54x = 18$, $6x = 18 + 60$, $6x = 78$,
 $x = 13$ дней по плану, 12 дней работала на самом деле. Ответ: 12.

№705(752).

	га в день	Дней	Всего	
по плану	112 га	x	$112x$ га	одинаково
работали	120 га	$x-1$	$120(x-1)$ га	

$112x = 120(x-1)$, $112x = 120x - 120$, $8x = 120$,
 $x = 15$ дней должны были работать по плану, $112 \cdot 15 = 1680$ га всего вспахали.
 Ответ: 1680 га.

№706(753).

$$a) \frac{x-2}{5} = \frac{2}{3} - \frac{3x-2}{6}, \quad 6(x-2) = 20 - 5(3x-2), \quad 6x - 12 = 20 - 15x + 10,$$

$$6 + 15x = 42, \quad 21x = 42, \quad x = 2;$$

$$б) \frac{2x-5}{4} - 1 = \frac{x+1}{3}, \quad 3(2x-5) - 12 = 4(x+1), \quad 6x - 15 - 12 = 4x + 4,$$

$$6x - 4x = 4 + 27, \quad 2x = 31, \quad x = 15,5.$$

№707(754).

- а) сумма квадратов чисел a и b ; б) квадрат суммы чисел a и b ;
 в) разность кубов чисел a и b ; г) куб разности чисел a и b .

30. Разложение многочлена на множители способом группировки

№708(755). а) $x(b+c) + 3b + 3c = x(b+c) + 3(b+c) = (b+c)(x+3)$;

б) $y(a-c) + 5a - 5c = y(a-c) + 5(a-c) = (a-c)(y+5)$;

в) $p(c-d) + c-d = p(c-d) + 1(c-d) = (c-d)(p+1)$;

г) $a(p-q) + q-p = a(p-q) - (p-q) = (p-q)(a-1)$.

№709(756). а) $mx + my + 6x + 6y = m(x+y) + 6(x+y) = (x+y)(m+6)$;

б) $9x + ay + 9y + ax = 9(x+y) + a(x+y) = (x+y)(9+a)$;

в) $7a - 7b + an - bn = 7(a-b) + n(a-b) = (a-b)(7+n)$;

г) $ax + ay - x - y = a(x+y) - (x+y) = (x+y)(a-1)$;

д) $1 - bx - x + b = (1+b) - x(1+b) = (1+b)(1-x)$;

е) $xy + 2y - 2x - 4 = y(x+2) - 2(x+2) = (x+2)(y-2)$.

№710(757). а) $ab - 8a - bx + 8x = a(b-8) - x(b-8) = (b-8)(a-x)$;

б) $ax - b + bx - a = a(x-1) + b(x-1) = (x-1)(a+b)$;

в) $ax - y + x - ay = x(a+1) - y(1+a) = (a+1)(x-y)$;

г) $ax - 2bx + ay - 2by = x(a-2b) + y(a-2b) = (a-2b)(x+y)$.

№711(758). а) $x^3 + x^2 + x + 1 = x^2(x+1) + (x+1) = (x+1)(x^2+1)$;

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

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

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

д) $a^2 - ab - 8a + 8b = a(a-b) - 8(a-b) = (a-b)(a-8)$;

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

ж) $11x - xy + 11y - x^2 = 11(x+y) - x(y+x) = (x+y)(11-x)$;

з) $kn - mn - n^2 + mk = n(k-n) + m(k-n) = (k-n)(m+n)$.

№712(759). а) $mn - mk + xk - xn = m(n-k) - x(n-k) = (n-k)(m-x)$;

б) $x^2 + 7x - ax - 7a = x(x-a) + 7(x-a) = (x-a)(x+7)$;

в) $3m - mk + 3k - k^2 = m(3-k) + k(3-k) = (3-k)(m+k)$;

г) $xk - xy - x^2 + yk = x(k-x) + y(k-x) = (k-x)(x+y)$.

№760. (с) а) $x^2 + ax - a^2y - axy = x(x+a) - ay(a+x) = (a+x)(x-ay)$;

б) $a^2n + x^2 - anx - ax = an(a-x) - x(a-x) = (a-x)(an-x)$;

в) $5a^3c + 10c^2 - 6bc - 3abc^2 = 5a^2(ac+2) - 3bc(2+ac) = (ac+2)(5a^2-3bc)$;

г) $21a + 8xy^3 - 24y^2 - 7axy = 7a(3-xy) + 8y^2(xy-3) =$

$= 7a(3-xy) - 8y^2(3-xy) = (3-xy)(7a-8y^2)$.

№713(761). а) $p^2q^2 + pq - q^3 - p^3 = q^2(p^2-q) - p(p^2-q) = (p^2-q)(q^2-p)$;

при $p = 0,5$; $q = -0,5$ $(p^2-q)(q^2-p)$,

$(0,25 + 0,5)(0,25 - 0,5) = 0,75(-0,25) = -0,1875$;

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

при $x = \frac{2}{3}$; $y = \frac{1}{2}$ $(x-2y^2)(3x^2+y)$,

$$\left(\frac{2}{3} - 2 \cdot \frac{1}{4}\right) \left(3 \cdot \frac{4}{9} + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{6} \cdot \frac{11}{6} = \frac{11}{36}$$

№714(762). а) $2a + ac^2 - a^2c - 2c = a(2-ac) - c(2-ac) = (2-ac)(a-c)$;

при $a = 1\frac{1}{3}$; $c = -1\frac{2}{3}$ $(2-ac)(a-c)$, $\left(2 - 1\frac{1}{3} \cdot \left(-1\frac{2}{3}\right)\right) \cdot \left(1\frac{1}{3} - \left(-1\frac{2}{3}\right)\right) =$

$$= \left(2 + \frac{20}{9}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} + \frac{5}{3}\right) = \left(\frac{18}{9} + \frac{20}{9}\right) \cdot 3 = \frac{38 \cdot 3}{9} = 12\frac{2}{3};$$

$$б) x^2y - y + xy^2 - x = xy(x+y) - (x+y) = (x+y)(xy-1);$$

$$\text{при } x=4; y=0,25(x+y)(xy-1), (4+0,25)(4 \cdot 0,25-1) = 4,25 \cdot 0 = 0.$$

$$\text{№763. (с). а) } 2,7 \cdot 6,2 - 9,3 \cdot 1,2 + 6,2 \cdot 9,3 - 1,2 \cdot 2,7 =$$

$$= 2,7(6,2 - 1,2) + 9,3(6,2 - 1,2) = 5(2,7 + 9,3) = 5 \cdot 12 = 60;$$

$$б) 1,25 \cdot 14,9 + 0,75 \cdot 1,1 + 14,9 \cdot 0,75 + 1,1 \cdot 1,25 = 1,25(4,9 + 1,1) + 0,75(1,1 + 14,9) =$$

$$= 1,25 \cdot 16 + 0,75 \cdot 16 = 16(1,25 + 0,75) = 16 \cdot 2 = 32;$$

$$\text{№715. (н). а) } (x-y)(a+1) = (ax+x-ay-y) = ax-y+x-ay;$$

$$б) (a-2b)(x+y) = (ax+ay-2bx-2by) = ax-2by+ay-2bx.$$

$$\text{№716(764). а) } ac^2 - ad + c^3 - cd - bc^2 + bd = c^2(a+c) - d(a+c) - b(c^2-d) =$$

$$= (a+c)(c^2-d) - b(c^2-d) = (c^2-d)(a+c-b);$$

$$б) ax^2 + ay^2 - bx^2 - by^2 + b - a = a(x^2+y^2) - b(x^2+y^2) - (a-b) =$$

$$= (x^2+y^2)(a-b) - (a-b) = (a-b)(x^2+y^2-1);$$

$$в) an^2 + cn^2 - ap + ap^2 - cp + cp^2 = n^2(a+c) - p(a+c) + p^2(a+c) = (a+c)(n^2 - p + p^2);$$

$$г) xy^2 - by^2 - ax + ab + y^2 - a = y^2(x-b+1) - a(x-b+1) = (x-b+1)(y^2-a).$$

$$\text{№717(765). а) } x^2y + x + xy^2 + y + 2xy + 2 = xy(x+y) + (x+y) + 2(xy+1) =$$

$$= (x+y)(xy+1) = 2(xy+1) = (xy+1)(x+y+2);$$

$$б) x^2 - xy + x - xy^2 + y^3 - y^2 = x(x-y+1) - y^2(x-y+1) = (x-y+1)(x-y^2).$$

$$\text{№718(766). а) } x^2 + 6x + 5 = x^2 + x + 5x + 5 = x(x+1) + 5(x+1) = (x+1)(x+5);$$

$$б) x^2 - x - 6 = x^2 - 3x + 2x - 6 = x(x-3) + 2(x-3) = (x-3)(x+2).$$

$$в) (н) a^2 - 5a + 4 = a^2 - 4a - a + 4 = a(a-4) - (a-4) = (a-1)(a-4);$$

$$г) (н) a^2 - 6a - 16 = a^2 - 8a + 2a - 16 = a(a-8) + 2(a-8) = (a+2)(a-8).$$

№719(767). Если в стаде было x голов, то $(x+60)$ голов стало. $12,8x$ л — получали молока в 1 день; $15(x+60)$ л стали получать в день. Это на 1340 л больше, чем $12,8x$ л, значит:

$$15(x+60) - 12,8x = 1340, \quad 15x + 900 - 12,8x = 1340, \quad 2,2x = 440,$$

$$x = 200 \text{ голов было, } 260 \text{ голов стало. Ответ: } 260.$$

№768. (с) Если по плану надо было изготовить x изделий в час, то $9x+6$ изделий в час бригада изготавливала на самом деле. По условию $6 \cdot (x+6)$ изделий изготовили. Это составило 120% дневной нормы от $8x$ изделий.

$$8x — 100\%, \quad 6x + 36 — 120\%,$$

$$8x \cdot 120 = 100(6x + 36), \quad 4x \cdot 2 = 5(x + 6), \quad 8x - 5x = 30, \quad 3x = 30,$$

$$x = 10 \text{ изделий бригада должна была изготавливать. Ответ: } 10 \text{ изделий.}$$

$$\text{№720(769). а) } 4 - x(x+8) = 11 - x^2, \quad 4 - x^2 - 8x = 11 - x^2, \quad 8x = -7, \quad x = -0,875,$$

$$б) 4x(3x-1) - 2x(6x+8) = 5, \quad 12x^2 - 4x - 12x^2 - 16x = 5, \quad 20x = -5, \quad x = -0,25.$$

$$\text{№721. (н) а) } (x-y)^2; б) x^2 - y^2; в) 3 + ab; г) 7 - 2ab.$$

31. Деление с остатком

№722. (н). а) частное 19, остаток 5; б) частное — 6, остаток 2; в) частное — 1, остаток 1.

$$\text{№723. (н). } -10 = (-1) \cdot 11 + 1$$

$$\text{№724. (н). } -11, -4, 3, 11$$

$$\text{№725. (н). } 53.$$

$$\text{№726. (н). } m = 35q + 15 = 5(7q + 3) \quad m \text{ делится на } 7.$$

№727. (н). $a = bc + d$

Если b, c и d нечетные, то $a = bc + d$ – четное. Значит, не могут

№728. (н). $a = 3m + 1$; $b = 3m + 2$

$$ab + 1 = (3m + 1)(3m + 2) + 1 = 9m^2 + 9m + 3 = 3(3m^2 + 3m + 1) : 3.$$

№729. (н). Если a или b делятся на 3, то это верно.

Пусть ни a , ни b не делятся на 3. Возможны 2 варианта:

$$1) a = 3m + 1, b = 3n + 1$$

$$2) a = 3m + 1, b = 3n + 2$$

$$\text{Тогда } a - b = 3(m - n) : 3$$

$$\text{Тогда } a + b = 3(m + n + 1) : 3.$$

Ответ: верно.

№730. (н). $a = 12q + 5 = 4 \cdot 3q + 4 + 1 = 4(3q + 1) + 1$ – остаток 1.

№731. (н). $a = 9m + 7$; $b = 9n + 5$

$$ab = (9m + 7)(9n + 5) = 81mn + 45m + 63n + 35 = 9(9mn + 5m + 7n + 3) + 8 - \text{остаток } 8.$$

№732. (н). $a = 5m + 1$; $a = 7(m - 4) + 1$; $5m = 7m - 28$; $2m = 28$; $m = 14$; $a = 71$

Ответ: 71.

№733. (н). n делится на 6 – верно;

$$n = 6k + 1 \Rightarrow 2n + 1 = 12k + 3 : 3, \text{ а } 7n + 1 = 42k + 8 : 2 - \text{верно.}$$

$$n = 6k + 2 \Rightarrow n : 2; 7n + 1 = 42k + 15 : 3 - \text{верно.}$$

$$n = 6k + 3 \Rightarrow n : 3; 7n + 1 = 42k + 22 : 2 - \text{верно.}$$

$$n = 6k + 4 \Rightarrow n : 2; 2n + 1 = 12k + 9 : 3 - \text{верно.}$$

$$n = 6k + 5 \Rightarrow 7n + 1 = 42k + 36 : 6 - \text{верно.}$$

Доказательство тождеств (с)

№770. (с). а) $-a(c - b) = -ac + ba = a(b - c)$;

б) $m(m - n - k) = mn - km + m^2 = -m(n + k - m)$;

в) $(y - x)(b - a) = yb - xb - ay + ax = a(x - y) - b(x - y) = (a - b)(x - y) = (x - y)(a - b)$;

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

№771. (с). а) $2a - 3b = -3b + 2a = -(3b - 2a)$;

$$б) (2a - 3b)^2 = (2a - 3b)(2a - 3b) = 4a^2 - 6ab - 6ab + 9b^2 = 9b^2 - 12ab + 4a^2,$$

$$(3b - 2a)^2 = (3b - 2a)(3b - 2a) = 9b^2 - 6ab - 6ab + 4a^2 = 9b^2 - 12ab + 4a^2,$$

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

№772. (с)

$$а) 10a - (-5a + 20) = 10a - (-5a - 20) = 10a + 5a + 20 = 15a + 20 = 5(3a + 4);$$

$$б) -(-7x) - (-6 - 5x) = 7x - (-6 + 5x) = 7x + 6 - 5x = 2x + 6 = 2(x + 3)$$

$$в) 12y - (25 - (6y - 11)) = 12y - 25 + (6y - 1) = 12y - 25 + 6y - 11 = 18y - 36 = 18(y - 2);$$

$$г) 47 - (3b - (9 - 5b)) = 47 - 3b + (9 - 5b) = 47 - 3b + 9 - 5b = 56 - 8b = 8(7 - b).$$

№773. (с) а) 1) $-x(x - a)(x + b) = x(a - x)(b + x) = x(a - x)(x + b) =$

$$= (ax - x^2)(x + b) = x^2 + abx - bx^2 - x^3;$$

$$2) x(a - x)(b + x) = x(ab + ax - bx - x^2) = abx + ax^2 - bx^2 - x^3$$

$$ax^2 + abx - bx^2 - x^3 = abx + ax^2 - bx^2 - x^3;$$

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

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

$$в) 36 - (-9c - 15) = 36 - (-9c + 15) = 36 + 9c - 15 = 21 + 9c = 3(7 + 3c);$$

$$г) y(-2 - (y - 4)) = y(-2 - y + 4) = y(2 - y).$$

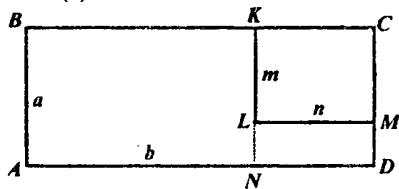
№774. (с). а) $a(b - x) + x(a + b) = ab - ax + ax + bx = ab + bx = b(a + x)$;

$$б) c(y - 2) + 2(y + c) = cy - 2c + 2y + 2c = cy + 2y = y(c + 2);$$

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

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

№775. (с)



$$S_{ABKLMND} = S_{ABCD} - S_{KCMN} = ab - mn \text{ или}$$

$$S_{ABKLMND} = S_{ABKN} + S_{KLMD} = (b-n)a + (a-m)n,$$

$$(b-n)a + (a-m)n = ab - mn.$$

№776. (с) $a(b-c) + b(c-a) = ab - ac + bc - ab = c(b-a).$

№777. (с). а) $(x-3)(x+7) - 13 = x^2 + 4x - 21 - 13 = x^2 + 4x - 34,$

$(x+8)(x-4) - 2 = x^2 + 4x - 32 - 2 = x^2 + 4x - 34;$

б) $16 - (a+3)(a+2) = 16 - (a^2 + 5a + 6) = -a^2 - 5a + 10,$

$4 - (6+a)(a-1) = 4 - (a^2 + 5a - 6) = -a^2 - 5a + 10.$

№778. (с). а) $a^2 + 7a + 10 = a^2 + 2a + 5a + 10 = a(a+2) + 5(a+2) = (a+2)(a+5);$

б) $b^2 - 9b + 20 = b^2 - 4b - 5b + 20 = b(b-4) - 5(b-4) = (b-4)(b-5);$

в) $(c-8)(c+3) = c^2 + 3c - 8c - 24 = c^2 - 5c - 24;$

г) $(m-4)(m+7) = m^2 + 7m - 4m - 28 = m^2 + 3m - 28.$

№779. (с). а) $(x+5)(x-7) = x^2 - 7x + 5x - 35 = x^2 - 2x - 35;$

б) $(a-11)(a+10) + 10 = a^2 + 10a - 11a + 10 - 110 = a^2 - a - 100,$

$(a-5)(a+4) - 80 = a^2 + 4a - 5a - 20 - 80 = a^2 - a - 100.$

№780. (с). а) $(y-5)(y-8) = y^2 - 8y - 5y + 40 = y^2 - 13y + 40 \neq y^2 + 40;$

б) $(y-1)(y-2)(y-3) = (y^2 - 3y + 2)(y-3) = y^3 - 3y^2 - 3y^2 + 9y + 2y - 6 =$
 $= y^3 - 6y^2 + 11y - 6 \neq y^3 - 3y^2 + 2y;$

в) $y^3 - 1 = (y-1)(y^2 + 1), (y-1)(y^2 + 1) = y^3 + y - y^2 \neq y^3 - 1;$

г) $y^4 - y^2 + 1 = (y^2 - 1)^2, (y^2 - 1)^2 = y^4 - 2y^2 + 1 \neq y^4 - y^2 + 1.$

№781. (с)

а) $(5x-1)(2x+1) - 10x^2 = 0, 10x^2 + 5x - 2x - 1 = 0, 3x = 1, 6, x = \frac{16}{30} = \frac{8}{15};$

б) $18x^2 - (9x+2)(2x-1) = 1, 18x^2 - 18x^2 + 9x - 4x + 2 = 1, 5x = -1, x = -\frac{1}{5}.$

№782. (с) а) $\frac{5c-1}{3} - \frac{3c+2}{4} = 1 | \cdot 12, 4(5c-1) - 3(3c+2) = 12.$

$20c - 4 - 9c - 6 = 12, 11c = 22, c = 2;$

б) $\frac{5c-1}{2} + \frac{3c-4}{4} = 18 | \cdot 4, 2(5c-1) + 3c - 4 = 72,$

$10c - 2 + 3c - 4 = 72, 13c = 78, c = 6.$

№783. (с). а) $x^2 + 4 > 0$ — верно для любого x ;

б) $x^2 - 4 < 0$ — неверно для любого x . Пример: $x = 10$;

в) $(x-4)^2 > 0$ — верно для любого x , кроме $x = 4$.

№784. (с). а) $(x-y)^2$; б) $x^2 - y^2$; в) $3 + ab$; г) $7 - 2ab$.

Дополнительные упражнения к главе IV

К параграфу 9

№785. (с)

а) при $x = 3, y = -2, x^2 - 3xy + \frac{1}{2}y^2 = 3^2 - 3 \cdot 3 \cdot (-2) + \frac{1}{2}(-2)^2 = 9 + 18 + 2 = 29$;

б) при $x = \frac{1}{2}, y = \frac{2}{3}$,

$$x^2 - 3xy + \frac{1}{2}y^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{4} - 1 + \frac{2}{9} = \frac{1}{4} - \frac{7}{9} = \frac{9 - 28}{36} = -\frac{19}{36}$$

№786. (с)

а) $6mn - 5m^2n^2 - 9mn^2 - 11mn + 10mn^2 + 5m^2n^2 = -5mn + mn^2$;

б) $2a^3b - ab^3 - \frac{1}{3}ab^3 - a^3b - 4\frac{1}{2}a^2b - \frac{1}{2}a^2b = a^3b - 2\frac{2}{3}ab^3 - 5a^2b$

№787. (с). а) $10abc^2 + 23a^2bc - abc^2 - 15a^2bc + abc^2 - 2a^2bc = 10abc^2 + 6a^2bc$;

б) $-3,6x^2yz + 1,2xy^2z - 0,5xyz^2 + 3x^2yz - 4xy^2z + xyz^2 = -0,6x^2yz - 2,8xy^2z + 0,5xyz^2$

№788. (с)

$$\frac{1}{2}a^2b - \frac{1}{2}ab^2 - a^2b + 2ab^2 - \frac{1}{2}ab^2 = -\frac{1}{2}a^2b + ab^2;$$

а) при $a = 8, b = -0,5, -\frac{1}{2}a^2b + ab^2 = -\frac{1}{2} \cdot 64 \cdot (-0,5) + 8 \cdot 0,25 = 16 + 2 = 18$,

б) при $a = -0,5, b = 4, -\frac{1}{2}a^2b + ab^2 = -\frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot 4 - 0,5 \cdot 16 = -\frac{1}{2} - 8 = -8\frac{1}{2}$

№734(789).

а) $2x^2 + 6x = 2(x^2 + 3x)$ — четное при любом целом значении x , 3 — нечетное, а, значит, для любого целого x $2x^2 + 6x + 3$ — нечетное;

б) $x^2 + x + 2, x^2 + x = x(x + 1)$ — пусть x — четное число, тогда $(x + 1)$ — нечетное, значит $x(x + 1)$ — четное. Пусть x — нечетное, тогда $(x + 1)$ — четное, и $x(x + 1)$ — четное, поэтому $x(x + 1) + 2$ — четное. Т.е. нет таких целых значений x , для которых $x^2 + x + 2$ — нечетное.

№735(790). а) $3ax^2 - 6a^3x + 8a^2 - x^3 = 8a^2 - 6a^3x + 3ax^2 - x^3$;

б) $3ax^2 - 6a^3x + 8a^2 - x^3 = -6a^3x + 8a^2 + 3ax^2 - x^3$.

№791. (с). а) $7x^3y^3 - 2x^5 + 3xy^3 - 4x^2y^2 + 6$ — 5 степень,

б) $-mn^2 + 2mn - 8 + m^6 - 3m^3n^3 + n^3$ — 6 степень;

в) $0,4a^3b + 3ab^2 - 10 + 0,6a^3b - 2ab^2 - a^3b$ — 4 степень,

г) $-3,1ax^4 + 2,5ax + 2ax^4 + 1,1ax^4 - 0,5ax - 2ax$ — 5 степень.

№792. (с). а) $2x^3 - 4x^2 + 7x + 1 - x^3 + 2x^2 + 3x - 5 = x^3 - 2x^2 + 10x - 4$,

б) $-10a^2 + 6a^3 + 3a - 6a^3 - 4a + 8a^2 = -2a^2 - a$;

в) $2a + b - c - d + 4a - 3b - 2c + 5d = 6a - 2b - 3c + 4d$;

г) $x^2 - y^2 + x - 6 - x^2 + 2y^2 - y - 4 = y^2 + x - y - 10$.

№793. (с). а) $6a^3 + 2a^2 - 8a - 9 - 8a^3 + a^2 + 6a - 1 = -2a^3 + 3a^2 - 2a - 10$;

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

в) $4a - 3b + 2c + 6a - 4b + 2c + 2 = 10a - 7b + 4c + 2$.

$$\Gamma) a^2 + b^2 - 2ab + 1 - 2a^2 - b^2 - 2b - 1 = -a^2 - 2ab - 2b.$$

$$\text{№736(794). } a) (-2x^2 + x + 1) - (x^2 - x + 7) - (4x^2 + 2x + 8) = \\ = -2x^2 + x + 1 - x^2 + x - 7 - 4x^2 - 2x - 8 = -7x^2 - 14;$$

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

$$\text{в) } 2a - 3b + c - (4a + 7b + c + 3) = 2a - 3b + c - 4a - 7b - c - 3 = -2a - 10b - 3;$$

$$\Gamma) 2xy - y^2 + (y^2 - xy) - (x^2 + xy) = 2xy - y^2 + y^2 - xy - x^2 - xy = -x^2.$$

$$\text{№737(795). } a) (1 - x + 4x^2 - 8x^3) + (2x^3 + x^2 - 6x - 3) - (5x^3 + 8x^2) = \\ = 1 - x + 4x^2 - 8x^3 + 2x^3 + x^2 - 6x - 3 - 5x^3 - 8x^2 = -11x^3 - 3x^2 - 7x - 2;$$

$$\text{б) } (0,5a - 0,6b + 5,5) - (-0,5a + 0,4b) + (1,3b - 4,5) = \\ = 0,5a - 0,6b + 5,5 + 0,5a - 0,4b + 1,3b - 4,5 = a + 0,3b + 1.$$

$$\text{№738(796). } A + B - C = (2x - 1) + (3x + 1) - 5x = 2x - 1 + 3x + 1 - 5x = 0, \\ C - B - A = 5x - (3x + 1) - (2x - 1) = 0.$$

Значит $A + B - C = C - B - A$ для любого x .

$$\text{№739(797).}$$

$$\text{а) } y^2 - 5y + 1 - N = 0, \quad N = y^2 - 5y + 1; \quad \text{б) } y^2 - 5y + 1 - N = 5, \quad N = y^2 - 5y - 4;$$

$$\text{в) } y^2 - 5y + 1 - N = y^2, \quad N = -5y + 1;$$

$$\Gamma) y^2 - 5y + 1 - N = 4y^2 - y + 7, \quad N = -3y^2 - 4y - 6.$$

$$\text{№740(798). } 1\frac{3}{4}x^4 - \frac{1}{8}x^3 - 1\frac{1}{4}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{5}{7} - 0,75x^4 + 0,125x^3 + 2,25x^2 - 0,4x + \frac{3}{7} = \\ = x^4 + x^2 + \frac{8}{7} > 0 \text{ для любого } x.$$

$$\text{№741(799). } 1,6a^5 - 1\frac{1}{3}a^4 - 3,4a^3 - a^2 - 1 - 1\frac{3}{5}a^5 - \frac{2}{3}a^4 + 3\frac{2}{5}a^3 = -2a^4 - a^2 - 1 = \\ = -(2a^4 + a^2 + 1) < 0 \text{ для любого } x.$$

$$\text{№742(800). } a) \overline{xy} = 10x + y; \quad \text{б) } \overline{yx} = 10y + x; \quad \text{в) } \overline{a0b} = 100a + b;$$

$$\Gamma) \overline{abcd} = 1000a + 100b + 10c + d.$$

$$\text{№743(801).}$$

$$\text{а) } \overline{abc} + \overline{cba} = 100a + 10b + c + 100c + 10b + a = 101a + 20b + 101c;$$

$$\text{б) } \overline{abc} + \overline{bc} = 100a + 10b + c + 10b + c = 100a + 20b + 2c;$$

$$\text{в) } \overline{abc} - \overline{ba} = 100a + 10b + c - 10b - a = 99a + c;$$

$$\Gamma) \overline{abc} - \overline{ac} = 100a + 10b + c - 10a - c = 90a + 10b.$$

$$\text{№744(802).}$$

$$\text{а) } \overline{(ab + ba)} = 10a + b + 10b + a = 11a + 11b = 11(a + b) \text{ кратна } (a + b);$$

$$\text{б) } \overline{(ab - ba)} = 10a + b - 10b - a = 9a - 9b = 9(a - b) \text{ кратно } 9.$$

$$\text{№745(803). а) } (4 - 2x) + (5x - 3) = (x - 2) - (x + 3), \quad 4 - 2x + 5x - 3 = x - 2 - x - 3. \\ 3x + 1 = -5, \quad 3x = -6, \quad x = -2;$$

$$\text{б) } 5 - 3y - (4 - 2y) = y - 8 - (y - 1), \quad 5 - 3y - 4 + 2y = y - 8 - (y - 1), \\ -y + 1 = -7, \quad y = 8;$$

$$\text{в) } 7 - 1\frac{1}{2}a + \left(\frac{1}{2}a - 5\frac{1}{2}\right) = 2a + \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}a\right).$$

$$7 - 1\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a - 5\frac{1}{2} = 2a + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2}a, \quad 1\frac{1}{2} - a = 1\frac{1}{2}a + \frac{1}{4},$$

$$2\frac{1}{2} - a = 1\frac{1}{4}, \quad a = -\frac{5}{4} : \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{1}{2};$$

$$r) -3,6 - (1,5x + 1) = -4x - 0,8 - (0,4x - 2), \quad -3,6 - 1,5x - 1 = -4x - 0,8 - 0,4x + 2, \\ -1,5x - 4,6 = -4,4x + 1,2, \quad 2,9x = 5,8, \quad x = 2.$$

№746(804). Если x — некоторое число, то: I число $2x$ — пропорционально 2; II число $4x$ — пропорционально 4; III число $5x$ — пропорционально 5; IV число $6x$ — пропорционально 6 и они пропорциональны. Тогда $(5x + 6x) - (2x + 4x) = 4,8$, $11x - 6x = 4,8$, $5x = 4,8$, $x = 0,96$.

Ответ: I число — 1,92; II число — 3,84; III число — 4,8; IV число — 5,76

№747(805). Если x — задуманное число, то $143 - 10x = 3x$, $13x = 143$, $x = 11$ — задуманное число. Ответ: 11.

№748(806). Если x — задуманное число, то $10x + 9 + 2x = 633$, $12x = 624$, $x = 52$ — задуманное число. Ответ: 52.

№749(807). Если x — задуманное трехзначное число, то $5000 + x - 3032 = 9x$, $8x = 1968$, $x = 246$ — задуманное число. Ответ: 246.

№750(808). Если x — задуманное двузначное число, то $700 + x - 10x - 7 = 324$, $-9x = 324 - 693$, $9x = 369$, $x = 41$ — задуманное число, тогда 417 — иско-
мое трехзначное число. Ответ: 417.

К параграфу 10

№751(809). а) (с) $3a^5b^4(a^{10} - a^7b^3 - b^{10}) = 3a^{15}b^4 - 3a^{12}b^7 - 3a^5b^{14}$;

б) (с) $-2x^8y^5(3x^2 - 5xy + y^2) = -6x^{10}y^5 + 10x^9y^6 - 2x^8y^7$;

а) $(x^4 + 7x^2y^2 - 5y^4)(-0,2xy^2) = -0,2x^5y^2 - 1,4x^3y^4 + xy^6$;

б) $\left(b^7 - \frac{1}{2}b^5c + \frac{2}{3}b^3c^3 - \frac{2}{5}c^5\right) \cdot (-30bc^3) = -30b^8c^3 + 15b^6c^4 - 20b^4c^6 + 12bc^8$

№752(810).

а) $5(4x^2 - 2x + 1) - 2(10x^2 - 6x - 1) = 20x^2 - 10x + 5 - 20x^2 + 12x + 2 = 2x + 7$,

б) $7(2y^2 - 5y - 3) - 4(3y^2 - 9y - 5) = 14y^2 - 35y - 21 - 12y^2 + 36y + 20 = 2y^2 + y - 1$;

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

г) $x^2(4 - y^2) + y^2(x^2 - y) - 4x(x - 3) = 4x^2 - x^2y^2 + x^2y^2 - 7y^2 - 4x^2 + 12x = -7y^2 + 12x$.

№753(811).

а) $3(x^2 - x + 1) - 0,5(4x - 6) = 3x^2 - 3x + 3 - 2x^2 + 3x = x^2 + 3 > 0$, для любого x .

б) $y(2 + y - y^3) - \frac{2}{3}(6 + 3y + 1,5y^2) = 2y + y^2 - y^4 - 4 - 2y - y^2 = -y^4 - 4 < 0$ для любого y

№754(812). а) $5\left(y + \frac{2}{3}\right) - 3 = 4\left(3y - \frac{1}{2}\right)$, $5y + \frac{10}{3} - 3 = 12y - 2$, $7y = 3\frac{1}{3} - 3 + 2$,

$7y = 2\frac{1}{3}$, $y = \frac{7}{3} \cdot \frac{1}{7}$, $y = \frac{1}{3}$;

б) $7(2y - 2) - 2(3y - 3,5) = 9$, $14y - 14 - 6y + 7 = 9$,

$8y = 9 + 7$, $8y = 16$, $y = 2$;

в) $21,5(4x - 1) + 8(12,5 - 9x) = 82$, $86x - 21,5 + 100 - 72x = 82$,

$$14x = 82 - 78,5, \quad 14x = 3,5, \quad x = 0,25;$$

$$r) 12,5(3x - 1) + 132,4 = (2,8 - 4x) \cdot 0,5, \quad 37,5x - 12,5 + 132,4 = 1,4 - 2x, \\ 39,5 = 1,4 + 12,5 - 132,4, \quad 39,5x = -118,5, \quad x = -3;$$

$$д) \frac{3x+6}{2} - \frac{7x-14}{3} - \frac{x+1}{9} = 0 | \cdot 18, \quad 9(3x+6) - 6(7x-14) - 2(x+1) = 0,$$

$$27x + 54 - 42x + 84 - 2x - 2 = 0, \quad 17x = 136, \quad x = 8;$$

$$е) \frac{1-6x}{2} - \frac{2x+19}{12} = \frac{23-2x}{3} | \cdot 12, \quad 6(1-6x) - (2x+19) = 4(23-2x),$$

$$6 - 36x - 2x - 19 = 92 - 8x, \quad -38x + 8x = 92 - 6 + 19, \quad 30x = -105, \quad x = -3,5.$$

№813. (с)

Если во второй киоск завезли x л кваса, то $1,2x$ л кваса завезли в первый киоск. $(1,2x - 90 \cdot 2,5)$ л кваса осталось в первом киоске после 2,5 ч работы. $(x - 80 \cdot 2,5)$ л кваса осталось во втором киоске. Значит $(1,2x - 90 \cdot 2,5) - (x - 80 \cdot 2,5) = 65$, $0,2x = 65 + 25 = 90$, $x = 450$ л кваса было во втором киоске; 540 л — в первом киоске.
 Ответ: 450 л; 540 л.

№755. (н) В I сосуде — x кг. Во II сосуде — $(x + 2)$ кг

$$\frac{0,1x + 0,3(x+2)}{x + (x+2)} = 0,25; \quad 0,4x + 0,6 = 0,5x + 0,5; \quad 0,1x = 0,1; \quad x = 1. \quad \text{Ответ: 1 кг.}$$

№756(814).

	Было цемента	Расход в 1 час	Через 3 ч работы	Осталось цемента	
1 бригада	x кг	150 кг	$3 \cdot 150$ кг	$(x - 450)$ кг	в 1,5 больше.
2 бригада	$(x + 50)$ кг	200 кг	$3 \cdot 200$ кг	$(x + 50 - 600)$ кг	

$x - 450 = 1,5(x - 550)$, $x - 450 = 1,5x - 825$, $-0,5x = -375$,
 $x = 750$ кг цемента было в 1 бригаде; 800 кг — во 2 бригаде.
 Ответ: 750 кг; 800 кг.

№757(815).

	v	T	S	
1 теплоход	45 км/ч	x ч	$45x$ км	всего 162 км
2 теплоход	46 км/ч	$(x - 0,75)$ ч	$36 \cdot (x - 0,75)$ км	

$$45x + 36(x - 0,75) = 162, \quad 45x + 36x - 27 = 162,$$

$$81x = 162 + 27 = 189, \quad x = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

Ответ: встреча произойдет спустя 2 ч 20 мин после отправления первого теплохода

№758(816).

	v	t	S	
1 теплоход	40 км/ч	x ч	$40x$ км	равный
2 теплоход	60 км/ч	$(x - 1,25)$ ч	$36(x - 1,25)$ км	

$$40x = 60 \cdot (x - 1,25), \quad 40x = 60x - 75, \quad 20x = 75,$$

$x = 3,75$ ч плыл до встречи 1 теплоход;

1) $3,75 - 1,25 = 2,5$ ч плыл до встречи 2 теплоход;

2) $40 \cdot 3,75 = 150$ км — расстояние от А до встречи. Ответ: 2,5 ч; 150 км.

№759(817).

	v	t	S	
1 автобус	$(x + 10)$ км/ч	3,5 ч	$3,5(x + 10)$ км	$\frac{5}{6}$ расстояния
2 автобус	x км/ч	3,5 ч	$3,5x$ км	

$$3,5x = \frac{5}{6} \cdot 3,5(x + 10) \mid \cdot 6, \quad 6 \cdot 3,5x = 5 \cdot 4,5(x + 10),$$

$$21x = 17,5x + 175, \quad 3,5x = 175,$$

$x = 50$ км/ч — скорость 2 автобуса, 60 км/ч — скорость 1 автобуса;

$$60 \cdot 3\frac{1}{2} = 180 + 30 = 210 \text{ км} \text{ — расстояние от } A \text{ до } B.$$

Ответ: 50 км/ч; 60 км/ч; 210 км.

№760(818). 2 ч. 24 мин = 2,4 ч.

	v	t	S	
1 мотоцикл	x км/ч	2 ч 24 мин	$2,4x$ км	всего 120 км от А до В
2 мотоцикл	$1,5x$ км/ч	2 ч 24 мин	$2,4 \cdot 1,5x$ км	

$$2,4x + 3,6x = 120 \cdot 2, \quad 2,4x + 3,6x = 240, \quad 6x = 240,$$

$x = 40$ км/ч — скорость 1 мотоциклиста;

60 км/ч — скорость 2 мотоциклиста; $2,4 \cdot 40 = 96$ км — от А до места встречи,

$120 - 96 = 24$ км — от В до места встречи. Ответ: 40 км/ч; 60 км/ч; 24 км.

№761(819).

	v	t	S	
по течению	$(x + 1,5)$ км/ч	4 ч	$4(x + 1,5)$ км	в 2,4 р. больше
против течения	$(x - 1,5)$ км/ч	2 ч	$2(x - 1,5)$ км	

Если x — собственная скорость катера, то

$$4(x + 1,5) = 2 \cdot 2,4(x - 1,5), \quad 4x + 6 = 4,8x - 7,2, \quad 0,8x = 13,2,$$

$$x = 16,5 \text{ — } 16,5 \text{ км/ч — скорость катера. Ответ: } 16,5 \text{ км/ч.}$$

№762(820). Если x — скорость течения, то

	v	t	S	
по течению	$(15 + x)$ км/ч	6 ч	$6(15 + x)$ км	в 20 км меньше
против течения	$(15 - x)$ км/ч	10 ч	$2(15 - x)$ км	

$$10(15 - x) - 6(15 + x) = 20, \quad 150 - 10x - 90 - 6x = 20, \quad 16x = 40,$$

$$x = 2,5 \text{ — } 2,5 \text{ км/ч — скорость течения реки. Ответ: } 2,5 \text{ км/ч.}$$

№763(821).

	Сорочек в день	Дней	Всего сорочек	
по плану	x штук	8	$8x$ штук	одинаково
выпускал	$(x + 10)$ штук	7	$7(x + 10)$ штук	

$8x = 7(x + 10)$, $x = 70$ сорочек кооператив должен был выпускать в день по плану. Ответ: 70 сорочек.

№764(822).

	Поступило	Отходы	Всего отходов
пшеница 1-го с.	х т	0,02х т	1400—1364 т
пшеница 2-го с.	(1400 - x) т	0,03(1400 - x) т	

$$0,03 \cdot (1400 - x) + 0,02x = 1400 - 1364, \quad 42 - 0,03x + 0,02x = 36,$$

$$0,01x = 6, \quad x = 600 \text{ т пшеницы 1-го сорта;}$$

$$1400 - 600 = 800 \text{ — 800 т пшеницы 2-го сорта. Ответ: 600 т; 800 т.}$$

№765(823).

	га в 1 день	Дней	Всего га	
по плану	80 га	х	80х га	осталось 30 га
убирала	90 га	х - 1	90(х - 1) га	

$$80x - 90(x - 1) = 30, \quad 80x - 90x + 90 = 30, \quad 10x = 60,$$

$$x = 6 \text{ дней время уборки пшеницы по плану;}$$

$$80 \cdot 6 = 480 \text{ га пшеницы должна была убрать бригада. Ответ: 480 га.}$$

№766(и). Пусть в растворе было х грамм соли. Тогда:

$$\frac{x+20}{500} - \frac{x}{480} = 0,0375; \quad \frac{x+20}{50} - \frac{x}{48} = \frac{3}{8}; \quad \frac{4x+80}{25} - \frac{x}{6} = 3;$$

$$24x + 480 - 25x = 450; \quad x = 30. \text{ Ответ: 30 г.}$$

№767(824).

$$a) (c) x^{40} - x^{20} = x^{20}(x^{20} - 1); \quad б) (c) y^{24} + y^8 = y^8(y^{16} + 1);$$

$$a) a^{20} - a^{10} + a^5 = a^5(a^{15} - a^5 + 1); \quad б) b^{60} + b^{40} - b^{20} = b^{20}(b^{40} + b^{20} - 1).$$

$$№768(825). a) 7^{16} + 7^{14} = 7^{14}(7^2 + 1) = (7^{14} \cdot 50) \text{ кратно } 50;$$

$$б) 5^{31} - 5^{29} = 5^{29}(5^2 - 1) = 5^{27} \cdot 5^2 \cdot 24 = (5^{27} \cdot 600) \text{ кратно } 100;$$

$$в) 25^9 + 5^{17} = (5^2)^9 + 5^{17} = 5^{17}(5 + 1) = 5^{17} \cdot 6 = 5^{16} \cdot 5 \cdot 6 = (5^{16} \cdot 30) \text{ кратно } 30;$$

$$г) 27^{10} - 9^{14} = (3^3)^{10} - (3^2)^{14} = 3^{30} - 3^{28} = 3^{28} \cdot (3^2 - 1) = 3^{28} \cdot 8 = 3^{27} \cdot 3 \cdot 8 = (3^{27} \cdot 24) \text{ кратно } 24;$$

$$д) 2^{13} - 2^{12} + 2^{11} = 2^{11} \cdot (2^2 - 2 + 1) = 2^{11} \cdot 3 \text{ — условие задачи не верно, } 2^{11} \cdot 3$$

не делиться ни на 19, ни на 7;

$$е) 11^9 - 11^8 + 11^7 = 11^7 \cdot (11^2 - 11 + 1) = 11^7 \cdot 111 = (11 \cdot 3 \cdot 37) \text{ кратно } 3 \text{ и } 37.$$

№769(826).

$$a) (a - 3b)(a + 2b) + 5a(a + 2b) = (a + 2b)(a - 3b + 5a) = (a + 2b)(6a - 3b) = 3(a + 2b)(2 - b);$$

$$б) (x + 8y)(2x - 5b) - 8y(2x - 5b) = (2x - 5b)(x + 8y - 8y) = x(2x - 5b);$$

$$в) 7a^2(a - x) + (6a^2 - ax)(x - a) = 7a^2(a - x) - (6a^2 - ax)(a - x) = (a - x)(7a^2 - 6a^2 + 2x) = (a - x)(a^2 + ax);$$

$$г) 11b^2(3b - y) - (6y - 3b^2)(y - 3b) = (3b - y)(11b^2 + 6y - 3b^2) = (3b - y)(6y + 8b^2) = 2(3b - y)(3y + 4b^2).$$

$$№770(827). a) 5cx + c^2 = c(5x + c) \text{ при } x = 0,17, c = 1,15,$$

$$c(5x + c) = 1,15 \cdot (5 \cdot 0,17 + 1,15) = 1,15 \cdot (0,85 + 1,15) = 1,15 \cdot 2 = 2,3;$$

$$б) 4a^2 - ab = a(4a - b) \text{ при } a = 14,7, b = 5,78,$$

$$a(4a - b) = 1,47 \cdot (4 \cdot 1,47 - 5,78) = 1,47 \cdot (5,88 - 5,71) = 1,47 \cdot 0,1 = 0,147.$$

$$№771(828). a) 1,2x^2 + x = 0, \quad x \cdot (1,2x + 1) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = \frac{5}{6};$$

$$б) 1,6x + x^2 = 0, \quad x \cdot (1,6 + x) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = -1,6;$$

$$в) 0,5x^2 - x = 0, \quad x \cdot (0,5x - 1) = 0, \quad x_1 = 0; x_2 = 2;$$

- г) $5x^2 = x$, $5x^2 - x = 0$, $x \cdot (5x - 1) = 0$, $x_1 = 0$; $x_2 = 0,2$;
 д) $1,6x^2 = 3x$, $1,6x^2 - 3x = 0$, $x \cdot (1,6x - 3) = 0$, $x_1 = 0$; $x_2 = 8,75$;
 е) $x = x^2$, $x - x^2 = 0$, $x \cdot (1 - x) = 0$, $x_1 = 0$; $x_2 = 1$.

№772(829).

- а) $(3a+6)^2 = (3 \cdot (a+2))^2 = 9(a+2)^2$; б) $(12b-4)^2 = (4 \cdot (3b-1))^2 = 16(3b-1)^2$;
 в) $(7x+7y)^2 = (7 \cdot (x+y))^2 = 49 \cdot (x+y)^2$; г) $(-3p+6)^3 = (3 \cdot (2-p))^3 = 27(2-p)^3$;
 д) $(5q-30)^3 = (5 \cdot (q-6))^3 = 125(q-6)^3$; е) $(2a-8)^4 = (2 \cdot (a-4))^4 = 16(a-4)^4$;
 №773(830). $a^2 - a = a(a-1)$ кратно 2, т.к.

1) если a четно, то $(a-1)$ нечетно и $a(a-1)$ четно;

2) если a нечетно, то $(a-1)$ четно и $a(a-1)$ четно.

№774(831). $b + b^2 = b(1+b)$ кратно 2, т.к.

1) если b нечетное, то $(b+1)$ четное и $b(b+1)$ четное;

2) если b четное и $(b+1)$ нечетное, $b(b+1)$ четное.

№775. (н)

$$\overline{abc} + \overline{cba} = 100a + 10b + c + 100c + 10b + a = 99a + 99c = 11(9a + 9c) : 11.$$

№832. (с)

Пусть $\overline{ab}$ — двузначное число, тогда $\overline{ba}$ — также двузначное число.

$$(\overline{ab} + \overline{ba}) = 10a + b + 10b + a = 11a + 11b = 11 \cdot (a + b) \text{ кратно } 11.$$

Пусть $\overline{abc}$ — трехзначное число, тогда $\overline{cba}$ — тоже трехзначное число.

$$(\overline{abc} + \overline{cba}) = 100a + 10b + c + 100c + 10b + a = 101a + 20b + 101c = 101 \cdot (a + c) + 20b.$$

Но $20b$ не кратно 11 при любом $b = 0, \dots, 9$. Значит, для трехзначных это свойство не выполнено.

№776(833).

