

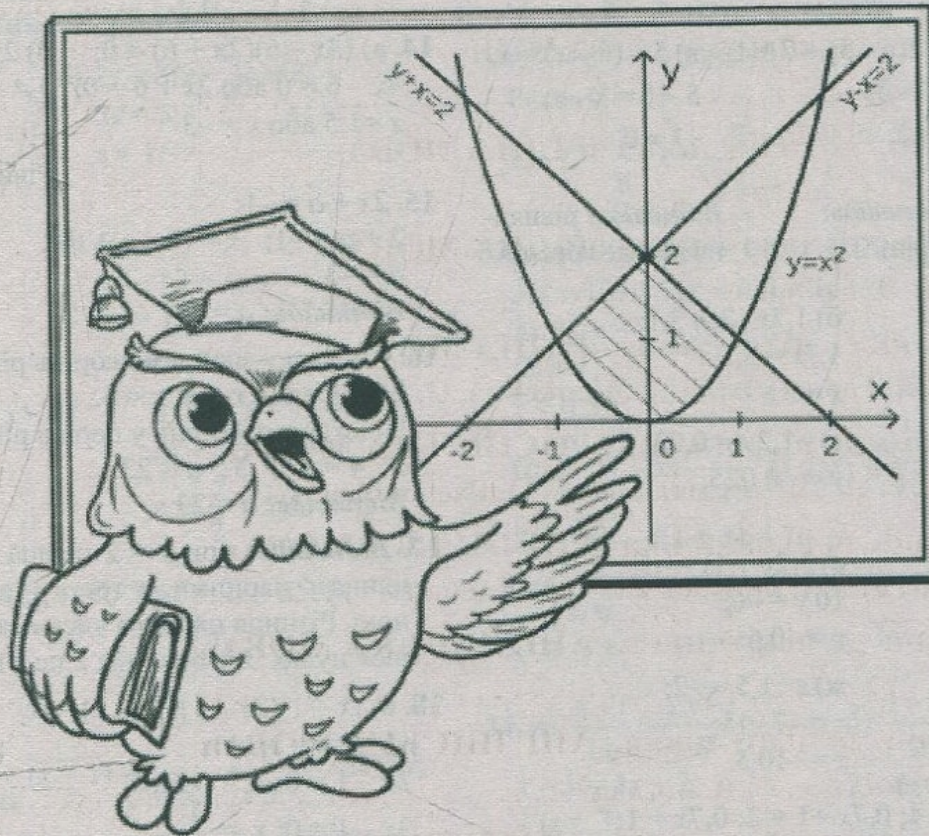
ЗМІСТ

Виконання завдань до підручника «АЛГЕБРА» В. Р. Кравчука, Г. М. Янченко	5
Виконання завдань до підручника «АЛГЕБРА» Г. П. Бевза, В. Г. Бевз	121
Виконання завдань до підручника «АЛГЕБРА» О. С. Істера	309
Виконання завдань до підручника «ГЕОМЕТРІЯ» Г. П. Бевза, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірової	421
Виконання завдань до підручника «ГЕОМЕТРІЯ» М. І. Бурди, Н. А. Тарасенкової	491
Виконання завдань до підручника «ГЕОМЕТРІЯ» О. С. Істера	555
Виконання завдань до підручника «ФІЗИКА» Ф. Я. Божинової, М. М. Кирюхіна, О. О. Кирюхіної	597
Виконання завдань до підручника «ХІМІЯ» П. П. Попеля, Л. С. Криклі	611
Виконання завдань до підручника «ХІМІЯ» Н. М. Буринської	627
Виконання завдань до підручника «ХІМІЯ» Г. А. Лашевської	641
Виконання завдань до підручника «РІДНА МОВА» О. П. Глазової, Ю. Б. Кузнецова	653
Виконання завдань до підручника «РІДНА МОВА» С. Я. Єрмоленко, В. Т. Сичової	691
Виконання завдань до підручника «РІДНА МОВА» М. І. Пентилюк, І. В. Гайдасенко, А. І. Ляшкевич, С. А. Омельчука	723
Виконання завдань до підручника «РОСІЙСЬКА МОВА» Н. А. Пашківської, Г. О. Михайловської, С. О. Распопової	787
Виконання завдань до підручника «РОСІЙСЬКА МОВА» Н. Ф. Баландіної, К. В. Дегтярьової, С. О. Лебеденко	803
Виконання завдань до підручника «АНГЛІЙСЬКА МОВА» А. М. Несвіт	839
Виконання завдань до підручника «АНГЛІЙСЬКА МОВА» О. Д. Биркун, Н. О. Колтко, С. В. Богдан	861
Виконання завдань до підручника «НІМЕЦЬКА МОВА» С. І. Сотникової	875
Виконання завдань до підручника «ФРАНЦУЗЬКА МОВА» Ю. М. Клименка	889

Виконання завдань
до підручника

«АЛГЕБРА»

В. Р. Кравчука, Г. М. Янченко



Розділ І. Лінійні рівняння з однією змінною

§ 1. Лінійні рівняння з однією змінною

1. Поняття рівняння

2. а) $5x = 3x + 4$; б) $2x + 8 = 7x$; в) $10 - y = y(y + 2)$;
 $2x = 4$; $5x = 8$; $10 \cdot 2 = 2 \cdot (2 + 2)$;
 $x = 2$; $x = 1,6$; $8 = 4 + 4$.
 $10 = 10$; $8 = 8$.

Відповідь: так. **Відповідь:** ні. **Відповідь:** так.

3. а) один; б) один; в) один; г) один; д) два; е) один.

4. а) $4x - 3 = x + 1,5$; б) $2(1 - 2x) + x = -5x + 5$;
 $3x = 4,5$; $2x = 3$;
 $x = 1,5$; $x = 1,5$.