а) $2^n + 2^{n+1} + 2^{n+2} = 2^n \cdot (1 + 2 + 2^2) = 2^n \cdot 7 = 2^{n-1} \cdot 2 \cdot 7 = (2^{n-1} \cdot 14)$ кратно 14;

б) $5^k + 5^{k+1} = 5^k \cdot (1 + 5) = 5^k \cdot 6 = 5^{k-1} \cdot 5 \cdot 6 = (5^{k-1} \cdot 30)$ кратно 30.

К параграфу 11

№834. (с). а) $(x-2)(5+x) = x^2 + 3x - 10$; б) $(y+7)(y-11) = y^2 - 4y - 77$;

в) $(10-z)(z-4) = -z^2 + 14z - 40$;

г) $(3a+4)(8-a) = 24a - 3a^2 + 32 - 4a = -3a^2 + 20a + 32$;

д) $(5c+2)(2c-1) = 10c^2 - 5c + 4c - 2 = 10c^2 - c - 2$;

е) $(3n-2)(1-4n) = 3n - 12n^2 - 2 + 8n = -12n^2 + 11 - 2$.

№835. (с). а) $(x-2)(x+3) + (x+2)(x-3) = x^2 + x - 6 + x^2 - x + 6 = 2x^2 + 12$;

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

в) $(a+1)(a+2) + (a+3)(a+4) = a^2 + 3a + 2 + a^2 + 7a + 12 = 2a^2 + 10a + 14$;

г) $(c-1)(c-2) + (c-3)(c-4) = c^2 - 3c + 2 + c^2 - 7c + 12 = 2c^2 - 10c + 14$

№836. (с) а) $(x^2 - x - 4)(x - 5) = x^3 - x^2 - 4x - 5x^2 + 5x + 20 = x^3 - 6x^2 + x + 20$;

б) $(2y-1)(y^2 + 5y - 2) = 2y^3 + 10y^2 - 4y - y^2 - 5y + 2 = 2y^3 + 9y^2 - 9y + 2$;

в) $(2-3a)(-a^2 + 4a - 8) = -2a^2 + 8a - 16 + 3a^3 - 12a^2 + 24a = 3a^3 - 14a^2 + 32a - 16$;

г) $(3-4c)(2c^2 - c - 1) = 6c^2 - 3c - 3 - 8c^3 + 4c^2 + 4c = -8c^3 + 10c^2 + c - 3$;

д) $(x^2 - x + 1)(2x^2 - x + 4) = 2x^4 - x^3 + 4x^2 - 2x^3 + x^2 - x + 4 = 2x^4 - 3x^3 + 7x^2 - 5x + 4$;

е) $(-5a^2 + 2a + 3)(4a^2 - 2a + 1) = -20a^4 + 10a^3 - 5a^2 + 8a^3 - 4a^2 + 2a + 12a^2 - 6a + 3 = -20a^4 + 18a^3 + 3a^2 - 4a + 3$;

$$\text{ж)} y(y-3)(y+2) = y(y^2 - y - 6) = y^3 - y^2 - 6y;$$

$$\text{з)} (c-4)(c+2)(c+3) = (c^2 - 2c - 8)(c+3) = c^3 + 3c^2 - 2c^2 - 6c - 8c - 24 = c^3 + c^2 - 14c - 24$$

$$\text{№777(837). а)} (x+y)(x^2 - xy + y^2) = x^3 - x^2y + xy^2 + x^2y - xy^2 + y^3 = x^3 + y^3;$$

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

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

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

$$\text{№778(838).}$$

$$\text{а)} (a^2-7)(a+2) - (2a-1)(a-14) = a^3 + 2a^2 - 7a - 14 - (2a^2 - 28a - a + 14) = a^3 + 22a - 28$$

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

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

$$\text{г)} (m-3n)(m+2n) - m(m-n) = m^2 + 2mn - 3mn - 6n^2 - m^2 + mn = -6n^2.$$

$$\text{№779(839). } (y+8)(y-7) - y(y+1) = y^2 + y - 56 - y^2 - y = -56 < 0.$$

$$\text{№780(840). а)} (3^5 - 3^4)(3^3 + 3^2) = 3^4(3-1) \cdot 3^2(3+1) = 3^6 \cdot 2 \cdot 4 = 3^6 \cdot 8 = 3^5 \cdot 3 \cdot 8 = (3^5 \cdot 24) \text{ кратно } 24;$$

$$\text{б)} (2^{10} + 2^8) \cdot (2^5 - 2^3) = 2^8(2^2 + 1) \cdot 2^3(2^2 - 1) = 2^{10} \cdot 5 \cdot 3 = 2^{10} \cdot 15 = 2^8 \cdot 2^2 \cdot 15 = (2^8 \cdot 60) \text{ кратно } 60;$$

$$\text{в)} (16^3 - 8^3)4^3 + 2^3 = (2^{12} - 2^9)(2^6 + 2^2) = 2^9 \cdot (2^3 - 1) \cdot 2^3 \cdot (2^3 + 1) = 2^{12} \cdot 7 \cdot 9 = (2^{12} \cdot 63) \text{ кратно } 63;$$

$$\text{г)} (125^2 + 25^2)(5^2 - 1) = (5^6 + 5^4) \cdot 24 = 5^4(5^2 + 1) \cdot 24 = 5^4 \cdot 26 \cdot 24 = 5^4 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 8 = (5^4 \cdot 16 \cdot 39) \text{ кратно } 39.$$

$$\text{№781(841). а)} (126y^3 + 9x - 5y)(x^2 + 25y^2 + 5xy) = 126y^3 + x^3 - 125y^3 = y^3 + x^3.$$

$$\text{при } x = -3, y = -2, y^3 + x^3 = (-2)^3 + (-3)^3 = -8 - 27 = -35;$$

$$\text{б)} m^3 + n^3 - (m^2 - 2mn - n^2)(m - n) = m^3 + n^2 - m^3 + m^2n + 2m^2n - 2mn^2 + n^2m - n^3 = 3m^2n - n^2m = nm(3m - n),$$

$$\text{при } m = -3, n = 4, nm(3m - n) = 4 \cdot (-3) \cdot (3 \cdot (-3) - 4) = (-12) \cdot (-13) = 156.$$

$$\text{№782(842). а)} (a-3)(a^2 - 8a + 5) - (a-8)(a^2 - 3a + 5) = a^3 - 8a^2 + 5a - 3a^2 + 24a - 15 - a^3 + 3a^2 - 5a + 8a^2 - 24a + 40 = 25$$

$$\text{б)} (x^2 - 3x + 2)(2x + 5) - (2x^2 + 7x + 17)(x - 4) = 2x^3 + 5x^2 - 6x^2 - 15x + 4x + 10 - 2x^3 + 8x^2 - 7x^2 + 28x - 17x + 68 = 78.$$

$$\text{№783(843).}$$

$$\text{а)} x + (x+1) + (x+2) + (x+3) + (x+4) = 5x + 10 = [5 \cdot (x+2)] \text{ кратно } 5;$$

$$\text{б)} x + (x+2) + (x+4) + (x+6) = 4x + 12 = 4 \cdot (x+3), \text{ т.к. } x \text{ — нечетное число, то } (x+3) \text{ — четное число, поэтому } (x+3) \text{ делится на } 2, \text{ значит } 4(x+3) \text{ кратно } 8.$$

$$\text{№784(844).}$$

$$\text{Если I число — } x; \text{ II число — } (x+1); \text{ III число — } (x+2); \text{ IV — } (x+3), \text{ то}$$

$$x(x+1) + 38 = (x+2)(x+3), x^2 + x + 38 = x^2 + 5x + 6, 4x = 32,$$

$$x = 8 \text{ — I число; II число — } 9; \text{ III число — } 10; \text{ IV число — } 11. \text{ Ответ: } 8; 9; 10; 11.$$

$$\text{№785(845).}$$

$$\text{а)} \text{ Пусть } a; a+1; a+2; a+3 \text{ — последовательные натуральные числа. Тогда } (a+1)(a+2) - a(a+3) = a^2 + 3a + 2 - a^2 - 3a = 2 \text{ — верно;}$$

$$\text{б)} \text{ Пусть } b, b+2, b+4 \text{ — последовательные нечетные числа,}$$

$$(b+2)^2 - b(b+4) = b^2 + 4b + 4 - b^2 - 4b = 4 \text{ — верно.}$$

$$\text{№786(846).}$$

$$\text{Если } x \text{ см — сторона квадрата, то } (x-2) \text{ см — ширина прямоугольника.}$$

$$(x+5) \text{ см — длина прямоугольника. Тогда}$$

$$x^2 + 50 = (x - 2)(x + 5), \quad x^2 + 50 = x^2 + 3x - 10, \quad 3x = 60,$$

$x = 20$ см — сторона квадрата, а $S = 400$ см² — площадь квадрата.

Ответ: 400 см².

№787(847).

	Длина	Ширина	Площадь
Прямоугольник	$(x + 4)$ см	$(x - 5)$ см	$(x + 4)(x - 5)$
Квадрат	x см	x см	x^2

$$x^2 - (x + 4) \cdot (x - 5) = 40, \quad x^2 - x^2 - 4x + 5x + 20 = 40, \quad x = 20,$$

24 см — длина прямоугольника; 15 см — ширина прямоугольника.

Тогда $S = 24 \cdot 15 = 360$ см². Ответ: 360 см².

№788(848).

$\frac{P}{2} = 18$ м, значит если ширина прямоугольника — x м, то его длина — $(18 - x)$ м.

	Длина	Ширина	Площадь
I прямоуго.	x м	$(18 - x)$ м	$x(18 - x)$ м ²
II прямоуго.	$(x + 2)$ м	$(18 - x + 1)$ м	$(x + 2)(19 - x)$ м ²

$$(x + 2) \cdot (19 - x) - x \cdot (18 - x) = 30, \quad 19x - x^2 + 38 - 2x - 18x + x^2 = 30,$$

$x = 8$ м — ширина первого прямоугольника.

10 м — длина первого прямоугольника. $S = 10 \cdot 8 = 80$ м². Ответ: 80 м².

№789(849).

Пусть a см — ширина прямоугольника, $(15 - a)$ см — длина прямоугольника, $(12 - a)$ см — новая длина прямоугольника, $(a + 5)$ см — новая ширина прямоугольника. Тогда по условию

$$(12 - a)(a + 5) + 8 = a(15 - a), \quad 12a + 60 - a^2 - 5a + 8 = 15a - a^2,$$

$7a - 15a = -68, \quad 8a = 68, \quad a = 8,5$ см — ширина первого прямоугольника.

6,5 см — длина первого прямоугольника.

$S = 8,5 \cdot 6,5 = 55,25$ см² — площадь первого прямоугольника.

Ответ: 55,25 см².

№790(850). а) $a^2 + ab - 7a - 7b = a(a + b) - 7(a + b) = (a + b)(a - 7),$

при $a = 6,6, b = 0,4, (a + b)(a - 7) = (6,6 + 0,4) \cdot (6,6 - 7) = -2,8;$

б) $x^2 - xy - 4x + 4y = x(x - y) - 4(x - y) = (x - y)(x - 4),$

при $x = 0,5, y = 2,5, (x - y)(x - 4) = (0,5 - 2,5)(0,5 - 4) = 7;$

в) $5a^2 - 5ax - 7a + 7x = 5a(a - x) - 7(a - x) = (a - x)(5a - 7),$

при $a = 4, x = -3, (a - x)(5a - 7) = (4 - (-3))(5 \cdot 4 - 7) = 91;$

г) $xb - xc + 3c - 3b = a(b - c) - 3(b - c) = (b - c)(x - 3),$

при $x = 2, b = 12,5, c = 8,3, (b - c)(x - 3) = (12,5 - 8,3) \cdot (2 - 3) = -4,2;$

д) $ay - ax - 2x + 2y = a(y - x) + 2(y - x) = (y - x)(a + 2),$

при $a = -2, x = 9,1, y = -6,4, (y - x)(a + 2) = (-6,4 - 9,1)(-2 + 2) = 0;$

е) $3ax - 4by - 4ay + 3bx = 3x(a + b) - 4y(a + b) = (a + b)(3x - 4y),$

при $a = 3, b = -13, x = -1, y = -2, (a + b)(3x - 4y) = (3 + (-13))(3 \cdot (-1) - 4 \cdot (-2)) = -50.$

№791(851). а) $a^3 - 2a^2 + 2a - 4 = a^2(a - 2) + 2(a - 2) = (a - 2)(a^2 + 2);$

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

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

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

д) $a^2b - b^2c + a^2c - bc^2 = a^2(b + c) - bc(b + c) = (b + c)(a^2 - bc);$

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

$$\text{ж)} 16ab^2 - 10c^2 + 32ac^2 - 5b^2c = 16a(b^2 + 2c^2) - 5c(2c^2 + b^2) = (2c^2 + b^2)(16a - 5c);$$

$$\text{з)} 6a^3 - 21a^2b + 2ab^2 - 7b^3 = 2a(3a^2 + b^2) - 7b(3a^2 + b^2) = (3a^2 + b^2)(2a - 7b).$$

№792(852).

$$\text{а)} ma - mb + na - nb + pa - pb = m(a - b) + n(a - b) + p(a - b) = (a - b)(m + n + p);$$

$$\text{б)} ax - bx - cx + ay - by - cy = x(a - b - c) + y(a - b - c) = (a - b - c)(x + y);$$

$$\text{в)} x^2 + ax^2 - y - ay + cx^2 - cy = x^2(1 + a + c) - y(1 + a + c) = (1 + a + c)(x^2 - y);$$

$$\text{г)} ax^2 - 2y - bx^2 + ay + 2x^2 - by = x^2(a - b + 2) + y(a - b + 2) = (a - b + 2)(x^2 + y).$$

$$\text{№793(853). а)} x^2 - 10x + 24 = x^2 - 4x - 6x + 24 = x(x - 4) - 6(x - 4) = (x - 4)(x - 6);$$

$$\text{б)} x^2 - 13x + 40 = x^2 - 8x - 5x + 40 = x(x - 8) - 5(x - 8) = (x - 8)(x - 5);$$

$$\text{в)} x^2 + 8x + 7 = x^2 + x + 7x + 7 = x(x + 1) + 7(x + 1) = (x + 1)(x + 7);$$

$$\text{г)} x^2 + 15x + 54 = x^2 + 6x + 9x + 54 = x(x + 6) + 9(x + 6) = (x + 6)(x + 9);$$

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

$$\text{е)} x^2 - 2x - 35 = x^2 - 7x + 5x - 35 = x(x - 7) + 5(x - 7) = (x - 7)(x + 5).$$

№854. (с) а) $(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab = x^2 + (a + b)x + ab;$

б) $(x - a)(x - b) = x^2 - ax - bx + ab = x^2 - (a + b)x + ab.$

№855. (с) а) $(x^4 + x^3)(x^2 + x) = x^3(x + 1) \cdot x(x + 1) = x^4(x + 1)^2;$

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

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

г) $(c^4 - c^2 + 1)(c^4 + c^2 + 1) = c^8 + c^6 + c^4 - c^6 - c^4 - c^2 - c^2 + c^2 + 1 = c^8 + c^4 + 1$

№794. (н) а) $a(2a - 3 + 6) + (2a - 3)(2a - 3 - 3a) =$
 $= a(2a + 3) - (2a - 3)(a + 3) = 2a^2 + 3a - 2a^2 - 3a + 9 = 9;$

б) $(a + 3)(a + 3 - 3a) + a(a + a + 3) + 4 = (a + 3)(3 - 2a) + a(2a + 3) + 4 =$
 $= -3a - 2a^2 + 9 + 2a^2 + 3a + 4 = 13.$

№795. (н) а) $(y^4 + y^3)(y^2 - y) = y^3(y + 1) \cdot y(y - 1) = y^3(y - 1)(y^2 + y);$

б) $(a^2 + 3a)(a^2 + 3a + 2) = a(a + 3)(a^2 + 2a + a + 2) =$
 $= a(a + 3)(a(a + 2) + (a + 2)) = a(a + 1)(a + 2)(a + 3);$

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

г) $(c^4 - c^2 + 1)(c^4 + c^2 + 1) = c^8 + c^6 + c^4 - c^6 - c^4 - c^2 + c^4 + c^2 + 1 = c^8 + c^4 + 1$

№796. (н). При $a = -4$.

№797(856).

$$(10a + b)(10a + c) = 100a^2 + 10ac + 10ba + bc = 100a^2 + 10a(b + c) + bc =$$

$$= 100a^2 + 10a + bc = 100a(a + 1) + bc;$$

а) $23 \quad 27 = (20 + 3)(20 + 7) = 200 \cdot 2(2 + 1) + 3 \cdot 7 = 600 + 21 = 621;$

б) $42 \quad 48 = (40 + 2)(40 + 8) = 100 \cdot 4(4 + 1) + 2 \cdot 8 = 2000 + 16 = 2016;$

в) $59 \quad 51 = (50 + 9)(50 + 1) = 100 \cdot 5(5 + 1) + 9 \cdot 1 = 3000 + 9 = 3009;$

г) $84 \quad 86 = (80 + 4)(80 + 6) = 100 \cdot 8(8 + 1) + 4 \cdot 6 = 7200 + 24 = 7224.$

№798(857). а) $(a + c)(b + c) + (a - c)(b - c) = ab + ac + c^2 + ab - ac - bc + c^2 =$
 $= 2ab + 2c^2 = 2(ab + c^2) = 2 \cdot 0 = 0.$

б) $(a + 1)(b + 1) - (a - 1)(b - 1) = ab + a + b + 1 - ab + a + b - 1 =$
 $= 2a + 2b = 2(a + b) = 2 \cdot 9 = 18.$

Глава V. Формулы сокращенного умножения

§ 12. Квадрат суммы и квадрат разности

32. Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений

№799(859).

а) $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$;

в) $(b+3)^2 = b^2 + 6b + 9$;

д) $(y-9)^2 = y^2 - 18y + 81$;

ж) $(a+12)^2 = a^2 + 24a + 144$;

и) $(b-0,5)^2 = b^2 - b + 0,25$;

б) $(p-q)^2 = p^2 - 2pq + q^2$;

г) $(10-c)^2 = 100 - 20c + c^2$;

е) $(9-y)^2 = 81 - 18y + y^2$;

з) $(15-x)^2 = 225 - 30x + x^2$;

к) $(0,3-m)^2 = 0,09 - 0,6m + m^2$

№800(860).

а) $(m+n)^2 = m^2 + 2mn + n^2$;

в) $(x+9)^2 = x^2 + 18x + 81$;

д) $(a-25)^2 = a^2 - 50a + 625$;

ж) $(0,2-x)^2 = 0,04 - 0,4x + x^2$;

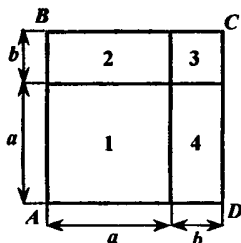
б) $(c-d)^2 = c^2 - 2cd + d^2$;

г) $(8-a)^2 = 64 - 16a + a^2$;

е) $(40+b)^2 = 1600 + 80b + b^2$;

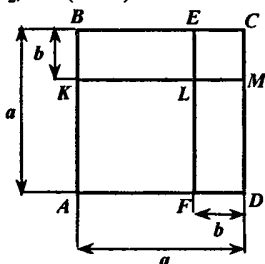
з) $(k-0,5)^2 = k^2 - k + 0,25$.

№801(861).



$S_{ABCD} = (a+b)^2$, $S_1 = a^2$; $S_3 = b^2$; $S_2 = S_4 = ab$.

Тогда $S_{ABCD} = S_1 + S_3 + 2S_2$, т.е. $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$.



$S_{AKLF} = (a-b)^2$, $S_{ABCD} = a^2$; $S_{ECML} = b^2$; $S_{KBCM} = S_{ECDF} = ab$.

Тогда $S_{AKLF} = S_{ABCD} - 2S_{KBCM} + S_{ECML}$, т.е. $(a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

№802. (н). $3^2 + 5^2 + 12^2 = 2^2 + 8^2 + 10^2 + 10$; $178 = 178$ - верно.

$n^2 + (n+2)^2 + (n+9)^2 = 3n^2 + 22n + 85$

$(n-1)^2 + (n+5)^2 + (n+7)^2 + 10 = 3n^2 + 22n + 85$

№803(862).

а) $(2x+3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$;

б) $(7y-6)^2 = 49y^2 - 84y + 36$;

$$\begin{aligned} \text{в)} (10 + 8k)^2 &= 100 + 160k + 64k^2; & \text{г)} (5y - 4x)^2 &= 25y^2 - 40xy + 16x^2; \\ \text{д)} \left(5a + \frac{1}{5}b\right)^2 &= 25a^2 + 2ab + \frac{1}{25}b^2; & \text{е)} \left(\frac{1}{4}m - 2n\right)^2 &= \frac{1}{16}m^2 - mn + 4n^2; \\ \text{ж)} (0,3x - 0,5a)^2 &= 0,09x^2 - 0,3ax + 0,25a^2; & \text{з)} (10c + 0,1y)^2 &= 100c^2 + 2cy + 0,01y^2. \end{aligned}$$

№804(863).

$$\begin{aligned} \text{а)} (7 - 8b)^2 &= 49 - 112b + 64b^2; & \text{б)} (0,6 + 2x)^2 &= 0,36 + 2,4x + 4x^2; \\ \text{в)} \left(\frac{1}{3}x - 3y\right)^2 &= \frac{1}{9}x^2 - 2xy + 9y^2; & \text{г)} \left(4a + \frac{1}{8}b\right)^2 &= 16a^2 + ab + \frac{1}{64}b^2; \\ \text{д)} (0,1m + 5n)^2 &= 0,01m^2 + mn + 25n^2; & \text{е)} (12a - 0,3c)^2 &= 144a^2 - 7,2ac + 0,09c^2 \end{aligned}$$

№805(864).

$$\begin{aligned} \text{а)} (-x + 5)^2 &= x^2 - 10x + 25; & \text{б)} (-z - 2)^2 &= z^2 + 4z + 4; \\ \text{в)} (-n + 4)^2 &= n^2 - 8n + 16; & \text{г)} (-m - 10)^2 &= m^2 + 20mn + 100. \end{aligned}$$

№806(865).

$$\begin{aligned} \text{а)} (x+y)^2 &= (y+x)^2 = (-x-y)^2; & \text{б)} (x-y)^2 &= (-y+x)^2 = (-x+y)^2 = (y-x)^2 \\ \text{№807(866).} & \text{а)} (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 = b^2 - 2ba + a^2 = (b-a)^2; \\ \text{б)} (-a-b)^2 &= (-a)^2 + 2(-a)(-b) + (-b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2. \end{aligned}$$

№808(867).

$$\begin{aligned} \text{а)} (-9a + 4b)^2 &= 81a^2 - 72ab + 16b^2; & \text{б)} (-11x - 7y)^2 &= 121x^2 + 154xy + 49y^2; \\ \text{в)} (-0,8x - 0,5b)^2 &= 0,64x^2 + 0,8xb + 0,25b^2; & \text{г)} \left(-1\frac{1}{3}p + 6q\right)^2 &= \frac{16}{9}p^2 - 16pq + 36q^2; \end{aligned}$$

$$\text{д)} (0,08a - 50b)^2 = 0,0064a^2 - 8ab + 2500b^2;$$

$$\text{е)} (-0,5x - 60y)^2 = 0,25x^2 + 60xy + 3600y^2.$$

$$\text{№809(868).} \text{ а)} (-3a + 10b)^2 = 9a^2 - 60ab + 100b^2; \text{ б)} (-6m - n)^2 = 36m^2 + 12mn + n^2;$$

$$\text{в)} (0,8x - 0,3y)^2 = 0,64x^2 - 0,48xy + 0,09y^2;$$

$$\text{г)} \left(5a + \frac{1}{15}b\right)^2 = 25a^2 + \frac{2}{3}ab + \frac{1}{225}b^2;$$

$$\text{д)} (-0,2p - 10q)^2 = 0,04p^2 + 4pq + 100q^2;$$

$$\text{е)} (0,8x - 0,1y)^2 = 0,64x^2 - 0,16xy + 0,01y^2.$$

№810(869).

$$\text{а)} (100 + 1)^2 = 10000 + 200 + 1 = 10201; \text{ б)} (100 - 1)^2 = 10000 - 200 + 1 = 9801;$$

$$\text{в)} 61^2 = (60 + 1)^2 = 3600 + 120 + 1 = 3721;$$

$$\text{г)} 199^2 = (200 - 1)^2 = 40000 - 400 + 1 = 39601;$$

$$\text{д)} 999^2 = (1000 - 1)^2 = 1000000 - 2000 + 1 = 998001;$$

$$\text{е)} 702^2 = (700 + 2)^2 = 490000 + 2800 + 4 = 492804;$$

$$\text{ж)} 9,9^2 = (10 - 0,1)^2 = 100 - 2 + 0,01 = 98,01;$$

$$\text{з)} 10,2 = (10 + 0,2)^2 = 100 + 4 + 0,04 = 104,04.$$

№870. (с). Абсолютная погрешность: $|1 + 2\alpha + \alpha^2 - (1 + 2\alpha)| = \alpha^2;$

$$\text{а)} (1 + 0,01)^2 \approx 1 + 2 \cdot 0,01 = 1,03, \quad |1,0201 - 1,02| = 0,0001,$$

$$\frac{0,0001}{1,02} \approx 0,00009 = 0,009\%;$$

$$\text{б)} (1 - 0,02)^2 \approx 1 - 2 \cdot 0,02 = 0,96, \quad |0,9604 - 0,96| = 0,0004,$$

$$\left(-3x - \frac{1}{3}y\right)^2 \approx 0,0004 = 0,04\%;$$

$$b) 1,05^2 = (1 + 0,05)^2 \approx 1 + 2 \cdot 0,05 = 1,1,$$

$$|1,1025 - 1,1| = 0,0025, \quad \frac{0,0025}{1,1} \approx 0,0023 = 0,23\%;$$

$$r) 1,005^2 = (1 + 0,005)^2 \approx 1 + 0,01 = 1,01,$$

$$|1,010025 - 1,01| = 0,000025, \quad \frac{0,000025}{1,01} \approx 0,000025 = 0,0025\%;$$

$$д) 0,97^2 = (1 - 0,03)^2 \approx 1 - 0,06 = 0,94,$$

$$|0,9409 - 0,94| = 0,0009, \quad \frac{0,0009}{0,94} \approx 0,00096 = 0,096\%;$$

$$e) 0,999^2 = (1 - 0,001)^2 \approx 1 - 0,002 = 0,998,$$

$$|0,998001 - 0,998| = 0,000001, \quad \frac{0,000001}{0,998} \approx 0,000001 = 0,0001\%.$$

№811(871).

$$a) (x^2 - 5)^2 = x^4 - 10x^2 + 25;$$

$$6) (7 - y^3)^2 = 49 - 14y^3 + y^6;$$

$$b) (2a + b^4)^2 = 4a^2 + 4ab^4 + b^8;$$

$$r) (-3p + q^3)^2 = 9p^2 - 6pq^3 + q^6;$$

$$д) (c) (5y^3 - 2x^2)^2 = 25y^6 - 20y^3x^2 + 4x^4; \quad e) (c) \left(\frac{1}{3}m^4 + 9n^2\right)^2 = \frac{1}{9}m^8 + 6m^4n^2 + 81n^4$$

№812(872).

$$a) (a^2 - 3a)^2 = a^4 - 6a^3 + 9a^2; \quad 6) \left(\frac{1}{2}x^3 + 6x\right)^2 = \frac{1}{4}x^6 + 6x^4 + 36x^2;$$

$$b) (c^2 - 0,7c^3)^2 = c^4 - 1,4c^5 + 0,49c^6; \quad r) (4y^3 - 0,5y^2)^2 = 16y^6 - 4y^5 + 0,25y^4;$$

$$д) \left(1\frac{1}{2}a^5 + 8a^2\right)^2 = \frac{9}{4}a^{10} + 24a^7 + 64a^4; \quad e) (0,6b - 60b^2)^2 = 0,36b^2 - 72b^3 + 3600b^4;$$

$$ж) (c) \left(3ab - \frac{1}{6}a^2\right)^2 = 9a^2b^2 - a^3b + \frac{1}{36}a^4;$$

$$з) (c) \left(12c^4 + \frac{1}{4}a^6c\right)^2 = 144c^8 + 6a^6c^5 + \frac{1}{16}a^{12}c^2;$$

$$и) (c) (0,2xy + 0,5x^2y^2)^2 = 0,04x^2y^2 + 0,2x^3y^3 + 0,25x^4y^4.$$

№813(873).

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

$$6) (x^3 + 3y^4)^2 = x^6 + 6x^3y^4 + 9y^8;$$

$$b) (7a^6 + 12a)^2 = 49a^{12} + 168a^7 + 144a^2;$$

$$r) (15x - x^3)^2 = 225x^2 - 30x^4 + x^6;$$

$$д) (c) (3y + 8y^5)^2 = 9y^2 + 48y^6 + 64y^{10};$$

$$e) (c) (4a^3 - 11a^2)^2 = 16a^6 - 88a^5 + 121a^4$$

№814(874).

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

$$6) (3x + a)^2 = 9x^2 + 6ax + a^2;$$

$$b) (10 - 2m)^2 = 100 - 40m + 4m^2;$$

$$r) (6a^2 - 9c)^2 = 36a^4 - 108a^2c + 81c^2.$$

$$д) (15y + 0,4x^3)^2 = 225y^2 + 12x^3y + 0,16x^6;$$

$$e) (3a + 2,5b)^2 = 9a^2 + 6,25b^2 + 15ab$$

№815(875).

$$a) (12a - 1)^2 - 1 = 144a^2 - 24a + 1 - 1 = 144a^2 - 24a;$$

$$6) (2a + 6b)^2 - 24ab = 4a^2 + 24ab + 36b^2 - 24ab = 4a^2 + 36b^2;$$

$$b) 121 - (11 - 9x)^2 = 121 - (121 - 198x + 81x^2) = 198 - 81x^2;$$

$$r) a^2b^2 - (ab - 7)^2 = a^2b^2 - (a^2b^2 - 14ab + 49) = 14ab - 49;$$

д) $b^2 + 49 - (b - 7)^2 = b^2 + 49 - (b^2 - 14b + 49) = 14b$;
 е) $a^4 - 81 - (a^2 + 9)^2 = a^4 - 81 - (a^4 + 18a^2 + 81) = -18a^2 - 162$.
 №816(876). а) $18a + (a - 9)^2 = 18a + a^2 - 18a + 81 = a^2 + 81$;
 б) $(5x - 1)^2 - 25x^2 = 25x^2 - 10x + 1 - 25x^2 = -10x + 1$;
 в) $4x^2 - (2x - 3)^2 = 4x^2 - (4x^2 - 12x + 9) = 12x - 9$;
 г) $(a + 2b)^2 - 4b^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 - 4b^2 = a^2 + 4ab$.
 №817(877). а) $(x - 3)^2 + x(x + 9) = x^2 - 6x + 9 + x^2 + 9x = 2x^2 + 3x + 9$;
 б) $(2a + 5)^2 - 5(4a + 5) = 4a^2 + 20a + 25 - 20a - 25 = 4a^2$;
 в) $9b(b - 1) - (3b + 2)^2 = 9b^2 - 9b - 9b^2 - 12b - 4 = -21b - 4$;
 г) $(b - 4)^2 + (b - 1)(2 - b) = b^2 - 8b + 16 - b^2 + 3b - 2 = -5b + 14$;
 д) $(a + 3)(5 - a) - (a - 1)^2 = -a^2 + 2a + 15 - a^2 + 2a - 1 = -2a^2 + 4a + 14$;
 е) $(5 + 2y)(y - 3) - (5 - 2y)^2 = 2y^2 - y - 15 - 25 + 20y - 4y^2 = -2y^2 + 19y - 40$.
 №818(878).
 а) $(x - 10)^2 - x(x + 80) = x^2 - 20x + 100 - x^2 - 80x = 100 - 100x = 100(1 - x)$,
 при $x = 0,97$, $100(1 - x) = 100(1 - 0,97) = 3$;
 б) $(2x + 9)^2 - x(4x + 31) = 4x^2 + 36x + 81 - 4x^2 - 31x = 5x + 81$,
 при $x = -16,2$, $5x + 81 = 5 \cdot (-16,2) - 81 = 0$;
 в) $(2x + 0,5)^2 - (2x - 0,5)^2 = 4x^2 + 2x + 0,25 - 4x^2 + 2x - 0,25 = 4x$,
 при $x = -3,5$, $4x = 4 \cdot (-3,5) = -14$;
 г) $(0,1x + 8)^2 + (0,1x + 8)^2 = 0,01x^2 + 1,6x + 64 + 0,01x^2 + 1,6x + 64 = 0,02x^2 + 128$,
 при $x = -10$, $0,02x^2 + 128 = 0,02 \cdot (-10)^2 + 128 = 130$.
 №819(879).
 а) $(x - 6)^2 - x(x + 8) = 2$, $x^2 - 12x + 36 - x^2 - 8x = 2$, $20x = 34$, $x = 1,7$;
 б) $9x(x + 6) - (3x + 1)^2 = 1$, $9x^2 + 54x - 9x^2 - 6x - 1 = 1$, $48x = 2$, $x = \frac{1}{24}$.
 в) $y(y - 1) - (y - 5)^2 = 2$, $y^2 - y - y^2 + 10y - 25 = 2$, $9y = 27$, $y = 3$;
 г) $16y(2 - y) + (4y - 5)^2 = 0$, $32y - 16y^2 + 16y^2 - 40y + 25 = 0$, $-8y + 25 = 0$, $y = 3,25$.
 №820(880). а) $(x - 5)^2 - x^2 = 3$, $x^2 - 10x + 25 - x^2 = 3$, $10x = 22$, $x = 2,2$;
 б) $(2y + 1)^2 - 4y^2 = 5$, $4y^2 + 4y + 1 - 4y^2 = 5$, $4y = 4$, $y = 1$;
 в) $9x^2 - 1 - (3x - 2)^2 = 0$, $9x^2 - 1 - 9x^2 + 12x - 4 = 0$, $12x = 5$, $x = \frac{5}{12}$;
 г) $x + (5x + 2)^2 = 25(1 + x^2)$, $x + 25x^2 + 20x + 4 - 25 - 25x^2 = 0$, $21x = 21$, $x = 1$.
 №821(881). а) $7(4a - 1)^2 = 7(16a^2 - 8a + 1) = 112a^2 - 56a + 7$;
 б) $-3(5y - x)^2 = -3(25y^2 - 10xy + x^2) = -75y^2 + 30xy - 3x^2$;
 в) $-10 \cdot \left(\frac{1}{2}b + 2\right)^2 = -10 \cdot \left(\frac{1}{4}b^2 + 2b + 4\right) = -\frac{5}{2}b^2 - 20b - 40$;
 г) $3(a - 1)^2 + 8a = 3(a^2 - 2a + 1) + 8a = 3a^2 - 6a + 3 + 8a = 3a^2 + 2a + 3$;
 д) $9c^2 - 4 + 6(c - 2)^2 = 9c^2 - 4 + 6(c^2 - 4c + 4) = 9c^2 - 4 + 6c^2 - 24c + 24 = 15c^2 - 24c + 20$;
 е) $10ab - 4(2a - b)^2 + 6b^2 = 10ab - 4(4a^2 - 4ab + b^2) + 6b^2 =$
 $= 10ab - 16a^2 + 16ab - 4b^2 + 6b^2 = 26ab - 16a^2 + 2b^2$.
 №822(882). а) $5(3a + 7)^2 = 5(9a^2 + 42a + 49) = 45a^2 + 210a + 245$;
 б) $-6(4 - b)^2 = -6(16 - 8b + b^2) = -96 + 48b - 6b^2$;
 в) $-3(2 - x)^2 - 10x = -3(4 - 4x + x^2) - 10x = -12 + 12x - 3x^2 - 10x = -3x^2 + 2x - 12$;
 г) $12a^2 - 4(1 - 2a)^2 + 8 = 12a^2 - 4(1 - 4a + 4a^2) + 8 =$
 $= 12a^2 - 4 + 16a - 16a^2 + 8 = -4a^2 + 16a + 4$.

- №823(883). а) $a(a+9b)^2 = a(a^2 + 18ab + 81b^2) = a^3 + 18a^2b + 81ab^2$;
 б) $6x \cdot (x^2 + 5x)^2 = 6x(x^4 + 10x^3 + 25x^2) = 6x^5 + 60x^4 + 150x^3$;
 в) $(a+2)(a-1)^2 = (a+2)(a^2 - 2a + 1) = a^3 - 2a^2 + a + 2a^2 - 4a + 2 = a^3 - 3a + 2$;
 г) $(x-4)(x+2)^2 = (x-4)(x^2 + 4x + 4) = x^3 + 4x^2 + 4x - 4x^2 - 16x - 16 = x^3 - 12x - 16$.
 №824(884). а) $(a+b)^2 + (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2(a^2 + b^2)$;
 б) $(a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 4ab$;
 в) $(a+b)^2 - 2ab = a^2 + 2ab + b^2 - 2ab = a^2 + b^2$;
 г) $(a+b)^2 - 2b(a+b) = a^2 + 2ab - 2ba - 2b^2 = a^2 - b^2$.
 №825. (н). $(ac + bd)^2 + (ad - bc)^2 = a^2c^2 + 2abcd + b^2d^2 + a^2d^2 - 2abcd + b^2c^2 =$
 $= a^2(c^2 + d^2) + b^2(c^2 + d^2) = (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$.
 №885. (с). $(a+b)^3 = (a+b)^2 \cdot (a+b) = (a^2 + 2ab + b^2) \cdot (a+b) =$
 $= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$;
 а) $(2x+y)^3 = 8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$; б) $(a+3b)^3 = a^3 + 9a^2b + 27ab^2 + 27b^3$.
 №886. (с). $(a-b)^3 = (a-b)^2 \cdot (a-b) = (a^2 - 2ab + b^2) \cdot (a-b) =$
 $= a^3 - 2a^2b + ab^2 - a^2b + 2ab^2 - b^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$.
 №826(887).
 а) $(x+1)^2 - 120 = (x-3)^2$, $x^2 + 2x + 1 - 120 = x^2 - 6x + 9$, $8x = 118$, $x = 14.75$;
 б) $(2x+10)^2 = 4(x-5)^2$, $4x^2 + 40x + 100 = 4(x^2 - 10x + 25)$, $80x = 0$, $x = 0$.
 №827. (н). а) $(a+2)^3 = a^3 + 6a^2 + 12a + 8$;
 б) $(2x+y)^3 = 8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$; в) $(a+3b)^3 = a^3 + 9a^2b + 27ab^2 + 27b^3$.
 №828. (н). а) $(b-4)^3 = b^3 - 12b^2 + 48b - 64$;
 б) $(1-2c)^3 = 1 - 6c + 12c^2 - 8c^3$; в) $(2a-3)^3 = 8a^3 - 36a^2 + 54a - 27$.
 №829. (н). а) $(x+3)^3 - (x-3)^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27 - x^3 + 9x^2 - 27x + 27 =$
 $= 18x^2 + 54$;
 б) $(a-2b)^3 + 6ab(a-2b) = a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3 + 6a^2b - 12ab^2 = a^3 - 8b^3$.
 №888. (с) а) сумма квадратов выражений $3a$ и $5b$;
 б) квадрат суммы выражений $3a$ и $5b$;
 в) квадрат разности выражений $3a$ и $5b$;
 г) разность квадратов выражений $3a$ и $5b$.
 №830(889). а) $(2m)^2 - (7n)^2$; б) $(x-8y)^2$; в) $3 \cdot 6a \cdot b^2$; г) $(a+b)(a-b)$.
 №831(890). $a^5 + 2a + a^4 + 2 = a^4(a+1) + 2(a+1) = (a+1)(a^4 + 2)$.
 №891. (с) а) $(2a^2 - ab)(a + 4b^2) = 2a^3 + 8a^2b^2 - a^2b - 4ab^3$;
 б) $(x+3y)(x-3y) = x^2 - 3xy + 3xy - 9y^2 = x^2 - 9y^2$.
 №832(892).

	v	t	s	
I поезд	x км/ч	5 ч	$5x$ км	всего: 1020 – 170 км
II поезд	$(x+10)$ км/ч	5 ч	$5(x+10)$ км	

$5x + 170 + 5(x+10) = 1020$, $5x + 170 + 5x + 50 = 1020$, $10x = 800$,
 $x = 80$ (км/ч) — скорость I поезда, 90 км/ч — скорость II поезда.
 Ответ: 80 км/ч; 90 км/ч.

33. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности

№833(893).

а) $x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$; б) $p^2 - 2pq + q^2 = (p-q)^2$;

$$n) a^2 + 12a + 36 = (a + 6)^2; \quad r) 64 + 16b + b^2 = (8 + b)^2;$$

$$д) 1 - 2z + z^2 = (1 - z)^2; \quad e) n^2 + 4n + 4 = (n + 2)^2.$$

№834(894).

$$a) 4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2; \quad б) 25b^2 + 10b + 1 = (5b + 1)^2;$$

$$в) 9x^2 - 24xy + 16y^2 = (3x - 4y)^2; \quad r) \frac{1}{4} m^2 + 4n^2 - 2mn = \left(\frac{1}{2} m - 2n \right)^2;$$

$$д) 10xy + 0,25x^2 + 100y^2 = (0,5x + 10y)^2; \quad e) 9a^2 - ab + \frac{1}{36} b^2 = \left(3a - \frac{1}{6} b \right)^2$$

$$\text{№835(895). } a) 81a^2 - 18ab + b^2 = (9a - b)^2; \quad б) 1 + y^2 - 2y = (1 - y)^2;$$

$$в) 8ab + b^2 + 16a^2 = (b + 4a)^2; \quad r) 100x^2 + y^2 + 20xy = (10x + y)^2;$$

$$д) b^2 + 4a^2 - 4ab = (b - 2a)^2; \quad e) 28xy + 49x^2 + 4y^2 = (7x + 2y)^2.$$

$$\text{№836(896). } a) 16a^2 + 56a + 49 = (4a + 7)^2; \quad б) 36 - 12x + x^2 = (6 - x)^2;$$

$$в) 25a^2 + 5ab + \frac{1}{4} b^2 = (5a)^2 + 2 \cdot 5a \cdot \frac{1}{2} b + \left(\frac{1}{2} b \right)^2 = \left(5a + \frac{1}{2} b \right)^2;$$

$$r) 0,01b^2 + 2bc + 100c^2 = (0,1b)^2 + 2 \cdot 0,1b \cdot 10c + (10c)^2 = (0,1b + 10c)^2.$$

$$\text{№837(897). } a) (3b + 2a)^2 = 9b^2 + 12ab + 4a^2; \quad б) (3x + 7y)^2 = 9x^2 + 42xy + 49y^2.$$

$$\text{№838(898). } a) b^2 + 20b + 100 = (b + 10)^2; \quad б) b^2 + 14b + 49 = (b + 7)^2;$$

$$в) 16x^2 + 24xy + 9y^2 = (4x + 3y)^2; \quad r) 9p^2 - 42pq + 49q^2 = (3p - 7q)^2.$$

$$\text{№839(899). } a) -1 + 4a - 4a^2 = -(1 - 4a + 4a^2) = -(1 - 2a)^2; \quad б) -42a + 9a^2 + 49 = (3a - 7)^2;$$

$$в) 24ab - 16a^2 - 9b^2 = -(4a - 3b)^2; \quad r) -44ax + 121a^2 + 4x^2 = (11a - 2x)^2;$$

$$д) 4cd - 25c^2 - 0,16d^2 = -(5c - 0,4d)^2; \quad e) -0,49x^2 - 1,4xy - y^2 = -(0,7x + y)^2.$$

$$\text{№840(900). } a) y^2 - 2y + 1 = (y - 1)^2;$$

$$\text{при } y = 101, (y - 1)^2 = (101 - 1)^2 = 100^2 = 10000,$$

$$\text{при } y = -11, (y - 1)^2 = (-11 - 1)^2 = 12^2 = 144,$$

$$\text{при } y = 0,6, (y - 1)^2 = (0,6 - 1)^2 = 0,4^2 = 0,16;$$

$$б) 4x^2 - 20x + 25 = (2x - 5)^2$$

$$\text{при } x = 12,5, (2x - 5)^2 = (2 \cdot 12,5 - 5)^2 = 20^2 = 400,$$

$$\text{при } x = 0, (2x - 5)^2 = (2 \cdot 0 - 5)^2 = 25,$$

$$\text{при } x = -2, (2x - 5)^2 = (-2 \cdot 2 - 5)^2 = (-9)^2 = 81;$$

$$в) 25a^2 + 49 + 70a = (5a + 7)^2$$

$$\text{при } a = 0,4, (5a + 7)^2 = (5 \cdot 0,4 + 7)^2 = 9^2 = 81,$$

$$\text{при } a = -2, (5a + 7)^2 = (5 \cdot (-2) + 7)^2 = 9,$$

$$\text{при } a = -1,6, (5a + 7)^2 = (5 \cdot (-1,6) + 7)^2 = 1.$$

$$\text{№841(901). } a) x^2 + 10 > 0 \text{ — верно для любого } x, \text{ т.к. } x^2 \geq 0 \text{ и } 10 > 0;$$

$$б) x^2 + 20x + 100 > 0 \text{ — не верно для любого } x, \text{ т.к.}$$

$$x^2 + 20x + 100 = (x + 10)^2, \text{ и при } x = -10 \text{ это равно нулю.}$$

$$\text{№842(902). } a) x^2 - 30x + 225 = (x - 15)^2 \geq 0; \quad б) -x^2 - 2xy - y^2 = -(x + y)^2 \leq 0.$$

$$\text{№843(903). } a) x^2 - 16x + 64 = (x - 8)^2 \geq 0;$$

$$б) 64 + 8x + x^2 = x^2 + 8x + 16 + 48 = (x + 4)^2 + 48 \geq 0;$$

$$в) -x^2 - 4x - 4 = -(x^2 + 4x + 4) = -(x + 2)^2 \leq 0;$$

$$r) -x^2 + 18x - 81 = -(x^2 - 18x + 81) = -(x - 9)^2 \leq 0.$$

$$\text{№844(904). } a) \frac{1}{4} x^2 + 3x + 9 = \left(\frac{1}{2} x + 3 \right)^2; \quad б) 25a^2 - 30ab + 9b^2 = (5a - 3b)^2;$$

в) $p^2 - 2p + 4$ — нельзя представить; г) $\frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{15}xy + \frac{1}{25}y^2 = \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y\right)^2$;

д) $100b^2 + 9c^2 - 60bc = (3c - 10b)^2$;

е) $49x^2 + 12xy + 64y^2$ — нельзя представить;

ж) (с) $81y^2 - 16z^2 - 72yz$ — нельзя представить;

з) (с) $\frac{1}{16}a^2 - ab + 4b^2 = \left(\frac{1}{4}a - 2b\right)^2$.

№845(905).