5. а) $0,5x + 6 = 2x - 6$; б) $4(x + 3) = 49 - (x - 3)$;
 $-1,5x = -12$; $5x = 40$;
 $x = 8$; $x = 8$.

6. а) $7x - 12 = 3x$; б) $2x - 4x + 8 = 1$; в) $3(8 - y) = 5y$;
 $4x = 12$; $-2x = -7$; $24 = 8y$;
 $x = 3$; $x = 3,5$; $y = 3$.

Відповідь: корінь 3. **Відповідь:** корінь 3,5. **Відповідь:** корінь 3.

7. а) $6x = -2 + 7x$; б) $2(y - 5) + 7 = 1$; в) $5 - (6 - x) = x$;
 $-x = -2$; $2y = 4$; $5 - 6 = x - x$;
 $x = 2$; $y = 2$; $-1 \neq 0$.

Відповідь: корінь 2. **Відповідь:** корінь 2. **Відповідь:** рівняння не має коренів.

8. а) $5x + 3 = 18$; б) $1,7x - 2 = 3,1$;
 $5x = 15$; $1,7x = 5,1$;
 $x = 5$; $x = 3$.

в) $4 - 4y = 6$; г) $-1,2y = 0,03$;
 $-4y = 2$; $y = -0,025$.
 $y = -0,5$.

д) $-4(x + 8) = -108$; е) $5(2y + 1) = -1$;
 $-4x = -76$; $10y = -6$;
 $x = 19$; $y = -0,6$.

є) $12,6 = 6(x + 2,5)$; ж) $z : 1,5 = -7$;
 $6x = -2,4$; $z = -7 \cdot 15$;
 $x = -0,4$; $z = -10,5$.

з) $(0,7x + 1) : 0,5 = 4$; $0,7x + 1 = 2$; $0,7x = 1$;
 $x = 1 : \frac{7}{10}$; $x = \frac{10}{7} = 1 \frac{3}{7}$.

9. а) $6 + 3z = 15$;
 $3z = 9$;
 $z = 3$.

в) $7 - 6x = 10$;
 $-6x = 3$;
 $x = -0,5$.

д) $-2(3 + y) = 10,06$
 $-2y = 16,06$
 $y = -8,03$;

10. а) $8x = 2$;

11. а) $x - 1 = |1 - y|$;
 $1,5 - 1 = |1 - 1,5|$;
 $0,5 = |0,5|$.

Так, число 1,5 є коренем рівняння.

12. $4x = |y|$

Якщо $x = 2$, то: $4 - 2 = |2|$; $2 = 2$.

Відповідь: 2 є коренем рівняння.

13. а) $(3x + 7)(3x - 2) = 0$; б) $x^2 + 8 = 4$;

$3x + 7 = 0$ або $3x - 2 = 0$;

$3x = -7$ або $3x = 2$;

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

$x^2 = -4$.

Рівняння не має коренів.

14. а) $(4x - 6)(2x + 6) = 0$; б) $2x^2 + 7 = 1$;

$4x - 6 = 0$ або $2x + 6 = 0$; $2x^2 = -6$;

$x = 1,5$ або $x = -3$

$x^2 = -3$.

Рівняння не має коренів.

15. $2x + a = -1$;

$2 + a = -1$;

$a = -3$.

Відповідь: $a = -3$.

16. Спочатку знайдемо корінь рівняння:

$2x - 7 = 1$; $2x = 8$; $x = 4$.

Підставимо корінь у перше рівняння:

$5 \cdot 4 = a - 3$; $a = 23$.

Відповідь: $a = 23$.

17. **Відповідь:** при $x = 2$ перша і друга частини рівняння є парними, а третя (число 2125) — непарною. Різниця парного числа та непарного не дорівнює нулю. Значить, $x = 2$ не є коренем рівняння.

18. а) $(x - 1)(2x - 1)(3x - 1) = 0$;

$x - 1 = 0$; $x_1 = 1$;

$2x - 1 = 0$; $x_2 = 0,5$;

$3x - 1 = 0$; $x_3 = \frac{1}{3}$.

Відповідь: $x_1 = 1$; $x_2 = 0,5$; $x_3 = \frac{1}{3}$.

б) $x^2(x-1)(x-2)(x-3)(x-4) = 0$;
 $x_1 = 0$; $x_2 = 1$; $x_3 = 2$; $x_4 = 3$; $x_5 = 4$.

Вправи для повторення

19. а) $2,1 \cdot \frac{3}{7} = 2 \frac{1}{10} \cdot \frac{3}{7} = \frac{21}{10} \cdot \frac{3}{7} = \frac{9}{10} = 0,9$;

б) $0,4 \cdot 4 = 1,6$;

в) $2,5 \cdot 0,28 = 0,7$;

20. $50000 \cdot 0,075 = 3750$.

Відповідь: магазин отримав 3750 грн прибутку.

21. Складемо рівняння, де x — кількість руди, яку вивіз третій самоскид:

$400 \cdot 0,3 + 400 \cdot 0,3 + 12 + x = 400$;

$x = 148$.

Відповідь: третій самоскид вивіз 148 тонн руди.

22. а) $4x - 7x + 8 + 11x - 3 = 8x + 5$;

б) $8a + 5b - 2 - 9a - 4b = b - a - 2$;

в) $7(3c + 1) - 5c + 2 = 21c + 7 - 5c + 2 = 16c + 9$;

г) $2b - 4(1 - 2b) = 2b - 4 + 8b = 10b - 4$;

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

е) $2a - 2b - 4(3b + 1) + a = 2a - 2b - 12b - 4 + a = 3a - 14b - 4$.

2. Розв'язування рівнянь.

Властивості рівнянь

26. а) $7x - 4 = 3x - 9$; б) $2x + 3(x + 1) = 8$;

$7x - 3x = 4 - 9$;

$5x = 5$;

$4x = -5$;

$x = 1$.

$x = -1,25$.

27. а) $8x + 4 = 3x + 4$; б) $4(x - 3) = x$;

$8x - 3x = 4 - 4$;

$4x - 12 = x$;

$5x = 0$;

$3x = 12$;

$x = 0$;

$x = 4$.

28. а) $30(x + 2) = 15(x - 2)$; б) $200(x - 1) = 300$;

$x = -6$.

$2x - 2 = 3$;

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

29. а) $161(2x + 2) = 161x$; б) $50(x + 3) = 250(x + 1)$;

$2x + 2 = x$;

$x + 3 = 5x + 5$

$x = -2$.

$-4x = 2$; $x = -0,5$

30. а) $\frac{2}{7}x = 4$; б) $\frac{1}{60}(x + 1) = \frac{1}{30}$; в) $\frac{1}{3}(x - 2) = x$;

$x = 14$;

$\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = 1$;

$x - 2 = 3x$;

$x = -1$.

$x = 1$;

31. а) $\frac{1}{4}x = 3$; б) $\frac{1}{15}(x - 5) = 1$;

$x = 12$.

$\frac{1}{15}x - \frac{1}{3} = 1$;

$x = \frac{4}{3} \cdot 15 = 20$

в) $x - 1 = \frac{1}{3}x$;

$\frac{2}{3}x = 1$;

$x = \frac{3}{2} = 1,5$.

32. а) $200(x - 5) = 100(x + 1) + 500$;

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

$2x - x = 1 + 5 + 10$;

$x = 16$;

б) $350x + 250(5x - 4) - 800$

$7x + 5(5x - 4) - 16 = 0$;

$7x + 25x = 16 + 20$;

$32x = 36$;

$x = 1,125$;

в) $\frac{1}{30}(2x - 5) + \frac{7}{30} = \frac{17}{30}x$;

$2x - 5 + 7 = 17x$;

$-15x = -2$;

$x = \frac{2}{15}$

г) $\left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)(x + 1) = \frac{1}{12}$;

$(12 - 6 + 4 - 2)(x + 1) = 1$;

$8(x + 1) = 1$;

$x + 1 = \frac{1}{8}$; $x = -\frac{7}{8}$

33. а) $210(x - 12) + 140(x + 18) = 70$;

$3(x - 12) + 2(x + 18) = 1$;

$3x + 2x = 1 - 36 + 36$;

$5x = 1$;

$x = 0,2$;

б) $\frac{2}{15}(1 - x) - \frac{4}{15}(1 + x) = \frac{7}{15}$;

$2(1 - x) - 4(1 + x) = 7$;

$-2x - 4x = 7 + 4 - 2$;

$-6x = 9$;

$x = -1,5$.

34. а) $\frac{x - 1}{12} = \frac{2x + 1}{6}$;

$x - 1 = 4x + 2$;

$-3x = 3$;

$x = -1$.

б) $\frac{1 - 3x}{21} = \frac{x + 5}{14}$;

$2 - 6x = 3x + 15$;

$-9x = 13$;

$x = -\frac{13}{9} = -1\frac{4}{9}$;

$$35. \text{ а) } \frac{3x+1}{24} = \frac{1-x}{8}; \quad \text{б) } \frac{3+x}{15} = \frac{2x+3}{25};$$

$$3x+1=3-3x; \quad 15+5x=6x+9;$$

$$6x=2; x=\frac{1}{3}; \quad -x=-6; x=6.$$

$$36. \text{ а) } (x+1)(x+2)(x+3)(x+4)=(x+1)(x+2)(x+3)(x+5);$$

$$(x+1)(x+2)(x+3) \cdot ((x+4)-(x+5))=0;$$

$$x_1=-1; x_2=-2; x_3=-3.$$

$$\text{б) } \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)}{3} =$$

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

$$x(x-1)(x-2)(x-3) \times \left(\frac{1}{3} - \frac{x-4}{4} \right) = 0;$$

$$x_1=0; x_2=1; x_3=2; x_4=3;$$

$$\frac{1}{3} - \frac{x-4}{4} = 0; \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{4}x + 1 = 0; \quad x_5 = \frac{4}{3} \cdot 4 = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}.$$

Вправи для повторення

$$37. \text{ а) } 2(a+1) - 4(a-2) \text{ при } a=-0,1;$$

$$2(a+1) - 4(a-2) = -2a + 10 = 0,2 + 10 = 10,2;$$

$$\text{б) } 1,4x - (1 + 0,7x) - (3,3x - 2) \text{ при } x = 2,25;$$

$$1,4x - (1 + 0,7x) - (3,3x - 2) = 1,4x - 1 - 0,7x - 3,3x + 2 = -2,6x + 1 = -4,85;$$

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

$$-2a - 2b + 4 - a + 2b - 4 = -3a = -9;$$

$$\text{г) } 1,2 - (3m + 4n - 0,8) - (3m - 2n)$$

$$\text{при } m=-0,5; n=1,5;$$

$$1,2 - (3m + 4n - 0,8) - (3m - 2n) = 1,2 - 3m - 4n + 0,8 - 3m + 2n = -6m - 2n + 2 = -6(-0,5) - 2 \cdot 1,5 + 2 = 2.$$

$$38. \text{ Нехай всього у школі навчається } x \text{ учнів, тоді в}$$

$$\text{сьомих класах навчається } \frac{2}{21}x = 84;$$

$$x = \frac{84 \cdot 21}{2} = 882.$$

Відповідь: 882 учні.