а) $x^4 - 8x^2y^2 + 16y^4 = (x^2 - 4y^2)^2$; б) $\frac{1}{16}x^4 + 2x^2a + 16a^2 = \left(\frac{1}{4}x^2 + 4a\right)^2$;

в) $\frac{1}{4}a^2 + 2ab^2 + b^4 = \left(\frac{1}{2}a + b^2\right)^2$; г) $a^2x^2 - 2abx + b^2 = (ax - b)^2$;

д) (с) $9y^2 + c^2d^2 + 6cdy = (3y + cd)^2$;

е) (с) $\frac{9}{25}a^6b^2 - a^4b^4 + \frac{25}{36}a^2b^6 = \left(\frac{3}{5}a^3b - \frac{5}{6}ab^3\right)^2$.

№906. (с). а) $4a^6 - 4a^3b^2 + b^4 = (2a^3 - b^2)^2$; б) $b^8 - a^2b^4 + \frac{1}{4}a^4 = \left(b^4 - \frac{1}{2}a^2\right)^2$;

в) $0,01x^4 + y^2 - 0,2x^2y = (0,1x^2 - y)^2$; г) $9x^8 + 4y^2 - 12x^4y = (3x^4 - 2y)^2$.

№846. (н)

а) $4a^6 - 4a^3b^2 + b^4 = 4a^6 - 2a^3b^2 - 2a^3b^2 + b^4 = 2a^3(2a^3 - b^2) - b^2(2a^3 - b^2) = (2a^3 - b^2)^2$;

б) $b^8 - a^2b^4 + \frac{1}{4}a^4 = \left(b^4 - \frac{1}{2}a^2\right)^2$.

№847. (н). $x^2 + 6x + 10 = x^2 + 6x + 9 + 1 = (x + 3)^2 + 1 > 0$, т.к. $(x + 3)^2 \geq 0$.

№848. (н). а) $x^2 + 2x + 2 = (x + 1)^2 + 1 > 0$; б) $4y^2 - 4y + 6 = (2y - 1)^2 + 5 > 0$;

в) $a^2 + b^2 - 2ab + 1 = (a - b)^2 + 1 > 0$; г) $9x^2 + 4 - 6xy + 4y^2 = (3x - 2y)^2 + 4 > 0$

№849(907).

а) квадрат разности a и $10b$; б) разность квадратов a и $10b$;

в) произведение суммы a и $10b$ на их разность.

№850(908).

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

№851(909).

а) $(x^2 + 4xy - y^2)(2y - x) = 2x^2y - x^3 + 8xy^2 - 4x^2y - 2y^3 + xy^2 = -x^3 - 2x^2y + 9xy^2 - 2y^3$;

б) $(3 - a)(a^3 - 4a^2 - 5a) = 3a^3 - 12a^2 - 15a - a^4 + 4a^3 + 5a^2 = -a^4 + 7a^3 - 7a^2 - 15a$

№852(910).

а) $4x^4 = (2x^2)^2$; б) $0,25a^4 = (0,5a^2)^2$; в) $36m^6 = (6m^3)^2$;

г) $a^2b^4 = (ab^2)^2$; д) $9a^4b^2 = (3a^2b)^2$; е) $0,16x^6y^4 = (0,4x^3y^2)^2$.

№853. (н). а) $(3 + a)^3 = a^3 + 9a^2 + 27a + 27$; б) $(x - 2)^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

№911. (с). а) $m^3 - m^2 - m - 1 = m^2(m + 1) - (m + 1) = (m + 1)(m^2 - 1)$;

б) $7a^3 - a^2b - 28a - 4b = 7a(a^2 - 4) + b(a^2 - 4) = (a^2 - 4)(7a + b)$

§ 13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов

34. Умножение разности двух выражений на их сумму

№854(912).

а) $(x-y)(x+y) = x^2 + y^2$;

в) $(c)(b-a)(b+a) = b^2 - a^2$;

г) $(x+3)(x-3) = x^2 - 9$;

д) $(2x-1)(2x+1) = 4x^2 - 1$;

ж) $(n-3m)(3m+n) = n^2 - 9m^2$;

и) $(8c+9d)(9d-8c) = 81d^2 - 64c^2$;

б) $(p+1)(p-q) = p^2 - q^2$;

в) $(p-5)(p+5) = p^2 - 25$;

е) $(c)(1-c)(1+c) = 1 - c^2$;

е) $(7+3y)(3y-7) = 9y^2 - 49$;

з) $(2a-3b)(3b+2a) = 4a^2 - 9b^2$;

м) $(c)(10x-7y)(10x+7y) = 100x^2 - 49y^2$.

№855(913).

а) $(y-4)(y+4) = y^2 - 16$;

в) $(4+5y)(5y-4) = 25y^2 - 16$;

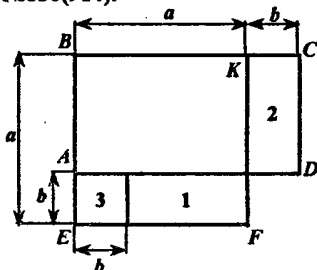
д) $(8b+5a)(5a-8b) = 25a^2 - 64b^2$;

б) $(p-7)(p+7) = p^2 - 49$;

г) $(7x-2)(7x+2) = 49x^2 - 4$;

е) $(10x-6c)(10x+6c) = 100x^2 - 36c^2$.

№856(914).



$AB = (a-b)$; $BC = (a+b)$; $S_{ABCD} = (a-b)(a+b)$; $S_{EBKF} = a^2$; $S_3 = b^2$.

Поскольку $S_1 = S_2$, получаем: $S_{ABCD} = S_{EBKF} - S_3$, т.е. $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$.

№857(915).

а) $(x^2-5)(x^2+5) = x^4 - 25$;

б) $(4+y^2)(y^2-4) = y^4 - 16$;

в) $(9a-b^2)(b^2+9a) = 81a^2 - b^4$;

г) $(0,7x+y^2)(0,7x-y^2) = 0,49x^2 - y^4$;

д) $(10p^2-0,3q^2)(10p^2+0,3q^2) = 100p^4 - 0,09q^4$;

е) $(a^3-b^2)(a^3+b^2) = a^6 - b^4$;

ж) $(c^4+d^2)(d^2-c^4) = d^4 - c^8$;

з) $(5x^2+2y^3)(5x^2-2y^3) = 25x^4 - 4y^6$;

и) $(1,4c-0,7y^3)(0,7y^3+1,4c) = 1,96c^2 - 0,49y^6$;

к) $(1,3a^5-0,1b^4)(1,3a^5+0,1b^4) = 1,69a^{10} - 0,01b^8$.

№858(916).

а) $(2a+b)(2a-b) = 4a^2 - b^2$;

б) $(4y-3x)(4y+3x) = 16a^2 - 9x^2$;

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

г) $(c) 100m^4 - 4n^6 = (10m^2 - 2n^3)(10m^2 + 2n^3)$;

в) $(11a^5-b^4)(11a^5+b^4) = 121a^{10} - b^8$;

г) $m^4 - 225c^{10} = (m^2 - 15c^5)(m^2 + 15c^5)$.

№859(917).

а) $(3x^2-1)(3x^2+1) = 9x^4 - 1$;

б) $(5a-b^3)(b^3+5a) = 25a^2 - b^6$;

в) $\left(\frac{3}{7}m^3 + \frac{1}{4}n^3\right) \cdot \left(\frac{3}{7}m^3 - \frac{1}{4}n^3\right) = \frac{9}{49}m^6 - \frac{1}{16}n^6$;

г) $(0,4y^3+5a^2)(5a^2-0,4y^3) = 25a^4 - 0,16y^6$;

д) $(1,2c^2-7a^2)(1,2c^2+7a^2) = 1,44c^4 - 49a^4$;

е) $\left(\frac{5}{8}x + y^5\right) \cdot \left(y^5 - \frac{5}{8}x\right) = y^{10} - \frac{25}{64}x^2$.

№860(918).

а) $(100-1)(100+1) = 10000 - 1 = 9999$; б) $(80+3)(80-3) = 6400 - 9 = 6391$;

в) $201 \cdot 199 = (200+1)(200-1) = 40000 - 1 = 39999$;

г) $74 \cdot 66 = (70+4)(70-4) = 4900 - 16 = 4884$;

д) $1002 \cdot 998 = (1000+2)(1000-2) = 1000000 - 4 = 999996$;

е) $1,05 \cdot 0,95 = (1+0,05)(1-0,05) = 1 - 0,0025 = 0,9975$.

№861(919). а) $52 \cdot 48 = (50+2)(50-2) = 2500 - 4 = 2496$;

б) $37 \cdot 43 = (40-3)(40+3) = 1600 - 9 = 1591$;

в) $6,01 \cdot 5,99 = (6+0,01)(6-0,01) = 36 - 0,0001 = 35,9999$;

г) $2,03 \cdot 1,97 = (2+0,03)(2-0,03) = 4 - 0,0009 = 3,9991$;

д) $17,3 \cdot 16,7 = (17+0,3)(17-0,3) = 289 - 0,09 = 288,91$;

е) $29,8 \cdot 30,2 = (30-0,2)(30+0,2) = 900 - 0,04 = 899,96$.

№862(920). а) $(-y+x)(x+y) = x^2 - y^2$; б) $(-a+b)(b-a) = b^2 - 2ab + a^2$;

в) $(-b-c)(b-c) = -(b+c)(b-c) = -(b^2 - c^2) = c^2 - b^2$;

г) $(x+y)(-x-y) = -(x+y)^2 = -(x^2 + 2xy + y^2) = -x^2 - 2xy - y^2$;

д) $(x-y)(y-x) = -(y-x)(y-x) = -(y^2 - 2xy + x^2) = -y^2 + 2xy - x^2$;

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

№863(921).

а) $(-3xy+a)(3xy+a) = a^2 - 9x^2y^2$; б) $(-1-2a^2b)(1-2a^2b) = 4a^2b - 1$;

в) $(12a^3-7x)(-12a^3-7x) = 49x^2 - 144a^6$;

г) $(-10p^4+9)(9-10p^4) = 81 - 180p^4 + 100p^8$.

№864(922). а) $(-m^2+8)(m^2+8) = 64 - m^4$; б) $(5y-y^2)(y^2+5y) = 25y^2 - y^4$;

в) $(6n^2+1)(-6n^2+1) = 1 - 36n^2$; г) $(-7ab-0,2)(0,2-7ab) = 49a^2b^2 - 0,04$;

№865. (н) а) $(7-6x)(7+6x) = 49 - 36x^2$; Наибольшее значение 49 при $x = 0$.

б) $\left(4 - \frac{1}{3}b\right)\left(\frac{1}{3}b + 4\right) = 16 - \frac{1}{9}b^2$; Наибольшее значение 16 при $b = 0$.

№866. (н) а) $(5a-0,2)(5a+0,2) = 25a^2 - 0,4$;

Наибольшее значения не существует.

б) $(12-7y)(7y+12) = 144 - 49y^2$; Наибольшее значение 144 при $y = 0$.

№867(923).

а) $2(x-3)(x+3) = 2(x^2-9) = 2x^2-18$; б) $y(y+4)(y-4) = y(y^2-16) = y^3-16y$;

в) $5x(x+2)(x-2) = 5x(x^2-4) = 5x^3-20x$;

г) $-3a(a+5)(a-5) = -3a(a^2-25) = -3a^3+75a$;

д) $(0,5x-7)(7+0,5x)(-4x) = (0,25x^2-49)(-4x) = 196x-x^3$;

е) $-5y(-3y-4)(3y-4) = -5y(16-9y^2) = 45y^3-80y$;

№868(924).

а) $(b+a)(b-a)^2 = [(b+a)(b-a)](b-a) = (b^2-a^2)(b-a) = b^3-ab^2-a^2b+a^3$;

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

№869(925). а) $(b-2)(b+2)(b^2+4) = (b^2-4)(b^2+4) = b^4-16$;

б) $(3-y)(3+y)(9+y^2) = (9-y^2)(9+y^2) = 81-y^4$;

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

г) $(c^4+1)(c^2+1)(c^2-1) = (c^4+1)(c^4-1) = c^8-1$;

д) $(x-3)^2(x+3)^2 = [(x-3)(x+3)]^2 = (x^2-9)^2 = x^4-18x^2+81$;

е) $(y+4)^2(y-4)^2 = [(y+4)(y-4)]^2 = (y^2-16)^2 = y^4-32y^2+256$;

ж) $(a-5)^2(5+a)^2 = [(a-5)(a+5)]^2 = (a^2-25)^2 = a^4-50a^2+625$;

з) $(c+4)^2(4-c)^2 = [(c+4)(4-c)]^2 = (16-c^2)^2 = 256-32c^2+c^4$.

$$\text{№870(926). a) } (0,8x + 15)(0,8x - 15) + 0,36x^2 = 0,64x^2 - 225 + 0,36x^2 = x^2 - 225;$$

$$\text{б) } 5b^2 + (3 - 2b)(3 + 2b) = 5b^2 + 9 - 4b^2 = b^2 + 9;$$

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

$$\text{г) } (3a - 1)(3a + 1) - 17a^2 = 9a^2 - 1 - 17a^2 = -1 - 8a^2;$$

$$\text{д) } 100x^2 - (5x - 4)(4 + 5x) = 100x^2 - (25x^2 - 16) = 75x^2 + 16;$$

$$\text{е) } 22c^2 + (-3c - 7)(3c - 7) = 22c^2 + 49 - 9c^2 = 49 + 13c^2.$$

$$\text{№871(927). a) } (x - y)(x + y)(x^2 + y^2) = x^3 - y^3;$$

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

$$\text{в) } (c^3 + b)(c^3 - b)(c^6 + b^2) = (c^6 - b^2)(c^6 + b^2) = c^{12} - b^4;$$

$$\text{г) } (3m - 2)(3m + 2) + 4 = 9m^2 - 4 + 4 = 9m^2;$$

$$\text{д) } 25n^2 - (7 + 5n)(7 - 5n) = 25n^2 - 49 + 25n^2 = 50n^2 - 49;$$

$$\text{е) } 6x^2 - (x - 0,5)(x + 0,5) = 6x^2 - x^2 + 0,25 = 5x^2 + 0,25.$$

$$\text{№872(928).}$$

Если a — целое число, то $(a + 1)$ — следующее число, $(a - 1)$ — предыдущее число. $a^2 - (a + 1)(a - 1) = a^2 - a^2 + 1 = 1.$

$$\text{№873(929). a) } (x - 2)(x + 2) - x(x + 5) = x^2 - 4 - x^2 - 5x = -4 - 5x;$$

$$\text{б) } m(m - 4) + (3 - m)(3 + m) = m^2 - 4m + 9 - m^2 = 9 - 4m;$$

$$\text{в) } (4x - a)(4x + a) + 2x(x - a) = 16x^2 - a^2 + 2x^2 - 2ax = 18x^2 - 2ax - a^2;$$

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

$$\text{№874(930). a) } (5a - 3c)(5a + 3c) - (7c - a)(7c + a) = 25a^2 - 9c^2 - 49c^2 + a^2 = 26a^2 - 58c^2.$$

$$\text{б) } (4b + 10c)(10c - 4b) + (-5c + 2b)(5c + 2b) = 100c^2 - 16b^2 + 4b^2 - 25c^2 = 75c^2 - 12b^2.$$

$$\text{в) } (3x - 4y)^2 - (3x - 4y)(3x + 4y) = 9x^2 - 24xy + 16y^2 - 9x^2 + 16y^2 = 32y^2 - 24xy;$$

$$\text{г) } (2a + 6b)(6b - 2a) - (2a + 6b)^2 = 36b^2 - 4a^2 - 4a^2 - 24ab - 36b^2 = -8a^2 - 24ab.$$

$$\text{№875(931). a) } 5a(a - 8) - 3(a + 2)(a - 2) = 5a^2 - 40a - 3a^2 + 12 = 2a^2 - 40a + 12;$$

$$\text{б) } (1 - 4b)(4b + 1) + 6b(b - 2) = 1 - 16b^2 + 6b^2 - 12b = 1 - 10b^2 - 12b;$$

$$\text{в) } (8p - q)(q + 8p) - (p + q)(p - q) = 64p^2 - q^2 - p^2 + q^2 = 63p^2;$$

$$\text{г) } (2x - 7y)(2x + 7y) + (2x - 7y)(7y - 2x) = 4x^2 - 49y^2 - 4x^2 + 28xy - 49y^2 = 28xy - 98y^2$$

$$\text{№876(932). a) } 8m(1 + 2m) - (4m + 3)(4m - 3) = 2m,$$

$$8m + 16m^2 - 16m^2 + 9 - 2m = 0, \quad 6m = -9, \quad m = -1,5;$$

$$\text{б) } x - 3x(1 - 12x) = 11 - (5 - 6x)(6x + 5),$$

$$x - 3x + 26x^2 = 11 - 25 + 36x^2, \quad 2x = 14, \quad x = 7$$

$$\text{№877(933).}$$

$$\text{a) } (6x - 1)(6x + 1) - 4x(9x + 2) = -1, \quad 36x^2 - 1 - 36x^2 - 8x = -1, \quad 8x = 0, \quad x = 0;$$

$$\text{б) } (8 - 9a)a = -40 + (6 - 3a)(6 + 3a), \quad 8a - 9a^2 = -40 + 36 - 9a^2, \quad 8a = -4, \quad a = -0,5$$

$$\text{№878(934). a) } 1 - 4xy + 4x^2y^2 = (1 - 2xy)^2; \quad \text{б) } \frac{1}{4}a^2b^2 + ab + 1 = \left(\frac{1}{2}ab + 1\right)^2.$$

$$\text{№879(935). a) } (a + b)^2 - 4ab = a^2 + 2ab + b^2 - 4ab = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2;$$

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

$$\text{№880(936).}$$

$$\text{a) } 2abc^2 - 3ab^2c + 4a^2bc = abc(2c - 3b + 4a); \quad \text{б) } 12a^2xy^3 - 6axy^5 = 6axy^3(2a - y^2);$$

$$\text{в) } -15am^3n^4 - 20am^4n^5 = -5am^3n^4(3 + 4mn^2);$$

$$\text{г) } -28b^4c^5v + 16b^5c^6y^8 = 4b^4c^5y(4bcy^7 - 7).$$

$$\text{№881(937). a) } 2x - \frac{x - 2}{2} = \frac{x}{3} - 6, \quad 12x - 3(x - 2) = 2x - 36.$$

$$12x - 3x + 6 = 2x - 36, \quad 9x - 2x = -42, \quad 7x = -42, \quad x = -6;$$

$$6) \left(-2a + \frac{1}{2}b\right)^2, \quad 24 + 8(x+1) = 24x - 3(3x+1),$$

$$24 + 8x + 8 = 24x - 9x - 3, \quad 8x - 15x = -3 - 32, \quad 7x = 25, \quad x = 5;$$

$$в) \frac{1-y}{7} + y = \frac{y}{2} + 3, \quad 2(1-y) + 14y = 7y + 42,$$

$$2 - 2y + 14y - 7y + 42, \quad 5y = 40, \quad y = 8;$$

$$г) 6 = \frac{3x-1}{2} \cdot 2,4, \quad 30 = (3x-1) \cdot 6, \quad 3x-1 = 5, \quad 3x = 6, \quad x = 2;$$

$$д) 0,69 = \frac{5-2y}{8} \cdot 13,8, \quad 0,69 = \frac{5-2y}{4} \cdot 6,9, \quad 0,1 = \frac{5-2y}{4},$$

$$5 - 2y = 0,4, \quad 2y = 4,6, \quad x = 2,3;$$

$$е) 0,5 \cdot \frac{4+2x}{13} = x - 10, \quad \frac{1}{2} \cdot (4x + 2x) = 13 \cdot (x - 10),$$

$$2 + x = 13x - 130, \quad 12x = 132, \quad x = 11.$$

№882(938).

	V	t	S
I поезд	$(x+5)$ км/ч	2 ч	$2(x+5)$ км
II поезд	x км/ч	2 ч	$2x$ км

$$2(x+5) + 30 + 2x = 380, \quad 2x + 10 + 30 + 2x = 380, \quad 4x = 340,$$

$$x = 85 \text{ (км/ч)} \text{ — скорость II поезда, } 90 \text{ км/ч — скорость I поезда.}$$

Ответ: 90 км/ч; 85 км/ч.

34. Разложение разности квадратов на множители

№883(939). а) $(x^2 - y^2) = (x-y)(x+y)$; б) $c^2 - z^2 = (c-z)(c+z)$;

в) $a^2 - 25 = (a-5)(a+5)$; г) $m^2 - 1 = (m-1)(m+1)$;

д) $16 - b^2 = (4-b)(4+b)$; е) $100 - x^2 = (10-x)(10+x)$;

ж) $p^2 - 400 = (p-20)(p+20)$; з) $y^2 - 0,09 = (y-0,3)(y+0,3)$;

и) $1,44 - a^2 = (1,2-a)(1,2+a)$; к) $b^2 - \frac{4}{9} = \left(b - \frac{2}{3}\right)\left(b + \frac{2}{3}\right)$;

л) $\frac{9}{16} - n^2 = \left(\frac{3}{4} - n\right)\left(\frac{3}{4} + n\right)$; м) $\frac{25}{49} - p^2 = \left(\frac{5}{7} - p\right)\left(\frac{5}{7} + p\right)$.

№884(940). а) $25x^2 - y^2 = (5x-y)(5x+y)$; б) $-m^2 + 16n^2 = (4n-m)(4n+m)$;

в) $36a^2 - 49 = (6a-7)(6a+7)$; г) $64 - 25x^2 = (8-5x)(8+5x)$;

д) $9m^2 - 16n^2 = (3m-4n)(3m+4n)$; е) $64p^2 - 81q^2 = (8p-9q)(8p+9q)$;

ж) $-49a^2 + 16b^2 = (4b-7a)(4b+7a)$; з) $0,01n^2 - 4m^2 = (0,1n-2m)(0,1n+2m)$;

и) $9 - b^2c^2 = (3-bc)(3+bc)$; к) $4a^2b^2 - 1 = (2ab-1)(2ab+1)$;

л) $p^2 - a^2b^2 = (p-ab)(p+ab)$; м) $16c^2d^2 - 9a^2 = (4cd-3a)(4cd+3a)$.

№885(941). а) $x^2 - 64 = (x-8)(x+8)$; б) $0,16 - c^2 = (0,4-c)(0,4+c)$;

в) $121 - m^2 = (11-m)(11+m)$; г) $-81 + 25y^2 = (5y-9)(5y+9)$;

д) $144b^2 - c^2 = (12b-c)(12b+c)$; е) $16x^2 - 49y^2 = (4x-7y)(4x+7y)$;

ж) $x^2y^2 - 0,25 = (xy-0,5)(xy+0,5)$; з) $c^2d^2 - a^2 = (cd-a)(cd+a)$;

и) $a^2x^2 - 4y^2 = (ax+2y)(ax-2y)$.

$$\text{№886(942). a) } 47^2 - 37^2 = (47 - 37)(47 + 37) = 10 \cdot 84 = 840;$$

$$\text{б) } 53^2 - 63^2 = (53 - 63)(53 + 63) = (-10) \cdot 116 = -1160;$$

$$\text{в) } 126^2 - 74^2 = (126 - 74)(126 + 74) = 200 \cdot 52 = 10400;$$

$$\text{г) } 21,3^2 - 21,2^2 = (21,3 - 21,2)(21,3 + 21,2) = 0,1 \cdot 42,5 = 4,25;$$

$$\text{д) } 0,849^2 - 0,151^2 = (0,849 - 0,151)(0,849 + 0,151) = 0,698;$$

$$\text{е) } \left(5\frac{2}{3}\right)^2 - \left(4\frac{1}{3}\right)^2 = \left(5\frac{2}{3} - 4\frac{1}{3}\right) \cdot \left(5\frac{2}{3} + 4\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3} \cdot 10 = 13\frac{1}{3}.$$

$$\text{№887(943). a) } \frac{36}{13^2 - 11^2} = \frac{36}{(13 - 11)(13 + 11)} = \frac{36}{2 \cdot 24} = \frac{3}{4};$$

$$\text{б) } \frac{79^2 - 65^2}{420} = \frac{(79 - 65)(79 + 65)}{420} = \frac{14 \cdot 144}{420} = \frac{24}{5} = 4,8;$$

$$\text{в) } \frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2} = \frac{(53 - 27)(53 + 27)}{(79 - 51)(79 + 51)} = \frac{28 \cdot 80}{28 \cdot 130} = \frac{4}{7};$$

$$\text{г) } \frac{53^2 - 32^2}{61^2 - 44^2} = \frac{(53 - 32)(53 + 32)}{(61 - 44)(61 + 44)} = \frac{21 \cdot 85}{17 \cdot 105} = 1.$$

$$\text{№888(944). a) } 41^2 - 31^2 = (41 - 31)(41 + 31) = 10 \cdot 72 = 720;$$

$$\text{б) } 76^2 - 24^2 = (76 - 24)(76 + 24) = 52 \cdot 100 = 5200;$$

$$\text{в) } 256^2 - 156^2 = (256 - 156)(256 + 156) = 100 \cdot 412 = 41200;$$

$$\text{г) } 0,783^2 - 0,217^2 = (0,783 - 0,217)(0,783 + 0,217) = 1 \cdot 0,566 = 0,566;$$

$$\text{д) } \frac{26^2 - 12^2}{54^2 - 16^2} = \frac{(26 - 12)(26 + 12)}{(54 - 16)(54 + 16)} = \frac{14 \cdot 38}{38 \cdot 70} = \frac{1}{5};$$

$$\text{е) } \frac{63^2 - 27^2}{83^2 - 79^2} = \frac{(63 - 27)(63 + 27)}{(83 - 79)(83 + 79)} = \frac{36 \cdot 90}{4 \cdot 162} = \frac{90}{18} = 5.$$

$$\text{№889(945). a) } x^4 - 9 = (x^2 - 3)(x^2 + 3); \quad \text{б) } 25 - n^6 = (5 - n^3)(5 + n^3);$$

$$\text{в) } m^8 - a^2 = (m^4 - a)(m^4 + a); \quad \text{г) } y^2 - p^4 = (y - p^2)(y + p^2);$$

$$\text{д) } c^6 - d^6 = (c^3 - d^3)(c^3 + d^3); \quad \text{е) } x^6 - a^4 = (x^3 - a^2)(x^3 + a^2);$$

$$\text{ж) } b^4 - y^{10} = (b^2 - y^5)(b^2 + y^5); \quad \text{з) } m^8 - n^6 = (m^4 - n^3)(m^4 + n^3);$$

$$\text{и) } a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2); \quad \text{к) } c^8 - d^8 = (c^4 - d^4)(c^4 + d^4);$$

$$\text{л) } a^4 - 16 = (a^2 - 4)(a^2 + 4); \quad \text{м) } 81 - b^4 = (9 - b^2)(9 + b^2).$$

$$\text{№890(946). a) } x^2 - 16 = 0, \quad (x - 4)(x + 4) = 0, \quad x_1 = 4; x_2 = -4;$$

$$\text{б) } y^2 - 81 = 0, \quad (y - 9)(y + 9) = 0, \quad y_1 = 9; y_2 = -9;$$

$$\text{в) } \frac{1}{9} - x^2 = 0, \quad \left(\frac{1}{3} - x\right)\left(\frac{1}{3} + x\right) = 0, \quad x_1 = \frac{1}{3}; x_2 = -\frac{1}{3};$$

$$\text{г) } a^2 - 0,25 = 0, \quad (a - 0,5)(a + 0,5) = 0, \quad a_1 = 0,5; a_2 = -0,5;$$

$$\text{д) } b^2 + 36 = 0. \quad \text{Нет решений, т.к. } b^2 \geq 0.$$

$$\text{е) } x^2 - 1 = 0, \quad (x - 1)(x + 1) = 0, \quad x_1 = 1; x_2 = -1,$$

$$\text{ж) } 4x^2 - 9 = 0, \quad (2x - 3)(2x + 3) = 0, \quad x_1 = 1,5; x_2 = -1,5,$$

$$\text{з) } 25x^2 - 16 = 0, \quad (5x - 4)(5x + 4) = 0, \quad x_1 = 0,8; x_2 = -0,8;$$

$$\text{и) } 81x^2 + 4 = 0. \quad \text{Нет решений, т.к. } x^2 \geq 0.$$

$$\text{№891(947). a) } m^2 - 25 = 0, \quad (m - 5)(m + 5) = 0, \quad m_1 = 5; m_2 = -5;$$

$$\text{б) } x^2 - 36 = 0, \quad (x - 6)(x + 6) = 0, \quad x_1 = 6; x_2 = -6;$$

$$в) 9x^2 - 4 = 0, \quad (3x - 2)(3x + 2) = 0, \quad x_1 = \frac{2}{3}; x_2 = -\frac{2}{3};$$

$$г) 16x^2 - 49 = 0, \quad (4x - 7)(4x + 7) = 0, \quad x_1 = 1,75; x_2 = -1,75.$$

№892(948).

$$а) c^6 - 9x^4 = (c^3 - 3x^2)(c^3 + 3x^2); \quad б) 100y^2 - a^8 = (10y - a^4)(10y + a^4);$$

$$с) 4x^4 - 25b^2 = (2x^2 - 5b)(2x^2 + 5b); \quad д) a^4 b^2 - 1 = (a^2 b - 1)(a^2 b + 1);$$

$$е) 4a^2 - b^6 c^2 = (2a - b^3 c)(2a + b^3 c); \quad ж) 16m^2 n^2 - 9n^4 = (4mn - 3n^2)(4mn + 3n^2);$$

$$з) 9x^8 y^4 - 100z^2 = (3x^4 y^2 - 10z)(3x^4 y^2 + 10z);$$

$$и) 0,81p^6 m^4 - 0,01x^2 = (0,9p^3 m^2 - 0,1x)(0,9p^3 m^2 + 0,1x).$$

$$\text{№893(949). а) } 64 - y^4 = (8 - y^2)(8 + y^2); \quad б) x^2 - c^6 = (x - c^3)(x + c^3);$$

$$в) a^4 - b^8 = (a^2 - b^4)(a^2 + b^4); \quad г) 25m^6 - n^2 = (5m^3 - n)(5m^3 + n);$$

$$д) 1 - 49p^{10} = (1 - 7p^5)(1 + 7p^5); \quad е) 4y^6 - 9a^4 = (2y^3 - 3a^2)(2y^3 + 3a^2);$$

$$ж) 64 - a^4 b^4 = (8 - a^2 b^2)(8 + a^2 b^2); \quad з) 16b^2 c^2 - 0,25 = (4bc - 0,5)(4bc + 0,5);$$

$$и) 81x^6 y^2 - 0,36a^2 = (9x^3 y - 0,6a)(9x^3 y + 0,6a).$$

$$\text{№894(950). а) } (x + 3)^2 - 1 = (x + 3 - 1)(x + 3 + 1) = (x + 2)(x + 4);$$

$$б) 64 - (b + 1)^2 = (8 - b - 1)(8 + b + 1) = (7 - b)(9 + b);$$

$$в) (4a - 3)^2 - 16 = (4a - 3 - 4)(4a - 3 + 4) = (4a - 7)(4a + 1);$$

$$г) 25 - (a + 7)^2 = (5 - a - 7)(5 + a + 7) = (-a - 2)(12 + a);$$

$$д) (5y - 6)^2 - 81 = (5y - 6 - 9)(5y - 6 + 9) = (5y - 15)(5y + 3);$$

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

$$\text{№895(951). а) } 9y^2 - (1 + 2y)^2 = (3y - 1 - 2y)(3y + 1 + 2y) = (y - 1)(5y + 1);$$

$$б) (3c - 5)^2 - 16c^2 = (3c - 5 - 4c)(3c - 5 + 4c) = (-5 - c)(7c - 5);$$

$$в) 49x^2 - (y + 8x)^2 = (7x - y - 8x)(7x + y + 8x) = (-y - x)(15x + y);$$

$$г) (5a - 3b)^2 - 25a^2 = (5a - 3b - 5a)(5a - 3b + 5a) = -3b(10a - 3b);$$

$$д) (-2a^2 + 3b)^2 - 4a^4 = (-2a^2 + 3b + 2a^2)(-2a^2 + 3b - 2a^2) = 3b(3b - 4a)^2;$$

$$е) b^6 - (x - 4b^3)^2 = (b^3 - x + 4b^3)(b^3 + x - 4b^3) = (5b^3 - x)(x - 3b^3).$$

$$\text{№896(952). а) } (2b - 5) - 36 = (2b - 5 - 6)(2b - 5 + 6) = (2b - 11)(2b + 1);$$

$$б) 9 - (7 + 3a)^2 = (3 - 7 - 3a)(3 + 7 + 3a) = (-3a - 4)(3a + 10);$$

$$в) (4 - 11m)^2 - 1 = (4 - 11m - 1)(4 - 11m + 1) = (3 - 11m)(5 - 11m);$$

$$г) p^2 - (2p + 1)^2 = (p - 2p - 1)(p + 2p + 1) = (-p - 1)(3p + 1);$$

$$д) (5c - 3d)^2 - 9d^2 = (5c - 3d + 3d)(5c - 3d - 3d) = 5c(5c - 6d);$$

$$е) a^4 - (9b + a^2)^2 = (a^2 + 9b - a^2)(a^2 - 9b + a^2) = -9b(2a^2 + 9b).$$

$$\text{№897(953). а) } (2x + y)^2 - (x - 2y)^2 = (2x + y + x - 2y)(2x + y - x + 2y) = (3x - y)(x + 3y);$$

$$б) (a + b)^2 - (b + c)^2 = (a + b + b + c)(a + b - b - c) = (a + 2b + c)(a - c);$$

$$в) (m + n)^2 - (m - n)^2 = (m + n - m + n)(m + n + m - n) = (2m)(2n) = 4mn;$$

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

$$= (2c - 4x)(6c + 2x) = 4(c - 2x)(3c + x);$$

№898(954).

$$(4n + 5)^2 - 9 = (4n + 5 + 3)(4n + 5 - 3) = (4n + 8)(4n + 2) = 4(n + 2)(4n + 2), \text{ кратно } 4.$$

$$\text{№899(955). } (n + 7)^2 - n^2 = (n + 7 - n)(n + 7 + n) = 7(2n + 7) \text{ кратно } 7.$$

№900(956). Если x см — ширина, $x + 5$ см — длина. Тогда

$$(x + 5)^2 - x^2 = 95, \quad x^2 + 10x + 25 - x^2 = 95, \quad 10x = 70,$$

$$x = 7 \text{ см — ширина, } 12 \text{ см — длина. } P = 2(7 + 12) = 2 \cdot 19 = 38 \text{ см.}$$

Ответ: 38 см.

$$\text{№901(957). а) } 27a^3 = (3a)^3; \quad б) -m^3 = (-2m)^3; \quad в) 8b^6 = (2b^2)^3;$$

$$г) -64p^6 = (-4p^2)^3; \quad д) -27a^3 x^6 = (-3ax^2)^3; \quad е) 64a^6 x^9 = (4a^2 x^3)^3.$$

$$\text{№902(958). а) } 0,25x^2 - 0,6xy + 0,36y^2 = (0,5x - 0,6y)^2;$$

$$\text{б) } -a^2 + 0,6a - 0,09 = -(a^2 - 2a \cdot 0,3 + (0,3)^2) = -(a - 0,3)^2;$$

$$\text{в) } \frac{9}{16}a^4 + a^3 + \frac{4}{9}a^2 = \left(\frac{3}{4}a^2 + \frac{2}{3}a\right)^2; \quad \text{г) } -16m^2 - 24mn - 9n^2 = -(4m + 3n)^2.$$

№903. (н)

$$\text{а) } (5x - 1)(2x + 1) - 10x^2 = 0,8; \quad 10x^2 + 5x - 2x - 1 - 10x^2 = 0,8; \quad 3x = 1,8; \quad x = 1,6.$$

$$\text{б) } 18x^2 - (9x + 2)(2x - 1) = 1; \quad 18x^2 - (18x^2 - 9x + 4x - 2) = 1; \quad 5x + 2 = 1;$$

$$5x = -1; \quad x = -0,2.$$

$$\text{№959. (с) а) } a^2 - ac - ab + bc = a(a - c) - b(a - c) = (a - c)(a - b);$$

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

№904(960).

Если x км — расстояние, которое пройдет турист, то $\frac{x}{4}$ ч — время, которое

он шел бы со скоростью 4 км/ч; $\frac{x}{5}$ ч — время, которое он двигался бы со скоростью 5 км/ч, т.е.:

$$\text{т.к. 6 мин} = \frac{1}{10} \text{ ч, то } \frac{x}{4} - \frac{1}{2} = \frac{x}{5} + \frac{1}{10}, \quad 5x - 10 = 4x + 2, \quad x = 12 \text{ км весь путь.}$$

Ответ: 12 км.

36. Разложение на множители суммы и разности кубов

$$\text{№905(961). а) } x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2); \quad \text{б) } m^3 - n^3 = (m - n)(m^2 + mn + n^2);$$

$$\text{в) } 8 + a^3 = (2 + a)(4 - 2a + a^2); \quad \text{г) } 27 - y^3 = (3 - y)(9 + 3y + y^2);$$

$$\text{д) } t^3 + 1 = (t + 1)(t^2 - t + 1); \quad \text{е) } 1 - c^3 = (1 - c)(1 + c + c^2).$$

$$\text{№906(962). а) } c^3 - d^3 = (c - d)(c^2 + cd + d^2); \quad \text{б) } p^3 + q^3 = (p + q)(p^2 - pq + q^2);$$

$$\text{в) } x^3 - 64 = (x - 4)(x^2 + 4x + 16); \quad \text{г) } 125 + a^3 = (5 + a)(25 - 5a + a^2);$$

$$\text{д) } y^3 - 1 = (y - 1)(y^2 + y + 1); \quad \text{е) } 1 + b^3 = (1 + b)(1 - b + b^2).$$

№907(963).

$$\text{а) } 8x^3 - 1 = (2x - 1)(4x^2 + 2x + 1); \quad \text{б) } 1 + 27y^3 = (1 + 3y)(1 - 3y + y^2);$$

$$\text{в) } 8 - \frac{1}{8}a^3 = \left(2 - \frac{1}{2}a\right)\left(4 + a + \frac{1}{4}a^2\right);$$

$$\text{г) } \frac{1}{64}m^3 + 1000 = \left(\frac{1}{4}m + 10\right)\left(\frac{1}{16} - \frac{5}{2}m + 100\right);$$

$$\text{д) } 125a^3 - 64b^3 = (5a - 4b)(25a^2 + 20ab + 16b^2);$$

$$\text{е) } \frac{1}{27}x^3 + \frac{1}{125}y^3 = \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y\right)\left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{5}xy + \frac{1}{25}y^2\right).$$

$$\text{№908(964). а) } 8 - m^3 = (2 - m)(4 + 2m + m^2); \quad \text{б) } c^3 + 27 = (c + 3)(c^2 - 3c + 9);$$

$$\text{в) } 64x^3 + 1 = (4x + 1)(16x^2 - 4x + 1); \quad \text{г) } 1 - \frac{1}{8}p^3 = \left(1 - \frac{1}{2}p\right)\left(1 + \frac{1}{2}p + \frac{1}{4}p^2\right);$$

$$\text{д) } m^3 - 27n^3 = (m - 3n)(m^2 + 3n + 9n^2); \quad \text{е) } \frac{1}{8}a^3 + b^3 = \left(\frac{1}{2}a + b\right)\left(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{2}ab + b^2\right).$$

№909(965). а) $c^3 + b^6 = (c + b^2)(c^2 - cb^2 + b^4)$; б) $a^6 + b^3 = (a^2 + b)(a^2 - a^2b + b^2)$;
 в) $m^9 - n^3 = (m^3 - n)(m^6 + m^3n + n^2)$; г) $p^3 + k^9 = (p + k^3)(p^2 + pk^3 + k^6)$;
 д) $a^6 + b^9 = (a^2 + b^3)(a^4 + a^2b^3 + b^6)$; е) $x^9 - y^9 = (x^3 - y^3)(x^6 + x^3y^3 + y^6)$.

№910(966). а) $c^3 + b^6 = (c + b^2)(c^2 - cb^2 + b^4)$; б) $a^9 - b^6 = (a^3 - b^3)(a^6 + a^3b^2 + b^4)$;
 в) $x^6 - 8 = (x^2 - 2)(x^4 + 2x^2 + 4)$; г) $27 + y^9 = (3 + y^3)(9 - 3y^3 + y^6)$.

№911(967).

а) $-x^3 + y^3 = (y - x)(y^2 + xy + x^2)$; б) $-8 - p^3 = -(2 + p)(4 - 2p + p^2)$;
 в) $-a^6 + \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2} - a^2\right)\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}a^2 + a^4\right)$; г) $\frac{1}{27} - b^6 = \left(\frac{1}{3} - b^2\right)\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{3}b^2 + b^4\right)$;
 д) $c^6 + 1 = (c^2 + 1)(c^4 - c^2 + 1)$; е) $x^6 + y^6 = (x^2 + y^2)(x^4 - x^2y^2 + y^4)$.

№912(968).

а) $a^3b^3 - 1 = (ab - 1)(a^2b^2 + ab + 1)$; б) $1 + x^3y^3 = (1 + xy)(1 - xy + x^2y^2)$;
 в) $8 - a^3c^3 = (2 - ac)(4 + 2ac + a^2c^2)$; г) $m^3n^3 + 27 = (mn + 3)(m^2n^2 - 3mn + 9)$;
 д) $x^6y^3 - c^3 = (x^2y - c)(x^4y^2 + cx^2y + c^2)$; е) $a^3 - m^3n^9 = (a - mn^3)(a^2 + amn^3 + m^2n^6)$.

№913(969).

а) $327^3 + 173^3 = (327 + 173)(327^2 - 327 \cdot 173 + 173^2) =$
 $= 500 \cdot (327^2 - 327 \cdot 173 + 173^2)$ кратно 500;
 б) $731^3 - 631^3 = (731 - 631)(731^2 + 731 \cdot 631 + 631^2) =$
 $= 100 \cdot (731^2 + 731 \cdot 631 + 631^2)$ кратно 100.

№914(970).

а) $38^3 + 37^3 = (38 + 37)(38^2 - 38 \cdot 37 + 37^2) = 75 \cdot (38^2 - 38 \cdot 37 + 37^2)$ кратно 75;
 б) $99^3 - 74^3 = (99 - 74)(99^2 + 99 \cdot 74 + 74^2) = 25 \cdot (99^2 + 99 \cdot 74 + 74^2)$ кратно 25.

№915(971). а) $(11c^2 + a^3)(-a^3 + 11c^2) = 121c^4 - a^6$;

б) $(0,8x + y^4)(-0,8x - y^4) = -(0,8x + y^4)^2 = -0,64x^2 - 1,6xy^4 - y^8$;

в) $(0,3c - 0,2d)(0,2d - 0,3c) = -(0,3c - 0,2d)^2 = -0,09c^2 - 0,12cd - 0,04d^2$;

г) $(6x^3 - 4x)(-6x^3 - 4x) = (-4x)^2 - (6x^3)^2 = 16x^2 - 36x^6$.

№916(972).

а) $x^2 + 4 - x^2 - 4x - 4 \neq 0$ для любого x ;

б) $(x - 2)(x + 2) - 4 + x^2 = x^2 - 4 - 4 + x^2 = 2x^2 - 8 \neq 0$ для любого x .

№917(973).

а) $(2x - 3)^2 - 2x(4 + 2x) = 11$, $4x^2 - 12x + 9 - 8x - 4x^2 = 11$, $20x = -2$, $x = -0,1$;

б) $(4x - 3)(3 + 4x) - 2x(8x - 1) = 0$, $16x^2 - 9 - 16x^2 + 2x = 0$, $2x = 9$, $x = 4,5$.

§ 14. Преобразование целых выражений

37. Преобразование целого выражения в многочлен

№918(974). $2x^2y$; $4a^2 - b(a - 3b)$; $\frac{x^2 - 1}{8}$; $9x - \frac{1}{2}$.

Не целое $\frac{a^2}{a - 3}$, т.к. есть деление на выражение с переменной.