$$39. \text{ а) Через рік кількість жителів у місті становитиме}$$

$$52\,000 + 52\,000 \cdot 0,04 = 52\,000 + 2080 = 54\,080.$$

б) Нехай у минулому році в місті мешкало x жителів, тоді зараз проживає

$$x + x \cdot 0,04 = 52\,000;$$

$$1,04x = 52\,000;$$

$$x = 52\,000 : 1,04;$$

$$x = 50\,000.$$

3. Лінійні рівняння з однією змінною

$$43. \text{ а) } 36y = -54; \quad \text{б) } 0,04z = 1,4;$$

$$y = -1,5; \quad z = 35;$$

$$\text{в) } 2y = -\frac{2}{3}; y = -\frac{1}{3} \quad \text{г) } -1,2y = -0,09; y = 0,075;$$

$$\text{д) } -3,86t = 7,913; t = -2,05;$$

$$\text{е) } \frac{4}{15}x = -\frac{2}{5}; x = -\frac{2}{5} : \frac{4}{15} = -\frac{2}{5} \cdot \frac{15}{4} = -\frac{3}{2} = -1,5;$$

$$\text{є) } 2\frac{1}{4}s = 1\frac{7}{8}; \frac{9}{4}s = \frac{15}{8}; s = \frac{5}{6} : \frac{9}{4} = \frac{15}{8} \cdot \frac{4}{9} = \frac{5}{6};$$

$$\text{ж) } 2,5x = -\frac{1}{6}; -2\frac{5}{10}x = -\frac{1}{6}; \frac{-25}{10}x = -\frac{1}{6};$$

$$x = -\frac{1}{6} : \left(-\frac{25}{10} \right) = \frac{1}{6} \cdot \frac{10}{25} = \frac{10}{150} = \frac{1}{15};$$

$$\text{з) } 3\frac{5}{9}y = 0,6; \frac{32}{9}y = \frac{6}{10}; y = \frac{6}{10} : \frac{32}{9} = \frac{6}{10} \cdot \frac{9}{32} = \frac{3}{160}.$$

$$44. \text{ а) } 5y - 3 = 17; \quad \text{б) } 7y + 32 = 12y + 25;$$

$$y = 4; \quad 5y = 7;$$

$$y = 1,4;$$

$$\text{в) } 4 - 3y = 6y + 22;$$

$$-9y = 18;$$

$$y = -2;$$

$$\text{д) } -1,2m - 2 = m - 0,9;$$

$$-2,2m = 1,1;$$

$$m = -0,5;$$

$$\text{є) } 4y + 1 = -1 + 4y.$$

Рівняння не має розв'язку.

$$\text{ж) } 0,77y = 1,65 + 1,1y;$$

$$-0,33y = 1,65;$$

$$y = -5;$$

$$\text{г) } 4,5z + 1 = 7y + 2,5;$$

$$-2,5z = 1,5;$$

$$z = -0,6;$$

$$\text{е) } -1,7y + 7,92 = -1,08y;$$

$$-0,66y = -7,92;$$

$$y = 12;$$

$$\text{з) } -16,8y - 3 = 6y + 2,7;$$

$$-22,8y = 5,7;$$

$$y = -0,25.$$

$$45. \text{ а) } 56x = -196;$$

$$x = -3,5;$$

$$\text{в) } 1,15 - 3z = 2,5;$$

$$-3z = 1,35;$$

$$z = -0,45;$$

$$\text{д) } 6y + 2 = 20y - 5;$$

$$-14y = -7;$$

$$y = \frac{1}{2};$$

$$\text{є) } 8 - 1,2z = -6z + 152;$$

$$-1,2z + 6z = 152 - 8;$$

$$4,8z = 144;$$

$$z = 30;$$

$$\text{б) } 8y = -8 + 12y;$$

$$-4y = -8;$$

$$y = 2;$$

$$\text{г) } 2y = 18 - 3y + 67;$$

$$5y = 85;$$

$$y = 17;$$

$$\text{е) } 4,5y + 1 = 2 + 4,5y;$$

$$4,5y - 4,5y = 2 - 1;$$

$$0 = 1.$$

Рівняння коренів не має.

$$\text{ж) } 4,02t - 1 = 1,52t;$$

$$4,02t - 1,52t = 1;$$

$$2,5t = 1;$$

$$t = 0,4;$$

$$\begin{aligned} \text{з) } 1,7y + 2,04 &= -6,8y; \\ 1,7y + 6,8y &= -2,04; \\ 8,5y &= -2,04; \\ y &= -0,24. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{46. а) } 6(y - 2) &= 2y; \\ 6y - 12 &= 2y; \\ 6y - 2y &= 12; \\ 4y &= 12; \\ y &= 3; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } 1 - (3y + 1) &= 2y; \\ 1 - 3y - 1 &= 2y; \\ -3y - 2y &= 0; \\ -5y &= 0; \\ y &= 0; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{д) } 2(y + 5) &= 2(y - 4); \\ 2y + 10 &= 2y - 8; \\ 2y - 2y &= -8 - 10; \\ 0 &= -18; \end{aligned}$$

Рівняння не має коренів.

$$\begin{aligned} \text{б) } 3(2y + 1) &= 7y; \\ 6y + 3 &= 7y; \\ 6y - 7y &= -3; \\ -y &= -3; \\ y &= 3; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г) } -2(2y - 4) &= -3; \\ -4y + 8 &= -3; \\ -4y &= -3 - 8; \\ -4y &= -11; \\ y &= 2,75; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{е) } -3(10 - 2y) &= 6y - 30; \\ -30 + 6y &= 6y - 30; \\ 6y - 6y &= -30 + 30; \\ 0 &= 0. \end{aligned}$$

Рівняння має безліч коренів.

$$\begin{aligned} \text{47. а) } 8y - 7 &= 3(y - 4); \\ 8y - 7 &= 3y - 12; \\ 8y - 3y &= -12 + 7; \\ 5y &= -5; \\ y &= -1; \end{aligned}$$

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

Рівняння має безліч коренів.

$$\begin{aligned} \text{48. а) } 2(y - 11) - 5(5 - 2y) &= -23; \\ 2y - 22 - 25 + 10y &= -23; \\ 2y + 10y &= -23 + 22 + 25; \\ 12y &= 24; \\ y &= 2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 8(-3y + 4) + 14(3 + 2y) &= 4 + 2y; \\ -24y + 32 + 42 + 28y &= 4 + 2y; \\ -24y + 28y - 2y &= 4 - 32 - 42; \\ 2y &= -70; \\ y &= -35; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } -5(4y + 3) + 3y &= -12(y - 3); \\ -20y - 15 + 3y &= -12y + 36; \\ -20y + 3y + 12y &= 36 + 15; \\ -5y &= 51; \\ y &= -10,2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г) } 0,5y &= 0,1(2y - 5) + 1,7; \\ 0,5y &= 0,2y - 0,5 + 1,7; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,5y - 0,2y &= -0,5 + 1,7; \\ 0,3y &= 1,2; \\ y &= 4. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{49. а) } 3,5(y - 3) - 0,7(7 - y) &= -7; \\ 3,5y - 10,5 - 4,9 + 0,7y &= -7; \\ 3,5y + 0,7y &= -7 + 10,5 + 4,9; \\ 4,2y &= 8,4; \\ y &= 2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 0,4(2y - 7) + 1,2(3y + 0,7) &= 1,6y; \\ 0,8y - 2,8 + 3,6y + 0,84 &= 1,6y; \\ 0,8y - 1,6y + 3,6y &= 2,8 - 0,84; \\ 2,8y &= 1,96; \\ y &= 0,7; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } 5(4(y + 1) - 9y) &= 25(y + 1); \\ 5(4y + 4 - 9y) &= 25(y + 1); \\ 20y + 20 - 45y &= 25y + 25; \\ 20y - 45y - 25y &= 25 - 20; \\ -50y &= 5; \\ y &= -0,1; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г) } 0,8(2,2(y - 1) - 1) - 1,4y &= -0,4; \\ 0,8(2,2y - 2,2 - 1) - 1,4y &= -0,4; \\ 1,76y - 1,76 - 0,8 - 1,4y &= -0,4; \\ 1,76y - 1,4y &= -0,4 + 1,76 + 0,8; \\ 0,36y &= 2,16; \\ y &= 6. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{50. а) } 5(3y - 6) + 4(3 - 2y) &= 5y - 8; \\ 15y - 30 + 12 - 8y &= 5y - 8; \\ 15y - 8y - 5y &= -8 + 30 - 12; \\ 2y &= 10; \\ y &= 5; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 9(y - 3) - 4(7 - 3y) - 5 &= -3y; \\ 9y - 27 - 28 + 12y - 5 &= -3y; \\ 9y + 12y + 3y &= 27 + 28 + 5; \\ 24y &= 60; \\ y &= 2,5; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } -0,3(8 - 4y) &= 0,6(y - 3) + 0,9; \\ -2,4 + 1,2y &= 0,6y - 1,8 + 0,9; \\ 1,2y - 0,6y &= 2,4 - 1,8 + 0,9; \\ 0,6y &= 1,5; \\ y &= 2,5; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г) } 2(-0,9y + 1,4) + 1,4(1,5 + y) &= y; \\ -1,8y + 2,8 + 2,1 + 1,4y &= y; \\ -1,8y + 1,4y - y &= -2,8 - 2,1; \\ -1,4y &= -4,9; \\ y &= 3,5; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{д) } 40(5y - 8(y - 1)) &= 160(y + 9); \\ 5y - 8(y - 1) &= 4(y + 9); \\ 5y - 8y + 8 &= 4y + 36; \end{aligned}$$

$$5y - 8y - 4y = 36 - 8;$$

$$-7y = 28;$$

$$y = -4;$$

$$e) 12 + 3(2(y-1) - 4) = 6(y+1);$$

$$4 + 2(y+1) - 4 = 2(y+1);$$

$$4 + 2y + 2 - 4 = 2y + 1;$$

$$2y - 2y = 1 - 4 - 2 + 4;$$

$$0 = -1.$$

Рівняння розв'язків не має.

51. Розв'язання. Порівняємо значення обох виразів:

$$2y - 3 = -3 + 7y;$$

$$2y - 7y = -3 + 3;$$

$$-5y = 0;$$

$$y = 0.$$

Відповідь: $y = 0$.

52. Розв'язання. Порівняємо перший вираз із різницею другого виразу та числа 5:

$$25y - 30 = 15y + 15 - 5;$$

$$25y - 15y = 15 - 5 + 30;$$

$$10y = 40;$$

$$y = 4.$$

Відповідь: $y = 4$.

53. Розв'язання. Порівняємо перший вираз із добутком другого виразу та числа 6:

$$(6y - 15)6 = 4y + 6;$$

$$36y - 90 = 4y + 6;$$

$$36y - 4y = 6 + 90;$$

$$32y = 96;$$

$$y = 3.$$

Відповідь: $y = 3$.