№919(975). а) $x^3 + 7x^2 + 8 + (x^2 - 6x + 4)(x - 1) =$

$= x^3 + 7x^2 + 8 + x^3 - x^2 - 6x^2 + 6x + 4x - 4 = 2x^3 + 10x + 4$;

б) $(a^2 + 7a - 4)(a - 3) - (a^3 + 4a^2 - 29a + 11) =$

$= a^3 - 3a^2 + 7a^2 - 21a - 4a + 12 - a^3 - 4a^2 + 29a - 11 = 4a + 1$.

$$\text{№976. (c) a) } (5x-2y)(x+y)-5x^2=5x^2+5xy-2xy-2y^2-5x^2=3xy-2y^2;$$

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

$$\text{в) } 2b(7-b)-(a+2b)(3-b)=14b-2b^2-3a+ab-6b+2b^2=8b-3a+ab;$$

$$\text{г) } (x+6y)(1-4x)-4x(y-x)=x-4x^2+6y-24xy-4xy+4x^2=x+6y-28xy;$$

$$\text{д) } (a+2b)(4a-5b)-(3a-b)(b-a)=$$

$$=4a^2-5ab+8ab-10b^2-3ab+3a^2+b^2-ab=7a^2-9b^2-ab;$$

$$\text{е) } (4x-5y)(3y-x)+(2x-y)(x-2y)=$$

$$=12xy+4x^2-15y^2-5xy+2x^2-4xy-xy+2y^2=6x^2+2xy-13y^2.$$

$$\text{№977. (c) a) } 3(x-4)(x+2)+(3x-1)(5-x)=3(x^2-2x-8)+15x-3x^2-5+x=$$

$$=3x^2-6x-24+16x-3x^2-5=10x-29;$$

$$\text{б) } (b-5)(7-5b)-2(b+2)(b-6)=7b-5b^2-35+25b-2b^2+8b+24=7b^2+40b-11.$$

$$\text{в) } (c-7)(4+2c)-6c(1-3c)-(9c-2)(3-c)=$$

$$=4c+2c^2-28-14c-6c+18c^2-27c+9c^2+6-2c=29c^2-45c-22;$$

$$\text{г) } 5(a+3)(5-a)-(a-8)(1-a)-2a(3a-6)=25a-5a^2+75-15a+a^2+8-8a-6a^2+12a=$$

$$=10a^2+13a+75+8=-10a^2+13a+83;$$

$$\text{д) } 4(2a+1)(5a-3)-3(a+2)(a+3)=4(10a^2-6a+5a-3)-3(a^2+5a+6)=$$

$$=40a^2-24a+20a-12-3a^2-15a-18=37a^2-19a-30;$$

$$\text{е) } -2(6-3m)(m+1)+5(m-4)(m-5)=-2(6m+6-3m^2-3m)+5(m^2-9m+20)=$$

$$=-12m-12+6m^2+6m+5m^2-45m+100=11m^2-51m+88.$$

$$\text{№920(978).}$$

$$\text{а) } 4(m-n)^2+4m(m-n)=4m^2-8mn+4n^2+4m^2-4mn=8m^2-12mn+4n^2;$$

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

$$\text{в) } (y+7)^2-2(y+10)(y+4)=y^2+14y+49-2(y^2+14+40)=$$

$$=y^2+14y+49-2y^2-28y-80=-y^2-14y-31;$$

$$\text{г) } (x-5)(6+4x)-3(1-x)^2=6x+4x^2-30-20x-3(1-2x+x^2)=$$

$$=6x+4x^2-30-20x-3+6x-3x^2=x^2-8x-33.$$

$$\text{№921(979). а) } (3m-a)(a+3m)-(2a+m)(3a-m)=$$

$$=3am+9m^2-a^2-3am-6a^2+2am-3am+m^2=10m^2-am-7a^2;$$

$$\text{б) } (x-4y)(x+3y)+(x+3y)(3y+x)=$$

$$=x^2+3xy-4xy-12y^2+3xy+x^2-9y^2-3xy=2x^2-xy-21y^2;$$

$$\text{в) (c) } \frac{2}{3}a(6a+1)(6a-1)-0,5a\left(12a^2+\frac{2}{3}\right)=\frac{2}{3}a(36a^2-1)-\frac{1}{2}a\left(12a^2+\frac{2}{3}\right)=$$

$$=24a^3-\frac{2}{3}a-6a^3-\frac{1}{3}a=18a^3-a;$$

$$\text{г) (c) } 0,2b(10c-5b)-4(0,5b+2c)(2c-0,5b)=2bc-b^2-4(4c^2-0,25b^2)=$$

$$=2bc-b^2-16c^2+b^2=2bc-16c^2.$$

$$\text{№980. (c)}$$

$$\text{а) } a(1-2a)^2-(a^2-2)(2-a)+4a^3(3a-1)=a(1-4a+4a^2)-(2a^2-a^3-4+2a)+12a^4-4a^3=$$

$$=a-4a^2+4a^3-2a^2+a^3+4-2a+12a^4-4a^3=12a^4+a^3-6a^2-a+4;$$

$$\text{б) } (x^2-3x)^2-x(5-x)(x+5)-5x(2x^3-5)=x^4-6x^3+9x^2-x(25-x^2)-$$

$$-10x^4+25x=-9x^4-6x^3+9x^2+25x-25x+x^3=-9x^4-5x^3+9x^2.$$

$$\text{№981. (c) а) } 6x(5x-24)-4(3-2x)^2=30x^2-144x-4(9-12x+4x^2)=$$

$$=30x^2-144x-36+48x-16x^2=14x^2-96x-36;$$

$$\text{б) } 2y(11y-9)+0,5(4y-3)(4y+3)=22y^2-18y+0,5(16y^2-9)=$$

$$=22y^2-18y+8y^2-4,5=30y^2-18y-4,5;$$

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

$$= a^2 - 9b^2 + 4a^2 - 12ab + 9b^2 - 4ab + 4a^2 = 9a^2 - 16ab;$$

$$\begin{aligned} & r) (x + 6y)^2 - (6y + 5x)(6y - 5x) + x(12y - 6x) = \\ & = x^2 + 12xy + 36y^2 - 36y^2 + 25x^2 + 12xy - 6x^2 = 20x^2 + 24xy. \end{aligned}$$

№982. (с)

$$\begin{aligned} & a) -3\left(x^2 - \frac{1}{3}\right)\left(x^2 + \frac{1}{3}\right) + 3x^2(x^2 - 1) - \frac{1}{3} = -3\left(x^4 - \frac{1}{9}\right) + 3x^4 - 3x^2 - \frac{1}{3} = \\ & = -3x^4 + \frac{1}{3} + 3x^4 - 3x^2 - \frac{1}{3} = -3x^2, \text{ при } x = -1,5, -3x^2 \cdot (-1,5)^2 = 3 \cdot 2,25 = -6,75; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & б) 0,9x \cdot \left(\frac{2}{3}x^2 - x\right)\left(\frac{2}{3}x^2 + x\right) - 0,6x^2 \cdot (2x^2 - 1) = \\ & = \frac{9}{10}x \cdot \left(\frac{4}{9}x^2 - x^2\right) - 1,2x^5 + 0,6x^3 = \frac{2}{5}x^5 - \frac{9}{10}x^3 - \frac{6}{5}x^5 + \frac{6}{10}x^3 = \\ & = -\frac{4}{5}x^5 - \frac{3}{10}x^3 = -x^3 \cdot \left(\frac{4}{5}x^2 + \frac{3}{10}\right), \end{aligned}$$

$$\text{при } x = -2, -x^3\left(\frac{4}{5}x^2 + \frac{3}{10}\right) = -(-2)^3 \cdot \left(\frac{4}{5} \cdot 4 + \frac{3}{10}\right) = 8 \cdot \left(\frac{32}{10} + \frac{3}{10}\right) = 8 \cdot \frac{35}{10} = 28$$

№922. (н)

$$\begin{aligned} & ab - c^2 = (2x - 5)(8x + 1) - (4x - 2)^2 = (16x^2 - 38x - 5) - (16x^2 - 16x + 4) = \\ & = -22x - 9; \end{aligned}$$

$$\text{№923. (н)} (2n + 1)(n + 5) - 2(n + 3)(n - 3) - (5n + 13) =$$

$$= 2n^2 + 11n + 5 - 2n^2 + 18 - 5n - 13 = 6n + 10 =$$

$$= 6(n + 1) + 4 \nmid 6 \text{ ни при каких целых } n.$$

$$\begin{aligned} & \text{№924. (н)} (n + 8)(n - 4) - (n + 3)(n - 2) + 29 = n^2 + 4n - 32 - (n^2 + n - 6) + 29 = \\ & = 3n + 3 = 3(n + 1) : 3 \quad \forall n \in \mathbb{Z}. \end{aligned}$$

№925. (н)

$$a) x(x + 2)(x - 2) - x(x^2 - 8) = 16; x(x^2 - 4) - x^3 + 8x = 16; 4x = 16; x = 4.$$

$$\begin{aligned} & б) 2y(4y - 1) - 2(3 - 2y)^2 = 48; 8y^2 - 2y - 2(9 - 12y + 4y^2) = 48; 22y - 18 = 48; \\ & 22y = 66; y = 3. \end{aligned}$$

№926. (н)

$$a) x^2(x + 2) - x(x + 1)^2 = 5x + 9; x^3 + 2x^2 - x(x^2 + 2x + 1) = 5x + 9; -x = 5x + 9;$$

$$\begin{aligned} & б) (y - 3)^2 + 3(y + 2)(y - 2) = 9 + 4y^2; y^2 - 6y + 9 + 3y^2 - 12 = 9 + 4y^2; \\ & 6y = -12; y = -2. \end{aligned}$$

№927(983).

$$\begin{aligned} & a) (a - 1)(a^2 + 1)(a + 1) - (a^2 - 1)^2 - 2(a^2 - 3) = \\ & = (a^2 - 1)(a^2 + 1) - (a^4 - 2a^2 + 1) - 2a^2 + 6 = a^4 - 1 - a^4 + 2a^2 - 1 - 2a^2 + 6 = 4; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & б) (a^2 - 3)^2 - (a - 2)(a^4 + 4)(a + 2) - 6(5 - a^2) = \\ & = a^4 - 6a^2 + 9 - (a^2 - 4)(a^2 + 4) - 30 + 6a^2 = a^4 - 21 - a^4 + 16 = -5. \end{aligned}$$

№928(984).

$$\begin{aligned} & a) (y - 3)(y^2 + 9)(y + 3) - (2y^2 - y)^2 - 19 = (y^2 - 9)(y^2 + 9) - (4y^4 - 4y^3 + y^2) - 19 = \\ & = y^4 - 81 - 4y^4 + 4y^3 - y^2 - 19 = -3y^4 + 4y^3 - y^2 - 100; \end{aligned}$$

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

№929(985).

а) $(a-3c)(4c+2a)+3c(a+3c)=(2a-c)(3c+5a)-8a^2$;
 $(a-3c)(4c+2a)+3c(a+3c)=4ac+2a^2-12c^2-6ac+3ac+9c^2=2a^2+ac-3c^2$
 $(2a-c)(3c+5a)-8a^2=6ac+10a^2-3c^2-5ac-8a^2=2a^2+ac-3c^2$ верно
 б) $(1-2b)(1-5b+b^2)+(2b-1)(1-6b+b^2)=b(1-2b)$;
 $(1-2b)(1-5b+b^2)+(2b-1)(1-6b+b^2)=1-5b+b^2-2b+10b^2+$
 $+2b-12b^2+2b^3-1+6b-b^2=-2b^2+b$, $b(1-2b)=-2b^2+b$ верно.

№986. (с) а) $25y^2-15ay+9a^2$ — нельзя представить;

б) $\frac{4}{9}b^2-0,4bc+0,09c^2=\left(\frac{2}{3}b-0,3c\right)^2$;

в) $15ab-9a^2-6\frac{1}{4}b^2=-\left(9a^2-15ab+6\frac{1}{4}b^2\right)=-\left(3a-\frac{5}{2}b\right)^2$;

г) $0,04x^4-1,2x^3+0,09x^2$ — нельзя представить.

№930. (н) а) нельзя представить;

б) $-\left(\frac{5}{2}b-3a\right)^2$; в) $\left(2b-\frac{1}{2}c\right)^2$; г) $(0,6a-0,2y)^2$.

№931(987). а) $-20x^4y^2-35x^3y^3=-5x^3y^2(4x+7y)$;

б) $3a^2b^2c+9ab^2c^3=3ab^2c(a^2+3c^2)$;

в) (н) $-1,2a^3b+1,2b^4=1,2b(b^3-a^3)=1,2b(b-a)(b^2+ab+a^2)$;

г) (н) $7,2x^4y^4-1,8x^4y^2=1,8x^4y^2(y^2-1)=1,8x^4y^2(2y-1)(2y+1)$.

№932(988).

	v	T	S	
от деревни до ст.	15 км/ч	x ч	15 x км	равны
от ст. до деревни	10 км/ч	$(x+1)$ ч	10 $(x+1)$ км	

$15x=10(x+1)$, $15x=10x+10$, $5x=10$, $x=2$ (ч) — время, затраченное велосипедистом на путь от деревни до станции.

$15 \cdot 2 = 30$ км — от деревни до станции. Ответ: 30 км.

№933(989).

	v	t	S	
из А в В	x км/ч	$\frac{1}{2}$ ч	$\frac{1}{2}$ км	одинаковое
из В в А	$(x-1)$ км/ч	$\frac{3}{5}$ ч	$\frac{3}{5}(x-1)$ км	

$\frac{1}{2} = \frac{3}{5}(x-1)$, $\frac{1}{2}x = \frac{3}{5}x - \frac{3}{5}$ | $\cdot 10$, $5x = 6x - 6$,

$x = 6$ (км/ч) — скорость движения связного из А в В. Ответ: 6 км/ч.

38. Применение различных способов для разложения на множители

№934(990). а) $5x^2-5y^2=5(x^2-y^2)=5(x-y)(x+y)$;

б) $am^2-an^2=a(m^2-n^2)=a(m-n)(m+n)$;

- в) $2ax^2 - 2ay^2 = 2a(x^2 - y^2) = 2a(x - y)(x + y)$;
 г) $9p^2 - 9 = 9(p^2 - 1) = 9(p - 1)(p + 1)$;
 д) $16x^2 - 4 = 4(4x^2 - 1) = 4(2x - 1)(2x + 1)$;
 е) $75 - 27c^2 = 3(25 - 9c^2) = 3(5 - c)(5 + c)$;
 ж) (с) $3xy^2 - 27x = 3x(y^2 - 9) = 3x(y - 3)(y + 3)$;
 з) (с) $100ac^2 - 4a = 4a(25c^2 - 1) = 4a(5c - 1)(5c + 1)$;
 и) (с) $50my^2 - 2mx^2 = 2m(25y^2 - x^2) = 2m(5y - x)(5y + x)$.
№935(991). а) (с) $a^3 - a = a(a^2 - 1) = a(a - 1)(a + 1)$;
 б) (с) $x^2 - x^4 = x^2(1 - x^2) = x^2(1 - x)(1 + x)$;
 а) $y^3 - y^5 = y^3(1 - y^2) = y^3(1 - y)(1 + y)$; б) $2x - 2x^3 = 2x(1 - x^2) = 2x(1 - x)(1 + x)$;
 в) $81x^2 - x^4 = x^2(81 - x^2) = x^2(9 - x)(9 + x)$;
 г) $4y^3 - 100y^5 = 4y^3(1 - 25y^2) = 4y^3(1 - 5y)(1 + 5y)$.
№936(992).
 а) $mx^2 - my^2 = m(x^2 - y^2) = m(x - y)(x + y)$; б) $ab^2 - 4ac^2 = a(b^2 - 4c^2) = a(b - 2c)(b + 2c)$;
 в) (с) $6a^2 - 24 = 6(a^2 - 4) = 6(a - 2)(a + 2)$; г) (с) $7b^2 - 63 = 7(b^2 - 9) = 7(b - 3)(b + 3)$;
 в) $4b^3 - b = b(4b^2 - 1) = b(2b - 1)(2b + 1)$; г) $a^3 - ac^2 = a(a^2 - c^2) = a(a - c)(a + c)$.
№937(993). $a^8 - b^8 = (a^4)^2 - (b^4)^2 = (a^4 - b^4)(a^4 + b^4) = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) =$
 $= (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4)$.
№938(994). а) $p^4 - 16 = (p^2 - 4)(p^2 + 4) = (p - 2)(p + 2)(p^2 + 4)$;
 б) $x^4 - 81 = (x^2 - 9)(x^2 + 9) = (x - 3)(x + 3)(x^2 + 9)$;
 в) $y^8 - 1 = (y^4 - 1)(y^4 + 1) = (y^2 - 1)(y^2 + 1)(y^4 + 1) = (y - 1)(y + 1)(y^2 + 1)(y^4 + 1)$;
 г) $a^4 - b^8 = (a^2 - b^4)(a^2 + b^4) = (a - b^2)(a + b^2)(a^2 + b^4)$.
№939(995). а) $3x^2 + 6xy + 3y^2 = 3(x + y)^2 = 3(x + y)(x + y)$;
 б) $-m^2 + 2m - 1 = -(m^2 - 2m + 1) = -(m - 1)^2 = -(m - 1)(m - 1)$;
 в) $-4x - 4 - x^2 = -(x^2 + 4x + 4) = -(x + 2)^2 = -(x + 2)(x + 2)$;
 г) $6p^2 + 24q^2 + 24pq = 6(p^2 + 4pq + 4q^2) = 6(p + 2q)^2 = 6(p + 2q)(p + 2q)$;
 д) $45x + 30ax + 5a^2x = 5x(9 + 6ax + a^2) = 5x(3 + a)^2 = 5x(3 + a)(3 + a)$;
 е) $18cx^2 - 24cx + 8c = 2c(9x^2 - 12x + 4) = 2c(3x - 2)^2 = 2c(3x - 2)(3x - 2)$.
№996. (с) а) $4x^3 - 4y^3 = 4(x^3 - y^3) = 4(x - y)(x^2 + xy + y^2)$;
 б) $7(a^3 + b^3) = 7(a + b)(a^2 - ab + b^2)$; в) $a(m^3 - n^3) = a(m - n)(m^2 + mn + n^2)$;
 г) $16x^3 - 2 = 2(8x^3 - 1) = 2(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$;
 д) $1000m + m^4 = m(1000 + m^3) = m(10 + m)(100 - 10m + m^2)$;
 е) $x^5 - x^2 = x^2(x^3 - 1) = x^2(x - 1)(x^2 + x + 1)$;
 ж) $y^3 + y^6 = y^3(1 + y^3) = y^3(1 + y)(1 + y + y^2)$;
 з) $27m^2 - m^5 = m^2(27 - m^3) = m^2(3 - m)(9 + 3m + m^2)$;
 и) $8a^4 - 64a = 8a(a^3 - 8) = 8a(a - 2)(a^2 + 2a + 4)$.
№940(997). а) $(x^6 - y^6) = (x^3)^2 - (y^3)^2 = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3) = (x - y)(x^2 + xy + y^2)(x + y)(x^2 - xy - y^2)$;
 б) $x^6 - y^6 = (x^2)^3 - (y^2)^3 = (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4) = (x - y)(x + y)(x^4 + x^2y^2 + y^4)$.
№941(998). а) $2m^2 - 4m + 2 = 2(m^2 - 2m + 1) = 2(m - 1)^2 = 2(m - 1)(m - 1)$;
 б) $36 + 24x + 4x^2 = 4(9 + 6x + x^2) = 4(3 + x)^2 = 4(x + 3)(x + 3)$;
 в) $8a^3 - 8b^3 = 8(a^3 - b^3) = 8(a - b)(a^2 + ab + b^2)$;
 г) $9ax^3 + 9ay^3 = 9a(x^3 + y^3) = 9a(x + y)(x^2 - xy + y^2)$.
№942(999). а) $4xy + 12y - 4x + 12 = 4y(x + 3) - 4(x - 3) = 4(x + 3)(y - 1)$;
 б) $60 + 6ab - 30b - 12a = 30(2 - b) - 6a(2 - b) = (30 - 6a)(2 - b) = 6(5 - a)(2 - b)$;
 в) $-abc - 5ac - 4ab - 20a = -ab(c + 4) - 5a(c + 4) =$
 $= -(ab + 5a)(c + 4) = -a(b + 5)(c + 4)$;
 г) $a^3 + a^2b + a^2 + ab = a^2(a + b) + a(a + b) = a(a + 1)(a + b)$.

№943(1000).

- а) $45b+6a-3ab-90=45(b-2)-3a(b-2)=(45-3a)(b-2)=3(15-a)(b-2)$;
 б) $-5xy-40y-15x-120=-5x(y+3)-40(y+3)=(-5x-40)(y+3)=-5(x+8)(y+3)$;
 в) $ac^4-c^4+ac^3-c^3=c^4(a-1)+c^3(a-1)=(c^4+c^3)(a-1)=c^3(c+1)(a-1)$;
 г) $x^3-x^2y+x^2-xy=x^2(x-y)+x(x-y)=(x^2+x)(x-y)=x(x+1)(x-y)$.

№944(1001). а) $x^2+2xc+c^2-d^2=(x-c)^2-d^2=(x-c-d)(x-c+d)$;

- б) $c^2+2c+1-a^2=(c+1)^2-a^2=(c+1-a)(c+1+a)$;
 в) $p^2-x^2+6x-9=p^2-(x-3)^2=(p-x+3)(p+x-3)$;
 г) $x^2-a^2-10a-25=x^2-(a+5)^2=(x-a-5)(x+a+5)$.

№945(1002). а) $x^2+2xy+y^2-m^2=(x+y)^2-m^2=(x+y-m)(x+y+m)$;

- б) $p^2-a^2-2ab-b^2=p^2-(a+b)^2=(p-a-b)(p+a+b)$;
 в) $b^2-c^2-8b+16=(b-4)^2-c^2=(b-4-c)(b-4+c)$;
 г) $9-c^2+a^2-6a=(a-3)^2-c^2=(a-3-c)(a-3+c)$.

№946(1003). а) $x^2-y^2-x-y=(x-y)(x+y)-(x+y)=(x+y)(x-y-1)$;

- б) $a^2-b^2-a+b=(a-b)(a+b)-(a-b)=(a-b)(a+b-1)$;
 в) $m+n+m^2-n^2=(m+n)+(m-n)(m+n)=(1+m-n)(m+n)$;
 г) $k^2-k-p^2-p=(k-p)(k+p)-(k+p)=(k+p)(k-p-1)$.

№947(1004). а) $a-b+a^2-b^2=(a-b)+(a-b)(a+b)=(a-b)(1+a+b)$;

- б) $c^2+d-d^2+c=(c-d)(c+d)+(c+d)=(c+d)(c-d+1)$.

№1005. (с) а) $ab^2-a-b^3+b=b^2(a-b)-(a-b)=(b^2-1)(a-b)=(b-1)(b+1)(a-b)$;

- б) $bx^2+2b^2-b^3-2x^2=x^2(b-2)+b^2(2-b)=(x^2-b^2)(b-2)=(x-b)(x+b)(b-2)$;
 в) $x^3+x^2y-4y-4x=x^2(x+y)-4(x+y)=(x^2-4)(x+y)=(x-2)(x+2)(x+y)$;
 г) $x^3-3y^2+3x^2-xy^2=x^2(x+3)-y^2(x+3)=(x^2-y^2)(x+3)=(x-y)(x+y)(x+3)$.

№948. (н)

При $x=3,7$ $3,5x^3-2,1x^2+1,9x-16,7=117,2855-28,749+7,03-16,7=78,8655$.

№949(1006).

- а) $x^3-x=0$, $x(x^2-1)=0$, $x(x-1)(x+1)=0$, $x_1=0$; $x_2=1$; $x_3=-1$;
 б) $9x-x^3=0$, $x(9-x^2)=0$, $x(3-x)(3+x)=0$, $x_1=0$; $x_2=3$; $x_3=-3$;
 в) $x^3+x^2=0$, $x^2(x+1)=0$, $x_1=0$; $x_2=-1$;
 г) $5x^4-20x^2=0$, $5x^2(x^2-4)=0$, $5x^2(x-2)(x+2)=0$, $x_1=0$; $x_2=2$; $x_3=-2$.

№950(1007).

- а) $x^3+x=0$, $x(x^2+1)=0$, $x_1=0$; больше нет, т.к. $x^2+1 \neq 0$ для любого x ;
 б) $x^3-2x^2=0$, $x^2(x-2)=0$, $x_1=0$; $x_2=2$.

№951(1008). $x^3-x=x(x^2-1)=x(x-1)(x+1)$.

Выражение делится на 6, т.к. хотя бы одно из x , $x+1$, $x+2$ четно и одно делится на 3.

№952(1009). Если $2a-1$, $2a+1$ — два последовательных нечетных числа, то $(2a+1)^2-(2a-1)^2=(2a+1-2a+1)(2a+1+2a-1)=2(4a)=8a$ кратно 8.

№953. (н) $n(n+1)(n+2)+(n+1)=(n+1)(n^2+2n+1)=(n+1)(n+1)^2=(n+1)^3$.

№954(1010).

- а) $(6x-1)(6x+1)-(12x-5)(3x+1)=36x^2-1-(36x^2+12x-15x-5)=36x^2-1-36x^2+3x+5=3x+4$, при $x=0,2$, $3x+4=3 \cdot 0,2+4=4,6$;
 б) $(5+2x)^2-2,5x(8x+7)=25+20x+4x^2-20x^2-17,5x=-16x^2+2,5x+25$, при $x=-0,5$, $-16x^2+2,5x+25=-16 \cdot 0,25+2,5 \cdot (-0,5)+25=19,75$.

№1011. (с) $y=0,02x^2$;

- а) $A(15; 4,5)$ $0,02 \cdot 15^2=4,5 \Rightarrow A \in$ графику;

б) $B(-2,05; -0,12)$ $0,02 \cdot (-2,02)^2 = 0,08405 \neq -0,12 \Rightarrow B \notin \text{графику}$;

в) $C(50; 50)$ $0,02 \cdot 50^2 = 50 \Rightarrow C \in \text{графику}$.

№955(1012). $y = 0,24x + 6$;

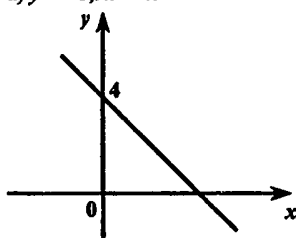
Т.к. график функции пересекается с Ox , то $y = 0$,

$0,24x + 6 = 0$, $0,24x = -6$, $x = -25$, $A(-25; 0)$;

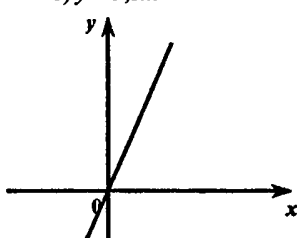
Т.к. график функции пересекается с Oy , то $x = 0$, $y = 0,24 \cdot 0 + 6$, $y = 6$, $B(0; 6)$.

№956(1013).

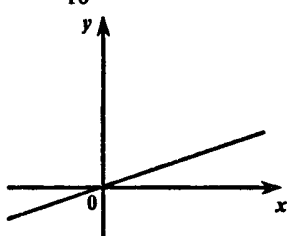
а) $y = -0,9x + 4$.



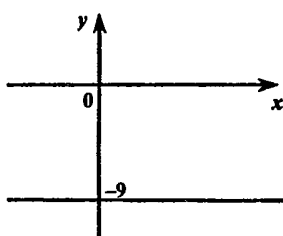
б) $y = 2,3x$.



в) $y = \frac{x}{10}$.



г) $y = -9$.



39. Возведение двучлена в степень.

№957. (н) $n = 61 \ 6 \ 15 \ 20 \ 15 \ 6 \ 1 \ n = 7 \ 1 \ 7 \ 21 \ 35 \ 35 \ 21 \ 7 \ 1$

№958. (н) $(a + b)^6 = a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + b^6$

№959. (н) а) $(a + b)^7 = a^7 + 7a^6b + 21a^5b^2 + 35a^4b^3 + 35a^3b^4 + 21a^2b^5 + 7ab^6 + b^7$;

б) $(a + b)^8 = a^8 + 8a^7b + 28a^6b^2 + 56a^5b^3 + 70a^4b^4 + 56a^3b^5 + 28a^2b^6 + 8ab^7 + b^8$.

№960. (н) а) $(a^2 + 2b)^4 = a^8 + 8a^6b + 24a^4b^2 + 32a^2b^3 + 16b^4$;

б) $(a^3 - b)^4 = a^{12} - 4a^9b + 6a^6b^2 - 4a^3b^3 + b^4$.

№961. (н) а) $(a^2 + 3b^3)^3 = a^6 + 9a^4b^3 + 27a^2b^6 + 27b^9$;

б) $(1 - 2xy)^4 = 1 - 8xy + 24x^2y^2 - 32x^3y^3 + 16x^4y^4$.

№962. (н) а) $(x + y)^6 + (x - y)^6 = 2x^6 + 30x^4y^2 + 30x^2y^4 + y^6$;

б) $(x + y)^6 - (x - y)^6 = -12x^5y - 40x^3y^3 - 12xy^5$.

№963. (н) а) 19; б) 15.

№964. (н) $147^6 = (145 + 2)^6 =$

$$= \underbrace{145^6 + 6 \cdot 145^5 \cdot 2 + 15 \cdot 145^4 \cdot 2^2 + 20 \cdot 145^3 \cdot 2^3 + 15 \cdot 145^2 \cdot 2^4 + 6 \cdot 145 \cdot 2^5 + 2^6}_{\text{делится на 145}}$$

Остаток: $2^6 = 64$.

№965. (н)

$$a) 83^4 + 65 = (81 + 2)^4 + 65 = \underbrace{81^4 + 4 \cdot 81^3 \cdot 2 + 6 \cdot 81^2 \cdot 2^2 + 4 \cdot 81 \cdot 2^3}_{\text{делится на 81}} + \underbrace{16 + 65}_{81}$$

$$b) 141^{10} + 88 = (139 + 2)^{10} + 88 = \underbrace{139^{10} + \dots}_{\substack{9 \text{ членов, их} \\ \text{сумма делится} \\ \text{на 139,} \\ \text{т.к. содержит} \\ \text{его степени}}} + \underbrace{2^{10} + 88}_{1112 = 8 \cdot 139}$$

Применение преобразований целых выражений (с)

№1014. (с)

a) $x^2 + 2x + 2 = (x^2 + 2x + 1) + 1 = (x + 1)^2 + 1 > 0$, т.к. $(x + 1)^2 \geq 0$, $1 > 0$;

б) $4x^2 - 4x + 6 = (4x^2 - 4x + 1) + 5 = (2x - 1)^2 + 5 > 0$, т.к. $(2x - 1)^2 \geq 0$, $5 > 0$;

в) $a^2 + b^2 - 2ab + 1 = (a - b)^2 + 1 > 0$, т.к. $(a - b)^2 \geq 0$, $1 > 0$;

г) $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 5 = (x^2 + 2xy + y^2) + z^2 + 5 = (x + y)^2 + z^2 + 5 > 0$, т.к. $(x + y)^2 \geq 0$, $z^2 \geq 0$, $5 > 0$.

№1015. (с) $2b - b^2 - 2 = -(b^2 - 2b + 1) - 1 = -(b - 1)^2 - 1 < 0$, т.к. $(b - 1)^2 \geq 0$, $-1 < 0$.

№1016. (с) а) $y^2 - 10y + 30 = y^2 - 10y + 25 + 5 = (y - 5)^2 + 5 > 0$, т.к. $(y - 5)^2 \geq 0$, $5 > 0$;

б) $c^2 + 4cd + 4d^2 + 4 = (c + 2d)^2 + 4 > 0$, т.к. $(c + 2d)^2 \geq 0$, $4 > 0$.

№1017. (с)

Пусть $2k + 1$ — нечетное число.

$(2k + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1$, $4k^2 + 4k$ четное, $4k^2 + 4k + 1$ нечетное.

№1018. (с) $(2n + 10)(n + 5) - 2(n + 3)(n - 3) - (5n + 13) =$
 $= 2n^2 + 10n + n + 5 - 2n^2 + 18 - 5n - 13 = 6n - 10$.

Т.к. $6n$ кратно 6, а 10 на 6 без остатка не делится, то и исходное число не кратно 6.

№1019. (с) $(n+8)(n-4) - (n+3)(n-2) + 27 = n^2 + 4n - 32 - n^2 - n + 6 + 27 = 3n + 1$.

Т.к. $3n$ кратно 3, а 1 не кратно 3, то и исходное число не кратно 3.

№1020. (с) а) $3a^2b + 2ab^2 = ab(3a + 2b)$,

при $a = -\frac{2}{3}$, $b = \frac{1}{2}$, $ab(3a + 2b) = -\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(3 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + 2 \cdot \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{3} \cdot (-2 + 1) = \frac{1}{3}$;

б) $2mn^2 - 3m^2n + 1 = mn(2n - 3m) + 1$, при $m = -\frac{1}{2}$, $n = \frac{2}{3}$, $mn(2n - 3m) + 1 =$

$= -\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(2 \cdot \frac{2}{3} - 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)\right) + 1 = -\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) + 1 = -\frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} + 1 = -\frac{4}{9} + \frac{1}{2} = \frac{1}{18}$.

№1021. (с) $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b) = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2) = a^4 - b^4$;

а) при $a = 2$, $b = 0,1$, удобнее использовать $a^4 - b^4 = 2^4 - (0,1)^4 = 15,9999$;

б) при $a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{4}{11}$, удобнее использовать $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b) =$

$= \left(\frac{9}{16} + \frac{1}{16}\right) \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) = \frac{10}{4} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{2}{4} = \frac{5}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{16}$.

1022. (с) Для вычислений на калькуляторе удобнее использовать формулу $x(a+b-c)$. Вычислим: при $a=3,17$; $b=1,12$; $c=0,97$: $x=4,11$,
 $x(a+b-c)=4,11(3,17+1,12-0,97)=13,6452$.

№1023. (с)

при $x=3,7$, $3,5x^3-2,1x^2+1,9x-16,7=3,5 \cdot 3,7^3-2,1 \cdot 3,7^2+1,9 \cdot 3,7-16,7=138,8665$.

№1024. (с) $x^4-20x^3-19x^2-32x+40=x^4-20x^3-20x^2+x-40x+8x+40=$
 $=x^4-20x^2(x+1)-40(x-1)+x(x+8)=x^2(x^2-20(x+1))-40(x-1)+x(x+8)$, при $x=21$;
 $x^2(x^2-20(x+1))-40(x-1)+x(x+8)$, $21^2(21^2-(21-10)(21+1))-$
 $-40 \cdot 20+21 \cdot 29=21^2-21^2+1-800+21 \cdot 29=21(21+29)-800=$
 $=21 \cdot 500-800=1050-800=250$.

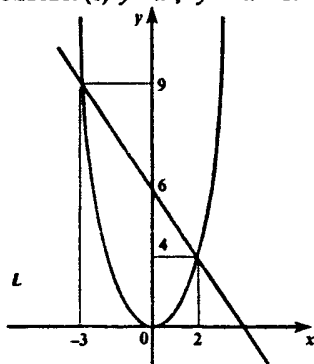
№1025. (с) $y=4(3-2x)-5$; $y=12-8x-5$; $y=-8x+7$ — линейная;

$y=x-8(x-8)$; $y=x-8x+64$; $y=-7x+64$ — линейная;

$-8x+7=-7x+64$, $-x=57$, $x=-57$, $y=-8(-57)+7=463$.

Точка пересечения графиков $(-57; 463)$.

№1026. (с) $y=x^2$; $y=-x+6$.



Ответ: $(2; 4)$ и $(-3; 9)$.

№1027. (с) а) $a^2+b^2-c^2+2ab=(a+b)^2-c^2=(a+b+c)(a+b-c)$;

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

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

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

Дополнительные упражнения к главе V

К параграфу 12

№1028. (с) а) $\left(\frac{1}{3}x+9\right)^2=\frac{1}{9}x^2+6x+81$; б) $\left(\frac{5}{6}y-3\right)^2=\frac{25}{36}y^2-5y+9$;

в) $\left(-2a+\frac{1}{2}b\right)^2=4a^2-2ab+\frac{1}{4}b^2$; г) $\left(-3x-\frac{1}{3}y\right)^2=9x^2+2xy+\frac{1}{9}y^2$;

д) $(5xy-0,8y^2)^2=25x^2y^2-8xy^3+0,64y^4$;

е) $(0,4a+10ab)^2=0,16a^2+8a^2b+100a^2b^2$;

ж) $(3a^2-5ab)^2=9a^4-30a^3b+25a^2b^2$; з) $(8xy+3y^2)^2=64x^2y^2+48xy^3+9y^4$;

$$\text{н)} (a^3b^3 - 1)^2 = a^6b^6 - 2a^3b^3 + 1; \quad \text{к)} (2 + x^4y^2)^2 = 4 + 4x^4y^2 + x^8y^4;$$

$$\text{л)} (x^6 - 3xy^2)^2 = x^{12} - 6x^7y^2 + 9x^2y^4; \quad \text{м)} (y^8 - 2x^4y)^2 = y^{16} - 4x^4y + 4x^8y^2$$

$$\text{№1029. (c) а)} (0,7x^3y - 2xy^3)^2 = 0,49x^6y^2 - 2,8x^4y^4 + 4x^2y^6;$$

$$\text{б)} \left(\frac{3}{4}a^3b - \frac{2}{3}ab^3 \right)^2 = \frac{9}{16}a^6b^2 - a^4b^4 + \frac{4}{9}a^2b^6;$$

$$\text{в)} (0,2p^3q + 0,3pq^3)^2 = 0,04p^6q^2 + 0,12p^4q^4 + 0,09p^2q^6;$$

$$\text{г)} \left(\frac{1}{8}bc^4 + \frac{8}{9}b^2c^3 \right)^2 = \frac{1}{64}b^2c^8 + \frac{2}{9}b^3c^7 + \frac{64}{81}b^4c^6.$$

$$\text{№1030. (c) а)} (2m^3n + 0,3mn^4)^2 = 4m^6n^2 + 1,2m^4n^5 + 0,09m^2n^8;$$

$$\text{б)} \left(\frac{1}{3}a^4b^2 - \frac{3}{5}ab \right)^2 = \frac{1}{9}a^8b^4 - \frac{2}{5}a^5b^3 + \frac{9}{25}a^2b^2;$$

$$\text{в)} (0,1a^6b + 0,2ab^6)^2 = 0,01a^{12}b^2 + 0,04a^7b^7 + 0,04a^2b^{12};$$

$$\text{г)} \left(\frac{1}{6}x^5y^2 - \frac{3}{4}xy^6 \right)^2 = \frac{1}{36}x^{10}y^4 - \frac{1}{4}x^6y^8 + \frac{9}{16}x^2y^{12}.$$

$$\text{№966(1031). } (a + b + c)^2 = ((a + b) + c)^2 = (a + b)^2 + 2(a + b)c + c^2 =$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc.$$

$$\text{№1032. (c)}$$

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

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

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

$$= a^4 + 4a^2b^2 + b^4 - 4a^3b - 4ab^3 + 2a^2b^2 = a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4.$$

$$\text{№967(1033). а)} (x + 7)^2 - (x - 5)(x + 19) = x^2 + 14x + 49 - x^2 - 14x + 95 = 144;$$

$$\text{б)} (x + 9)^2 + (8 - x)(x + 26) = x^2 + 18x + 81 + 8x + 208 - x^2 - 26x = 289.$$

$$\text{№968. (н) а)} (3x + 1)^3 = 27x^2(x + 1) + 8x + 2;$$

$$27x^3 + 27x^2 + 9x + 1 = 27x^3 + 27x^2 + 8x + 2; \quad x = 1.$$

$$\text{б)} 4x^2(2x + 9) = (2x + 3)^3 + 12(3x + 1);$$

$$8x^3 + 36x^2 = 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27 + 36x + 12; \quad 90x = -39; \quad x = -\frac{13}{30}.$$

$$\text{№969(1034).}$$

$$\text{а)} b^2 + 10b + 25 = (b + 5)^2; \quad \text{б)} c^2 - 8c + 16 = (c - 4)^2;$$

$$\text{в)} 16x^2 - 8x + 1 = (4x - 1)^2; \quad \text{г)} 4c^2 + 12c + 9 = (2c + 3)^2;$$

$$\text{д)} x^4 + 2x^2y + y^2 = (x^2 + y)^2; \quad \text{е)} a^6 - 6a^3b^2 + 9b^4 = (a^3 - 3b^2)^2.$$

$$\text{№970(1035).}$$

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

$$\text{в)} 10x - x^2 - 25 = -(x - 5)^2; \quad \text{г)} c^4d^2 + 1 - 2c^2d = (c^2d - 1)^2;$$

$$\text{д)} a^6b^2 + 12a^3b + 36 = (a^3b + 6)^2; \quad \text{е)} x + 1 + \frac{1}{4}x^2 = \left(\frac{1}{2}x + 1 \right)^2;$$

$$\text{ж)} y - y^2 - 0,25 = -(y - 0,5)^2; \quad \text{з)} 9 - m + \frac{1}{36}m^2 = \left(3 - \frac{1}{6}m \right)^2;$$

$$\text{и)} -25 - 2n - 0,04n^2 = -(5 + 0,2n)^2.$$

К параграфу 13

№1036. (с) а) $(x^2 - 11)(11 + x^2) = x^4 - 121$; б) $(y^2 + 10)(-10 + y^2) = y^4 - 100$;
 в) $(a^5 - 1)(a^5 + 1) = a^{10} - 1$; г) $(b^7 + 3)(-b^7 + 3) = 9 - b^{14}$;
 д) $(-c^6 - 8)(c^6 - 8) = 64 - c^{12}$; е) $(d^8 - 5)(-5 - d^8) = 25 - d^{16}$.

№971(1037). а) $1005 \cdot 995 = (1000 + 5)(1000 - 5) = 1000000 - 25 = 999975$;

б) $108 \cdot 92 = (100 + 8)(100 - 8) = 10000 - 64 = 9936$;

в) $0,94 \cdot 1,06 = (1 - 0,06)(1 + 0,06) = 1 - 0,0036 = 0,9964$;

г) $1,09 \cdot 0,91 = (1 + 0,09)(1 - 0,09) = 1 - 0,0081 = 0,9919$;

д) $10 \frac{1}{7} \cdot 9 \frac{6}{7} = \left(10 + \frac{1}{7}\right) \left(10 - \frac{1}{7}\right) = 100 - \frac{1}{49} = 99 \frac{48}{49}$;

е) $99 \frac{7}{9} \cdot 100 \frac{2}{9} = \left(100 - \frac{2}{9}\right) \left(100 + \frac{2}{9}\right) = 10000 - \frac{4}{81} = 9999 \frac{77}{81}$.

№972(1038). а) $5y(y^2 - 3)(y^2 + 3) = 5y(y^4 - 9) = 5y^5 - 45y$;

б) $-8x(4x - x^3)(4x + x^3) = -8x(16x^2 - x^6) = -128x^3 + 8x^7$;

в) $(a^4 - 3)(a^4 + 3)(a^8 + 9) = (a^8 - 9)(a^8 + 9) = a^{16} - 81$;

г) $(1 - b^3)(1 + b^3)(1 + b^6) = (1 - b^6)(1 + b^6) = 1 - b^{12}$.

№973(1039). а) $(a + 2)(a - 2) - a(a - 5) = a^2 - 4 - a^2 + 5a = 5a - 4$;

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

в) $(b - 4)(b + 4) - (b - 3)(b + 5) = b^2 - 16 - b^2 - 2b + 15 = -1 - 2b$;

г) $(b + 8)(b - 6) - (b - 7)(b + 7) = b^2 + 2b - 48 - b^2 + 49 = 2b + 1$;

д) $(c - 1)(c + 1) + (c - 9)(c + 9) = c^2 - 1 + c^2 - 81 = 2c^2 - 82$;

е) $(5 + c)(c - 5) - (c - 10)(c + 10) = c^2 - 25 - c^2 + 100 = 75$.

№974(1040). а) $(x - 8)(x + 8) - (x - 12)(x + 12) = x^2 - 64 - x^2 + 144 = 80$;

б) $\left(y - \frac{5}{9}\right) \left(y + \frac{5}{9}\right) + \left(\frac{2}{3} - y\right) \left(\frac{2}{3} + y\right) = y^2 - \frac{25}{81} + \frac{4}{9} - y^2 = \frac{11}{81}$.

№975(1041). а) $(x - 5)^2 + 2x(x - 3) = x^2 - 10x + 25 + 2x^2 - 6x = 3x^2 - 16x + 25$;

б) $(y + 8)^2 - 4y(y - 2) = y^2 + 16y + 64 - 4y^2 + 8y = -3y^2 + 24y + 64$;

в) $(a - 4)(a + 4) + (2a - 1)^2 = a^2 - 16 + 4a^2 - 4a + 1 = 5a^2 - 4a - 15$;

г) $(b - 3)(b + 3) - (b + 2)^2 = b^2 - 9 - b^2 - 4b - 4 = -4b - 13$;

д) $(2a - 5)^2 - (5a - 2)^2 = 4a^2 - 20a + 25 - 25a^2 + 20a - 4 = -21a^2 + 21$;

е) $(3b - 1)^2 + (1 - 3b)^2 = 9b^2 - 6b + 1 + 1 - 6b + 9b^2 = 18b^2 - 12b + 2$;

ж) $(2x + 1)^2 - (x + 7)(x - 3) = 4x^2 + 4x + 1 - x^2 - 4x + 21 = 3x^2 + 22$;

з) $(3y - 2)^2 - (y - 9)(9 - y) = (3y - 2)^2 + (y - 9)^2 = 9y^2 - 12y + 4 + y^2 - 18y + 81 = 10y^2 - 30y + 85$.

№976(1042).

$2(x+2)(x-2) + 16 = (x+2)^2 + (x-2)^2$, $2(x^2-4)+16=x^2+4x+4+x^2-4x+4$,
 $2x^2-8+16=2x^2+8$, $2x^2+8=2x^2+8$, $0=0$ для любого x это верно.

№977(1043).

а) $(x+y+1)(x+y-1) = ((x+y)+1)((x+y)-1) = (x+y)^2 - 1 = x^2 + 2xy + y^2 - 1$;

б) $(m+n-3)(m+n+3) = (m+n)^2 - 3^2 = m^2 + 2mn + n^2 - 9$;

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

г) $(c-d+8)(c-d-8) = (c-d)^2 - 8^2 = c^2 - 2cd + d^2 - 64$;

д) $(p+2q-3)(p-2q-3) = ((p-3)+2q)((p-3)-2q) = (p-3)^2 - (2q)^2 = p^2 - 6p + 9 - 4q^2$;

$e) (a-3x+6)(a+3x+6) = ((a+6)-3x)((a+6)+3x) =$
 $= (a+6)^2 - (3x)^2 = a^2 + 12a + 36 - 9x^2.$
№978(1044). а) $(x-7)^2 + 3 = (x-2)(x+2), x^2 - 14x + 49 + 3 = x^2 - 4,$
 $-14x = -4 - 52, 14x = 56, x = 4;$
б) $(x+6)^2 - (x-5)(x+5) = 79, x^2 + 12x + 36 - x^2 + 25 = 79,$
 $12x + 61 = 79, 12x = 18, x = 2,5;$
в) $(2x-3)^2 - (7-2x)^2 = 2, 4x^2 - 12x + 9 - 49 + 28 - 4x^2 = 2,$
 $16x = 2 + 40, 16x = 42, x = 2,625;$
г) $(5x-1)^2 - (1-3x)^2 = 16x(x-3), 25x^2 - 10x + 1 - 1 + 6x - 9x^2 = 16x^2 - 48x,$
 $16x^2 - 4x = 16x^2 - 48x, 44x = 0, x = 0.$
№979(1045). а) $1 - a^2b^2 = (1-ab)(1+ab);$
б) $4x^2y^4 - 9 = (2xy^2 - 3)(2xy^2 + 3);$
в) $(c) -0,64 + x^4 = (x^2 - 0,8)(x^2 + 0,8);$
г) $0,09x^6 - 0,49y^2 = (0,3x^3 - 0,7y)(0,3x^3 + 0,7y);$
д) $1,21a^2 - 0,36b^6 = (1,1a - 0,6b^3)(1,1a + 0,6b^3);$
е) $(c) 2\frac{1}{4}b^2 - \frac{4}{9}c^2 = \left(1\frac{1}{2}b - \frac{2}{3}c\right)\left(1\frac{1}{2}b + \frac{2}{3}c\right);$
ж) $1\frac{7}{9}x^2 - \frac{9}{16}y^2 = \left(1\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y\right)\left(1\frac{1}{3}x + \frac{3}{4}y\right);$
з) $0,01a^2b^4 - 1 = (0,1ab^2 - 1)(0,1ab^2 + 1);$
и) $(c) -9m^2 + 1,44n^6 = (1,2n^3 - 3m)(1,2n^3 + 3m).$
№980(1046). а) $\frac{38^2 - 17^2}{72^2 - 16^2} = \frac{(38-17)(38+17)}{(72-16)(72+16)} = \frac{21 \cdot 55}{56 \cdot 88} = \frac{15}{64};$
б) $\frac{39,5^2 - 3,5^2}{57,5^2 - 14,5^2} = \frac{(39,5-3,5)(39,5+3,5)}{(57,5-14,5)(57,5+14,5)} = \frac{36 \cdot 43}{43 \cdot 72} = \frac{1}{2};$
в) $\frac{17,5^2 - 9,5^2}{131,5^2 - 3,5^2} = \frac{(17,5-9,5)(17,5+9,5)}{(131,5-3,5)(131,5+3,5)} = \frac{27 \cdot 8}{128 \cdot 135} = \frac{1}{80}.$
№981(1047). а) $x^{10} - 1 = (x^5 - 1)(x^5 + 1);$
б) $y^{12} - 16 = (y^6 - 4)(y^6 + 4) = (y^3 - 2)(y^3 + 2)(y^6 + 4);$
в) $a^2x^8 - 81 = (ax^4 - 9)(ax^4 + 9);$ г) $36 - b^4y^6 = (6 - b^2y^3)(6 + b^2y^3);$
д) $25p^4q^4 - 1 = (5p^2q^2 - 1)(5p^2q^2 + 1);$
е) $-9 + 121m^8n^8 = (11m^4n^4 - 3)(11m^4n^4 + 3);$
ж) $0,01x^{16} - 0,16 = 0,01(x^{16} - 16) = 0,01(x^8 - 4)(x^8 + 4) = 0,01(x^4 - 2)(x^4 + 2)(x^8 + 4);$
з) $1,69y^{14} - 1,21 = (1,3y^7 - 1,1)(1,3y^7 + 1,1);$
и) $\frac{4}{9}m^6 - \frac{25}{36} = \left(\frac{2}{3}m^3 - \frac{5}{6}\right)\left(\frac{2}{3}m^3 + \frac{5}{6}\right).$
№982(1048). а) $(x-5)^2 - 16 = (x-5-4)(x-5+4) = (x-9)(x-1);$
б) $(b+7) - 9 = (b-7-3)(b+7+3) = (b-4)(b+10);$
в) $25 - (3-x)^2 = (5-3+x)(5+3-x) = (x+2)(8-x);$
г) $81 - (a+7)^2 = (9-a-7)(9+a+7) = (2-a)(a+16);$
д) $(c) (5x-12)^2 - x^2 = (5x-12-x)(5x-12+x) = (4x-12)(6x-12) = 24(x-3)(x-2);$
е) $(c) 36p^2 - (5p-3)^2 = (6p-5p+3)(6p+5p-3) = (p+3)(11p-3)$
ж) $(7x-4)^2 - (2x+1)^2 = (7x-4-2x-1)(7x-4+2x+1) =$

$$= (5x - 5)(9x - 3) = 15(x - 1)(3x - 1);$$

$$e) (n-2)^2 - (3n+1)^2 = (n-2-3n-1)(n-2+3n+1) = (-2n-3)(4n-1);$$

$$ж) 9(a+1)^2 - 1 = (3a+3-1)(3a+3+1) = (3a+2)(3a+4);$$

$$з) 4 - 25(x-3)^2 = (2-5x+15)(2x+5x-15) = (17-5x)(5x-13);$$

$$л) (x+5) - (x-7)^2 = (3x+15-x+7)(3x+15+x-7) =$$

$$= (2x+22)(4x+8) = 8(x+11)(x+2);$$

$$м) (c) 49(y-4)^2 - 9(y+2) = (7y-28-3y-6)(7y-28+3y+6) =$$

$$= (4y-34)(10y-22) = 2(2y-17)(5y-11).$$

$$\text{№983. (н) а) } (4-3(p+31))(4+3(p+3)) = -(3p+5)(3p+13);$$

$$б) 9 - 25(4-x)^2 = (3-5(4-x))(3+5(4-x)) = (5x-17)(23-5x);$$

$$в) 1 - 36(3y-1)^2 = (1-6(3y-1))(1+6(3y-1)) = (7-18y)(18y-5);$$

$$г) 4 - 9(a+b)^2 = (2-3(a+b))(2+3(a+b)) = (2-3a-3b)(2+3a+3b).$$

$$\text{№984(1049). а) } (n+1)^2 - (n-1)^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 = 4n \text{ кратно } 4;$$

$$б) (2n+3)^2 - (2n-1)^2 = 4n^2 + 12n + 9 - 4n^2 + 4n - 1 = 16n + 8 = 8(2n+1) \text{ кратно } 8;$$

$$в) (3n+1)^2 - (3n-1)^2 = 9n^2 + 6n + 1 - 9n^2 + 6n - 1 = 12n \text{ кратно } 12;$$

$$г) (5n+1)^2 - (2n-1)^2 = 25n^2 + 10n + 1 - 4n^2 + 4n - 1 =$$

$$= 21n^2 + 14n = 7n(3n+2) \text{ кратно } 7.$$

$$\text{№985(1050). а) } (3a-2b)^2 - (2a-b)^2 = 9a^2 - 12ab + 4b^2 - 4a^2 + 4ab - b^2 =$$

$$= 5a^2 - 8ab + 3b^2 = 5a(a-b) - 3b(a-b) = (a-b)(5a-3b),$$

$$\text{при } a = 1,35, b = -0,65,$$

$$(a-b)(5a-3b) = (1,35+0,65)(5 \cdot 1,35+1,95) = 2 \cdot (6,75+1,95) = 2 \cdot 8,7 = 17,4;$$

$$б) (2y-c)^2 + (y+2c)^2 = 4y^2 - 4yc + c^2 + y^2 + 4yc + 5c^2 = 5y^2 + 5c^2 = 5(y^2 + c^2),$$

$$\text{при } y = -1,4, c = 1,2, 5(y^2 + c^2) = 5(1,96 + 1,44) = 5 \cdot 3,4 = 17.$$

$$\text{№986(1051). а) } 0,027x^3 + 1 = (0,3x+1)(0,09x^2 - 0,3x+1);$$

$$б) y^6 - 0,001x^3 = (y^2 - 0,1x)(y^4 + 0,1xy^2 + 0,01x^2);$$

$$в) d^3 + 0,008c^3 = (d+0,2c)(d^2 - 0,2dc + 0,04c^2);$$

$$г) 125 - 0,064p^3 = (5-0,4p)(25+2p+0,16p^2).$$

$$\text{№987(1052). а) } \frac{27}{64} - y^{12} = \left(\frac{3}{4} - y^4\right) \left(\frac{9}{16} + \frac{3}{4}y^4 + y^8\right);$$

$$б) -x^{15} + \frac{1}{27} = \left(\frac{1}{3} - x^5\right) \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{3}x^5 + x^{10}\right);$$

$$в) 3\frac{3}{8}a^{15} + b^{12} = \left(\frac{3}{2}a^5 + b^4\right) \left(\frac{9}{4}a^{10} - \frac{3}{2}a^5b^4 + b^8\right);$$

$$г) 1\frac{61}{64}x^{18} + y^3 = \left(\frac{5}{6}x^6 + y\right) \left(\frac{25}{16}x^{12} - \frac{5}{4}x^6y + y^2\right).$$

$$\text{№988(1053).}$$

$$а) 41^3 + 19^3 = (41+19)(41^2 - 41 \cdot 19 + 19^2) = 60 \cdot (41^2 - 41 \cdot 19 + 19^2) \text{ кратно } 60;$$

$$б) 79^3 - 29^3 = (79-29)(79^2 + 79 \cdot 29 + 29^2) = 50 \cdot (79^2 + 79 \cdot 29 + 29^2) \text{ кратно } 50;$$

$$в) 66^3 + 34^3 = (66+34)(66^2 - 66 \cdot 34 + 34^2) = 100 \cdot (66^2 - 66 \cdot 34 + 34^2) =$$

$$= 100 \cdot 4(33^2 - 33 \cdot 17 + 17^2) = 400(33^2 - 33 \cdot 17 + 17^2) \text{ кратно } 400;$$

$$г) 54^3 - 24^3 = (54-24)(54^2 + 54 \cdot 24 + 24^2) = 30 \cdot (54^2 + 54 \cdot 24 + 24^2) =$$

$$= 1080 \cdot (9^2 + 4 \cdot 4 + 4^2) \text{ кратно } 1080.$$

$$\text{№1054. (с)}$$

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

№989(1055). а) $(x+1)^3 + x^3 = (x+1+x)((x+1)^2 - (x+1)x + x^2) =$
 $= (2x+1)(x^2 + 2x + 1 - x^2 - x + x^2) = (2x+1)(x^2 + x + 1);$
б) $(y-2)^3 - 27 = (y-2-3)((y-2)^2 + 3(y-2) + 9) =$
 $= (y-5)(y^2 - 4y + 4 + 3y - 6 + 9) = (y-5)(y^2 - y + 7);$
в) $(a-b)^3 + b^3 = (a-b+b)((a-b)^2 + (a-b)b + b^2) =$
 $= a(a^2 - 2ab + b^2 - ab + b^2 + b^2) = a(a^2 - 3ab + 3b^2);$
г) $8x^3 + (x-y)^2 = (2x+x-y)(4x^2 - 2x(x-y) + (x-y)^2) =$
 $= (3x-y)(4x^2 - 2x^2 + 2xy + x^2 - 2xy + y^2) = (3x-y)(3x^2 + y^2);$
д) $27a^3 - (a-b)^3 = (3a-a+b)(9a^2 + 3a(a-b) + (a-b)^2) =$
 $= (2a+b)(9a^2 + 3a^2 - 3ab + a^2 - 2ab + b^2) = (2a+b)(13a^2 - 5ab + b^2);$
е) $1000 + (b-8)^2 = (10+b-8)(100 - 10(b-8) + (b-8)^2) =$
 $= (2+b)(100 - 10b + b^2 - 16b + 64) = (2+b)(b^2 - 26b + 244).$

К параграфу 14

№990(1056).

а) $(a^2-7)(a+2) - (2a-1)(a-14) = a^3 + 2a^2 - 7a - 14 - 2a^2 + 28a + a - 14 = a^3 + 22a - 28;$
б) $(2-b)(1+2b) + (1+b)(b^3-3b) = 2 + 4b - b - 2b^2 + b^3 - 3b + b^4 - 3b^2 =$
 $= b^4 + b^3 - 5b^2 + 2.$

№991(1057). а) $(x+4)(x^2-4x+16) = x^3 - 4x^2 + 16x + 4x^2 - 16x + 64 = x^3 + 64;$

б) $(3a+5)(9a^2-15a+25) = 27a^3 + 125.$

№992(1058). а) $(x+1)(x+2) - (x-3)(x+4) = 6, \quad x^2 + 3x + 2 - x^2 - x + 12 = 6,$
 $2x = 6 - 14, \quad 2x = -8, \quad x = -4;$

б) $(3x-1)(2x+7) - (x+1)(6x-5) = 7,$
 $6x^2 + 21x - 2x - 7 - 6x^2 + 5x - 6x + 5 = 7, \quad 18x = 9, \quad x = 0,5;$

в) $24 - (3y+1)(4y-5) = (11-6y)(2y-7),$
 $24 - 12y^2 + 12y - 4y + 5 = 22y - 77 - 12y^2 + 42y,$
 $-12y^2 + 11y - 22y + 12y^2 - 42y = -77 - 24 - 5, \quad 53y = 106, \quad y = 2;$

г) $(6y+2)(5-y) = 47 - (2y-3)(3y-1),$
 $30y - 6y^2 + 10 - 2y = 47 - 6y^2 + 2y + 9y - 3,$
 $28 - 6y^2 + 6y^2 - 11y = 47 - 3 - 10, \quad 17y = 34, \quad y = 2.$

№993(1059).

$y = (2x-5)(3-8x) - (1-4x)^2 = 6x + 16x^2 - 15 - 40x - 1 + 8x - 16x^2 =$
 $= -26x - 26$ — линейная функция.

$A(-1; 10)$ Т.к. $-26 \cdot (-1) - 16 = 10$, то $A \in$ графику.

$B(0; 16)$ Т.к. $-26 \cdot 0 - 16 = -16 \neq 16$, то $B \notin$ графику.

№994(1060). а) $(3n-1)(n+1) + (2n-1)(n-1) - (3n+5)(n-2) =$
 $= 3n^2 + 3n - n - 1 + 2n^2 - 2n - n + 1 - (3n^2 - 6n + 5n - 10) =$
 $= 5n^2 - n - 3n^2 + n + 10 = 2n^2 + 10,$

при $n = -3,5, \quad 2n^2 + 10 = 2(-3,5)^2 + 10 = 24,5 + 10 = 34,5;$

б) $(5y-1)(2-y) - (3y+1)(1-y) + (2y+6)(y-3) =$
 $= 10y - 5y^2 - 2 + y - (3y - 3y^2 + 4 - 4y) = 2y^2 - 6y + 6y - 18 =$
 $= 3y^2 + 11y - 20 - 3y^2 + y - 4 = 12y - 24 = 12(y-2),$

при $y = 4, \quad 12(y-2) = 12 \cdot (4-2) = 12 \cdot 2 = 24.$

№995(1061).

а) $(a-3)(a^2-8a+5) - (a-8)(a^2-3a+5) =$
 $= a^3 - 8a^2 + 5a - 3a^2 + 24a - 15 - a^3 + 3a^2 - 5a + 8a^2 - 24a + 40 = 25;$

$$6) (x^2 - 3x + 2)(2x + 5) - (2x^2 + 7x + 17)(x - 4) = \\ = 2x^3 + 5x^2 - 6x^2 - 15x + 4x + 10 - 2x^3 + 8x^2 - 7x^2 + 28x - 17x + 68 = 78.$$

$$\text{№996(1062). } (a^2 + b^2)(ab + cd) - ab(a^2 + b^2 - c^2 - d^2) = \\ = a^3b + a^2cd + ab^3 + b^2cd - a^3b - ab^3 + abc^2 + abd^2 = a^2cd + b^2cd + abc^2 + abd^2; \\ (ac + bd)(ad + bc) = a^2cd + abc^2 + abd^2 + b^2cd = a^2cd + b^2cd + abc^2 + abd^2. \\ \text{№997(1063). } (b + c - 2a)(c - b) + (c + a - 2b)(a - c) - (a + b - 2c)(a - b) = \\ = (bc - b^2 + c^2 - bc - 2ac + 2bc) + (ac - c^2 + a^2 - ac - 2ab + 2bc) - \\ - (a^2 - ab + ab - b^2 - 2ac + 2bc) = -b^2 + c^2 - 2ac + 2ab - c^2 + a^2 - ac - 2ab + \\ + 2bc - a^2 + b^2 + 2ac - 2bc = 0.$$

$$\text{№998(1064).}$$

$$a) (a+8)^2 - 2(a+8)(a-2) + (a-2)^2 = ((a+8) - (a-2))^2 = (a+8-a+2)^2 = 10^2 = 100;$$

$$6) (y-7)^2 - 2(y-7)(y-9) + (y-9)^2 = (y-7 - (y-9))^2 = (y-7-y+9)^2 = 2^2 = 4.$$

$$\text{№1065. (c)}$$

$$a) (ax - 2(a+2))(ax - 1) + 2(4 - a^2) + 3a^2x = (ax - 2a - 4)(ax - a + 2) + 8 - \\ - 2a^2 + 3a^2x = a^2x^2 - a^2x + 2ax - 2a^2 - 4a - 4ax + 4a - 8 + 8 - 2a^2 + 3a^2x = \\ = a^2x^2 - 2ax = ax(ax - 2);$$

$$6) (3 - b(c - 1))(bc(bc + 3b + 1)) = (3 - bc + b)(bc + 4b + 4) + b^2c^2 + 3b^2 + bc = \\ = 3bc + 12b + 12 - b^2c^2 - 4b^2c + b^2c^2 + 4b^2 + 4b + b^2c^2 + 3b^2c + bc = \\ = 4b^2 + 16b + 12 = 4b(b + 4) + 12.$$

$$\text{№999(1066). a) } 2(a^2 - 1)^2 - (a^2 + 3)(a^2 - 3) - \frac{1}{2}(a^2 + a - 4)(2a^2 + 3) =$$

$$= 2(a^4 - 2a^2 + 1) - (a^4 - 9) - \frac{1}{2}(2a^4 + 3a^2 + 2a^3 + 3a - 8a^2 - 12) =$$

$$= 2a^4 - 4a^2 + 2 - a^4 + 9 - a^4 - \frac{3}{2}a^2 - a^3 - \frac{3}{2}a + 4a^2 + 6 =$$

$$= -a^3 - \frac{3}{2}a^2 - \frac{3}{2}a + 15 + 2 = -a^3 - 1\frac{1}{2}a^2 - 1\frac{1}{2}a + 17;$$

$$6) 4(m^3 - 3)^2 - (m^2 - 6)(m^2 + 6) - 9(8 - m + m^2)(1 - m) = \\ = 4(m^6 - 6m^3 + 9) - m^4 + 36 - 9(8 - 8m - m + m^2 + m^2 - m^3) = \\ = 4m^6 - 24m^3 + 36 - m^4 + 36 - 72 + 72m + 9m - 9m^2 - 9m^2 + 9m^3 = \\ = 4m^6 - m^4 - 15m^3 - 18m^2 + 81m.$$

$$\text{№1000(1067). } (a(a + 2b) + b^2)(a(a - 2b) + b^2)((a^2 - b^2) + 4a^2b^2) = \\ = (a^2 + 2ab + b^2)(a^2 - 2ab + b^2)(a^4 - 2a^2b^2 + b^4 + 4a^2b^2) = \\ = (a + b)^2(a - b)^2(a^2 + b^2)^2 = [(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)]^2 = (a^4 - b^4)^2 = a^8 - 2a^4b^4 + b^4.$$

$$\text{№1001(1068).}$$

$$a) (a+b)^2(a-b) - 2ab(b-a) - 6ab(a-b) = ((a+b)^2 + 2ab - 6ab)(a-b) = \\ = (a^2 + 2ab + b^2 - 4ab)(a-b) = (a^2 - 2ab + b^2)(a-b) = (a-b)^2(a-b) = (a-b)^3;$$

$$6) (a+b)(a-b)^2 + 2ab(a+b) - 2ab(-a-b) = (a+b)((a-b)^2 + 2ab + 2ab) = \\ = (a+b)(a^2 - 2ab + b^2 + 4ab) = (a+b)(a^2 + 2ab + b^2) = (a+b)(a+b)^2 = (a+b)^3.$$

$$\text{№1002(1069).}$$

$$(a^2 + b^2)(a^4 - a^2b^2 + b^4) - (a^3 - b^3)(a^3 + b^3) = (a^2)^3 + (b^2)^3 - ((a^2)^3 - 9b^3)^2 = \\ = a^6 + b^6 - a^6 + b^6 = 2b^6.$$

$$\text{№1003(1070).}$$

$$a) (y + 5)(y^2 - 5y + 25) - y(y^2 + 3) = y^3 + 125 - y^3 - 3y = 125 - 3y, \\ \text{при } y = -2, 125 - 3y = 125 - 3(-2) = 125 + 6 = 131;$$

$$6) a^2(a+4) - (a+2)(a^2-2a+4) = a^3 + 4a^2 - a^3 - 8 = 4a^2 - 8,$$

$$\text{при } a=3, 4a^2 - 8 = 4 \cdot 3^2 - 8 = 36 - 8 = 28;$$

$$в) x(x+3)^2 - (x-1)(x^2+x+1) = x^3 + 6x^2 + 9x - x^3 + 1 = 6x^2 + 9x + 1,$$

$$\text{при } x=-4, 6x^2 + 9x + 1 = 6 \cdot 16 + 9 \cdot (-4) + 1 = 96 - 36 + 1 = 61;$$

$$г) (2p-1)(4p^2+2p+1) - p(p-1)(p+1) = 8p^3 - 1 - p^3 + p = 7p^3 + p - 1,$$

$$\text{при } p=\frac{3}{2}, 7p^3 + p - 1 = 7 \cdot \frac{27}{8} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{189}{8} + \frac{1}{2} = \frac{193}{8} = 24\frac{1}{8}.$$

$$\text{№1071. (c)} (a^2+b^2)(c^2+d^2) = a^2c^2 + a^2d^2 + b^2c^2 + b^2d^2;$$

$$(ac+bd)^2 + (ad-bc)^2 = a^2c^2 + 2abcd + b^2d^2 + a^2d^2 - 2abcd + b^2c^2 = a^2c^2 + a^2d^2 + b^2c^2 + b^2d^2.$$

$$\text{№1004(1072).}$$

$$(pr+cqs)^2 + c(pq-sr)^2 = p^2r^2 + 2prcqs + c^2q^2s^2 + cp^2s^2 - 2pscqr + cq^2r^2 = r^2(p^2+cq^2) + cs^2(cq^2+p^2) = (p^2+cq^2)(r^2+cs^2).$$

$$\text{№1005(1073).}$$

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

$$а) \text{ при } a=1, x^3 - 0 \cdot x^2 - 2 \cdot x + 1 = x^3 - 2x + 1;$$

$$б) \text{ при } a=-1, x^3 - (-2)x^2 - 0 \cdot x - 1 = x^3 + 2x^2 - 1.$$

$$\text{№1006(1074). } (x^2-10x+6)(2x+b) = 2x^3 - 20x^2 + 12x + bx^2 - 10bx + 6b = 2x^3 + (b-20)x^2 + (12-10b)x + 6b;$$

$$а) \text{ при } b=20, 2x^3 + 0 \cdot x^2 + (12-200)x + 120 = 2x^3 - 188x + 120;$$

$$б) \text{ при } b=1, 2x^3 + (1-20)x^2 + (12-10)x + 6 = 2x^3 - 19x^2 + 2x + 6.$$

$$\text{№1007(1075).}$$

$$а) (c) 2,1a^2 - 2,1b^2 = 2,1(a-b)(a+b); \quad б) (c) 1,7a^2 + 1,7b^2 = 1,7(a^2 + b^2);$$

$$в) (c) 1,1a^3 - 1,1b^3 = 1,1(a-b)(a^2 + ab + b^2); \quad а) 7a^3 + 7b^3 = 7(a+b)(a^2 - ab + b^2);$$

$$б) 2a^4 - 2b^4 = 2(a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = 2(a-b)(a+b)(a^2 + b^2); \quad в) 5a^4 + 5b^4 = 5(a^4 + b^4);$$

$$г) 2,5a^6 - 2,5b^6 = 2,5(a^3 - b^3)(a^3 + b^3) = 2,5(a-b)(a^2 + ab + b^2)(a+b)(a^2 - ab + b^2);$$

$$д) 1,2a^6 + 1,2b^6 = 1,2(a^2 + b^2)(a^4 + a^2b^2 + b^4);$$

$$е) 3a^8 - 3b^8 = 3(a^4 - b^4)(a^4 + b^4) = 3(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) = 3(a-b)(a+b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4).$$

$$\text{№1008. (н)} 111111 - 222 = 111 \cdot 1001 - 2 \cdot 111 = 111 \cdot 999 = 111^2 \cdot 9 = 111^2 \cdot 3^2 = 333^2.$$

$$\text{№1009(1076). а) } 9c^{15} - c^{13} = c^{13}(9c^2 - 1) = c^{13}(3c - 1)(3c + 1);$$

$$б) x^{22} - \frac{1}{49}x^{20} = x^{20} \left(x^2 - \frac{1}{49} \right) = x^{20} \left(x - \frac{1}{7} \right) \left(x + \frac{1}{7} \right);$$

$$в) a^5 - 0,64a^2 = a^2(a^3 - 0,64);$$

$$г) y^7 - \frac{7}{9}y^5 = y^5 \left(y^2 - \frac{7}{9} \right) = y^5 \left(y - \frac{4}{3} \right) \left(y + \frac{4}{3} \right).$$

$$\text{№1010(1077). а) } 2x^8 - 12x^4 + 18 = 2(x^8 - 6x^4 + 9) = 2(x^4 - 3)^2 = 2(x^4 - 3)(x^4 - 3);$$

$$б) -2a^6 - 8a^3b - 8b^2 = -2(a^3 + 4a^3b + 4b^2) = -2(a^3 + 2b)^2 = -2(a^3 + 2b)(a^3 + 2b);$$

$$в) a^4b + 6a^2b^3 + 9b^5 = b(a^4 + 6a^2b^2 + 9b^4) = b(a^2 + 3b^2)^2 = b(a^2 + 3b)(a^2 + 3b);$$

$$г) 4x + 4xy^6 + xy^{12} = x(4 + 4y^6 + y^{12}) = x(2 + y^6)^2 = x(2 + y^6)(2 + y^6).$$

$$\text{№1011(1078).}$$

$$а) 70a - 84b - 20ab - 24b^2 = 10a(7 + 2b) - 12b(7 + 2b) = 2(7 + 2b)(5a - 6b);$$

$$б) 21bc^2 - 6c - 3c^2 + 42b = 21b(c^2 + 2) - 3c(c^2 + 2) = 3(c^2 + 2)(7b - c);$$

$$в) 12y - 9x^2 + 36 - 3x^2y = 3y(4 - x^2) + 9(4 - x^2) = (3y + 9)(4 - x^2) = 3(y + 3)(2 - x)(2 + x);$$

$$г) 30a^3 - 18a^2b - 72b + 120a = 30a(a^2 + 4) - 18b(a^2 + 4) = 6(a^2 + 4)(5a - 3b).$$

№1012(1079).

- а) $3a^3 - 3ab^2 + a^2b - b^3 = 3a(a^2 - b^2) + b(a^2 - b^2) = (3a + b)(a^2 - b^2) = (3a + b)(a - b)(a + b)$;
 б) $2x - a^2y - 2a^2x + y = 2x(1 - a^2) + y(1 - a^2) = (2x + y)(1 - a^2) = (2x + y)(1 - a)(1 + a)$;
 в) $3p - 2c^2 - 3c^3p + 2 = 3p(1 - c^3) + 2(1 - c^3) = (3p + 2)(1 - c^3) = (3p + 2)(1 - c)(1 + c + c^2)$;
 г) $a^2 - 24 + 8a - 3a^2 = a^2(a - 3) + 8(a - 3) = (a^2 + 8)(a - 3) = (a + 2)(a^2 - 2a + 4)(a - 3)$

№1013(1080). а) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$, $x^2(x + 3) - 4(x + 3) = 0$,

$$(x + 3)(x - 2)(x + 2) = 0, \quad x_1 = -3; x_2 = 2; x_3 = -2;$$

б) $2m^3 - m^2 - 18m + 9 = 0$, $m^2(2m - 1) - 9(2m - 1) = 0$,

$$(m - 3)(m + 3)(2m - 1) = 0, \quad m_1 = 0,5; m_2 = 3; m_3 = -3;$$

в) $y^3 - 6y^2 = 6 - y$, $y^2(y - 6) + (y - 6) = 0$,

$$(y^2 + 1)(y - 6) = 0, \quad y = 6, \text{ больше нет, т.к. } y^2 + 1 > 0;$$

г) $2a^3 + 3a^2 = 2a + 3$, $a^2(2a + 3) - (2a + 3) = 0$,

$$(a - 1)(a + 1)(2a + 3) = 0, \quad a_1 = 1; a_2 = -1; a_3 = 1,5.$$

№1014(1081). а) $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$, $x^2(x - 2) - (x - 2) = 0$,

$$(x - 1)(x + 1)(x - 2) = 0, \quad x_1 = 1; x_2 = -1; x_3 = 2;$$

б) $y^3 - y^2 = 16y - 16$, $y^2(y - 1) - 16(y - 1) = 0$,

$$(y - 4)(y + 4)(y - 1) = 0, \quad y_1 = 4; y_2 = -4; y_3 = 1;$$

в) $2y^3 - y^2 - 32y + 16 = 0$, $y^2(2y - 1) - 16(2y - 1) = 0$,

$$(y - 4)(y + 4)(2y - 1) = 0, \quad y_1 = 4; y_2 = -4; y_3 = 0,5;$$

г) $4x^3 - 3x^2 = 4x - 3$, $x^2(4x - 3) - (4x - 3) = 0$,

$$(x - 1)(x + 1)(4x - 3) = 0, \quad x_1 = 1; x_2 = -1; x_3 = 0,75.$$

№1015(1082).

а) $x^2 - y^2 - 1,5(x - y) = (x - y)(x + y) - 1,5(x - y) = (x - y)(x + y - 1,5)$;

б) $x^2 - a^2 + 0,5(x + a) = (x - a)(x + a) + 0,5(x + a) = (x - a + 0,5)(x + a)$;

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

г) $p^2 - 16c^2 - p - 4c = (p - 4c)(p + 4c) - (p + 4c) = (p - 4c - 1)(p + 4c)$;

д) $a^2 + 6a + 6b - b^2 = (a - b)(a + b) + 6(a + b) = (a - b + 6)(a + b)$;

е) $x^2 - 7x + 7y - y^2 = (x - y)(x + y) - 7(x - y) = (x - y)(x + y - 7)$.

№1016(1083). а) $x^2(x + 2y) - x - 2y = (x^2 - 1)(x + 2y) = (x - 1)(x + 1)(x + 2y)$;

б) $y^2(2y - 5) - 8y + 20 = y^2(2y - 5) - 4(2y - 5) = (y^2 - 4)(2y - 5) = (y - 2)(y + 2)(2y - 5)$;

в) $a^3 - 5a^2 - 4a + 20 = a^2(a - 5) - 4(a - 5) = (a^2 - 4)(a - 5) = (a - 2)(a + 2)(a - 5)$;

г) $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = x^2(x - 4) - 9(x - 4) = (x^2 - 9)(x - 4) = (x - 3)(x + 3)(x - 4)$.

№1017(1084).

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

б) $b^2 - c^2 - 10(b - c)^2 = (b - c)(b + c) - 10(b - c)^2 = (b - c)(b + c - 10(b - c)) = (b - c)(11c - 9b)$;

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

г) $5a^2 - 5 - 4(a + 1)^2 = 5(a - 1)(a + 1) - 4(a + 1)^2 = (5(a - 1) - 4(a + 1))(a + 1) = (a - 9)(a + 1)$.

№1018(1085). а) (с) $x^2 + y^2 + 2xy - 1 = (x + y)^2 - 1 = (x + y - 1)(x + y + 1)$;

а) $a^2 + b^2 - 2ab - 25 = (a - b)^2 - 25 = (a - b - 5)(a - b + 5)$;

б) $36 - b^2 - c^2 + 2bc = 36 - (b - c)^2 = (6 - b + c)(6 + b - c)$;

в) $49 - 2ax - a^2 - x^2 = 49 - (x + a)^2 = (7 - x - a)(7 + x + a)$;

д) (с) $1 - 25x^2 + 10xy - y^2 = 1 - (5x - y)^2 = (1 - 5x + y)(1 + 5x - y)$;

г) $b^2 - a^2 - 12a - 36 = b^2 - (a + 6)^2 = (b - a - 6)(b + a + 6)$;

$$д) 81a^2 + 6bc - 9b^2 - c^2 = 81a^2 - (3b - c)^2 = (9a - 3b + c)(9a + 3b - c);$$

$$е) b^2c^2 - 4bc - b^2 - c^2 + 1 = (b^2c^2 - 2bc + 1) - (b^2 + 2bc + c^2) = (bc - 1)^2 - (b + c)^2 = (bc - 1 - b - c)(bc - 1 + b + c).$$

№1019(1086).

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

$$б) x^3 - y^3 - 5x(x^2 + xy + y^2) = (x - y)(x^2 + xy + y^2) - 5x(x^2 + xy + y^2) = (-4x - y)(x^2 + xy + y^2);$$

$$в) a^3 - b^3 + 5a^2b - 5ab^2 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) + 5ab(a - b) = (a - b)(a^2 + 6ab + b^2);$$

$$г) p^3 - 2p^2 + 2p - 1 = (p^3 - 1) - 2p(p - 1) = (p - 1)(p^2 + p + 1) - 2p(p - 1) = (p - 1)(p^2 - p + 1);$$

$$д) 8b^3 + 6b^2 + 3b + 1 = (8b^3 + 1) + 3b(2b + 1) = (2b + 1)(4b^2 - 2b + 1) + 3b(2b + 1) = (2b + 1)(4b^2 + b + 1);$$

$$е) a^3 - 4a^2 + 20a - 125 = (a^3 - 125) - 4a(a - 5) = (a - 5)((a^2 + 5a + 25) - 4a(a - 5)) = (a - 5)(a^2 + a + 25).$$

№1020(1087). а) $x^3 + y^3 + 2x^2 - 2xy + y^2 = (x + y)(x^2 - xy + y^2) + 2(x^2 - xy + y^2) = (x^2 - xy + y^2)(x + y + 2);$

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

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

$$г) x^4 + x^3y - xy^3 - y^4 = x^3(x + y) - y^3(x + y) = (x + y)(x^3 - y^3) = (x + y)(x - y)(x^2 + xy + y^2).$$

№1021(1088). а) $x^2 - 2xy + y^2 + a^2 = (x - y)^2 + a^2 \geq 0;$

$$б) 4x^2 + a^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2 + a^2 \geq 0;$$

$$в) 9b^2 - 6b + 4c^2 + 1 = (3b - 1)^2 + 4c^2 \geq 0;$$

$$г) a^2 + 2ab + 2b^2 + 2b + 1 = (a^2 + 2ab + b^2) + (b^2 + 2b + 1) = (a + b)^2 + (b + 1)^2 \geq 0;$$

$$д) x^2 - 4xy + y^2 + x^2y^2 + 1 = (x^2 - 2xy + y^2) + (x^2y^2 - 2xy + 1) = (x - y)^2 + (xy + 1)^2 \geq 0;$$

$$е) x^2 + y^2 + 2x + 6y + 19 = (x^2 + 2x + 1) + (y^2 + 6y + 9) = (x + 1)^2 + (y + 3)^2 \geq 0.$$

№1022(1089). а) $a^2 + 16a + 64 = (a + 8)^2 \geq 0$ не может;

$$б) -b^2 - 25 + 10b = -(b^2 - 10b + 25) = -(b - 5)^2 \leq 0$$
 не может;

$$в) -x^2 + 6x - 9 = -(x^2 - 6x + 9) = -(x - 3)^2 \leq 0$$
 только 0;

$$г) (y + 10)^2 - 0,1 < 0 \Rightarrow (y + 10)^2 < 0,1$$
 может;

$$д) 0,001 - (a + 100)^2 > 0 \Rightarrow (a + 100)^2 < 0,001$$
 может.

№1023(1090). а) $(2n + 3)(3n - 7) - (n + 1)(n - 1) = 6n^2 - 14n + 9n - 21 - n^2 + 1 = 5n^2 - 5n - 20 = 5(n^2 - n - 4)$ кратно 5;

$$б) (7n + 8)(n - 1) + (3n - 2)(n + 2) = 7n^2 - 7n + 8n - 8 + 3n^2 + 6n - 2n - 4 = 10n^2 + 5n - 12 = 5n(2n + 1) - 12$$
 не кратно 5, т.к. $5n(2n + 1)$ кратно 5, а 12 нет.

№1024(1091).

$(10n + 5)^2 = 100n(n + 1) + 25$. Чтобы возвести в квадрат натуральное число, оканчивающееся цифрой 5, нужно умножить количество n десятков данного числа на $100(n + 1)$ и прибавить 25.

$$(10n + 5)^2 = 100n^2 + 100n + 25 = 100n(n + 1) + 25,$$

$$25^2 = 100 \cdot 2(2 + 1) + 25 = 625, \quad 45^2 = 100 \cdot 4(4 + 1) + 25 = 2025,$$

$$75^2 = 100 \cdot 7(7 + 1) + 25 = 5625, \quad 115^2 = 100 \cdot 11(11 + 1) + 25 = 13225.$$

Доказали.

Глава VI. Системы линейных уравнений

§ 15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы

40. Линейное уравнение с двумя переменными

№1025(1092). Линейные: а), в).

№1093. (с) Линейные: а), в), г).

№1026(1094). $x + y = 6$.

При $x = 1\frac{5}{7}$, $y = 4\frac{2}{7}$, $1\frac{5}{7} + 4\frac{2}{7} = 6$ эти числа — корни уравнения.

№1027(1095). а) $2x + y = -5$ $(-1; -3)$; $(0; -5)$; $(-4; -3)$ — корни;

б) $x + 3y = -5$ $(-5; 0)$; $(4; -3)$ — корни.

№1096. (с) $3x + y = 10$ $(3; 1)$; $(0; 10)$; $(2; 4)$ — корни.

№1028(1097). $10x + y = 12$ $(0,1; 11)$; $(1; 2)$ — корни.

№1029(1098). а) $x = 2$; $y = 4,5$, $y - x = 2,5$; б) $x = -1$; $y = -2$, $x + y = -3$.

№1030(1099). $4x - 3y = 12$; а) $4x - 3y = 12$, $-3y = 12 - 4x$, $y = -4 + 1\frac{1}{3}x$;

б) $4x - 3y = 12$, $4x = 12 + 3y$, $x = 3 + 0,75y$.

№1031(1100). $2u + v = 4$;

а) $2u + v = 4$, $v = 4 - 2u$; б) $2u + v = 4$, $2u = 4 - v$, $u = 2 - 0,5v$.

№1101. (с) а) $6x - y = 12$, $-y = 12 - 6x$, $y = 6x - 12$;

б) $10x + 7y = 0$, $10x = -7y$, $x = -0,7y$.

№1032(1102). а) (с) $x + y = 27$, $y = 27 - x$, $(0; 27)$; $(1; 26)$; $(2; 25)$.

б) (с) $2x - y = 4,5$, $y = 2x - 4,5$, $(0; -4,5)$; $(4; 3,5)$; $(8; 11,5)$.

а) $3x + 2y = 12$, $2y = 12 - 3x$, $y = 6 - 1,5x$, $(0; 6)$; $(3; 1,5)$; $(6; -3)$;

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

№1033(1103). $x - 6y = 4$, $x = 4 + 6y$, $(4; 0)$; $(10; 1)$; $(34; 5)$.

№1034(1104). а) $3x - y = 10$, $y = 3x - 10$, $(0; -10)$; $(1; 7)$; $(2; -4)$;

б) $6x + 2y = 7$, $2y = 7 - 6x$, $y = 3,5 - 3x$, $(0; 3,5)$; $(2; -3,5)$; $(1; 0,5)$.

№1035(1105). $x + 2x = 18$, $3x = 18$, $x = 6$. Ответ: $(3; 3)$.

№1036(1106).

Подставим x и y в уравнение: $a \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 8$, $2a + 2 = 8$, $2a = 6$, $a = 3$.

Т.е. $3x + 2y = 8$.

№1037. (н) $2x + 5y = 28 \Rightarrow y = \frac{28 - 2x}{5}$

$28 - 2x$ делится на 5 при $x = 4$; 9 (при условиях $28 - 2x > 0$, $x > 0$)

№1038. (н) $5x + 7y = 44 \Rightarrow y = \frac{44 - 5x}{7}$ $x = 6$ (тогда $y = 2$)

№1039. (н) $35x + 30y = 320$; $y = \frac{320 - 35x}{30} = \frac{64 - 7x}{6}$ $x = 4$; $y = 6$.

№1040. (н) $3x + 2y = 20$; $x = \frac{20 - 2y}{3}$; $y = 1$ или 4 или 7; $x = 6$ или 4 или 2

№1041. (н) $\overline{ba} = \overline{ab} + 54$; $10b + a = 10a + 10b + 54$; $9b - 9a = 54$; $b - a = 6$.

№1042. (н) $n = 5k + 1$; $n = 6m + 2$; $5k + 1 = 6m + 2$; $k = \frac{6m+1}{5}$

Наименьшее m , при котором k натуральное – это $m = 4$, тогда $n = 6m + 2 = 26$.

№1043(1107).

а) $2c(c-4)^2 - c^2(2c-10) = 2c(c^2 - 8c + 16) - 2c^3 + 10c^2 =$
 $= 2c^3 - 16c^2 + 32c - 2c^3 + 10c^2 = -6c^2 + 32c = 2c(-3c + 16)$;

при $c = 0,2$, $2c(-3c + 16) = 2 \cdot 0,2(-3 \cdot 0,2 + 16) = 0,4 \cdot 15,4 = 6,16$

б) $(a-4b)(4b+a) = a^2 - 16b^2$;

при $a = 1,2$; $b = -0,6$, $a^2 - 16b^2 = 1,44 - 16 \cdot 0,36 = 1,44 - 5,76 = -4,32$.

№1044(1108).

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

б) $8-b^3+4b-2b^2 = (2-b)(4+2b+b^2) + 2b(2-b) = (2-b)(4+2b+b^2+2b) =$
 $= (2-b)(4+4b+b^2) = (2-b)(2+b)^2 = (2-b)(2+b)(2+b)$.

41. График линейного уравнения с двумя переменными

№1045(1109). $3x + 4y = 12$;

а) $A(4; 1)$, т.к. $3 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 12 + 4 = 16 \neq 12$, то $A \notin$ графику;

б) $B(1; 3)$, т.к. $3 \cdot 1 + 4 \cdot 3 = 3 + 12 = 15 \neq 12$, то $B \notin$ графику;

в) $C(-6; -7,5)$, т.к. $3 \cdot (-6) + 4 \cdot (-7,5) = -18 - 30 = -48 \neq 12$, то $C \notin$ графику;

г) $D(0; 3)$, т.к. $3 \cdot 0 + 4 \cdot 3 = 12$, то $D \in$ графику.

№1046(1110). $x - 2y = 4$;

а) $A(6; 1)$, т.к. $6 - 2 \cdot 1 = 4$, то $A \in$ графику;

б) $B(-6; -5)$, т.к. $-6 - 2 \cdot (-5) = 4$, то $B \in$ графику;

в) $C(0; -3)$, т.к. $0 - 2 \cdot (-2) = 4$, то $C \in$ графику;

г) $D(-1; 3)$, т.к. $-1 - 2 \cdot 3 = -7 \neq 4$, то $D \notin$ графику.

№1047(1111). $3x - y = -5$, т.к. $3 \cdot (-1) - 2 = -5$, то $P \in$ графику;

$-x + 10y = 21$, т.к. $-(-1) + 10 \cdot 2 = 21$, то $P \in$ графику;

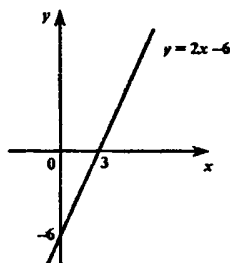
$11x + 21y = 31$, т.к. $11 \cdot (-1) + 21 \cdot 2 = 31$, то $P \in$ графику.

№1048(1112).

а) $2x - y = 6$

$y = 2x - 6$

x	0	3
y	-6	0

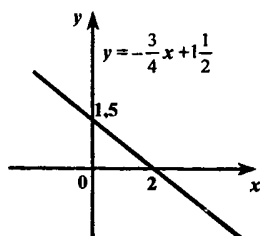


б) $1,5x + 2y = 3$, $y = -0,75x + 1,5$;

x	0	2
y	1,5	0

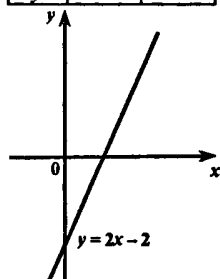
в) $x + 6y = 0$, $6y = -x$, $y = -\frac{1}{6}x$;

x	0	6
y	0	-1

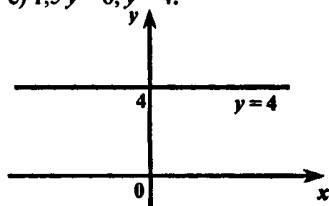


г) $0,5y - x = -1$, $0,5y = x - 1$,
 $y = 2x - 2$;

x	0	1
y	-2	0



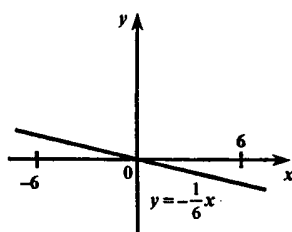
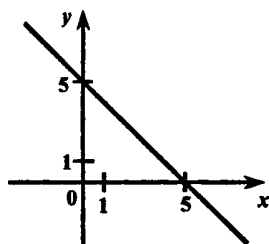
е) $1,5y = 6$, $y = 4$.



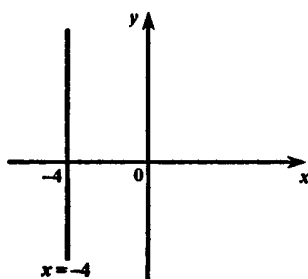
№1049(1113).

а) $x + y = 5$, $y = 5 - x$;

x	0	5
y	5	0

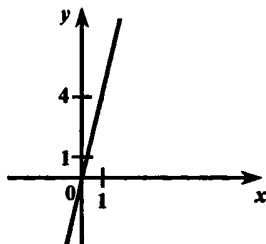


д) $1,2x = -4,8$, $x = -4$;

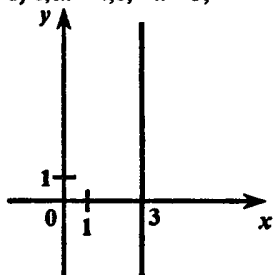


б) $y - 4x = 0$; $y = 4x$;

x	0	1
y	0	4



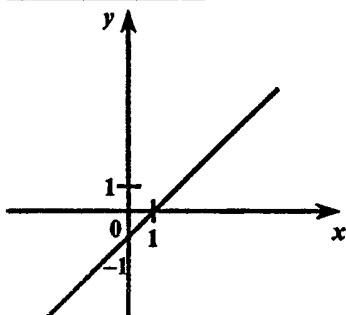
в) $1,6x = 4,8$; $x = 3$;



№1050(1114).

а) $x - y - 1 = 0$; $y = x - 1$;

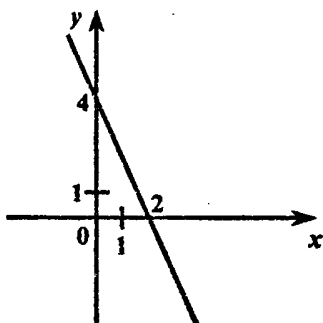
x	0	1
y	-1	0



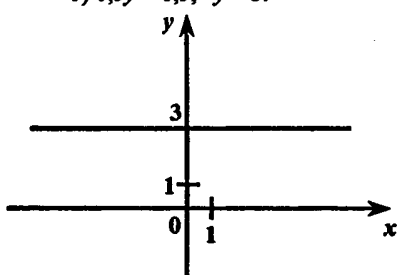
в) $2(x - y) + 3y = 4$;

$2x - 2y + 3y = 4$; $y = 4 - 2x$;

x	0	2
y	4	0

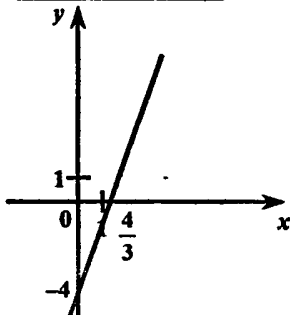


г) $0,5y = 1,5$; $y = 3$.



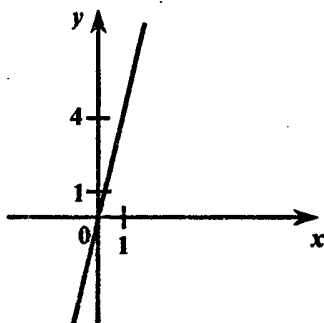
б) $3x = y + 4$; $y = 3x - 4$;

x	0	$4/3$
y	-4	0

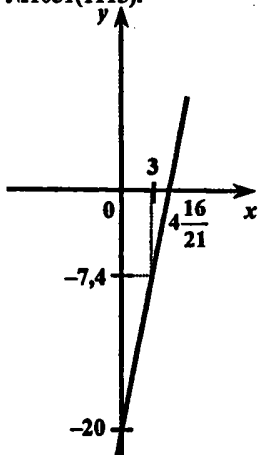


г) $(x + y) - (x - y) = 4$;

$2y = 4$; $y = 2$.

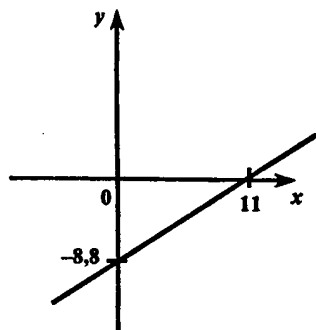


№1051(1115).



Ответ: $y = -7,4$.