$$54. a) \frac{5}{12} + \frac{x}{6} = \frac{x}{4} + \frac{1}{3}; \left(\frac{5}{12} + \frac{x}{6}\right) \cdot 12 = \left(\frac{x}{4} + \frac{1}{3}\right) \cdot 12;$$

$$5 + 2x = 3x + 4;$$

$$2x - 3x = 4 - 5;$$

$$-x = -1;$$

$$x = 1;$$

$$б) \frac{x-1}{5} + \frac{x-2}{3} = 2 - \frac{x-2}{15};$$

$$\frac{x-1}{5} \cdot 15 + \frac{x-2}{3} \cdot 15 = 30 - \frac{x-2}{15} \cdot 15;$$

$$3(x-1) + 5(x-2) = 30 - x + 2;$$

$$3x - 3 + 5x - 10 = 30 - x + 2;$$

$$3x + 5x + x = 30 + 2 + 3 + 10;$$

$$9x = 45;$$

$$x = 5;$$

$$в) -\frac{2x+1}{6} + \frac{2-11x}{9} = \frac{2}{3} - \frac{x-2}{2};$$

$$\left(-\frac{2x+1}{6} + \frac{2-11x}{9}\right) \cdot 18 = \left(\frac{2}{3} - \frac{x-2}{2}\right) \cdot 18;$$

$$-3(2x+1) + 2(2-11x) = 12 - 9(x-2);$$

$$-6x - 3 + 4 - 22x = 12 - 9x + 18;$$

$$-6x - 22x + 9x = 12 + 18 + 3 - 4;$$

$$-19x = 38;$$

$$x = -2;$$

$$г) \frac{2x-1}{8} + \frac{3x-2}{4} - \frac{2x-3}{2} = \frac{7}{8};$$

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

$$2x - 1 + 2(3x - 2) - 4(2x - 3) = 7;$$

$$2x - 1 + 6x - 4 - 8x + 12 = 7;$$

$$2x + 6x - 8x = 7 + 1 + 4 - 12;$$

$$0 = 0.$$

Рівняння має безліч розв'язків.

$$55. a) 2\frac{5}{6} - \frac{3}{8}x = \frac{1}{4}x + 3\frac{1}{3};$$

$$\frac{17}{6} - \frac{3}{8}x = \frac{1}{4}x + \frac{10}{3};$$

$$\left(\frac{17}{6} - \frac{3}{8}x\right) \cdot 24 = \left(\frac{1}{4}x + \frac{10}{3}\right) \cdot 24;$$

$$68 - 9x = 6x + 80;$$

$$-15x = 12;$$

$$x = -\frac{12}{15} = -\frac{4}{5};$$

$$б) 2\left(3\frac{3}{4} - 2x\right) + 2,5 = 1\frac{2}{9} - \left(-x + \frac{2}{3}\right);$$

$$7,5 - 4x + 2,5 = \frac{11}{9} + x - \frac{2}{3};$$

$$-5x = -10 + \frac{5}{9}; -5x = -\frac{85}{9};$$

$$x = \frac{17}{9} = 1\frac{8}{9};$$

$$в) 5y - 4\frac{2}{7}\left(2\frac{1}{3}y + 1\frac{1}{6}\right) = 3\frac{1}{3};$$

$$5y - \frac{30}{7}\left(\frac{7}{3}y + \frac{7}{6}\right) = 3\frac{1}{3};$$

$$5y - 10y - 5 = 3\frac{1}{3};$$

$$-5y = 3\frac{1}{3} + 5; -5y = \frac{25}{3}; y = -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3};$$

$$г) 2\frac{3}{8}\left(\frac{1}{8} - 3x\right) + \frac{5}{8}\left(\frac{1}{3} - 3x\right) = 1;$$

$$\frac{19}{8}\left(\frac{1}{3}-3x\right)+\frac{5}{8}\left(\frac{1}{3}-3x\right)=1;$$

$$\frac{19}{24}-\frac{57}{8}x+\frac{5}{24}-\frac{15}{8}x=1;$$

$$1-9x=1;$$

$$-9x=0;$$

$$x=0.$$

$$56. \text{ a) } \frac{x+1}{6}+\frac{2-x}{8}=\frac{1}{4}+\frac{x-3}{12};$$

$$\left(\frac{x+1}{6}+\frac{2-x}{8}\right) \cdot 24 = \left(\frac{1}{4}+\frac{x-3}{12}\right) \cdot 24;$$

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

$$4x+4+6-3x=6+2x-6;$$

$$4x-3x-2x=6-6-4-10;$$

$$-x=-10;$$

$$x=10;$$

$$\text{б) } \frac{x}{2}-\frac{x-3}{3}-\frac{x-3}{4}=\frac{x}{6};$$

$$\left(\frac{x}{2}-\frac{x-3}{3}-\frac{x-3}{4}\right) \cdot 12 = \frac{x}{6} \cdot 12;$$

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

$$6x-4x-12-3x+9=2x;$$

$$6x-4x-3x-2x=-9+12;$$

$$-3x=3;$$

$$x=-1;$$

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

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

$$-\frac{3}{10}x-\frac{1}{5}x=4\frac{1}{3}-\frac{1}{3};$$

$$-\frac{1}{2}x=4;$$

$$x=-8;$$

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

$$\frac{12}{5}\left(\frac{5}{6}-2x\right)-5\frac{1}{6}+\frac{4}{5}x=1\frac{5}{6};$$

$$2-\frac{24}{5}x+\frac{4}{5}x=7;$$

$$-4x=5;$$

$$x=-\frac{5}{4}=-1\frac{1}{4}.$$

$$57. \text{ a) } |y|=5;$$

$$y_1=5; y_2=-5;$$

$$\text{б) } |y|=-6.$$

Рівняння не має
коренів.

$$\text{в) } |y|=0$$

$$y=0.$$

$$\text{г) } |2y-7|=11;$$

$$2y-7=11; 2y-7=-11;$$

$$y_1=9; y_2=-2.$$

$$\text{е) } |7y-2|=0;$$

$$7y-2=0;$$

$$y=\frac{2}{7}.$$

$$\text{д) } |15y-4y|=5;$$

$$15-4y=5; 15-4y=-5;$$

$$y_1=2,5; y_2=5.$$

$$58. \text{ a) } |y|+3=7;$$

$$|y|=4;$$

$$y_1=4; y_2=-4.$$

$$\text{б) } 3|y|=6;$$

$$|y|=2;$$

$$y_1=2; y_2=-2.$$

$$\text{в) } |y|+8=3;$$

$$|y|=-5.$$

Рівняння не має
коренів.