№1052(1116).



Ответ: $y = -8,8$.

№1053(1117). а) $12x - 8y = 25$; $y = 1,5x - 3 \cdot 125$.

Так как $k = 1,5 > 0$, то график проходит в I и III координатных четвертях. Т.к. при $x = 0$ $y = -3 \cdot 125 < 0$, то график проходит в IV четверти. Ответ: I, III, IV.

б) $1,5y = 150$: Так как график параллелен оси Ox и $y > 0$ для всех x , то график проходит в I и II координатных четвертях. Ответ: I, II.

в) $0,2x = 43$: Так как график параллелен оси Oy и $x > 0$ для всех y , то график проходит в I и IV координатных четвертях. Ответ: I, IV.

№1054(1118).

$$а) \frac{16-x}{8} - \frac{18-x}{12} = 0, \quad 3(16-x) - 2(18-x) = 0, \quad 48-3x-36+2x=0, \quad x=12;$$

$$б) \frac{x-15}{2} - \frac{2x+1}{8} + 1 = 0, \quad 4(x-15) - (2x+1) + 8 = 0,$$

$$4x - 60 - 2x + 1 - 8 = 0, \quad 2x = 67, \quad x = 33,5.$$

№1055(1119). а) $a(a-4) - (a+4)^2 = a^2 - 4a - a^2 - 8a - 16 = -12a - 16$,

$$\text{при } a = -1\frac{1}{4}: -12a - 16 = -12\left(-1\frac{1}{4}\right) - 16 = 15 - 16 = -1;$$

$$б) (2a-5)^2 - 4(a-1)(3+a) = 4a^2 - 20a + 25 - 4(a^2 + 3a - a - 3) = 4a^2 - 20a + 25 - 4a^2 - 8a + 12 = -28a + 37,$$

$$\text{при } a = \frac{1}{12}: -28a + 37 = -28\frac{1}{12} + 37 = \frac{-7+3 \cdot 37}{3} = \frac{104}{3}.$$

42. Системы линейных уравнений с двумя переменными

№1056(1120).

$$а) \begin{cases} 3+1=4 \\ 2 \cdot 3-1=2 \end{cases} \quad \begin{cases} 4=4 \\ 5 \neq 2 \end{cases} \quad \text{не решение;} \quad б) \begin{cases} 2+2=4 \\ 2 \cdot 2-2=2 \end{cases} \quad \begin{cases} 4=4 \\ 2=2 \end{cases} \quad \text{решение.}$$

№1057(1121).

а) $\begin{cases} 3 \cdot 3 + (-1) = 8 \\ 7 \cdot 3 - 2 \cdot (-1) = 23 \end{cases} \begin{cases} 8 = 8 \\ 23 = 23 \end{cases}$ решение; б) $\begin{cases} -1 + 2 \cdot 3 = 5 \\ 3 + 2 \cdot (-1) = 1 \end{cases} \begin{cases} 5 = 5 \\ 1 = 1 \end{cases}$ решение

№1058(1122).

а) $\begin{cases} x = y - 7 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases} \begin{cases} -3 = 4 - 7 \\ 3 \cdot (-3) + 4 \cdot 4 = 0 \end{cases} \begin{cases} -3 = -3 \\ 7 \neq 0 \end{cases} (-3; 4) \text{ не решение}$

$\begin{cases} -2 = -6 - 7 \\ 3 \cdot (-2) + 4 \cdot (-6) = 0 \end{cases} \begin{cases} -2 \neq -13 \\ -30 \neq 0 \end{cases} (-2; -6) \text{ не решение}$

$\begin{cases} -4 = 3 - 7 \\ 3 \cdot (-4) + 4 \cdot 3 = 0 \end{cases} \begin{cases} -4 = -4 \\ 0 = 0 \end{cases} (-4; 3) \text{ решение}$

б) $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 5x - y = -4 \end{cases} \begin{cases} 3 \cdot (-3) - 4 = 0 \\ 5 \cdot (-3) - 4 = -4 \end{cases} \begin{cases} -13 \neq 0 \\ -19 \neq -4 \end{cases} (-3; 4) \text{ не решение}$

$\begin{cases} 3 \cdot (-2) - (-6) = 0 \\ 5 \cdot (-2) - (-6) = -4 \end{cases} \begin{cases} 0 = 0 \\ -4 = -4 \end{cases} (-2; -6) \text{ решение}$

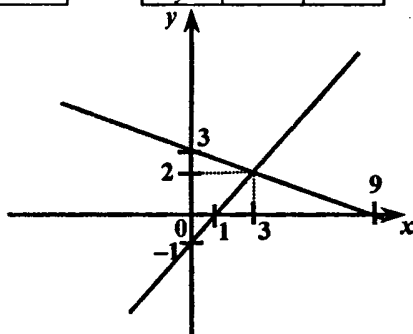
$\begin{cases} 3 \cdot (-4) - 3 = 0 \\ 5 \cdot (-4) - 3 = -4 \end{cases} \begin{cases} -15 \neq 0 \\ -23 \neq -4 \end{cases} (-4; 3) \text{ не решение}$

№1059(1123). а) $\begin{cases} x - 4y = 0 \\ x + y = 5 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x + y = 3 \\ x - 2y = -6 \end{cases}$

№1060(1124). а) $\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 3y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x - 1 \\ y = 3 - \frac{1}{3}x \end{cases} y = x - 1 \quad y = 3 - \frac{1}{3}x$

x	0	1
y	-1	0

x	0	9
y	3	0



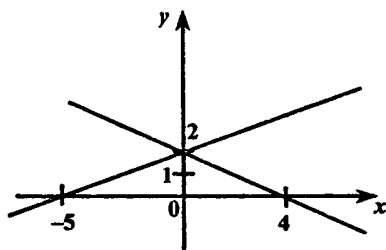
Ответ: (3; 2).

б) $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ -2x + 5y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2 - 0,5x \\ y = 2 + 0,4x \end{cases}$

$y = 2 - 0,5x \quad y = 2 + 0,4x$

x	0	4
y	2	0

x	0	-5
y	2	0



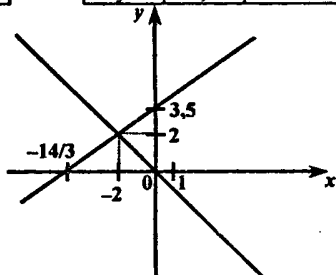
Ответ: (2; 2)

$$в) \begin{cases} x + y = 0 \\ -3x + 4y = 14 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -x \\ y = 0,75x + 3,5 \end{cases}$$

$$y = -x \quad y = 0,75x + 3,5$$

x	0	1
y	0	-1

x	0	-14/3
y	3,5	0



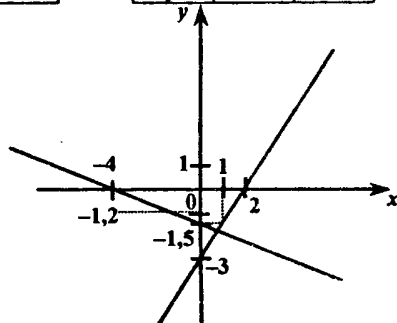
Ответ: (-2; 2)

$$г) \begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ 3x + 10y = -12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1,5x - 3 \\ y = -1,2 - 0,3x \end{cases}$$

$$y = 1,5x - 3 \quad y = -1,2 - 0,3x$$

x	0	2
y	-3	0

x	0	-4
y	-1/2	0



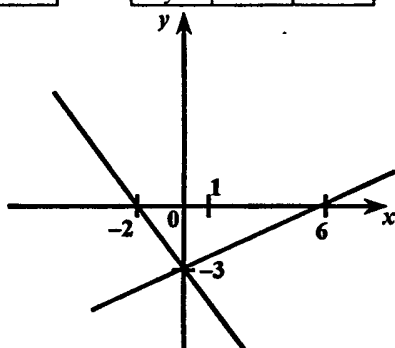
Ответ: (1; -1,5)

№1061(1125). а) $\begin{cases} x-2y=6 \\ 3x+2y=-6 \end{cases} \quad \begin{cases} y=0,5x-3 \\ y=-3-1,5x \end{cases}$

$y=0,5x-3 \quad y=-3-1,5x$

x	0	6
y	-3	0

x	0	-2
y	-3	0



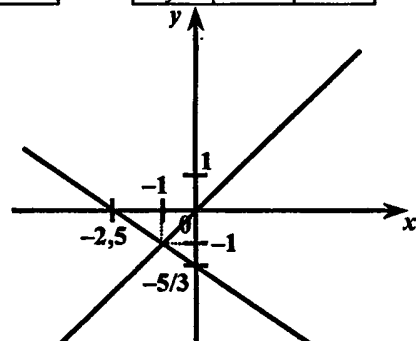
Ответ: (0; 3)

б) $\begin{cases} x-y=0 \\ 2x+3y=-5 \end{cases} \quad \begin{cases} y=x \\ y=-\frac{5}{3}-\frac{2}{3}x \end{cases}$

$y=x \quad y=-\frac{5}{3}-\frac{2}{3}x$

x	0	1
y	0	1

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



Ответ: (-1; -1)

№1062(1126). а) $\begin{cases} 4y-x=12 \\ 3y+x=-3 \end{cases} \quad \begin{cases} y=3+0,25x \\ y=-1-\frac{x}{3} \end{cases}$

Т.к. $0,25 \neq -\frac{1}{3}$, то графики пересекаются, а, значит, решение одно.

$$6) \begin{cases} y - 3x = 0 \\ 3y - x = 6 \end{cases} \begin{cases} y = 3x \\ y = 2 + \frac{1}{3}x \end{cases}$$

Т.к. $3 \neq \frac{1}{3}$, то графики пересекаются, а, значит, решение одно.

$$в) \begin{cases} 1,5x = 1 \\ -3x + 2y = -2 \end{cases} \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = -2 + 1,5x \end{cases}$$

Графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

$$г) \begin{cases} x + 2y = 3 \\ y = -0,5x \end{cases} \begin{cases} y = 1,5 - 0,5x \\ y = -0,5x \end{cases}$$

Т.к. $-0,5 \neq -0,5$; $1,5 \neq 0$, то графики пересекаются, а, значит, решений нет.

$$д) \begin{cases} 2x = 11 - 3y \\ 6y = 22 - 4x \end{cases} \begin{cases} 2x = 11 - 3y \\ 2x = 11 - 3y \end{cases}$$

Т.к. два эти уравнения совпадают, то решений бесконечно много.

$$е) \begin{cases} -x + 2y = 8 \\ x + 4y = 10 \end{cases} \begin{cases} y = 4 + 0,5x \\ y = 2,5 - 0,25x \end{cases}$$

Т.к. $0,5 \neq -0,25$, то графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

$$\text{№1063(1127). а) } \begin{cases} x = 6y - 1 \\ 2x - 10y = 3 \end{cases} \begin{cases} x = 6y - 1 \\ x = 5y + 1,5 \end{cases}$$

Т.к. $6 \neq 5$, то графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

$$б) \begin{cases} 5x + y = 4 \\ x + y - 6 = 0 \end{cases} \begin{cases} y = 4 - 5x \\ y = 6 - x \end{cases}$$

Т.к. $-5 \neq -1$, то графики этих функций пересекаются, а, значит, решение одно.

$$в) \begin{cases} 12x - 3y = 5 \\ 6y - 24x = -10 \end{cases} \begin{cases} 24x - 6y = 10 \\ -6y + 24x = 10 \end{cases}$$

Т.к. два эти уравнения совпадают, то решений бесконечно много.

№1064(1128).

$$а) \begin{cases} x - 3y = 5 \\ 3x - 9y = 15 \end{cases}, x - 3y = 5; (5; 0); (11; 2); (8; 1) — решения системы.$$

$$б) \begin{cases} 1,5y + x = -0,5 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}, 2x + 3y = -1;$$

$$\left(0; -\frac{1}{3}\right); (1; -1); \left(-\frac{1}{2}; 0\right) — решения системы.$$

$$\text{№1065(1129). а) } \frac{2x-3}{4} - 3x = \frac{x+1}{2}, 2x-3-12x=2(x+1), 2x-12x-2x=2+3,$$

$$12x = -5, x = -\frac{5}{12};$$

$$б) 6 = \frac{3x-1}{3} - \frac{x}{5}, 6 \cdot 15 = 5(3x-1) - 3x, 90 = 15x - 5 - 3x,$$

$$12x = 95, \quad x = \frac{95}{12} = 7\frac{11}{12}.$$

$$\text{№1066(1130). а) } (5c^2 - c + 8)(2x - 3) - 16 = 10c^3 - 15c^2 - 2c^2 + 6c + 16c - 24 - 16 = \\ = 10c^3 - 17c^2 + 24c - 40;$$

$$\text{б) } 18m^3 - (3m - 4)(6m^2 + m - 2) = 18m^3 - (18m^3 + 3m^2 - 6m - 24m^2 - 4m + 8) = \\ = -3m^2 + 6m + 24m^2 + 4m - 8 = 21m^2 + 10m - 8.$$

$$\text{№1067(1131).}$$

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

$$\text{б) } b^3 + b^2 c - 9b - 9c = b^2(b + c) - 9(b + c) = (b^2 - 9)(b + c) = (b - 3)(b + 3)(b + c).$$

§ 16. Решение систем линейных уравнений

42. Способ подстановки

$$\text{№1068(1132). а) } \begin{cases} y = x - 1 \\ 5x + 2y = 16 \end{cases}, \quad 5x + 2(x - 1) = 16, \quad 5x + 2x - 2 = 16,$$

$$7x = 18, \quad x = \frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}, \quad y = 2\frac{4}{7} - 1 = 1\frac{4}{7}. \quad \text{Ответ: } \left(2\frac{4}{7}; 1\frac{4}{7}\right).$$

$$\text{б) } \begin{cases} x = 2 - y \\ 3x - 2y - 11 = 0 \end{cases}, \quad 3(2 - y) - 2y - 11 = 0, \quad 5y = -5, \quad y = -1, \quad x = 2 - (-1) = 3.$$

$$\text{Ответ: } (3; -1).$$

$$\text{№1069(1133). а) } \begin{cases} y - 2x = 1 \\ 6x - y = 7 \end{cases}, \quad y = 2x + 1, \quad 6x - (2x + 1) = 7,$$

$$6x - 2x - 1 = 7, \quad 4x = 8, \quad x = 2, \quad \text{тогда } y = 2 \cdot 2 + 1 = 5. \quad \text{Ответ: } (2; 5).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 7x - 3y = 13 \\ x - 2y = 5 \end{cases}, \quad x = 2y + 5, \quad 7(2y + 5) - 3y = 13,$$

$$14y + 35 - 3y = 13, \quad 11y = -22, \quad y = -2, \quad \text{значит, } x = 2 \cdot (-2) + 5 = 1;$$

$$\text{Ответ: } (1; -2).$$

$$\text{в) } \begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 5y = 2 \end{cases}, \quad y = 6 - x, \quad 3x - 5(6 - x) = 2, \quad 3x - 30 + 5x = 2,$$

$$8x = 32, \quad x = 4, \quad y = 6 - 4 = 2; \quad \text{Ответ: } (4; 2).$$

$$\text{г) } \begin{cases} 4x - y = 11 \\ 6x - 2y = 13 \end{cases}, \quad y = 4x - 11, \quad 6x - 2(4x - 11) = 13,$$

$$6x - 8x + 22 = 13, \quad 2x = 9, \quad x = 4,5, \quad y = 4 \cdot 4,5 - 11 = 7. \quad \text{Ответ: } (4,5; 7).$$

$$\text{д) } \begin{cases} y - x = 20 \\ 2x - 15y = -1 \end{cases}, \quad y = x + 20, \quad 2x - 15(x + 20) = -1,$$

$$2x - 15x - 300 = -1, \quad 13x = -299, \quad x = -23, \quad y = -23 + 20 = -3. \quad \text{Ответ: } (-23; -3)$$

$$\text{е) } \begin{cases} 25 - x = -4y \\ 3x - 2y = 30 \end{cases}, \quad x = 4y + 25, \quad 3(4y + 25) - 2y = 30,$$

$$12y + 75 - 2y = 30, \quad 10y = -45, \quad y = -4,5, \quad x = 4 \cdot (-4,5) + 25 = 7. \quad \text{Ответ: } (7; -4,5)$$

$$\text{№1070(1134). а) } \begin{cases} 2x + y = 12 \\ 7x - 2y = 31 \end{cases}, \quad y = 12 - 2x, \quad 7x - 2(12 - 2x) = 31,$$

$$7x - 24 + 4x = 31, \quad 11x = 55, \quad x = 5, \quad y = 12 - 2 \cdot 5 = 2. \quad \text{Ответ: } (5; 2).$$

$$6) \begin{cases} y - 2x = 4, \\ 7x - y = 1 \end{cases}, y = 2x + 4, 7x - (2x + 4) = 1,$$

$$7x - 2x - 4 = 1, 5x = 5, x = 1, y = 2 \cdot 1 + 4 = 6. \text{ Ответ: } (1; 6).$$

$$в) \begin{cases} 8y - x = 4 \\ 2x - 21y = 2 \end{cases}, x = 8y - 4, 2(8y - 4) - 21y = 2, 16y - 8 - 21y = 2,$$

$$5y = -10, y = -2, x = 8 \cdot (-2) - 4 = -20. \text{ Ответ: } (-20; -2).$$

$$г) \begin{cases} 2x = y + 0,5 \\ 3x - 5y = 13 \end{cases}, y = 2x - 0,5, 3x - 5 \cdot (2x - 0,5) = 13,$$

$$3x - 10x + 2,5 = 13, 7x = -10,5, x = -1,5, y = 2 \cdot (-1,5) - 0,5 = -3,5.$$

$$\text{Ответ: } (-1,5; -3,5).$$

№1071(1135).

$$а) \begin{cases} 2u + 5v = 0 \\ -8u + 15v = 7 \end{cases}, \begin{cases} u = -2,5v \\ -8u + 15v = 7 \end{cases}, -8 \cdot (-2,5)v + 15v = 7,$$

$$35v = 7, v = 0,2, u = -2,5 \cdot 0,2 = -0,5. \text{ Ответ: } (-0,5; 0,2).$$

$$б) \begin{cases} 5p - 3q = 0 \\ 3p + 4q = 29 \end{cases}, p = 0,6q, 3 \cdot 0,6q + 4q = 29, 5,8q = 29, q = 5, p = 3.$$

$$\text{Ответ: } (3; 5).$$

$$в) \begin{cases} 4u + 3v = 14 \\ 5u - 3v = 25 \end{cases}, 3v = 14 - 4u, 5u + 4u - 14 = 25, 9u = 39,$$

$$u = 4\frac{1}{3}, u = \frac{14}{3} - \frac{16}{3} - \frac{4}{9} = -1\frac{1}{9}. \text{ Ответ: } \left(4\frac{1}{3}; -1\frac{1}{9}\right).$$

$$г) \begin{cases} 10p + 7q = -2 \\ 2p - 22 = 5q \end{cases}, p = 2,5q + 11, 25q + 110 + 7q = -2,$$

$$32q = -112, q = -3,5, p = 2,25. \text{ Ответ: } (2,25; -3,5).$$

№1072(1136).

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

$$y = 3, x = 0,5 - 1,5 \cdot 3 = -4. \text{ Ответ: } (-4; 3).$$

$$б) \begin{cases} 7x + 2y = 0 \\ 4y + 9x = 10 \end{cases}, 2y = -7x, -14x + 9x = 10, -5x = 10, x = -2, y = 7.$$

$$\text{Ответ: } (-2; 7).$$

$$в) \begin{cases} 5x + 6y = -20 \\ 9y + 2x = 25 \end{cases}, x = 12,5 - 4,5y, 5 \cdot 12,5 - 5 \cdot 4,5y + 6y = -20,$$

$$-16,5y = -82,5, y = 5, x = 12,5 - 4,5 \cdot 5 = -10. \text{ Ответ: } (-10; 5).$$

$$г) \begin{cases} 3x + 1 = 8y \\ 11y - 3x = -11 \end{cases}, 3x = 8y - 1, 11y - 8y + 1 = -11, 3y = -12, y = -4.$$

$$\text{Ответ: } (-11; -4).$$

№1073(1137).

$$а) \begin{cases} 7x + 4y = 23 \\ 8x - 10y = 19 \end{cases}, 2y = 11,5 - 3,5x, 8x - 5,75 + 17,5 = 19,$$

$$25,5x = 76,5, x = 3, y = 0,5. \text{ Ответ: } A(3; 0,5).$$

$$б) \begin{cases} 11x - 6y = 2 \\ -8x + 5y = 3 \end{cases}, y = 0,6 + 1,6x, 11x - 3,6 - 9,6x = 2,$$

$$1,4x = 5,6, x = 4, y = 7. \text{ Ответ: } B(4; 7).$$

$$\text{№1074(1138). а) } \begin{cases} 5x-4y=16 \\ x-2y=6 \end{cases}, \quad x=2y+6, \quad 5(2y+6)-4y=16,$$

$$10y+30-4y=16, \quad 6y=-14, \quad y=-\frac{7}{3}=-2\frac{1}{3}, \quad x=-2\cdot\frac{7}{3}+6=1\frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } \left(1\frac{1}{3}; -2\frac{1}{3}\right).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 20x-15y=100 \\ 3x-y=6 \end{cases}, \quad y=3x-6, \quad 20x-15(3x-6)=100,$$

$$4x-9x+18=20, \quad 5x=-2, \quad x=-0,4, \quad y=3\cdot(-0,4)-6=-7,2. \text{ Ответ: } (-0,4; -7,2).$$

№1075(1139).

$$\text{а) } \begin{cases} 3(x-5)-1=6-2x \\ 3(x-y)-7y=-4 \end{cases}, \quad \begin{cases} 3x-16=6-2x \\ 3x-3y-7y=-4 \end{cases}, \quad \begin{cases} 5x=22 \\ 3x-10y=-4 \end{cases},$$

$$x=4,4, \quad 3\cdot 4,4-10y=-4, \quad 10y=17,2, \quad y=1,72. \text{ Ответ: } (4,4; 1,72).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 6(x+y)-y=-1 \\ 7(y+4)-(y+2)=0 \end{cases}, \quad \begin{cases} 6x+5y=-1 \\ 7y+28-y-2=0 \end{cases}, \quad \begin{cases} 6x+5y=-1 \\ 6y=-26 \end{cases}$$

$$y=-\frac{13}{3}=-4\frac{1}{3}, \quad 6x-5\cdot\frac{13}{3}=-1, \quad 6x=\frac{62}{3}, \quad x=3\frac{5}{9}. \text{ Ответ: } \left(3\frac{5}{9}; -4\frac{1}{3}\right).$$

№1140. (с)

$$\text{а) } \begin{cases} 2(3x-2y)+1=7x \\ 12(x+y)-15=7x+12y \end{cases}, \quad \begin{cases} 6x-4y+1=7x \\ 12x+12y-15=7x+12y \end{cases}, \quad \begin{cases} -x-4y+1=0 \\ 5x=15 \end{cases}$$

$$x=3, \quad y=-0,5.$$

Ответ: (3; -0,5).

$$\text{б) } \begin{cases} 3(x+y)-7=12x+y \\ 6(y-2x)-1=-45x \end{cases}, \quad \begin{cases} 3x+3y-7=12x+y \\ 6y-12x-1=-45x \end{cases}, \quad \begin{cases} -9x+2y=7 \\ 33x+6y=1 \end{cases}$$

$$y=4,5x+3,5, \quad 33x+6(4,5x+3,5)=1, \quad 60x=-20, \quad x=-\frac{1}{3},$$

$$y=-4,5\cdot\frac{1}{3}+3,5=2. \text{ Ответ: } \left(-\frac{1}{3}; 2\right).$$

$$\text{в) } \begin{cases} 5(x+2y)-3=3x+5 \\ 4(x-3y)-50=-33y \end{cases}, \quad \begin{cases} 5x+10y-3=3x+5 \\ 4x-12y-50=-33y \end{cases}, \quad \begin{cases} 2x+10y=8 \\ 4x+21y=50 \end{cases}$$

$$x=4-5y, \quad 4(4-5y)+21y=50, \quad 16-20y+21y=50, \quad y=34,$$

$$x=4-5\cdot 34=-166. \text{ Ответ: } (-166; 34).$$

$$\text{г) } \begin{cases} 4x+1=5(x-3y)-6 \\ 3(x+6y)+4=9y+19 \end{cases}, \quad \begin{cases} 4x+1=5x-15y-6 \\ 3x+18y+4=9y+19 \end{cases}, \quad \begin{cases} -x+15y=-7 \\ 3x+9y=15 \end{cases}$$

$$x=15y+7, \quad (15y+7)+3y=5, \quad 18y=-2, \quad y=-\frac{1}{9}, \quad x=-15\cdot\left(-\frac{1}{9}\right)+7=5\frac{1}{3}$$

$$\text{Ответ: } \left(5\frac{1}{3}; -\frac{1}{9}\right).$$

№1076(1141).

$$\text{а) } \begin{cases} 5y+8(x-3y)=7x-12 \\ 9x+3(x-9y)=11y+46 \end{cases}, \quad \begin{cases} 5y+8x-24y=7x-12 \\ 12x-27y=11y+46 \end{cases}, \quad \begin{cases} x-19y=-12 \\ 12x-38y=46 \end{cases}$$

$$x = 19y - 12, \quad 12(19y - 12) - 38y = 46, \quad 190y = 190, y = 1, \\ x = 19 \cdot 1 - 12 = 7. \quad \text{Ответ: } (7; 1).$$

$$6) \begin{cases} -2(a-b)+16=3(b+7) \\ 6a-(a-5)=-8-(b+1) \end{cases} \begin{cases} -2a+2b+16=3b+21 \\ 5a+5=-8-b-1 \end{cases} \begin{cases} -2a-b=4 \\ 5a+b=-14 \end{cases}$$

$$b = -5a - 14, \quad -2a - (-5a - 14) = 5, \quad 3a = 5 - 14, \quad a = -3, \quad b = -5 \cdot (-3) - 14 = 1. \\ \text{Ответ: } (-3; 1).$$

№1077(1142).

$$a) \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = -4 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = -2 \end{cases} \begin{cases} 2x - 3y = -24 \\ 2x - y = -8 \end{cases} \quad y = 2x + 8,$$

$$2x - 3(2x + 8) = -24, \quad -4x = 0, x = 0, \quad y = 8. \quad \text{Ответ: } (0; 8).$$

$$6) \begin{cases} \frac{a}{6} - 2b = 6 \\ -3a + \frac{b}{2} = -37 \end{cases} \begin{cases} a - 12b = 36 \\ -6a + b = -74 \end{cases} \quad a = 12b + 36, \quad -6(12b + 36) + b = -74,$$

$$-71b = 142, b = -2, \quad a = 12 \cdot (-2) + 36 = 12. \quad \text{Ответ: } (12; -2).$$

$$b) \begin{cases} \frac{2m}{5} + \frac{n}{3} = 1 \\ \frac{m}{10} - \frac{7n}{6} = 4 \end{cases} \begin{cases} 6m + 5n = 15 \\ 3m - 35n = 120 \end{cases} \quad n = 3 - 1,2m, \quad 3m - 35(3 - 1,2m) = 120,$$

$$45m = 120 + 105, m = 5, \quad n = 3 - 1,2 \cdot 5 = -3. \quad \text{Ответ: } (5; -3).$$

$$r) \begin{cases} 7x - \frac{3y}{5} = -4 \\ x + \frac{2y}{5} = -3 \end{cases} \begin{cases} 35x - 3y = -20 \\ 5x + 2y = -15 \end{cases} \quad y = -2,5x - 7,5,$$

$$35x - 3(-2,5x - 7,5) = -20, \quad 42,5x = -42,5, x = -1, \quad y = -2,5 \cdot (-1) - 7,5 = -5. \\ \text{Ответ: } (-1; -5).$$

$$\text{№1078(1143). a) } \begin{cases} \frac{y}{4} - \frac{x}{5} = 6 \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{12} = 0 \end{cases} \begin{cases} 5y - 4x = 120 \\ 4x + 3y = 0 \end{cases} \quad 4x = -3y, \quad 5y - (-3y) = 120,$$

$$8y = 120, y = 15, \quad 4x = -45, x = -10,8. \quad \text{Ответ: } (-10,8; 15).$$

$$6) \begin{cases} \frac{6x}{5} + \frac{y}{15} = 2,3 \\ \frac{x}{10} - \frac{2y}{3} = 1,2 \end{cases} \begin{cases} 18x + y = 34,5 \\ 3x - 20y = 36 \end{cases} \quad y = 34,5 - 18x, \quad 3x - 20(34,5 - 18x) = 36,$$

$$363x = 726, x = 2, \quad y = 34,5 - 18 \cdot 2 = -1,5. \quad \text{Ответ: } (2; -1,5).$$

$$b) \text{ (H) } \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 2 \\ \frac{3x}{2} - y = 6 \end{cases} \begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 3x - 2y = 12 \end{cases}$$

Решение — любая пара $\left(x, \frac{3x}{2} - 6\right)$, $x \in \mathbb{R}$.

$$r) \text{ (н) } \begin{cases} \frac{3x}{5} - 2y = 5 \\ x - \frac{3y}{2} = 6,5 \end{cases} \begin{cases} 3x - 10y = 25 \\ 2x - 3y = 13 \end{cases}; x = \frac{13+3y}{2}; 3 \cdot \frac{13+3y}{2} - 10y = 25;$$

$39 + 9y - 20y = 50$; $11y = -11$; $y = -1$; $x = 5$. Ответ: $(5; -1)$.

№1079(1144). а) $(2x-3y)^2 + (2x+3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x^2 + 12xy + 9y^2 = 8x^2 + 18y^2$;

$$б) (2x+3y)^2 - (2x-3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2 - (4x^2 - 12xy + 9y^2) = 4x^2 + 12xy + 9y^2 - 4x^2 + 12xy - 9y^2 = 24xy;$$

$$в) 2\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{4}\right)^2 + (2x-y)^2 = 2\left(\frac{x^2}{4} + \frac{xy}{4} + \frac{y^2}{16}\right) + 4x^2 - 4xy + y^2 =$$

$$= \frac{x^2}{2} + \frac{xy}{2} + \frac{y^2}{8} + 4x^2 - 4xy + y^2 = 4\frac{1}{4}x^2 - 3\frac{1}{2}xy + 1\frac{1}{8}y^2;$$

$$г) 3\left(\frac{x}{3} + \frac{y}{9}\right)^2 - (3x-y)^2 = 3\left(\frac{x^2}{9} + \frac{2xy}{27} + \frac{y^2}{81}\right) - (9x^2 - 6xy + y^2) =$$

$$= \frac{x^2}{3} + \frac{2xy}{9} + \frac{y^2}{27} - 9x^2 + 6xy - y^2 = -8\frac{2}{3}x^2 + 6\frac{2}{9}xy - \frac{26}{27}y^2;$$

$$д) (с) (x+2)^3 + (x-2)^3 = (x+2+x-2)((x+2)^2 - (x+2)(x-2) + (x-2)^2) =$$

$$= 2x(x^2 + 4x + 4 - x^2 + 4 + x^2 - 4x + 4) = 2x(x^2 + 8);$$

$$е) (с) (x+2)^3 - (x-2)^3 = (x+2-x+2)((x+2)^2 + (x+2)(x-2) + (x-2)^2) =$$

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

№1080(1145).

$$а) x^5 + 4a^2x^3 - 4ax^4 = x^3(x^2 - 4ax + 4a^2) = x^3(x-2a)^2 = x^3(x-2a)(x-2a);$$

$$б) 4a^6 - 12a^5b + 9a^4b^2 = a^4(4a^2 - 12ab + 9b^2) = a^4(2a-3b)^2 = a^4(2a-3b)(2a-3b);$$

$$в) (с) \frac{1}{4}y^4 + \frac{1}{9}y^2c^2 - \frac{1}{3}y^3c = y^2\left(\frac{y^2}{4} - \frac{yc}{3} + \frac{c^2}{9}\right) = y^2\left(\frac{y}{2} - \frac{c}{3}\right)^2 = y^2\left(\frac{7}{2} - \frac{c}{3}\right)\left(\frac{7}{2} - \frac{c}{3}\right);$$

$$г) (с) \frac{4}{9}b^5 + 4b^3c + 9bc^2 = b\left(\frac{4}{9}b^4 + 4b^2c + 9c^2\right) = b\left(\frac{2}{3}b^2 + 3c\right)^2 =$$

$$= b\left(\frac{2}{3}b^2 + 3c\right)\left(\frac{2}{3}b^2 + 3c\right);$$

$$д) (с) \frac{1}{4}x^2 - y^2 + \left(\frac{1}{2}x + y\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x - y\right)\left(\frac{1}{2}x + y\right) + \left(\frac{1}{2}x + y\right)^2 =$$

$$= \left(\frac{1}{2}x - y + \frac{1}{2}x + y\right)\left(\frac{1}{2}x + y\right) = x\left(\frac{1}{2}x + y\right);$$

$$е) (с) \frac{1}{4}x^2 - y^2 - \left(\frac{1}{2}x - y\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x - y\right)\left(\frac{1}{2}x + y\right) - \left(\frac{1}{2}x - y\right)^2 =$$

$$= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{1}{2}x + y\right)\left(\frac{1}{2}x - y\right) = 2y\left(\frac{1}{2}x - y\right).$$

№1081(1146).

$$y = x^2 - 4x + 5 = (x^2 - 4x + 4) + 1 = (x - 2)^2 + 1 > 0,$$

т.е. у всех точек графика $y > 0$, т.е. они лежат в верхней полуплоскости.

43. Способ сложения

№1082(1147).

$$a) \begin{cases} 2x + 11y = 15 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} 12x = 24 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases} \text{ Ответ: } (2; 1).$$

$$б) \begin{cases} 8x - 17y = 4 \\ -8x + 15y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} -2y = 8 \\ -8x + 15y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -4 \\ -8x + 15 \cdot (-4) = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -4 \\ x = -8 \end{cases}$$

Ответ: $(-8; -4)$.

$$в) \begin{cases} 4x - 7y = 30 \\ 4x - 5y = 90 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x - 7y = 30 \\ 2y = 60 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 30 \\ 4x - 7 \cdot 30 = 30 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 30 \\ x = 60 \end{cases}$$

Ответ: $(60; 30)$.

$$г) \begin{cases} 13x - 8y = 28 \\ 11x - 8y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x = 4 \\ 11x - 8y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ 11 \cdot 2 - 8y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = -0,25 \end{cases}$$

Ответ: $(2; -0,25)$.

№1083(1148).

$$a) \begin{cases} x - 6y = 17 \\ 5x + 6y = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x = 30 \\ 5x + 6y = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 \\ 25 + 6y = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 \\ y = -2 \end{cases} \text{ Ответ: } (5; -2).$$

$$б) \begin{cases} 4x - 7y = -12 \\ -4x + 3y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} -4y = 0 \\ -4x + 3y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ -4x + 3 \cdot 0 = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ x = -3 \end{cases} \text{ Ответ: } (-3; 0).$$

$$в) \begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ -5x + 2y = 45 \end{cases} \quad \begin{cases} 8x = -40 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -5 \\ 3 \cdot (-5) + 2y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -5 \\ y = 10 \end{cases} \text{ Ответ: } (-5; 10).$$

$$г) \begin{cases} 9x - 4y = -13 \\ 9x - 2y = -20 \end{cases} \quad -2y = 7, y = -3,5, x = -\frac{20}{9} + \frac{2}{9}y = -\frac{27}{9} = -3.$$

Ответ: $(-3; -3,5)$.

№1084(1149).

$$a) \begin{cases} 40x + 3y = 10 \\ 20x - 7y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 40x + 3y = 10 \\ 40x - 14y = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} 17y = 0 \\ 20x - 7y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ x = 0,25 \end{cases} \text{ Ответ: } (0,25; 0).$$

$$б) \begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ 15x - 3y = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ 5x - y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} -y = 2 \\ 5x - y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -2 \\ x = -0,6 \end{cases} \text{ Ответ: } (-0,6; -2).$$

$$в) \begin{cases} 33a + 42b = 10 \\ 9a + 14b = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 33a + 42b = 10 \\ 27a + 42b = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 6a = -2 \\ 14b = 4 - 9a \end{cases} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Ответ: $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$.

$$г) \begin{cases} 13x - 12y = 14 \\ 11x - 4 = 18y \end{cases} \quad \begin{cases} 39x - 36y = 42 \\ 22x - 36y = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} 17x = 34 \\ 18y = 11x - 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases} \text{ Ответ: } (2; 1).$$

$$д) \begin{cases} 10x - 9y = 8 \\ 21y + 15x = 0,5 \end{cases} \quad \begin{cases} 30x - 27y = 24 \\ 42y + 30x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 69y = -23 \\ 42y + 30x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -\frac{1}{3} \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Ответ: $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}\right)$.

$$е) \begin{cases} 9y + 8x = -2 \\ 5x = -4y - 11 \end{cases} \quad \begin{cases} 45y + 40x = -10 \\ 32y + 40x = -88 \end{cases} \quad \begin{cases} 13y = 78 \\ 5x = -4y - 11 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 6 \\ x = -7 \end{cases}. \text{ Ответ: } (-7; 6).$$

№1085(1150). а) $\begin{cases} 12x - 7y = 2 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 8y = -16 \\ 4x = 6 + 5y \end{cases} \quad \begin{cases} y = -2 \\ x = -1 \end{cases}. \text{ Ответ: } (-1; -2).$

$$б) \begin{cases} 7u + 2v = 1 \\ 17u + 6v = -9 \end{cases} \quad \begin{cases} 21u + 6v = 3 \\ 17u + 6v = -9 \end{cases} \quad \begin{cases} 4u = 12 \\ 2v = 1 - 7u \end{cases} \quad \begin{cases} u = 3 \\ v = -10 \end{cases}. \text{ Ответ: } (3; -10).$$

$$в) \begin{cases} 6x = 25y + 1 \\ 5x - 16y = -4 \end{cases} \quad \begin{cases} 30x - 125y = 5 \\ 30x - 96y = -24 \end{cases} \quad \begin{cases} -29y = 29 \\ 5x = 16y - 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -1 \\ x = -4 \end{cases}. \text{ Ответ: } (-4; -1).$$

$$г) \begin{cases} 4b + 7a = 90 \\ 5a - 6b = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 21a + 12b = 270 \\ 10a - 12b = 40 \end{cases} \quad \begin{cases} 31a = 310 \\ 4b = 90 - 7a \end{cases} \quad \begin{cases} a = 10 \\ b = 5 \end{cases}. \text{ Ответ: } (10; 5).$$

№1086(1151).

$$а) \begin{cases} 0,75x + 20y = 95 \\ 0,32x - 25y = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} 3,75x + 100y = 475 \\ 1,28x - 100y = 28 \end{cases} \quad \begin{cases} 5,03x = 503 \\ 25y = 0,32x - 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 100 \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: (100; 1).

$$б) \begin{cases} 0,5u - 0,6v = 0 \\ 0,4u + 1,7v = 10,9 \end{cases} \quad \begin{cases} 2u - 2,4v = 0 \\ 2u + 8,5v = 54,5 \end{cases} \quad \begin{cases} 10,9v = 54,5 \\ u = 1,2 \end{cases} \quad \begin{cases} v = 5 \\ u = 6 \end{cases}$$

Ответ: (6; 5).

$$в) \begin{cases} 10x = 4,6 + 3y \\ 4y + 3,2 = 6x \end{cases} \quad \begin{cases} 40x - 12y = 18,4 \\ 12y - 18x = -9,6 \end{cases} \quad \begin{cases} 22x = 8,8 \\ y = 1,5x - 0,8 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0,4 \\ y = -0,2 \end{cases}$$

Ответ: (0,4; -0,2).

$$г) \begin{cases} -3b + 10a - 0,1 = 0 \\ 15a + 4b - 2,7 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -12b + 40a - 0,4 = 0 \\ 45a + 12b - 8,1 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 85a = 8,5 \\ 4b = 2,7 - 15a \end{cases} \quad \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

Ответ: (0,1; 0,3).

№1087(1152).

$$а) \begin{cases} 5k + b = 5 \\ -10k + b = -19 \end{cases} \quad \begin{cases} 15k = 24 \\ b = 10k - 19 \end{cases} \quad \begin{cases} k = 1,6 \\ b = -3 \end{cases} \quad y = 1,6x - 3;$$

$$б) \begin{cases} 4k + b = 1 \\ 3k + b = -5 \end{cases} \quad \begin{cases} k = 6 \\ b = -5 - 3k \end{cases} \quad \begin{cases} k = 6 \\ b = -23 \end{cases} \quad y = 6x - 23;$$

$$в) \begin{cases} 8k + b = -1 \\ -4k + b = 17 \end{cases} \quad \begin{cases} 12k = -18 \\ b = 14k + 17 \end{cases} \quad \begin{cases} k = -1,5 \\ b = 11 \end{cases} \quad y = -1,5x + 11;$$

$$г) \begin{cases} -19k + b = 31 \\ k + b = -9 \end{cases} \quad \begin{cases} -20k = 40 \\ b = -k - 9 \end{cases} \quad \begin{cases} k = -2 \\ b = -7 \end{cases} \quad y = -2x - 7.$$

№1088(1153). $y = kx + b$

(0; 11) ∈ графику, значит $b=11$, (-5; 0) ∈ графику, значит $-5k + b=0$, $-5k + 11 = 0$, $k = 2,2$, $y = 2,2x + 11$.

№1089(1154). $y = kx + b$

$(-1; 3) \in$ графику, значит $-k + b = 3$, $(2; -1) \in$ графику, значит $2k + b = -1$,

$$\begin{cases} -k + b = 3 \\ 2k + b = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3k = 4 \\ b = -2k - 1 \end{cases}, \text{ тогда } k = -\frac{4}{3}, b = \frac{5}{3}, y = -1\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}.$$

№1090(1155). $y = kx + b$ $\begin{cases} k \cdot 4 + b = 0 \\ k \cdot 0 + b = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 11 \\ k = -2,75 \end{cases}$, значит, $y = -2,75x + 11$

№1091(1156).

График $y = kx + b$ пересекается с Оу в $(0; -1) \Rightarrow b = -1$, т.к. если $x = -1$, то $y = 1$, имеем: $k(-1) + b = 1 \Rightarrow -k - 1 = 1, k = -2$. Значит $y = -2x - 1$.

№1092(1157). а) $\begin{cases} 5(x+2y) - 3 = x+5 \\ y+4(x-3y) = 50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x+10y-3 = x+5 \\ y+4x-12y = 50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x+10y = 8 \\ 4x-11y = 50 \end{cases}$

$$\begin{cases} 21y = -42 \\ x = 2 - 2,5y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -2 \\ x = 7 \end{cases}. \text{ Ответ: } (7; -2).$$

б) $\begin{cases} 2,5(x-3y) - 3 = -3x+0,5 \\ 3(x+6y) + 4 = 9y+19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x-15y-6 = -6x+1 \\ 3x+18y+4 = 9y+19 \end{cases}$

$$\begin{cases} 11x-15y = 7 \\ 3x+9y = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5-3y \\ 55-33y-15y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 2 \end{cases}. \text{ Ответ: } (2; 1).$$

№1093(1158). а) $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y - 2 = 0 \\ 5x - y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 3y = 24 \\ y = 5x - 11 \end{cases}$

$4x + 15x - 33 = 24, 19x = 57, x = 3, y = 11 - 5 \cdot 3 = -4$. Ответ: $(3; -4)$.

б) $\begin{cases} \frac{1}{5}m - \frac{1}{6}n = 0 \\ 5m - 4n = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6m - 5n = 0 \\ 5m - 4n = 2 \end{cases} \Rightarrow n = 1,2m, 5m - 4 \cdot 1,2m = 2;$

$0,2m = 2, m = 10; n = 1,2 \cdot 10 = 12$. Ответ: $(10; 12)$.

в) $\begin{cases} 0,5x + 0,2y = 7 \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{10}y = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 0,3y$

$0,5 \cdot 0,3y + 0,2y = 7, 0,35y = 7, y = 20, x = 0,3 \cdot 20 = 12$. Ответ: $(12; 20)$.

г) $\begin{cases} \frac{1}{6}u - \frac{1}{3}v = -3 \\ 0,2u + 0,1v = 3,9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u = 2v - 18 \\ 0,2(2v - 18) + 0,1v = 3,9 \end{cases}$

$0,5v = 7,5, v = 15, u = 2 \cdot 15 - 18 = 12$. Ответ: $(12; 15)$.

№1094(1159). а) $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - 5 = 0 \\ 2x - y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 3y = 60 \\ y = 2x - 10 \end{cases}$

$4x + 3(2x - 10) = 60, 4x + 6x - 30 = 60, 10x = 90, x = 9, y = 2 \cdot 9 - 10 = 8$

Ответ: $(9; 8)$.

б) $\begin{cases} 2x - 7y = 4 \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{6} = 0 \end{cases} \Rightarrow y = x, 5x = -4, x = -0,8, y = -0,8$. Ответ: $(-0,8; -0,8)$.

$$в) \begin{cases} \frac{2x}{3} - \frac{y}{2} = 0 \\ 3(x-1) - 9 = 1 - y \end{cases} \quad \begin{cases} 4x - 3y = 0 \\ 3x - 3 - 9 = 1 - y \end{cases}$$

$$x = 0,75y, \quad 3 \cdot 0,75y + y = 13, \quad 3,25y = 13, \quad y = 4, \quad x = 0,75 \cdot 4 = 3.$$

Ответ: (3; 4).

$$г) \begin{cases} \frac{5x}{6} - y = -\frac{5}{6} \\ \frac{2x}{3} + 3y = -\frac{2}{3} \end{cases} \quad \begin{cases} 15x - 18y = -15 \\ 4x + 18y = -4 \end{cases}$$

$$19x = -19, \quad x = -1, \quad 4 \cdot (-1) + 18y = -4, \quad 18y = 0, \quad y = 0. \text{ Ответ: } (-1; 0).$$

№1095(1160).

$$а) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{12}y = 4 \\ 6x + 5y = 150 \end{cases} \cdot 12 \quad \begin{cases} 4x - y = 48 \\ 6x + 5y = 150 \end{cases} \quad y = 4x - 48,$$

$$6x + 5(4x - 48) = 150, \quad 26x = 390, \quad x = 15, \quad y = 4 \cdot 15 - 48 = 12. \text{ Ответ: } (12; 15).$$

$$б) \begin{cases} \frac{1}{3}v - \frac{1}{8}u = 3 \\ 7u + 9v = -2 \end{cases} \cdot 24 \quad \begin{cases} 8v - 3u = 72 \\ 7u + 9v = -2 \end{cases} \quad v + 10u = -74,$$

$$8(-74 - 10u) - 3u = 72, \quad -83u = 664, \quad u = -8, \quad v = 80 - 74 = 6. \text{ Ответ: } (-8; 6).$$

$$в) \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1 \\ 2x + 3y = -12 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ 2x + 3y = -12 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x + 5y = 0 \\ 3x - 2x = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -x \\ x = 12 \end{cases} \quad y = -12.$$

Ответ: (12; -12).

$$г) \begin{cases} 4a - 5b - 10 = 0 \\ \frac{a}{5} - \frac{b}{3} + \frac{1}{3} = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 4a - 5b = 10 \\ 3a - 5b = -5 \end{cases} \quad a = 15,$$

$$4 \cdot 15 - 5b = 10, \quad 5b = 50, \quad b = 10. \text{ Ответ: } (15; 10).$$

№1096(1161).

$$а) \begin{cases} 2x - y = 1 \\ -6x + 3y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x - 3y = 3 \\ -6x + 3y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 0 \cdot x + 0 \cdot y = 5 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \quad \text{Решений нет.}$$

$$б) \begin{cases} -5x + 2y = 7 \\ 15x - 6y = -21 \end{cases} \cdot 3 \quad \begin{cases} -15x + 6y = 21 \\ 15x - 6y = -21 \end{cases} \quad \begin{cases} 0 \cdot x + 0 \cdot y = 0 \\ 15x - 6y = -21 \end{cases}$$

Бесконечно много решений вида.

$$\text{№1097(1162). а) } 15a^2 - 15b^2 = 15(a^2 - b^2) = 15(a - b)(a + b);$$

$$\text{б) } 29a^2 + 29b^2 + 58ab = 29(a^2 + b^2 + 2ab) = 29(a + b)^2 = 29(a + b)(a + b);$$

$$\text{в) } 10a^3 + 10b^3 = 10(a^3 + b^3) = 10(a + b)(a^2 - ab + b^2);$$

$$\text{г) } 18a^3 - 18b^3 = 18(a^3 - b^3) = 18(a - b)(a^2 + ab + b^2);$$

$$\text{д) } 47a^6 - 47b^6 = 47(a^6 - b^6) = 47(a^3 - b^3)(a^3 + b^3) =$$

$$= 47(a - b)(a^2 + ab + b^2)(a + b)(a^2 - ab + b^2);$$

$$\text{е) } 51a^6 + 51b^6 = 51(a^6 + b^6) = 51(a^2 + b^2)(a^4 - a^2b^2 + b^4).$$

№1098(1163).

$$\text{а) } 2x(8x - 1) - (4x + 1)^2 = 16x^2 - 2x - (16x^2 + 8x + 1) =$$

$$16x^2 - 2x - 16x^2 - 8x - 1 = -10x - 1;$$

$$6) 4(3y-1)^2 - 18y(2y-1) = 4(9y^2 - 6y + 1) - 36y^2 + 18y = \\ = 36y^2 - 24y + 4 - 36y^2 + 18y = -6y + 4.$$

$$\text{№1164. (c)} (1+a)^3 \approx 1+3a;$$

$$a) 1,1^3 = (1+0,1)^3 \approx 1+3 \cdot 0,1 = 1+0,3 = 1,3;$$

$$1,1^3 = 1,331, \text{ значит погрешность: } |1,331 - 1,3| = 0,031;$$

$$6) 0,9^3 = (1-0,1)^3 \approx 1-3 \cdot 0,1 = 1-0,3 = 0,7,$$

$$0,9^3 = 0,729, \text{ тогда погрешность: } |0,729 - 0,7| = 0,029.$$

44. Решение задач с помощью систем уравнений

№1165. (c)

$$\text{Если } x \text{ — I число, } y \text{ — II число, то } \begin{cases} x+y=63 \\ x-y=12 \end{cases}, \begin{cases} 2x=75 \\ 2y=51 \end{cases}, \begin{cases} x=37,5 \\ y=25,5 \end{cases}$$

I число = 37,5; II число = 25,5. Ответ: 37,5; 25,5.

№1099. (н)

$$\text{Просо — } x \text{ га. Гречиха — } (x+5) \text{ га} \quad x+x+5=19; 2x=14; x=7$$

Ответ: 7 га и 12 га.

№1100(1166).

Если в феврале выпустили x изделий, то $(x-165) = y$ изделий выпустили в январе. По условию за два месяца выпустили 1315 изделий.

$$\begin{cases} x-y=165 \\ x+y=1315 \end{cases}, \begin{cases} 2x=1480 \\ 2y=1150 \end{cases}, \begin{cases} x=740 \\ y=575 \end{cases}$$

Ответ: в январе выпустили 575 изделий, в феврале — 740 изделий.

№1167. (c)

Если x бригад работают на бригадном подряде, а y — число обычных бри-

$$\text{гад, то } \begin{cases} x-y=5 \\ x+y=31 \end{cases}, \begin{cases} 2x=36 \\ 2y=26 \end{cases}, \begin{cases} x=18 \\ y=13 \end{cases}$$

Ответ: на бригадном подряде работают 18 бригад.

№1168. (c)

$$\text{Если легковых машин } x, \text{ а грузовых } y, \text{ то } \begin{cases} y-x=8 \\ y+x=22 \end{cases}, \begin{cases} 2y=30 \\ 2x=14 \end{cases}, \begin{cases} y=15 \\ x=7 \end{cases}$$

Ответ: отремонтировали 15 грузовых машин.

№1169. (c) Если тракторов x , а автомашин y , то

$$\begin{cases} x+y=28 \\ x=1,8y \end{cases}, \begin{cases} 1,8y+y=28 \\ x=1,8y \end{cases}, \begin{cases} 2,8y=28 \\ x=1,8y \end{cases}, \begin{cases} y=10 \\ x=18 \end{cases}$$

Ответ: 18 тракторов, 10 автомашин.

№1170. (c) Если боковая сторона x см, а основание y см, то

$$\begin{cases} y-x=7 \\ y+2x=43 \end{cases}, \begin{cases} 3x=36 \\ y=x+7 \end{cases}, \begin{cases} x=12 \\ y=19 \end{cases}$$

Ответ: 12 см — боковая сторона, 19 см — основание.

№1171. (c)

Если плотность Al x кг/дм³, а плотность Fe y кг/дм³, то

$$\begin{cases} y-x=5,1 \\ 0,6x+1,5y=13,32 \end{cases}, \begin{cases} 0,6y-0,6x=3,06 \\ 1,5y+0,6x=13,32 \end{cases}, \begin{cases} 2,1y=16,38 \\ y-x=5,1 \end{cases}, \begin{cases} y=7,8 \\ x=2,7 \end{cases}$$

Ответ: 2,7 кг/дм³ — плотность алюминия, 7,8 кг/дм³ — плотность железа.

№1172. (с)

Если сначала собирали x кг картофеля с 1 га, а новая урожайность картофеля с 1 га составила y кг, то

$$\begin{cases} y - x = 4000 \\ 320y - 400x = 640000 \end{cases} \quad \begin{cases} 4y - 4x = 16000 \\ 4y - 5x = 8000 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x + 4000 \\ x = 16000 - 8000 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 8000 \\ y = 12000 \end{cases}$$

Ответ: 8т — первоначальная урожайность, 12т — новая урожайность картофеля.

№1101. (н) Легковых — x Грузовых — $x + 8$

$$x + x + 8 = 22 \Rightarrow 2x = 14; x = 7; x + 8 = 15. \text{ Ответ: } 15.$$

№1102. (н) a — ширина $(a + 12,8)$ — длина

$$p = 2a + 2(a + 12,8) = 69,48; 4a + 25,6 = 69,48; a = 10,97; a + 12,8 = 23,77$$

Ответ: 10,97 м и 23,77 м.

№1103. (н) Боковая сторона — a см. Основание — $(a + 7)$ см

$$p = 2a + a + 7 = 43; 3a = 36; a = 12 \text{ (см)}. \text{ Ответ: } 12 \text{ см.}$$

№1104. (н) Ноша ослицы — x мешков. Ноша мула — y мешков

$$\begin{cases} y + 1 = 2(x - 1) \\ y - 1 = x + 1 \end{cases} \quad y = x + 2; x + 3 = 2x - 2; x = 5; y = 7. \text{ Ответ: } 5 \text{ и } 7 \text{ мешков.}$$

№1105. (н) А имеет x рупий, В — y рупий.

$$\begin{cases} x + 100 = 2(y - 100) \\ 6(x - 10) = y + 10 \end{cases}$$

$$y = 6x - 70; x + 100 = 2 \cdot (6x - 170) = 12x - 340; 11x = 440; x = 40; y = 170$$

Ответ: 40 и 170 рупий.

№1106. (н) Брату — x лет, сестре — y лет.

$$\begin{cases} x - 2 = 2(y - 2) \\ x - 8 = 5(y - 8) \end{cases}$$

$$x = 2y - 2; 2y - 10 = 5y - 40; 3y = 30; y = 10; x = 18. \text{ Ответ: } 10 \text{ и } 18 \text{ лет.}$$

№1107. (н) 1-й автомат — x деталей в час. 2-й автомат — y деталей в час

$$\begin{cases} 3x + 2y = 720 \\ \frac{2x + 2y}{4} = 150 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 2y = 720 \\ 2x + 2y = 600 \end{cases} \quad x = 120; y = \frac{600 - 2x}{2} = 180$$

Ответ: 120 и 180 деталей.

№1108(1173). Если скорость поезда x км/ч, скорость машины y км/ч, то

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 4y + 7x = 640 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 + y \\ 4y + 7(5 + y) = 640 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 + y \\ 11y = 605 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 60 \\ y = 55 \end{cases}$$

Ответ: 55 км/ч — скорость автомашины, 60 км/ч скорость поезда.

№1174. (с) Если x — I число, а y — II число, то по условию

$$\begin{cases} 3x + 4y = 47 \\ 2y - 1 = x \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 4y = 47 \\ -3x + 6y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 50 \\ x = 2y - 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 5 \\ x = 9 \end{cases}$$

Ответ: 9 — I число, 5 — II число.

№1109(1175).

Если x км/ч — скорость теплохода по течению, y км/ч — скорость теплохода против течения, то

$$\begin{cases} 3x + 2y = 240 \\ 3y - 2x = 35 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x + 4y = 480 \\ -6x + 9y = 105 \end{cases} \quad \begin{cases} 13y = 585 \\ 3y - 2x = 35 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 45 \\ 135 - 2x = 35 \end{cases}, \begin{cases} y = 45 \\ 2x = 100 \end{cases}, \begin{cases} y = 45 \\ x = 50 \end{cases}$$

Ответ: 50 км/ч — скорость теплохода по течению, 45 км/ч — скорость теплохода против течения.

№1110(1176).

Если скорость I автомобиля x км/ч, второго — y км/ч, то по условию

$$\begin{cases} 2x + 2y = 280 \\ 14x - 14y = 280 \end{cases}, \begin{cases} x + y = 140 \\ x - y = 20 \end{cases}, \begin{cases} 2x = 160 \\ 2y = 120 \end{cases}, \begin{cases} x = 80 \\ y = 60 \end{cases}$$

Ответ: 80 км/ч — скорость I автомобиля, 60 км/ч — скорость II автомобиля.

№1111(1177). Если скорость I туриста x км/ч, а второго y км/ч, то

$$\begin{cases} 4x + 4y = 38 \\ 4x - 4y = 2 \end{cases}, \begin{cases} 8x = 40 \\ 8y = 36 \end{cases}, \begin{cases} x = 5 \\ y = 4,5 \end{cases}$$

Ответ: 5 км/ч — скорость I туриста, 4,5 км/ч — скорость II туриста.

№1112(1178).

Если собственная скорость лодки x км/ч, а y км/ч — скорость реки, то

$$\begin{cases} 4(x + y) = 5(x - y) \\ 3,5(x + y) = 70 \end{cases}, \begin{cases} 4x + 4y - 5x + y = 0 \\ 7x + 7y = 140 \end{cases}, \begin{cases} 9y - x = 0 \\ y + x = 20 \end{cases}, \begin{cases} 10y = 20 \\ x = 9y \end{cases}, \begin{cases} y = 2 \\ x = 18 \end{cases}$$

Ответ: 18 км/ч — собственная скорость лодки, 2 км/ч — скорость течения реки.

№1113(1179).

Если собственная скорость лодки x км/ч, а y км/ч — скорость течения реки, то по условию получим

$$\begin{cases} 3(x + y) + 4(x - y) = 380 \\ (x + y) + \frac{1}{2}(x - y) = 85 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 3y + 4x - 4y = 380 \\ 2x + 2y + x - y = 170 \end{cases}, \begin{cases} 7x - y = 380 \\ 3x + y = 170 \end{cases}, \begin{cases} 10y = 20 \\ x = 9y \end{cases}, \begin{cases} x = 55 \\ y = 5 \end{cases}$$

Ответ: 55 км/ч — скорость лодки, 5 км/ч — скорость течения.

№1114(1180). Если на I полке x книг, а на второй y , то

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ x + \frac{1}{2}y = 4 \cdot \frac{1}{2}y \end{cases}, \begin{cases} x + y = 55 \\ x - 1,5y = 0 \end{cases}, \begin{cases} 2,5y = 55 \\ x = 1,5y \end{cases}, \begin{cases} y = 22 \\ x = 33 \end{cases}$$

Ответ: 33 книги — на I полке, 22 книги — на II полке.

№1181. (с) Если x — I число, y — II число, то

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y = 2 \\ \frac{1}{6}x + 1\frac{1}{6}y = 59 \end{cases}, \begin{cases} 3x - 4y = 12 \\ x + 7y = 354 \end{cases}, \begin{cases} 3x - 4y = 12 \\ -3x - 21y = -1062 \end{cases}, \begin{cases} -25y = -1050 \\ x = 354 - 7y \end{cases}, \begin{cases} y = 42 \\ x = 60 \end{cases}$$

Ответ: 42 — II число, 60 — I число.

№1115. (н) 1 слиток золота весит x г, а 1 слиток серебра — y г

$$\begin{cases} 9x = 11y \\ 9x + y = 10y + x - 13 \end{cases}; 9y = 7x + 13; y = \frac{7x + 13}{9}$$

$$9x = \frac{77x + 143}{9}; 81x = 77x + 143; 4x = 143; x = 35,75; y = 29,25 \text{ а.}$$

Ответ: 35,75 г и 29,25 г

№1166(1182). Если плотность железа x г/см³, а меди y г/см³, то

$$\begin{cases} 4,5x + 8y = 101,5 \\ 3x - 2y = 6,8 \end{cases}, \begin{cases} 4,5x + 8y = 101,5 \\ 12x - 8y = 27,2 \end{cases}, \begin{cases} 16,5x = 128,7 \\ 2y = 3x - 6,8 \end{cases}, \begin{cases} x = 7,8 \\ y = 8,3 \end{cases}$$

Ответ: 7,8 г/см³ — плотность железа, 8,3 г/см³ — плотность меди.

№1183. (с) Если $\overline{xy}$ — задуманное число, то

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ \overline{yx} = \frac{2}{9}\overline{xy} \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 10y + x = \frac{2}{9}(10x + y) \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 90y + 9x = 20x + 2y \end{cases},$$

$$\begin{cases} x = 9 - y \\ 88y - 11x = 0 \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 88y - 11(9 - y) = 0 \end{cases}, \begin{cases} x = 9 - y \\ 99y = 99 \end{cases}, \begin{cases} x = 8 \\ y = 1 \end{cases}, \overline{xy} = 81$$

Ответ: 81 — задуманное число.

№1184. (с) Если $\overline{xy}$ — задуманное число, то $\begin{cases} x + y = 10 \\ y(x + 1) = 2\overline{xy} \end{cases}$,

$$\begin{cases} x = 10 - y \\ 10y + x + 1 = 20x + 2y \end{cases}, \begin{cases} x = 10 - y \\ 8y - 19(10 - y) = -1 \end{cases}, \begin{cases} x = 10 - y \\ 27y = 189 \end{cases}, \begin{cases} x = 3 \\ y = 7 \end{cases}, \overline{xy} = 37$$

Ответ: 37 — задуманное число.

№1117(1185). Если озимыми занято x га, а яровыми y га, то

$$\begin{cases} x - y = 480 \\ 0,2x + 300 = 0,75y \end{cases}, \begin{cases} x = y + 480 \\ 0,2x - 0,75y = -300 \end{cases}, \begin{cases} x = y + 480 \\ 0,2(y + 480) - 0,75y = -300 \end{cases},$$

$$\begin{cases} x = y + 480 \\ -0,55y = -396 \end{cases}, \begin{cases} x = 1200 \\ y = 720 \end{cases}$$

Ответ: 1200 га занято озимыми, 720 га занято яровыми.

№1118(1186).

Если I бригада изготовила x деталей, а вторая y деталей, то по условию

$$\begin{cases} x + y = 680 \\ 0,2x + 0,15y = 118 \end{cases}, \begin{cases} -0,2x - 0,2y = -136 \\ 0,2x + 0,15y = 118 \end{cases}, \begin{cases} -0,05y = -18 \\ x = 680 - y \end{cases}, \begin{cases} y = 360 \\ x = 320 \end{cases}$$

Ответ: 320 деталей изготовила I бригада, 360 деталей изготовила II бригада.

№1119. (н) $0,05x + 0,01(3 - x) = 0,3 \cdot 0,032 = 0,096$

$5x + (3 - x) = 9,6$; $4x = 6,6$; $x = 1,65$; $3 - x = 1,35$. Ответ: 1,65 л и 1,35 л.

№1120. (н) x р. — на вклад «Депозитный»

$(45000 - x)$ р. — на вклад «До востребования».

Доход за год: $k = 3410$ ($k \leq 0,01$)

$0,09x + 0,01(45000 - x) = 3410$; $0,08x = 2960$; $x = 37000$; $45000 - x = 8000$.

Ответ: 37000 р. и 8000 р.

№1121. (н) $\frac{0,1x + 0,15y}{80} = 0,12$; $0,1x + 0,15y = 9,6$

$$\begin{cases} x + 1,5y = 96 \\ x + y = 80 \end{cases}; 0,5y = 16 \Rightarrow y = 32; x = 48. \text{ Ответ: } 48 \text{ г и } 32 \text{ г.}$$

№1122. (н) $\frac{0,7x + 0,48y}{660} = 0,6$; $0,7x + 0,48y = 396$ $\begin{cases} 7x + 7,8y = 3960 \\ x + y = 660 \end{cases}$

$4,8y - 7y = 3960 - 7 \cdot 660 = 660$; $2,2y = 660$; $y = 300$; $x = 360$. Ответ: 360 г. и 300 г

№1123(1187).

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

б) $(1-p)(9+3p+p^2) - (1-p^3) = 27 - p^3 - 1 + p^3 = 26$.

№124(1188). а) $0,064m^3 + 1 = (0,4m + 1)(0,16m^2 - 0,4m + 1)$;

б) $(0,027x^3 - y^3) = (0,3x - y)(0,09x^2 + 0,3xy + y^2)$;

в) $p^6 + 8 = (p^2 + 2)(p^4 - 2p^2 + 4)$; г) $27 - m^6 = (3 - m)(9 + 3m^2 + m^4)$.

№1125(1189). $(x^3 - y^3)^2 + 2x^3y^3 = (x^2 + y^2)(x^4 + y^4 - x^2y^2)$;

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

$(x^3 - y^3)(x^4 + y^4 - x^2y^2) = x^6 + y^6$.

№1126(1190). а) $2x + 5y = 12, 5y = -2x + 12, y = -\frac{2}{5}x + \frac{12}{5}$,

$-\frac{2}{5} < 0, \frac{12}{5} > 0$ — проходит в I, II и IV координатных четвертях.

б) $3x - 4y = 10, 4y = 3x - 10, y = \frac{3}{4}x - \frac{10}{4}$,

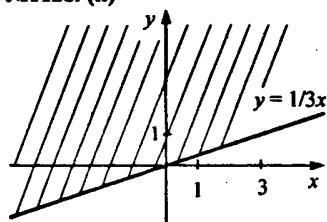
$\frac{3}{4} > 0, -\frac{10}{4} < 0$ — проходит в I, III и IV координатных четвертях.

№1127(1191). $y = -x^2 - 6x - 11$,

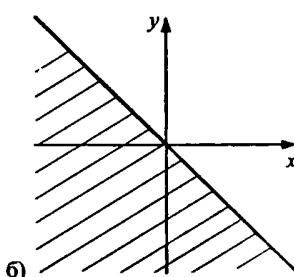
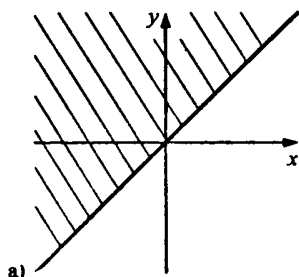
$-x^2 - 6x - 11 = -(x^2 + 6x + 9) - 2 = -(x + 3)^2 - 2 < 0$, значит, $y < 0$ для любого x . Тогда график лежит в нижней полуплоскости.

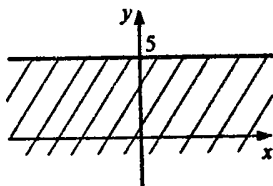
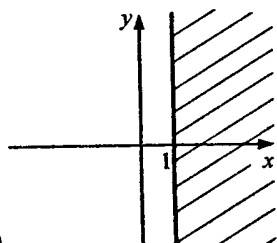
46. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы

№1128. (н)

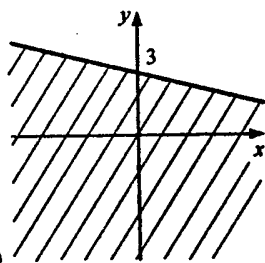
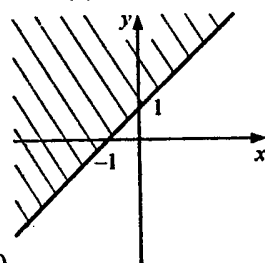


№ 112. (н)





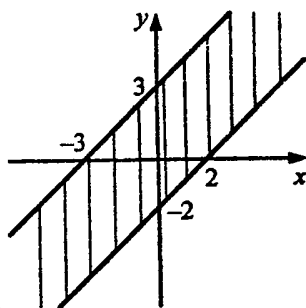
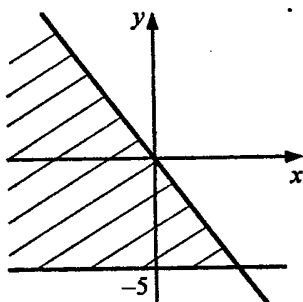
в)
№1130. (н)



а)
№1131. (н) а) $y > x - 1,3$; б) $y \leq 5 - x$.

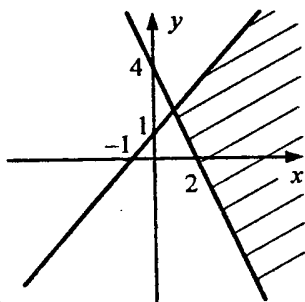
№1132. (н) а) нет; б) да.

№1133. (н)



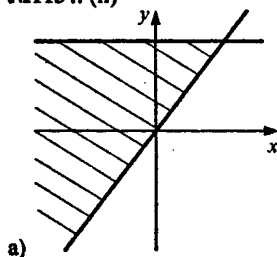
а)

б)

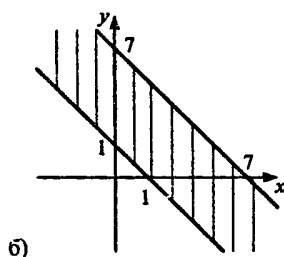


в)

№1134. (н)

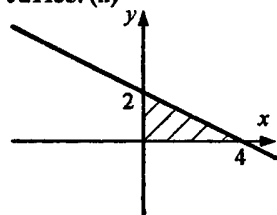


угол



полоса

№1135. (н)



$$S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 4 \text{ кв. ед.}$$

№1136. (н) а) Например, $k = 3$, $b = 0$. б) Например, $k = 1$, $b = 0$.

Дополнительные упражнения к главе VI

К параграфу 15

№1137(1192). $x^2 - 2y = 7$;

а) При $x = 5$, $y = 8$, $25 - 16 = 9 \neq 7 \Rightarrow$ не решение;

б) При $x = -4$, $y = -11,5$, $+23 = 7$; $39 \neq 7 \Rightarrow$ не решение;

в) При $x = -1$, $y = -3$, $1 + 6 = 7$; $7 = 7 \Rightarrow$ решение;

г) При $x = 1,2$, $y = -2,78$, $1,44 + 2 \cdot 2,78 = 7$;

$1,44 + 5,56 = 7$; $7 = 7 \Rightarrow$ решение.

№1138(1193). а) $u - 3v = 1$; б) $u - v = 7$;

в) $4 + v = -0,2$; г) $2u - v = 0,8$.

№1139(1194). $ax + by = 81$. Пусть a , b — целые числа.

$15a$ оканчивается на 5 или 0, $40b$ оканчивается на 0 $\Rightarrow (15; 40)$ — не решение.

№1140(1195). а) $a \cdot 5 - 2 \cdot 7 = 1$, $5a - 14 = 1$, $5a = 15$, $a = 3$;

б) $5 \cdot (-3) + 8 \cdot b = 17$, $-15 + 8b = 17$, $8b = 32$, $b = 4$.

№1141(1196). а) $x + y = 11$,

$(1; 10); (10; 1); (2; 9); (9; 2); (3; 8); (8; 3); (4; 7); (7; 4); (5; 6); (6; 5)$ — решения.

б) $xy = 18$, $(1; 18); (18; 1); (2; 9); (9; 2); (3; 6); (6; 3)$ — решения.

№1142(1197).

$(a = 19; b = 23); (a = 13; b = 29); (a = 11; b = 31); (a = 5; b = 37);$

$(a = 22; b = 19); (a = 29; b = 13); (a = 31; b = 11); (a = 37; b = 5).$

№1198. (с)

Если двухрублевых x , а пятирублевых y , то $2x + 5y = 23$. Целочисленные решения системы, при которых $x > 0$, это: (9; 1) и (4; 3). Ответ: 9 монет или 4 монеты

№1143. (н) $\overline{9bc} = \overline{bc9} + 576$

$$900 + 10b + c = 100b + 10c + 9 + 576; 90b + 9c = 315$$

$$10b + c = 35; \overline{9bc} = 935. \text{ Ответ: } 935.$$

№1144. (н) $\overline{2ab4} = \overline{4ab} + 7; 2(100a + 10b + 4) = 400 + 10a + b + 7$

$$100a + 19b = 399; 10a + b = 21. \text{ Ответ: } 214.$$

№1145(1199). Если задуманное число $\overline{xy}$, то $\overline{1xy1} = 21 \cdot \overline{xy}$, т.е.

$$1000 + 100x + 10y - 210x - 21y = -1001, -100x - 11y = -1001,$$

$$10x + y = 91, x = 9, y = 1. \text{ Значит, задумано } 91. \text{ Ответ: } 91.$$

№1146(1200). $y - x^2 = 9$.

а) Пусть график пересекается с Ox в точке с ординатой, равной 0, т.е.

$y = 0, -x^2 = 9$ — такого быть не может, значит, график не пересекается с Ox .

б) График функции пересекает ось Oy в точке с абсциссой, равной 0, т.е.

$x = 0 \Rightarrow y = 9$, значит, $A(0; 9)$ — точка пересечения с Oy .

№1201. (с) $x^3 - y - 2 = 0$

а) $M(-1; -3)$ $(-1)^3 - (-3) - 2 = -1 + 3 - 2 = 0$ $M \in$ графику;

б) $K(-1; 1)$ $(-1)^3 - 1 - 2 = -2 - 2 = -4 \neq 0$ $K \notin$ графику;

в) $B(1; -1)$ $1^3 - (-1) - 2 = 2 - 2 = 0$ $B \in$ графику.

№1147(1202).

$x - xy = 46; A(x; -1,3)$, т.к. $A \in$ графику, то $x - x(-1,3) = 46, 2,3x = 46, x = 20$

Ответ: (20; -1,3).

№1148(1203). $8x - 5y = 14; B(1,2; y)$, $B \in$ графику, значит

$$8 \cdot 1,2 - 5y = 14, 9,6 - 5y = 14, 5y = -4,4, y = -0,88, \text{ т.е. } B(1,2; 0,88).$$

№1149(1204). $3x + 2y = 4, y = -1,5x - 2$.

График функции проходит в II, III и IV координатных четвертях. Т.к. если у точки обе координаты положительны, то она лежит в I четверти и не принадлежит графику.

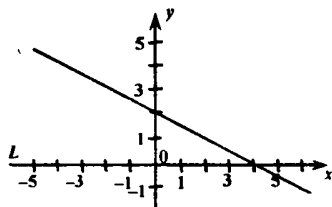
№1150(1205).

$$6x - 12y = 5, y = \frac{1}{2} \left(x - \frac{5}{6} \right). \text{ Чтобы } y \text{ была целой, надо, чтобы по крайней мере } x - \frac{5}{6} \text{ было целым, но } x \text{ также целое, значит, такой точки быть не может.}$$

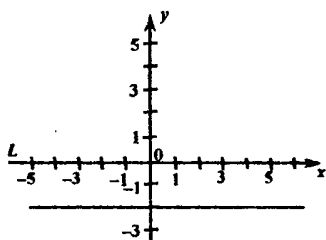
ре $x - \frac{5}{6}$ было целым, но x также целое, значит, такой точки быть не может.

№1151(1206).

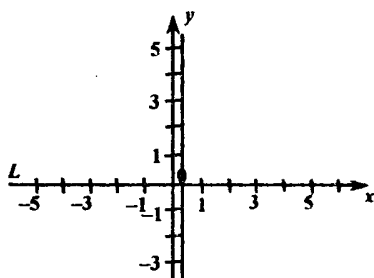
$$\text{а) } 3(x - 2y) - 2(x - 4y) = 4, 3x - 6y - 2x + 8y = 4, x + 2y = 4, y = 2 - \frac{x}{2};$$



$$\begin{aligned} 6) 2(0,5x - 1,2y) - (0,6y + x) &= 6, \\ x - 2,4y - 0,6y - x &= 6, \\ -3y &= 6, \\ y &= -2; \end{aligned}$$

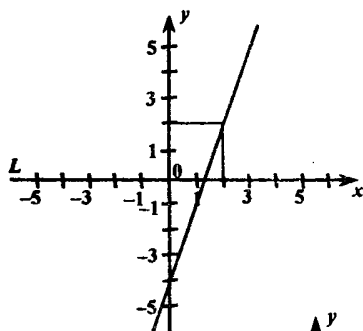


$$\begin{aligned} B) 3(0,4y - 0,2x) - 4(0,3y - 0,6x) &= 0,6, \\ 1,2y - 0,6x - 1,2y + 2,4x &= 0,6, \\ 1,8x &= 0,6, \quad x = \frac{1}{3} \end{aligned}$$



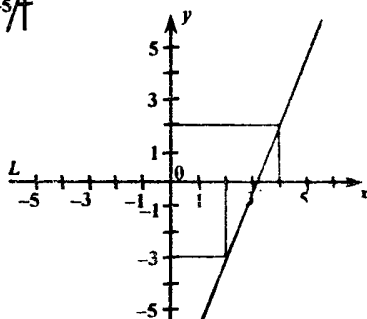
№1152(1207).

$$\begin{aligned} ax - y &= 4; \\ M(3; 5), \\ a \cdot 3 - 5 &= 4, \\ a &= 3, \\ 3x - y &= 4, \\ y &= 3x - 4. \end{aligned}$$



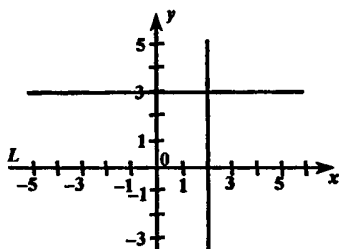
№1153(1208).

$$\begin{aligned} y - 2,5x &= c; \\ K(2; -3); \\ -3 - 2,5 \cdot 2 &= c, \\ c &= -8, \\ y &= -2,5 - 8. \end{aligned}$$

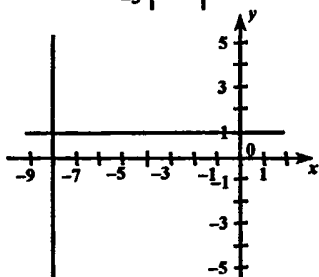


№1154(1209).

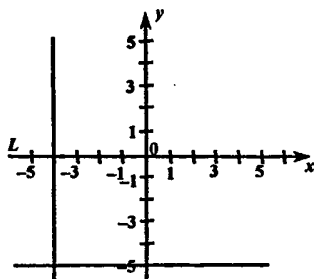
а) $(x-2)(y-3)=0$,
при $x=2$: y — любое,
при $y=3$: x — любое;



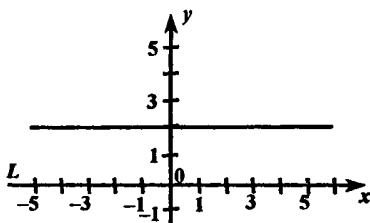
б) $(x+8)(y-1)=0$,
при $x=-8$: y — любое,
при $y=1$: x — любое;



в) $(x+4)(y+5)=0$
при $x=-4$: y — любое;
при $y=-5$: x — любое



г) $x(y-3)=0$,
при $x=0$: y — любое,
при $y=3$: x — любое.

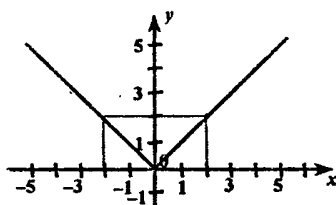


№1155(1210).

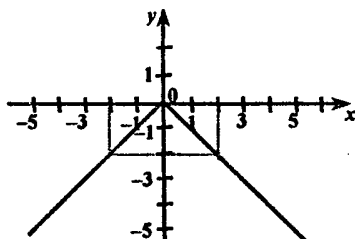
$(x+2)(y+3)=0$,
при $x=-2$: y — любое, $(-2; 0)$ — точка пересечения с осью Ox
при $y=-3$: x — любое, $(0; -3)$ — точка пересечения с осью Oy

№1156(1211).

а) $y = |x|$



б) $y = -|x|$.



№1157(1212).

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 16 \\ a^2 + 8a = b^2 - 8b + 16 = 0 \end{cases}, \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 16 \\ 8a - 8b + 16 = -16 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 16 \\ a - b = -4 \end{cases}$$

а) При $a = 0$; $b = 4$: $\begin{cases} 0^2 + 4^2 = 16 \\ 0 - 4 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16 = 16 \\ -4 = -4 \end{cases} \Rightarrow \text{решение}$

б) При $a = 0$; $b = -4$: $\begin{cases} 0^2 + (-4)^2 = 16 \\ 0 - (-4) = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16 = 16 \\ 4 \neq -4 \end{cases} \Rightarrow \text{не решение}$

в) При $a = -4$; $b = 0$: $\begin{cases} (-4)^2 + 0^2 = 16 \\ -4 + 0 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16 = 16 \\ -4 = -4 \end{cases} \Rightarrow \text{решение}$

№1158(1213). $x + y = 5$; $2x - y = 16$; $x + 2y = 3$;

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x + 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 - y \\ 5 - y + 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = -2 \end{cases}$$

Подставим в уравнение $2x - y = 16$: $2 \cdot 7 - (-2) = 16$ — верно. Тогда все эти прямые пересекаются в точке $(7; -2)$.

№1159(1214).

$5x - 2y = 3$; $x + y = a$; $(0; y)$, при $x = 0$: $5 \cdot 0 - 2y = 3$; $y = -1,5$;
при $x = 0$, $y = -1,5$: $x + y = a$; $0 - 1,5 = a$; $a = -1,5$.

№1160(1215).

$bx + 3y = 10$; $x - 2y = 4$; $(x; 0)$; при $y = 0$: $x - 2 \cdot 0 = 4$; $x = 4$;
при $y = 0$, $x = 4$: $b \cdot 4 + 3 \cdot 0 = 10$; $4b = 10$; $b = 2,5$

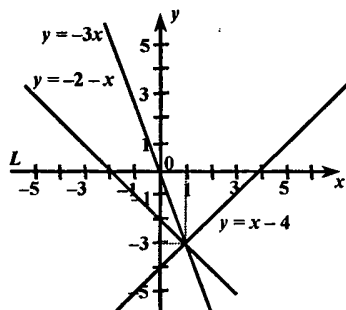
№1161(1216).

$$y = kx - 4; y = 2x - 5; y = -x - 1; \quad \begin{cases} y = 2x - 5 \\ y = -x + 1 \end{cases}, \quad \begin{cases} -x + 1 = 2x - 5 \\ y = -x + 1 \end{cases}, \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$$

$(2; -1)$ — точка пересечения, $-1 = k \cdot 2 - 4$; $k = 1,5$.

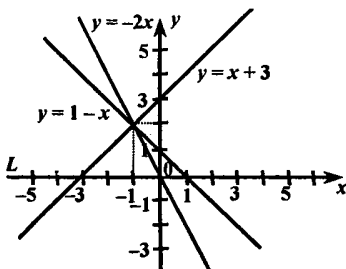
№1162(1217).

$$a) \begin{cases} y + 3x = 0 \\ x - y = 4 \\ x + y = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -3x \\ y = x - 4 \\ y = -2 - x \end{cases}$$



Ответ: (1; -3).

$$б) \begin{cases} x + y = 1 \\ y - x = 3 \\ 2x + y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 1 - x \\ y = x + 3 \\ y = -2x \end{cases}$$



Ответ: (-1; 2).

№1163(1218). а) $\begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ 4x - 10y = 45 \end{cases}, \begin{cases} y = 3,4 - 0,4x \\ y = 0,4x - 4,5 \end{cases}$

Система имеет единственное решение, т.к. графики пересекаются.

$$б) \begin{cases} \frac{x}{5} - \frac{y}{1} = 1 \\ 6x - 2y = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + 25y = 15 \\ 6x - 2y = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 3x - 15 \\ y = 3x - 17,5 \end{cases}$$

Система не имеет решений, т.к. графики параллельны.

$$в) \begin{cases} 0,2x - 5y = 11 \\ -x + 25y = -55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + 25y = -55 \\ -x + 25y = -55 \end{cases}$$

Система имеет бесконечно много решений, т.к. графики совпадают.

$$г) \begin{cases} 3x + \frac{1}{3}y = 10 \\ 9x - 2y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 30 - 9x \\ y = 4,5x - \frac{1}{2} \end{cases}$$

Система имеет единственное решение, т.к. графики пересекаются.

$$\text{№1164(1219). a) } \begin{cases} 10x+5y=1 \\ 9x+4y=1 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 10x+5y=1 \\ 10x+10y=2 \end{cases} \quad \text{в) } \begin{cases} 10x+5y=1 \\ 10x+5y=2 \end{cases}$$

$$\text{№1165(1220). } \begin{cases} 2x+y=7 \\ y-kx=3 \end{cases}, \begin{cases} y=7-2x \\ y=3+kx \end{cases}, k \neq -2.$$

$$\text{№1166(1221). } \begin{cases} 3x-y=10 \\ 9x-3y=c \end{cases}, \begin{cases} y=3x-10 \\ y=3x-\frac{c}{3} \end{cases}, c=30.$$

$$\text{№1167(1222). } \begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=2 \\ 5x+2y=c \end{cases}, \begin{cases} 5x+2y=2 \\ 5x+2y=c \end{cases}, c \neq 2.$$

К параграфу 16

№1168(1223).

$$\text{a) } \begin{cases} 25x-18y=75 \\ 5x-4y=5 \end{cases} \quad \begin{cases} 25x-18y=75 \\ -25x+20y=-25 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y=50 \\ 5x-4y=5 \end{cases} \quad \begin{cases} y=25 \\ x=21 \end{cases}. \text{ Ответ: (21; 25).}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 35x=3y+5 \\ 49x=4y+9 \end{cases} \quad \begin{cases} 140x=12y+20 \\ 147x=12y+27 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x=7 \\ 35x=3y+5 \end{cases} \quad \begin{cases} x=1 \\ y=10 \end{cases}. \text{ Ответ: (1; 10).}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 8y-5x=23 \\ 3y-2x=6 \end{cases} \quad \begin{cases} -16y+10x=-46 \\ 15y-10x=30 \end{cases} \quad \begin{cases} y=16 \\ 3y-2x=6 \end{cases} \quad \begin{cases} y=16 \\ x=21 \end{cases}. \text{ Ответ: (16; 21).}$$

$$\text{г) } \begin{cases} 13x-15y=-48 \\ 2x+y=29 \end{cases} \quad \begin{cases} 13x-15y=-48 \\ 30x+15y=435 \end{cases} \quad \begin{cases} 43x=387 \\ 2x+y=29 \end{cases} \quad \begin{cases} x=9 \\ y=11 \end{cases}. \text{ Ответ: (9; 11).}$$

$$\text{д) } \begin{cases} 7x+4y=74 \\ 3x+2y=32 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x+4y=74 \\ -6x-4y=-64 \end{cases} \quad \begin{cases} x=10 \\ y=1 \end{cases}. \text{ Ответ: (10; 1).}$$

$$\text{е) } \begin{cases} 11u+15v=1,9 \\ -3u+5v=1,3 \end{cases} \quad \begin{cases} 11u+15v=1,9 \\ 9u-15v=-3,9 \end{cases} \quad \begin{cases} 20u=-2 \\ -3u+5v=1,3 \end{cases} \quad \begin{cases} u=-0,1 \\ v=0,2 \end{cases}.$$

Ответ: $(-0,1; 0,2)$.

№1169(1224).

$$\text{а) } \begin{cases} 6(x+y)=8+2x-3y \\ 5(y-x)=5+3x+2y \end{cases} \quad \begin{cases} 4x+9y-8=0 \\ 3y-8x-5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} 8x+18y-16=0 \\ 3y-8x-5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} 21y=21 \\ 3y-8x-5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} y=1 \\ x=-0,25 \end{cases}$$

Ответ: $(-0,25; 1)$.

$$\text{б) } \begin{cases} -2(2x+1)+1,5=3(y-2)-6x \\ 11,5-4(3-x)=2y-(5-x) \end{cases} \quad \begin{cases} 2x-3y+5,5=0 \\ 3x-2y+4,5=0 \end{cases} \\ \begin{cases} -3x+4,5y-8,25=0 \\ 3x-2y+4,5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2,5y=3,75 \\ 3x-2y+4,5=0 \end{cases} \quad \begin{cases} y=1,5 \\ x=-0,5 \end{cases}. \text{ Ответ: } (-0,5; 1,5).$$

$$\text{в) } \begin{cases} 4(2x-y+3)-3(x-2y+3)=48 \\ 3(3x-4y+3)+4(4x-2y-9)=48 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x+2y=45 \\ 25x-20y=75 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -25x-10y=-225 \\ 25x-20y=75 \end{cases} \quad \begin{cases} -30y=-150 \\ 5x+2y=45 \end{cases} \quad \begin{cases} y=5 \\ x=7 \end{cases}. \text{ Ответ: (7; 5).}$$

$$\text{г) } \begin{cases} 84+3(x-3y)=36x-4(y+17) \\ 10(x-y)=3y+4(1-x) \end{cases} \quad \begin{cases} -33x-5y=-152 \\ 14x-13y=4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 429x + 65y = 1976 \\ 70x - 65y = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 499x = 1996 \\ 14x - 13y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \end{cases} \cdot \text{ОТВЕТ: } (4; 4).$$

№1170(1225).

$$a) \begin{cases} x = 1 - \frac{y}{5} \\ 2x - 5y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x = 15 - y \\ x = 2,5y \end{cases} \quad \begin{cases} 3 \cdot 2,5y + y = 15 \\ x = 2,5y \end{cases} \quad \begin{cases} 8,5y = 15 \\ x = 2,5y \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{30}{17} \\ x = \frac{5}{2} \cdot \frac{30}{17} \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1 \frac{13}{17} \\ x = 4 \frac{7}{17} \end{cases}$$

$$\text{ОТВЕТ: } \left(4 \frac{7}{17}, 1 \frac{13}{17} \right).$$

$$б) \begin{cases} 3m + 5n = 1 \\ \frac{m}{4} + \frac{3n}{5} = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 3m + 5n = 1 \\ 5m + 12n = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 15m + 25n = 5 \\ 15m + 36n = 60 \end{cases} \quad \begin{cases} 11n = 55 \\ 3m + 5n = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} n = 5 \\ m = -8 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (5; -8).

$$в) \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ \frac{2x+1}{6} = \frac{9-5y}{8} \end{cases} \quad \begin{cases} 4x - 3y = 1 \\ 8x + 4 - 27 + 15y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -8x + 6y = -2 \\ 8x + 15y = 23 \end{cases} \quad \begin{cases} 21y = 21 \\ 4x - 3y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1 \\ x = 1 \end{cases}$$

ОТВЕТ: (1; 1).

$$г) \begin{cases} 3q = 4p - 7 \\ \frac{1-3q}{4} = \frac{4-2p}{3} \end{cases} \quad \begin{cases} 3q - 4p + 7 = 0 \\ 3 - 9q - 16 + 8p = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 6q - 8p + 14 = 0 \\ -9q + 8p - 13 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 3q = 1 \\ 3q - 4p + 7 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} q = \frac{1}{3} \\ p = 2 \end{cases}$$

$$\text{ОТВЕТ: } \left(\frac{1}{3}; 2 \right).$$

№1171(1226).

$$a) \begin{cases} (x-1)^2 - (x+2)^2 = 9y \\ (y-3)^2 - (y+2)^2 = 5x \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 - 2x + 1 - x^2 - 4x - 4 - 9y = 0 \\ y^2 - 6y + 9 - y^2 - 4y - 4 - 5x = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -6x - 9y - 3 = 0 \\ -5x - 10y + 5 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y + 1 = 0 \\ -5x - 10y + 5 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 3y + 1 = 0 \\ -2x - 4y + 2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -y + 3 = 0 \\ -x - 2y + 1 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3 \\ x = -5 \end{cases} \cdot \text{ОТВЕТ: } (-5; 3).$$

$$б) \begin{cases} (7+u)^2 - (5+u)^2 = 6v \\ (2-v)^2 - (6-v)^2 = 4u \end{cases} \quad \begin{cases} 49 + 14u + u^2 - 25 - 10u - u^2 - 6v = 0 \\ 4 - 4v + v^2 - 36 + 12v - v^2 - 4u = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 24 + 4u - 6v = 0 \\ -32 + 8v - 4u = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 12 + 2u - 3v = 0 \\ -16 - 2u + 4v = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -4 + v = 0 \\ -8 - u + 2v = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} v = 4 \\ u = 0 \end{cases} \cdot \text{ОТВЕТ: } (4; 0).$$

№1172(1227).

$$a) \begin{cases} 8x + 5y = 20 \\ 1,6x + 2y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -0,8x \\ 8x + 5 \cdot (-0,8x) = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -0,8x \\ 4x = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 \\ y = -4 \end{cases} \cdot \text{ОТВЕТ: } (5; -4).$$

$$б) \begin{cases} \frac{1}{7}x - \frac{1}{13}y = 1 \\ 13x - 7y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 13x - 7y = 1 \\ 13x - 7y = 5 \end{cases} \quad \text{ОТВЕТ: нет решений.}$$

$$в) \begin{cases} -1,8 + 2,4y = 1 \\ 3x - 4y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} -1,8 + 2,4y = 1 \\ -1,8 + 2,4y = -3 \end{cases} \quad \text{ОТВЕТ: нет решений.}$$

$$r) \begin{cases} \frac{2}{3}x - \frac{1}{8}y = \frac{1}{2} \\ -16x + 3y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 16x - 3y = 12 \\ 16x - 3y = -12 \end{cases}$$

Ответ: нет решений.

$$\text{№1173(1228). а) } \begin{cases} 5x - 4y = 1 \\ 3x + 1 = 13 \\ 7x - 5y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4 \\ 5 \cdot 4 - 4y = 1 \\ 7x - 5y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4 \\ 4y = 19 \\ 7x - 5y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4 \\ y = \frac{19}{4} \\ 7 \cdot 4 - 5 \cdot \frac{19}{4} \neq 1 \end{cases}$$

Ответ: нет решений.

$$б) \begin{cases} 11x + 3y = -1 \\ 2x + y = 3 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3 - 2x \\ 11x + 3 \cdot (3 - 2x) = -1 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3 - 2x \\ 5x = -10 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -2 \\ y = 7 \\ 5 \cdot (-2) + 2 \cdot 7 = 4 \end{cases}$$

Ответ: $(-2; 7)$.

$$\text{№1174(1229). } \begin{cases} 2x + 3y = 20 \\ 3x - 5y = 11 \\ x + y = 9 \end{cases}, \quad \begin{cases} x = 9 - y \\ 2 \cdot (9 - y) + 3y = 20 \\ 3x - 5y = 11 \end{cases}, \quad \begin{cases} y = 2 \\ x = 7 \\ 3 \cdot 7 - 5 \cdot 2 = 11 \end{cases}$$

Ответ: прямые проходят через одну точку $(7; 2)$.