$$59. \text{ a) } |3y|=12;$$

$$3y=12; 3y=-12;$$

$$y_1=4; y_2=-4.$$

$$\text{в) } |y+2|=-2.$$

Рівняння не має коренів.

$$\text{д) } 2|y|-1=5;$$

$$|y|=3;$$

$$y_1=3; y_2=-3.$$

$$\text{б) } |y-3|=8;$$

$$y-3=8; y-3=-8;$$

$$y_1=11; y_2=-5;$$

$$\text{г) } |y-7|=0;$$

$$y-7=0; y=7.$$

$$\text{е) } 5-|y|=-11;$$

$$|y|=16;$$

$$y_1=16; y_2=-16.$$

$$60. \text{ a) } 200(2(2(y-1)-1)-1)=-600;$$

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

$$4y-4-2-1=-3;$$

$$4y=4;$$

$$y=1;$$

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

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

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

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

$$-\frac{14}{5}x=\frac{4}{5};$$

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

$$61. \text{ a) } |2(y-3)-(y+4)|=2;$$

$$2(y-3)-(y+4)=2; \text{ або } 2(y-3)-(y+4)=-2;$$

$$2y-6-y-4=2;$$

$$2y-y=2+4+6;$$

$$y=12;$$

$$2y-6-y-4=-2;$$

$$2y-y=-2+4+6;$$

$$y=8;$$

б) $|5y - 4(2y + 3)| = 6;$
 $5y - 4(2y + 3) = 6;$ або $5y - 4(2y + 3) = -6;$
 $-3y = 18;$ $-3y = 6;$
 $y = -6;$ $y = -2;$

в) $2(|y| - 3) - 4(2|y| + 9) = -48;$
 $|y| - 3 - 2(2|y| + 9) = -24;$
 $|y| - 3 - 4|y| - 18 = -24;$
 $-3|y| = -3;$
 $|y| = 1;$
 $y = 1$ або $y = -1;$

г) $|2y - 1| - 4(1 - |2y - 1|) = 6;$
 $|2y - 1| - 4 + 4|2y - 1| = 6;$
 $5|2y - 1| = 10;$
 $|2y - 1| = 2;$
 $2y - 1 = 2;$ або $2y - 1 = -2;$
 $y = \frac{3}{2};$ $y = -\frac{1}{2}.$

62. а) $3y + |y| = 20;$

якщо $y \geq 0;$ якщо $y < 0;$
 $3y + y = 20;$ $3y - y = 20;$
 $y_1 = 5;$ $y_2 = 10 > 0$ (не є коренем).

Відповідь: 5.

б) $5|y| + y = 12;$

якщо $y \geq 0;$ якщо $y < 0;$
 $y = 2.$ $5(-y) + y = 12; y = -3.$

Відповідь: 2; -3.

в) $|y| + y = 8;$

якщо $y \geq 0;$ якщо $y < 0;$
 $y + y = 8;$ $-y + y = 8;$
 $y = 4;$ $0 \neq 8.$

Відповідь: 4.

г) $y - |y| = 12;$

якщо $y \geq 0;$ якщо $y < 0;$
 $y - y = 12;$ $y - (-y) = 12;$
 $0 \neq 12;$ $y = 6 > 0$ (не є коренем).

Відповідь: коренів немає.

д) $y + |y| = 0;$

якщо $y \geq 0;$ якщо $y < 0;$
 $y + y = 0$ $y - y = 0; 0 = 0;$
 $y = 0;$ y — будь-яке число,
менше від 0.

Відповідь: $y \leq 0.$

е) $y - |y| = 0;$

якщо $y \geq 0;$ якщо $y < 0;$
 $y - y = 0;$ $y + y = 0;$
 $0 = 0;$ $y = 0.$

y — будь-яке невід'ємне число.

Відповідь: $y \geq 0.$

63. а) $|y| + y^2 = 0;$

$y \geq 0$ та $y^2 \geq 0,$
тому сума дорівнює нулю тільки у випадку $y = 0.$

Відповідь: $y = 0.$

б) $y^2 + |y| = -7.$

Сума двох невід'ємних виразів дорівнювати від'ємному числу не може.

Відповідь: рівняння не має коренів.

в) $|y| + |2y| + 5 = 0;$

$3|y| = -5.$

Модуль ніколи не набуває від'ємних значень.

Відповідь: рівняння не має коренів.

64. $4389 = 3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 19;$

$a = 3 \cdot 7 \cdot 11 = 231;$

$x = 4389 : 231 = 19.$

Відповідь: 19.

66. **Розв'язання.** Запишемо відстань, яку проїхали автомобілі до зустрічі: $l_1 = 1,5a$ і $12 = 1,5b.$

Тоді відстань між містами становитиме

$l = l_1 + 12 = 1,5a + 1,5b = 1,5(a + b).$

Відповідь: $1,5(a + b).$

67. **Розв'язання.** Відстань між автомобілями за 0,2 год до зустрічі дорівнюватиме $\frac{a-b}{0,2}$ км.

Відповідь: $\frac{a-b}{0,2}$ км.

68. **Розв'язання.** Запишемо відстань, яку пропливе катер за течією. При цьому швидкість катера та течії додають: $l_1 = 2(a + b).$ Відстань, яку подолає катер, рухаючись проти течії, становитиме $12 = 3(a - b).$

Повна відстань дорівнюватиме: $l = l_1 + l_2 = 2(a + b) + 3(a - b) = 2a + 2b + 3a - 3b = 5a - b.$

Відповідь: $5a - b.$

69. **Розв'язання.** Складемо рівняння, де y — початкова кількість яблук у кошику:

$3 + \frac{1}{3}(x - 3) + 3 + \frac{1}{2}x = x;$

$-\frac{1}{6}x = -5; x = 30.$

Відповідь: 30 яблук.