№1230. (с) $7x + 8y = 135$;

а) $x = y$, $7y + 8y = 135$, $15y = 135$, $y = 9$, $x = 9$, $7 \cdot 9 + 8 \cdot 9 = 135$ — верно.

Ответ: есть, $(9; 9)$.

б) $x = -y$, $-7y + 8y = 135$, $y = 135$, $x = -135$,

$7 \cdot 9 + 8 \cdot 9 = 135$ — верно. Ответ: есть, $(-135; 135)$.

в) $y = 2x$, $7x + 16x = 135$, $23x = 135$, $x = \frac{135}{23} = 5\frac{20}{23}$, $y = 11\frac{17}{23}$

$7 \cdot 5\frac{20}{23} + 8 \cdot 11\frac{17}{23} = 135$ — верно.

Ответ: есть, $\left(5\frac{20}{23}; 11\frac{17}{23}\right)$.

№1175(1231). а) $A(1; 2)$ и $B(-2; 3)$, $y = kx + b$. Подставим координаты:

$$\begin{cases} 2 = k \cdot 1 + b \\ 3 = k \cdot (-2) + b \end{cases}, \quad \begin{cases} k = 2 - b \\ -2 \cdot (2 - b) + b = 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} b = 2\frac{1}{3} \\ k = -\frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{Ответ: } y = -\frac{1}{3}x + 2\frac{1}{3}.$$

б) $M(-5; 0)$ и $K(2; -1)$, $y = kx + b$. Подставим координаты:

$$\begin{cases} 0 = -5k + b \\ -1 = 2k + b \end{cases}, \quad \begin{cases} b = 5k \\ -1 = 2k + 5k \end{cases}, \quad \begin{cases} k = -\frac{1}{7} \\ b = -\frac{5}{7} \end{cases} \quad \text{Ответ: } y = -\frac{1}{7}x - \frac{5}{7}.$$

№1176(1232). а) $M(-1; 1)$ и $P(4; 4)$, $y = kx + b$. Подставим координаты:

$$\begin{cases} 1 = -k + b \\ 4 = 4k + b \end{cases}, \quad \begin{cases} k = b - 1 \\ 4(b - 1) + b = 4 \end{cases}, \quad \begin{cases} b = 1,6 \\ k = 0,6 \end{cases} \quad \text{Ответ: } y = 0,6x + 1,6$$

б) $A(-3; 3)$ и $B(3; -3)$, $y = kx + b$. Подставим координаты:

$$\begin{cases} 3 = -3k + b \\ -3 = 3k + b \end{cases}, \quad \begin{cases} 2b = 0 \\ -3 = 3k + b \end{cases}, \quad \begin{cases} b = 0 \\ k = -1 \end{cases} \quad \text{Ответ: } y = x.$$

№1177(1233).

	s	v	t	t
Автомобиль	x	40 км/ч	$\frac{x}{40}$ ч	8 ч
	y	60 км/ч	$\frac{y}{60}$ ч	
Автомобиль	$x + y$	45 км/ч	$\frac{x + y}{45}$ ч	8 ч

Пусть x км — часть пути, которую автомобиль ехал со скоростью 40 км/ч, y км — со скоростью 60 км/ч. Тогда

$$\begin{cases} \frac{x}{40} + \frac{y}{60} = 8 \\ \frac{x + y}{45} = 8 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 960 \\ x + y = 360 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 960 \\ 2x + 2y = 720 \end{cases}, \begin{cases} x = 960 - 720 \\ y = 360 - x \end{cases}, \begin{cases} x = 240 \\ y = 120 \end{cases}$$

$240 : 40 = 6$ ч — автомобиль ехал со скоростью 40 км/ч

$8 - 6 = 2$ ч — автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч.

Ответ: 6 ч; 2 ч.

№1178(1234).

	s	v	t	t
От A до B	x	10 км/ч	$\frac{x}{10}$ ч	5 ч
От B до C	y	15 км/ч	$\frac{y}{15}$ ч	
От A до C	$x + y$	12 км/ч	$\frac{x + y}{12}$ ч	5 ч

$$\begin{cases} \frac{x}{10} + \frac{y}{15} = 5 \\ \frac{x + y}{12} = 5 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 150 \\ x + y = 60 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 150 \\ 2x + 2y = 120 \end{cases}, \begin{cases} x = 150 - 120 \\ y = 60 - x \end{cases}, \begin{cases} x = 30 \\ y = 30 \end{cases}$$

$30 : 10 = 3$ ч — велосипедист ехал от пункта A до пункта B

$5 - 3 = 2$ ч — велосипедист ехал от пункта B до пункта C . Ответ: 3 ч; 2 ч.

№1179(1235).

	Площадь	Засеяли в I день	Засеяли во II день	
I поле	x	$\frac{1}{4}x$ га	$\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}x$ га	5 ч
II поле	y	$\frac{1}{3}y$ га	$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y$ га	

$$\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y = 340 \\ \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y - \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}x = 60 \end{cases}, \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y = 340 \\ \frac{1}{3}y - \frac{1}{4}x = 60 \end{cases}, \begin{cases} \frac{2}{3}y = 400 \\ x = \frac{4}{3}y - 240 \end{cases}, \begin{cases} y = 600 \\ x = 560 \end{cases}$$

Ответ: 600 га — площадь I поля, 560 га — II поля.

№1236. (с)

	Всего привезли	В I день	Во II день	
Цемент	x т	$\frac{1}{2}x$ т	$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}x$ т	5 ч
Удобрения	y т	$\frac{1}{3}y$ т	$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y$ т	

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 8 \\ \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}y + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}x = 7 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 48 \\ 9x + 8y = 168 \end{cases}, \begin{cases} -9x - 6y = -114 \\ 9x + 8y = 168 \end{cases}, \begin{cases} y = 12 \\ x = 8 \end{cases}$$

Ответ: 8 т цемента; 12 т удобрений.

№1237. (с)

Если I автомат изготавливает x деталей за 1 час, а II автомат — y деталей за 1 час, то получим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 720 \\ \frac{1}{4}(x + y) \cdot 2 = 150 \end{cases}, \begin{cases} 3x + 2y = 720 \\ x + y = 300 \end{cases}, \begin{cases} x = 120 \\ y = 180 \end{cases}$$

Ответ: 120 деталей; 180 деталей.

№1180. (н) $\begin{cases} (a+3)(b+3) = ab + 90 \\ (a+5)(b-2) = ab + 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a + 3b + 9 = 90 \\ 5b - 2a - 10 = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 27 \\ 5b - 2a = 30 \end{cases}$

$a = 27 - b$; $5b - 2(27 - b) = 30$; $7b = 84$; $b = 12$; $a = 15$. Ответ: 15 см и 12 см.

№1181(1238). Если I число — x , II число — y , то по условию:

$$\begin{cases} 1,3x + 0,9y = x + y + 16 \\ 0,9x + 0,8y = x + y - 16 \end{cases}, \begin{cases} 0,3x - 0,1y = 6 \\ 0,1x + 0,2y = 16 \end{cases}, \begin{cases} x = 40 \\ y = 60 \end{cases}$$

Ответ: 40 — I число; 60 — II число.

№1239. (с)

Если площадь малого луга — y га, то площадь большого луга — $2y$ га.

- $\frac{2}{3} \cdot 2y = \frac{4}{3}y$ — часть большого луга, скошенного артелью за половину дня
- $\frac{1}{3} \cdot 2y = \frac{2}{3}y$ — оставшаяся часть большого луга, скошенная половиной артели за вторую половину дня
- $y - \frac{2}{3}y = \frac{1}{3}y$ — часть малого луга, которая осталась не скошенной
- $2 \cdot \frac{4}{3}y = \frac{8}{3}y$ — площадь, которую могла скосить за целый день артель
- $\frac{8}{3}y : \frac{1}{3}y = 8$ косцов в артели. Ответ: 8 косцов.

№1182(1240).

	Мешков	Было в одном мешке	Продали из одного мешка	Осталось в одном мешке
Рис	2 мешка	x кг	20%	$0,8x$
Пшено	1 мешок	y кг	25%	$0,75y$

$$\begin{cases} 2x + y = 160 \\ 1,6x + 0,75y = 125 \end{cases}, \begin{cases} 2x + y = 160 \\ 6,4x + 3y = 500 \end{cases}, \begin{cases} -6x - 3y = -480 \\ 6,4x + 3y = 500 \end{cases}, \begin{cases} 0,4x = 20 \\ 2x + y = 160 \end{cases}, \begin{cases} x = 50 \\ y = 60 \end{cases}$$

Ответ: 50 кг риса, 60 кг пшена было в одном мешке.

№1183(1241).

Если за один день работы на I станке изготавливается x деталей, на II станке — y деталей, то имеем систему уравнений:

$$\begin{cases} 8x + 5y = 235 \\ 2 \cdot 1,15x + 3 \cdot 1,2y = 100 \end{cases}, \begin{cases} 8x + 5y = 235 \\ 2,3x + 3,6y = 100 \end{cases},$$

$$\begin{cases} y = 47 - 1,6x \\ 2,3x + 3,6 \cdot (47 - 1,6x) = 100 \end{cases}, \begin{cases} y = 47 - 1,6x \\ -3,46x = -69,2 \end{cases}, \begin{cases} x = 20 \\ y = 15 \end{cases}$$

Ответ: 20 деталей в день изготавливали на I станке, 15 деталей на II станке.

ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ

№1184(1242). $(a-1)x = 12$; 1) $a-1 \neq 0$; $a \neq 1$. 2) $x = \frac{12}{a-1}$.

Возможны случаи:

- а) $a-1=1 \Rightarrow a=2$; $x=12$; б) $a-1=2 \Rightarrow a=3$; $x=6$;
 в) $a-1=3 \Rightarrow a=4$; $x=4$; г) $a-1=4 \Rightarrow a=5$; $x=3$;
 д) $a-1=6 \Rightarrow a=7$; $x=2$; е) $a-1=12 \Rightarrow a=13$; $x=1$.

Ответ: $a=2; 3; 4; 5; 7; 13$.

№1185(1243).

а) $|x-3|=7$; $x-3=\pm 7$; $x_1-3=-7$; $x_2-3=7$; $x_1=-4$; $x_2=10$.

Ответ: $-4; 10$.

б) $|x+2|=9$; $x+2=\pm 9$; $x_1+2=-9$; $x_2+2=9$; $x_1=-11$; $x_2=7$.

Ответ: $-11; 7$.

в) $|4-x|=1,5$; $4-x=\pm 1,5$; $4-x_1=-1,5$; $4-x_2=1,5$; $x_1=5,5$; $x_2=2,5$.

Ответ: $2,5; 5,5$.

г) $|6-x|=7,3$; $6-x=\pm 7,3$; $4-x_1=-7,3$; $4-x_2=7,3$; $x_1=13,3$; $x_2=-1,3$.

Ответ: $-1,3; 13,3$.

№1186(1244).

Наше число может быть записано в виде

$$\begin{aligned} \overline{abcabc} &= 100000a + 10000b + 1000c + 100a + 10b + c = \\ &= (1000 + 1) \cdot 100a + (1000 + 1) \cdot 10b + (1000 + 1)c = \\ &= 1001(100a + 10b + c). \end{aligned}$$

Значит это число делится на 1001. Разложим число 1001 на множители:

$1001 = 7 \cdot 11 \cdot 13$. Отсюда заключаем, что число $\overline{abcabc}$ кратно 7; 11; 13.

№1187(1245).

Представим решение в виде таблицы.

Бочка	Сначала	Первое изменение	Второе изменение
Первая	V	$V - \frac{10\%}{100\%}V = 0,9V$	$V + \frac{10\%}{100\%} \cdot 0,9V = 0,99V$
Вторая	V	$V + \frac{10\%}{100\%}V = 1,1V$	$V - \frac{10\%}{100\%} \cdot 1,1V = 0,99V$

Ответ: одинаково.

№1246. (с)

Пусть a — длина, b — ширина, a_1 — новая длина, b_1 — новая ширина, S — площадь, S_1 — новая площадь.

$$S = ab; a_1 = \frac{20\% + 100\%}{100\%} = 1,2a; b_1 = \frac{10\% + 100\%}{100\%} = 1,1b;$$

$$S_1 = a_1 b_1 = 1,2a \cdot 1,1b = 1,32ab = 1,32S.$$

Значит, площадь увеличилась на 32%.

№1188. (н) В 11 кг свежих грибов — 9,9 кг воды и 1,1 кг грибов.

$$1,1 = 0,88x; x = \frac{1,1}{0,88} = 1,25. \text{ Ответ: } 1,25 \text{ кг.}$$

№1189(1247).

Пусть в первом ящике x орехов, во втором ящике y орехов, в третьем ящике

$$z \text{ орехов. } \begin{cases} 1,1x = y; \\ 1,3z = y; \\ x - z = 80. \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{y}{1,1}; \\ z = \frac{y}{1,3}; \\ x - y = 80. \end{cases}$$

$$\frac{y}{1,1} - \frac{y}{1,3} = 80 \quad | \cdot 1,1 \cdot 1,3, \quad 1,3y - 1,1y = 114,4; \quad 0,2y = 114,4; \quad y = 572.$$

Значит, во втором ящике 572 ореха, в первом ящике $\frac{572}{1,1} = 500$ орехов, в

третьем ящике: 440 орехов. Ответ: 520; 572; 440 орехов.

№1190(1248).

$$\begin{cases} a = 1,8b; \\ c = 1,4b; \\ c - a = 72. \end{cases} \quad \begin{cases} 1,4b - 0,8b = 72; \\ 0,6b = 72; \\ b = 120. \end{cases}$$

Значит $a = 0,8 \cdot 120 = 96$; $c = 1,4 \cdot 120 = 168$. Ответ: 96; 120; 168.

№1191(1249).

$$\begin{cases} a = 0,75b; \\ a = 0,4c; \\ c - b = 42. \end{cases} \quad \begin{cases} b = \frac{a}{0,75}; \\ c = \frac{a}{0,4}; \\ c - b = 42. \end{cases}$$

$$\frac{a}{0,4} - \frac{a}{0,75} = 42 \quad | \cdot 0,4 \cdot 0,75; \quad 0,75a - 0,4a = 12,6; \quad 0,35a = 12,6; \quad a = 36.$$

Значит $b = \frac{36}{0,75} = 48$. Ответ: 36; 48.

№1192. (н) $1^3 + 2^3 + \dots + 99^3 = 1^3 + 99^3 + 2^3 + 98^3 + \dots (49 + 51)^3 + 50^3 =$

$$= (1 + 99)(1^2 - 2 \cdot 99 + 99^2) + (2 + 98)(2^2 - 2 \cdot 98 + 98^2) + \dots +$$



делятся на 100

$$+ (49 + 51)(49^2 - 49 \cdot 51 + 51^2) + 1000 \cdot 5^3$$



делятся на 100

№1250. (с)

$$\frac{a-d}{b} = c. \text{ Если } a, b, c, d \text{ — нечетное, то } a = 2n + 1, b = 2n + 1, c = 2m + 1, d$$

$= 2p + 1$, где n, n, m, p — натуральные числа либо ноль.

$$\frac{2n+1-(2p+1)}{2k+1} = 2m+1; \quad \frac{2(n-p)}{2k+1} = 2m+1.$$

$2(n-p)$ — четное число, а при делении четного числа на нечетное должно получиться четное число. Значит, нечетных чисел a, b, c, d не существует

№1193(1251). Пусть $\overline{ab} = 10a + b$ наше число. Тогда

$$10a + b = 4(a + b); \quad 6a = 3b; \quad 2a = b.$$

Т.к. необходимо одновременно $0 \leq a \leq 9; \quad 0 \leq b \leq 9$, a, b — натуральные то: $a = 0, b = 0$ — не подходит, т.к. 0 — не двузначное число;

$$a = 1; b = 2; \overline{ab} = 12; \quad a = 2; b = 4; \overline{ab} = 24; \quad a = 3; b = 6; \overline{ab} = 36;$$

$$a = 4; b = 8; \overline{ab} = 48. \quad \text{Ответ: } 12; 24; 36; 48.$$

№1194(1252).

$$\underbrace{111\dots1}_{81 \text{ раз}} = 111111111 \cdot 10^{72} + 111111111 \cdot 10^{63} + \dots + 111111111 =$$

$$= 111111111(10^{72} + 10^{63} + \dots + 1).$$

Число 111111111 делится на 9, т.к. сумма его цифр кратна 9; число в скобках также делится на 9 по той же причине. Значит, $\underbrace{111\dots1}_{81 \text{ раз}}$ кратно $9 \cdot 9 = 81$

№1195(1253). Пусть наше простое число a , частное b , остаток c . $a - c = 30b$.

Т.к. $0 < c < 30$, то составное число c может быть 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28.

c не может быть четным, т.к. тогда бы $a - c$ было бы нечетным. Тогда остаются возможными: 9, 15, 21, 25, 27. Все эти числа кроме 25 можно представить в виде $3n$, где n — некоторое натуральное число

$$\text{Пусть } c = 3n. \quad a - 3n = 30b; \quad a = 3(10b + 1).$$

Значит, a не простое число, а это противоречит условию.

$$\text{Пусть } c = 25. \quad a - 25 = 30b; \quad a = 5(6b + 5).$$

Аналогично получаем, что a не простое число. Т.к. существуют простые числа больше 30, то c может быть только простым числом либо единицей.

№1196(1254). Пусть $\overline{ab}$ — наше число. Тогда $\overline{1ab1} = 23\overline{ab}$;

$$1000 = 100a + 10b + 1 = 23(10a + b); \quad 1001 = 13(10a + b); \quad 77 = 10a + b.$$

Т.к. $0 \leq a \leq 9, \quad 0 \leq b \leq 9$, a, b — натуральные, то $a = 7, b = 7$. Ответ: 77.

№1197(1255). Пусть $\overline{ab}$ — наше число.

1) Пусть зачеркнули цифру $\overline{a}$. $10a + b = 31b; \quad a = 3b$. Т.к. $0 \leq a \leq 9, \quad 0 \leq b \leq 9$, a, b — натуральные, то $b = 1; a = 3; b = 2; a = 6; b = 3; a = 9$.

2) Пусть зачеркнули цифру $\overline{b}$. $10a + b = 31a; \quad b = 21a$.

Т.к. $0 \leq a \leq 9, \quad 0 \leq b \leq 9$, a, b — натуральные, то таких a и b не существует.

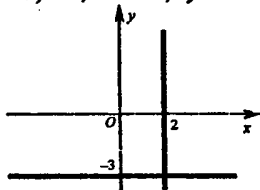
Ответ: зачеркнули первую цифру в числах: 31, 62, 93.

№1198(1256).

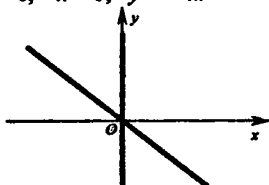
$$\text{Пусть наше число } \overline{8ab}. \quad \text{Тогда } 800 + 10a + b + 18 = 100a + 10b + 8;$$

$$810 = 9(10a + b); \quad 90 = 10a + b. \quad \text{Т.к. } 0 \leq a \leq 9, \quad 0 \leq b \leq 9, \quad a, b \text{ — натуральные, то } a = 9, b = 0. \quad \text{Ответ: } 890.$$

№1199(1257). а) $(x-2)(y+3)=0$; $x=2$; $y=-3$.

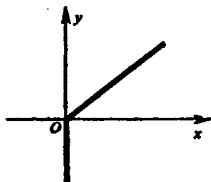


б) $x^2+xy=0$, $x(y+x)=0$, $x=0$; $y=-x$.

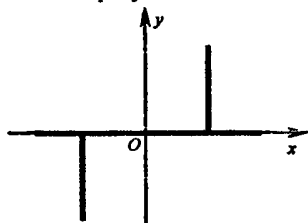


№1200(1258).

а) $y+|y|=x$; при $y \geq 0$ $|y|=y$; $y=0,5x$; при $y < 0$ $|y|=-y$; $x=0$.



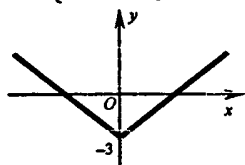
б) $y=x|y|$; при $y < 0$ $|y|=y$; $x=1$;
при $y < 0$ $|y|=-y$; $x=-1$. при $y=0$ x — любое.



№1201(1259).

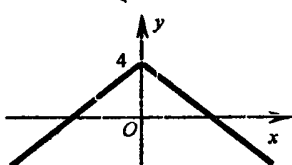
а) $y=|x|-3$;

$$y = \begin{cases} x-3, & \text{при } x \geq 0 \\ -x-3, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$



б) $y=4-|x|$;

$$y = \begin{cases} 4-x, & \text{при } x \geq 0 \\ 4+x, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$



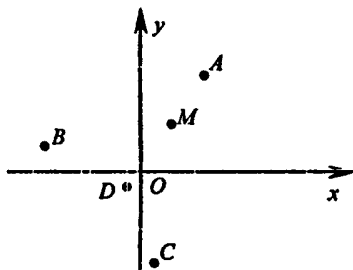
№1202(1260).

Поиск этого числа будем проводить следующим образом: выпишем квадраты всех четных чисел от 2 до 20: 4; 16; 36; 64; 100; 144; 196; 256; 324; 400. После разделим эти числа на 2: 2; 8; 18; 32; 50; 72; 98; 128; 162; 200. Полученные числа умножим на 3 (если среди результатов найдется куб натурального числа, то соответствующее число из второго действия и будет решением): 6; 24; 54; 96; 150; 216; 294; 384; 486; 600. Число 216 есть 6^3 , т.е. искомое число 72. Ответ: 72.

№1203(1261).

Число 96 заканчивается цифрой 6, а, значит, 96^7 заканчивается цифрой 6. Число 22 заканчивается цифрой 2, а, значит, 25^5 заканчивается цифрой 2. Число 48 заканчивается цифрой 8 = 2^3 , а, значит, последняя цифра числа 48^6 совпадает с $8^6 = 2^{18} = (2^9)^2 = 512^2$. Т.к. число 512 заканчивается на 2, то 512^2 заканчивается на 4. $6 - 2 - 450$, а, значит, число $96^7 - 22^5 - 48^6$ заканчивается цифрой 0, т.е. делится на 10.

№1204(1262).



№1205(1263). $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} ? \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}; \quad |(10^{11}+1)(10^{12}+1);$

$(10^{10}+1)(10^{12}+1) ? (10^{11}+1)^2; \quad 10^{22}+10^{10}+10^{12}+1 ? 10^{22}+2 \cdot 10^{11}+1;$
 $10^{10}+10^{12} ? 2 \cdot 10^{11}; \quad 10^{10}+10 \cdot 10^{11} ? 2 \cdot 10^{11};$

$10^{10} > 0, 10 \cdot 10^{11} > 2 \cdot 10^{11}$, значит, $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} > \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$.

№1206(1264). $2x^2 + 2y^2 = x^2 + 2xy + y^2 + x^2 - 2xy + y^2 = (x+y)^2 + (x-y)^2$.

№1207(1265). $5a^2 - 6ab + 5b^2 = 5a^2 - 10ab + 5b^2 + 4ab = 5(a-b)^2 + 4ab$.

а) Рассмотрим выражение $5a^2 - 6ab + 5b^2$. Пусть $ab < 0$ (т.е. a и b разных знаков). Тогда $5a^2 > 0, -6ab > 0, 5b^2 > 0$, значит, $5a^2 - 6ab + 5b^2 > 0$.

б) Рассмотрим выражение $5(a-b)^2 + 4ab$. Пусть $ab > 0$ (т.е. a и b одного знака). Тогда $5(a-b)^2 > 0, 4ab > 0$, значит, $5(a-b)^2 + 4ab > 0$.

Учитывая, что два рассмотренных равенства тождественно равны, получаем $5a^2 - 6ab + 5b^2 > 0$, если $a \neq 0$ или $b \neq 0$.

№1266. (с) $(x-3)(x-5)+2 = x^2 - 3x - 5x + 25 + 2 = x^2 - 8x + 16 + 11 = (x-4)^2 + 11$.

Т.к. $(x-4)^2 \geq 0, 11 > 0$, то $(x-4)^2 + 11 > 0$.

№1208(1267).

а) $x^8 + x^4 - 2 = (x^8 - 1) + (x^4 - 1) = (x^4 - 1)(x^4 + 1) + (x^4 - 1) = (x^4 - 1)(x^4 + 1 + 1) = (x^4 + 2)(x^4 - 1)$.

$$б) a^5 - a^2 - a - 1 = (a^5 - a) - (a^2 + 1) = a(a^4 - 1) - (a^2 + 1) = a(a^2 + 1)(a^2 - 1) - (a^2 + 1) = (a^2 + 1)(a^3 - a - 1)$$

$$в) n^4 + 4 = n^4 + 4n^2 + 4 - 4n^2 = (n^2 + 2)^2 - (2n)^2 = (n^2 + 2n + 2)(n^2 - 2n + 2).$$

$$г) n^4 + n^2 + 1 = n^4 + 2n^2 + 1 - n^2 = (n^2 + 1)^2 - n^2 = (n^2 + n + 1)(n^2 - n + 1).$$

$$\text{№1209(1268). } p - 1 = (p - 1)(p + 1).$$

Простое число p всегда нечетное, если $p > 3$. Отсюда следует, что $(p - 1)$ и $(p + 1)$ последовательные четные числа, причем одно из них делится на 4. Значит, $(p - 1)(p + 1)$ кратно $2 \cdot 4 = 8$. Рассмотрим 4 числа $(p - 1)$, p и $(p + 1)$. Одно из них всегда делится на 3, но p — простое и $p > 3$, значит либо $(p - 1)$, либо $(p + 1)$ кратно 3. Значит, $(p - 1)(p + 1)$ кратно $8 \cdot 3 = 24$. Отсюда получаем, что $p^2 - 1$ делится на 24.

$$\text{№1210. } (n + 1)^3 - n^3 = 3n^2 + 3n + 1 = 3(n^2 + n) + 1$$

$3(n^2 + n) : 6$, т.к. $n^2 + n : 2$ (если n нечетно, то $(n^2 + n)$ четно, а если n четно, то $(n^2 + n)$ тоже четно). Поэтому остаток от деления $(n + 1)^3 - n^3$ на 6 равен 1

№1211(1269). Пусть наши числа $a - 2$; $a - 1$; a ; $a + 1$; $a \geq 3$.

$$(a - 2)^2 + (a - 1)^2 + a^2 + (a + 1)^2 + (a + 2)^2 = a^2 - 4a + 4 + a^2 - 2a + 1 + a^2 + a^2 + 2a + 1 + a^2 + 4a + 4 = 5a^2 + 10.$$

1) Пусть a — четное, тогда $a^2 = 4n$, где n — некоторое натуральное число. $5a^2 + 10 = 20n + 10 = 10(2n + 1) = 5(4n + 2) = 2(10n + 5)$.

Мы представили $5a^2 + 10$ в виде произведения двух натуральных чисел. В любом из трех случаев одно из них четное, а другое нечетное. Значит, если a — четное число, то $5a^2 + 10$ не есть квадрат некоторого натурального числа.

2) Пусть a — нечетное, тогда $a^2 = 2n + 1$, где n — некоторое натуральное число. $5a^2 + 10 = 10k + 15 = 5(2k + 3)$.

Мы представили $5a^2 + 10$ в виде произведения двух натуральных чисел. Значит $2n + 3 = 5$, $n = 1$. $5a^2 + 10 = 25$; $5a^2 = 15$; $a^2 = 3$.

Натурального числа, квадрат которого равен трем, не существует, следовательно, если a — нечетное число, то $5a^2 + 10$ не есть квадрат некоторого натурального числа.

3) Если a — натуральное число, не четное, не нечетное одновременно, то сумма квадратов пяти последовательных натуральных чисел не квадрат натурального числа.

$$\text{№1212(1270). Пусть } a \text{ — число не кратное трем. } a^2 - 1 = (a - 1)(a + 1).$$

Т.к. a не кратно 3, то либо $(a - 1)$, либо $(a + 1)$ кратно 3, значит $a^2 - 1$ кратно трем.

$$\text{№1213(1271). } (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)(2^{32} + 1) =$$

$$= (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)(2^{32} + 1) = 2^{64} - 1$$

$$\text{№1214(1272). } x^2 - y^2 = 30.$$

Рассмотрим $x \geq 0$, $y \geq 0$ из-за того, что $x^2 = (-x)^2$, $y^2 = (-y)^2$.

$$1) \text{ Пусть } x = 2n, y = 2k. x^2 - y^2 = 4(n^2 - k^2) = 30; 2(n^2 - k^2) = 15.$$

Четное число равно нечетному, чего быть не может.

$$2) \text{ Пусть } x = 2n + 1, y = 2k + 1.$$

$$x^2 - y^2 = (2n + 1)^2 - (2k + 1)^2 = 4(n^2 + n - k^2 - k) = 30; 2(n^2 + n - k^2 - k) = 15.$$

Четное число равно нечетному, чего быть не может.

$$3) \text{ Пусть } x = 2n + 1, y = 2k.$$

$$x^2 - y^2 = (2n + 1)^2 - 4k^2 = 4n^2 + 4n + 1 - 4k^2 = 4(n^2 + n - k^2) + 1 = 30$$

$4(n^2 + n - k^2) = 29$. Четное число равно нечетному, чего быть не может.

4) Пусть $x = 2n$, $y = 2k + 1$;

$$x^2 - y^2 = 4n^2 - (2k + 1)^2 = 4n^2 - 4k^2 - 4k - 1 = 4(n^2 - k^2 - k) = 31.$$

Четное число равно нечетному, чего быть не может.

Значит, уравнение $x^2 - y^2 = 30$ не имеет целых корней.

№1215(1273). $a \cdot 19^3 + b \cdot 19^2 + c \cdot 19 + d = 1$; $a \cdot 62^3 + b \cdot 62^2 + c \cdot 62 + d = 2$;

Пусть a, b, c, d — целые числа. Условия $a = 0$ и $b = 0$ не могут быть выполнены одновременно, т.к. решения системы

$$\begin{cases} 19c + d = 1; \\ 62c + d = 2; \end{cases} \text{ есть числа } c = \frac{1}{43}, \quad d = \frac{24}{43}, \text{ т.е. не целые. Значит, можно вы-}$$

разить из первого уравнения $19^2(19a + b) = 1 - d - 19c$, а из второго

$$62^2 = \frac{2 - d - 62c}{62a + b}.$$

Преобразуем последнюю формулу:

$$\begin{aligned} 62^2 &= \frac{2 - d - 62c}{62a + b} = \frac{1 - d - 19c}{62a + b} + \frac{1 - 43c}{62a + b} = 19^2 \frac{19a + b}{62a + b} + \frac{1 - 43c}{62a + b} = \\ &= 19^2 \frac{62a + b}{62a + b} - \frac{43 \cdot 19^2 \cdot a}{62a + b} + \frac{1 - 43c}{62a + b} = 19^2 + \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{62a + b}. \end{aligned}$$

$$\text{Отсюда следует: } 62^2 - 19^2 = \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{62a + b}.$$

$$62^2 - 19^2 = (62 - 19)(62 + 19) = 43 \cdot 81.$$

$$\text{Значит, получаем: } 43 \cdot 81 = \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{62a + b}.$$

$$\text{Таким образом } 81(62a + b) = \frac{1 - 43(19^2 \cdot a + c)}{43} = \frac{1}{43} - (19^2 \cdot a + c).$$

$$\text{Перенесем скобку в левую часть равенства: } 81(62a + b) + (19^2 \cdot a + c) = \frac{1}{43}.$$

Мы нашли, что с помощью операций сложения и умножения на число над целыми числами получено дробное число, чего быть не может. Значит, таких коэффициентов a, b, c, d не существует.

$$\text{№1216(1274). } y = \frac{x+z}{2}.$$

$$\begin{aligned} x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - z^4 - 4x^2y^2 + 4y^2z^2 &= x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - z^4 - x^2(x+z)^2 + z^2x + z^2 = \\ &= x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - z^4 - x^2(x^2 + 2xz + z^2) + z^2(x^2 + 2xz + x^2) = \\ &= x^4 + 2x^3z - 2xz^3 - x^4 - 2x^3z - z^2x^2 + x^2z^2 + 2xz^2 + z^4 = 0. \end{aligned}$$

$$\text{№1217(1275). } p^2 - 2q^2 = 1; \quad 2q^2 = p^2 - 1; \quad 2q^2 = (p-1)(p+1).$$

$p \neq 2$, т.к. четное число не может быть равно нечетному.

1) При $p > 2$ p — нечетное, значит, $(p-1)(p+1)$ — четные, причём одно из них делится на 4. Т.е. $(p-1)(p+1)$ кратно 8. Значит $2p^2$ кратно 8. Отсюда следует, что $q = 2$. $8 = p^2 - 1$; $p^2 = 9$; $p = 3$.

$$\text{№1218(1276). } 5x^3 - 32x^2 + 75x - 71 = a(x-2)^3 + b(x-2)^2 + d$$

Пусть $y = x - 2$, тогда $x = y + 2$.

$$ay^3 + by^2 + cy + d = 5(y+2)^3 - 32(y+2)^2 + 75(y+2) - 71 =$$

$$= 5(y^3 + 6y^2 + 12y + 8) - 32(y^2 + 4y + 4) + 75(y+2) - 71 =$$

$$= 5y^3 + 30y^2 + 60y + 40 - 32y^2 - 128y - 128 + 75y + 150 - 71 = 5y^3 - 2y^2 + 7y - 9.$$

Ответ: $a = 5$; $b = -2$; $c = 7$; $d = -9$.

№1219(1277). $y = x + 1 \Rightarrow x = y - 1$.

$$3x^2 + 7x^2 + 9x + 6 = 3(y-1)^2 + 7(y-1) + 6 =$$

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

$$= 3y^2 - 6y + 3 + 7y - 7 + 6 = 3y^2 - 3y + 2.$$

Ответ: $a = 3$; $b = -3$; $c = 2$; $d = 0$.

№1220(1278). Т. к. x, y — натуральные, то y может быть равняться 1, 2.

1) Пусть $y = 1$. $3x + 7y = 3x + 7 = 23$; $3x = 16$;

$x = \frac{16}{3}$ — не натуральное число.

2) Пусть $y = 2$. $3x + 7y = 3x + 14 = 23$; $3x = 9$; $x = 3$. Ответ: (3, 2).

№1221(1279).

$$a) \begin{cases} x - y = -1; \\ y - z = -1; \\ z + x = 8; \end{cases} \begin{cases} x - z = -2; \\ z + x = 8; \end{cases}; 2x = 6; x = 3;$$

$$3 - y = -1; y = 4; z + 3 = 8; z = 5.$$

Ответ: (3; 4; 5).

$$б) \begin{cases} x + y = -3; \\ y + z = 6; \\ z + x = 1; \end{cases} \begin{cases} x + y = -3; \\ -y - z = -6; \\ z + x = 1; \end{cases} \begin{cases} x - z = -9; \\ 2x = -8; x = -4; \end{cases}$$

$$-4 + y = -3; y = 1; z - 4 = 1; z = 5;$$

Ответ: (-4; 1; 5).

$$в) (н) \begin{cases} x - y + 2z = 1 \\ x - y - z = -2 \\ 2x - y + z = -1 \end{cases} \begin{cases} 3x - 3y = -3 \\ 3x - 2y = -3 \end{cases}$$

$y = 0$; $x = -1$; $z = 1$. Ответ: (-1; 0; 1).

№1222(1280). Пользуясь таблицами на форзацах книги, находим, что это число $729 = 27^2 = 9^3$. Других таких чисел нет. Ответ: 729.

№1223(1281).

Пусть a и b искомые числа. Т. к. их наибольший общий делитель 24, то $a = 24n$, $b = 24k$, где n и k взаимно простые числа.

$$a + b = 24n + 24k = 24(n + k); 24(n + k) = 168; n + k = 7;$$

Значит, возможны случаи: $n=1$ и $k=6$; $n=2$ и $k=5$; $n=3$ и $k=4$; $n=4$ и $k=3$; $n=5$ и $k=2$; $n=6$ и $k=1$. $a = 24$; $b = 144$; $a = 48$; $b = 120$; $a = 72$; $b = 96$; $a = 96$; $b = 72$; $a = 120$; $b = 48$; $a = 144$; $b = 24$.

№1224(1282). $x + y = 26$; $x = 3$ и $y = 23$; $x = 23$ и $y = 3$;

$x = 7$ и $y = 19$; $x = 19$ и $y = 7$; $x = 13$ и $y = 13$.

№1225(1283).

$$1ч 7мин = 67мин; 1ч 16мин = 76мин; 18км/ч = \frac{18км}{60с} = 0,3км/мин.$$

По ровной дороге мотоциклист ехал $\frac{12}{0,3} = 40мин$. Значит в гору и под гору

он ехал туда $67 - 40 = 27мин$, обратно $76 - 40 = 36мин$.

	В гору			Под гору		
	$S, \text{ км}$	$t, \text{ мин}$	$v, \frac{\text{км}}{\text{мин}}$	$S, \text{ км}$	$t, \text{ мин}$	$v, \frac{\text{км}}{\text{мин}}$
Туда	3	x_1	$\frac{3}{x_1}$	6	y_1	$\frac{6}{y_1}$
Обратно	6	x_2	$\frac{6}{x_2}$	3	y_2	$\frac{3}{y_2}$

$$\begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ x_2 + y_2 = 36; \\ \frac{3}{x_1} = \frac{6}{y_2}; \\ \frac{x_1}{6} = \frac{x_2}{3}; \end{cases} \begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ x_2 + y_2 = 36; \\ x_2 = 2x_1; \\ y_2 = \frac{y_1}{2}; \end{cases} \begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ 2x_1 + \frac{y_1}{2} = 36; \end{cases} \begin{cases} x_1 + y_1 = 27; \\ -4x_1 - y_1 = -72; \end{cases}$$

$$-3x_1 = -45; x_1 = 15; y_1 = 27 - 15 = 12.$$

Значит, туда в гору мотоциклист ехал 15 мин = 0,25 ч, под гору 12 мин = 0,2 ч.

$$v_1 = \frac{3}{x_1} = \frac{3}{0,25} = 12 \text{ км/ч}, \quad v_2 = \frac{6}{y_1} = \frac{6}{0,2} = 30 \text{ км/ч}. \text{ Ответ: } 12 \text{ км/ч; } 30 \text{ км/ч}.$$

№1284. (с) Пусть сейчас x лет брату, y лет сестре.

$$\begin{cases} x - 2 = 2(y - 2); \\ x - 8 = 5(y - 8); \end{cases} \begin{cases} x - 2 = 2y - 4; \\ -x + 8 = -5y + 40; \end{cases} \quad \begin{cases} 6 = -3y + 36; \\ 3y = 30; y = 16. \end{cases}$$

Значит сестре 10 лет.

$$x = 2(y - 2) + 2 = 2(10 - 2) + 2 = 18. \text{ Значит, брату 18 лет. Ответ: 18 лет, 10 лет.}$$

№1226. (н)

Если площадь малого луга — y га, то площадь большого луга — $2y$ га.

$$1) \frac{2}{3} \cdot 2y = \frac{4}{3}y \text{ — часть большого луга, скошенного артелью за половину дня.}$$

$$2) \frac{1}{3} \cdot 2y = \frac{2}{3}y \text{ — оставшаяся часть большого луга, скошенная половиной артели за вторую половину дня}$$

$$3) y - \frac{2}{3}y = \frac{1}{3}y \text{ — часть малого луга, которая осталась не скошенной}$$

$$4) 2 \cdot \frac{4}{3}y = \frac{8}{3}y \text{ — площадь, которую могла скосить за целый день артель}$$

$$5) \frac{8}{3}y : \frac{1}{3}y = 8 \text{ косцов в артели. Ответ: 8 косцов.}$$

№1227(1285).

Пусть x — скорость автобуса, y — скорость автомобиля. Реально они ехали 1 ч 30 мин = 90 мин. Если бы автобус выехал на 1 ч 15 мин раньше, то он бы ехал $90 - 15 + 75 = 150$ мин; Если бы автомобиль выехал на 15 мин позже, то он бы ехал $90 - 15 - 15 = 60$ мин.

$$\begin{cases} 90x + 90y = 180; \\ 150x + 60y = 180; \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 2; \\ 5x + 2y = 6; \end{cases} \quad \begin{cases} -2x - 2y = -4; \\ 5x + 2y = 6; \end{cases}$$

$$3x = 2; \quad x = \frac{2}{3}; \quad y = 2 - x = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}.$$

Значит, скорость автобуса $\frac{2}{3}$ км/мин $= \frac{2}{3} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 40 \text{ км/час}$, скорость автомобиля $\frac{4}{3}$ км/мин $= \frac{4}{3} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 80 \text{ км/час}$. Ответ: 40 км/час; 80 км/час.

№1228(1286).

Пусть x — скорость велосипедиста, y — скорость второго автобуса; значит, скорость первого автобуса $1\frac{5}{7}y = \frac{12}{7}y$. С первым автобусом велосипедист встретился через $1\text{ч } 20\text{ мин} = 1\frac{1}{3}\text{ ч} = \frac{4}{3}\text{ ч}$, со вторым через 2 ч.

$$\begin{cases} \frac{4}{3}x + \frac{4}{3} \cdot \frac{12}{7}y = 100 \\ 2x + 2y = 100; \end{cases} \quad \begin{cases} 28x + 48y = 2100; \\ 2x + 2y = 100; \end{cases} \quad \begin{cases} 7x + 12y = 525; \\ x + y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} 7x + 12y = 525; \\ x + y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} 7x + 12y = 525; \\ x + y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} 7x + 12y = 525; \\ x + y = 50; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x + 12y = 525; \\ -12x - 12y = -600; \end{cases} \quad -5x = -75; \quad x = 15.$$

Значит, скорость велосипедиста 15 км/час. Ответ: 15 км/час.

№1229(1287).

Пусть s — расстояние между пунктами A и B , x — скорость всадника, y — скорость пешехода. Всадник двигался $1\text{ч } 40\text{ мин} = 100\text{ мин}$.

$$\begin{cases} 2s = 100x; \\ \frac{s}{x} + 50 = \frac{s}{y}; \\ \frac{s+2}{x} = \frac{s-2}{y}; \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{s}{x} = 50; \\ 50 + 50 = \frac{s}{y}; \\ \frac{s}{x} + \frac{2}{x} = \frac{s}{y} - \frac{2}{y}; \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{s}{x} = 50; \\ \frac{s}{y} = 100; \\ 50 + \frac{2}{x} = 100 - \frac{2}{y}; \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{50}{s}; \\ \frac{1}{y} = \frac{100}{s}; \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 25; \end{cases}$$

$$\frac{50}{s} + \frac{100}{s} = 25; \quad 50 + 100 = 25s; \quad s = 6; \quad x = 6; \quad x = \frac{s}{50} = \frac{6}{50}; \quad y = \frac{s}{100} = \frac{6}{100};$$

Значит, расстояние между A и B 6 км,

$$\text{скорость всадника } \frac{6}{50} \text{ км/мин} = \frac{6}{50} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 7,2 \text{ км/ч},$$

$$\text{скорость пешехода } \frac{6}{100} \text{ км/мин} = \frac{6}{100} \cdot \frac{60 \text{ км}}{\text{ч}} = 3,6 \text{ км/ч}.$$

Ответ: 6 км; 7,2 км/ч; 3,6 км/ч.

№1230(1288).

1) Тонна только что добытого угля содержит сухой массы

$$1\text{ т} \cdot \frac{100\% - 2\%}{100\%} = 0,98 \text{ т}.$$

2) Пусть x — масса угля после двух недель пребывания на воздухе. Тогда масса воды в угле с одной стороны равна $x \cdot 0,98$, с другой $\frac{12\%}{100\%} \cdot x = 0,12x$.

$$x - 0,98 = 0,12x; \quad 0,88x = 0,98; \quad x = \frac{49}{44}.$$

Значит, масса угля $\frac{49}{44}$ т. Масса воды в угле

$$\frac{49}{44} - 0,98 = \frac{49}{44} - \frac{49}{50} = \frac{49}{2} \left(\frac{1}{22} - \frac{1}{25} \right) = \frac{49}{2} \cdot \frac{25-22}{550} = \frac{147}{1100} \text{ т. Ответ: } \frac{147}{1100} \text{ т.}$$

№1231(1289).

Пусть x — скорость ходьбы братьев, s — расстояние от школы до дома, y — скорость бега, t — время, которое первый брат бежал.

$$\begin{cases} \frac{s}{x} + 6 = 15 + t + \frac{s - 15x - t \frac{x}{2}}{x}; \\ t \frac{x}{2} = ty - 2 \cdot 15x; \end{cases} \begin{cases} 6 = 15 + t - 15 - \frac{t}{2}; \\ x \left(\frac{t}{2} + 30 \right) = ty; \end{cases} \begin{cases} t = 12; \\ \frac{y}{x} = \frac{\frac{t}{2} + 30}{t}; \end{cases} \frac{y}{x} = \frac{\frac{12}{2} + 30}{12} = 3.$$

Значит, скорость бега в 3 раза больше скорости ходьбы. Ответ: 3.

Учебно-методическое издание

Морозов Александр Валерьевич

Домашняя работа по алгебре за 7 класс

Издательство «ЭКЗАМЕН»

Гигиенический сертификат
№ 77.99.60.953.Д.000454.01.09 от 27.01.2009 г.

Выпускающий редактор *Л.Д. Лапто*
Дизайн обложки *И.Р. Захаркина*
Компьютерная верстка *М.В. Дерендяева, Д.А. Ярош*

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1
www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Текст отпечатан с диапозитивов
в ОАО «Владимирская книжная типография»
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

Качество печати соответствует
качеству предоставленных диапозитивов

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
641-00-30 (многоканальный).**