4. **Розв'язування задач за допомогою рівнянь**

70. **Розв'язання.** Нехай y кг — кількість картоплі в другому мішку. Тоді в першому — $y + 12$ кг. У двох мішках разом — $y + (y + 12)$ кг, що за умовою дорівнює 68 кг. Складемо рівняння:

$y + (y + 12) = 68;$

$$y = 28.$$

Отже, в другому мішку 28 кг картоплі, тоді в першому $28 + 12 = 40$ кг.

Відповідь: 40 кг; 28 кг.

71. Розв'язання. Нехай в одному класі x комп'ютерів, тоді в другому $1,2x$, а в двох класах комп'ютерів буде $x + 1,2x = 33$; $x = 33 : 2,2 = 15$.

Тоді в другому класі $15 \cdot 1,2 = 18$ комп'ютерів.

Відповідь: 18 та 15 комп'ютерів.

72. Розв'язання. Нехай y га — кількість землі, яку господарство відвело на картоплю. Тоді на буряк — $(y + 560)$ га, або $3,5y$. Складемо рівняння:

$$y + 560 = 3,5y;$$

$$y = 224.$$

Отже, кількість землі під картоплю — 224 га, а під буряк — $224 + 560 = 784$ га.

Відповідь: 784 га, 224 га.

73. Розв'язання. Нехай сину x років, тоді батьку $3x$.

$$\text{Маємо: } 3x - x = 24;$$

$$x = 24 : 2 = 12;$$

Батьку $12 \cdot 3 = 36$ років.

Відповідь: сину 12 років, батьку — 36.

74. Розв'язання. Нехай y — кількість деталей, яку виготовить другий робітник. Тоді перший виготовить 0,8 y .

Обидва робітники виготовили $y + 0,8y$, або 36 деталей. Складемо рівняння:

$$y + 0,8y = 36;$$

$$y = 20.$$

Отже, другий робітник виготовить 20 деталей, а перший $0,8 \cdot 20 = 16$ (деталей).

Відповідь: 16 деталей, 20 деталей.

75. Розв'язання. Нехай y у половині рукопису x сторінок, тоді швидкість набору оператором першої половини рукопису була $\frac{x}{15}$ сторінок за годину, а другої

$$\frac{x}{15 - 2,5} = \frac{x}{12,5}.$$

Оскільки другу частину оператор набирив швидше на 2 сторінки за годину, то $\frac{x}{12,5} - \frac{x}{15} = 2$;

$$15x = 12,5x = 2 \cdot 15 \cdot 12,5;$$

$$2,5x = 375; x = 150.$$

76. Розв'язання. Нехай y км/год — швидкість першого автомобіля. Тоді швидкість другого — $(y + 15)$ км/год. Шлях, який долає перший автомобіль: $(1,5 \cdot y)$ км, другий — $1,2(y + 15)$ км. За умовою задачі, відстані, які долають автомобілі, однакові. Складемо рівняння: $1,5y = 1,2(y + 15)$;

$$y = 60.$$

Отже, швидкість першого автомобіля 60 км/год. Тоді відстань між містами $60 \cdot 1,5 = 90$ км.

Відповідь: 90 км.

77. Розв'язання. а) Нехай y см — довжина другої сторони. Тоді перша сторона — $1,5y$ см, а третя — $y + 4$ см. Сума сторін — $(1,5y + y + (y + 4))$ см, що за умовою дорівнює 25 см. Складемо рівняння:

$$y + 1,5y + y + 4 = 25;$$

$$y = 6.$$

Отже, друга сторона — 6 см, перша — $1,5 \cdot 6 = 9$ см, третя — $6 + 4 = 10$ см.

б) Нехай y см — довжина другої сторони. Тоді перша сторона — $(y + 5)$ см, а третя — $(y + (y + 5)) - 7$ (см). Сума сторін: $(y + 5) + y + ((2y + 5) - 7)$ см, що за умовою дорівнює 25 см. Складемо рівняння: $y + 5 + y + (2y + 5) - 7 = 25$;

$$y = 5,5.$$

Отже, друга сторона — 5,5 см, перша — $5,5 + 5 = 10,5$ см, третя — $2 \cdot 5,5 + 5 - 7 = 9$ см.

Відповідь: а) 9 см, 6 см, 10 см; б) 10,5 см, 5,5 см, 9 см.

78. Розв'язання. Нехай Віталій витратив x грн, тоді Олег витратив $(x - 2)$ грн, а Сергій $1,5x$ грн. Тоді м'яч коштує:

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

$$3,5x = 14;$$

$$x = 4.$$

Олег витратив $4 - 2 = 2$ (грн).

Сергій витратив $4 \cdot 1,5 = 6$ (грн).

Відповідь: 2 грн.; 4 грн.; 6 грн.

79. Розв'язання. Нехай y кг — кількість овочів, проданих за перший день. Тоді за другий день — $(y + 20)$ кг, за третій — $1,2(y + 20)$ кг. Кількість овочів, проданих за три дні: $y + y + 20 + 1,2(y + 20)$ кг, що становить 460 кг. Складемо рівняння:

$$2y + 20 + 1,2(y + 20) = 460;$$

$$y = 130.$$

Отже, за перший день продано 130 кг, за другий — $130 + 20 = 150$ кг, за третій — $1,2(130 + 20) = 180$ кг.

Відповідь: 130 кг, 150 кг, 180 кг.

80. Розв'язання. Нехай y кг — кількість цукру в третьому мішку. Тоді в першому — $(y + 15)$ кг, а у другому — $1,2y$ кг. У трьох мішках $((y + 15) + 1,2y + y)$ кг, що за умовою становить 135 кг. Складемо рівняння:

$$y + 15 + 1,2y + y = 135;$$

$$y = 37,5.$$

Отже, в третьому мішку 37,5 кг цукру, у першому — $37,5 + 15 = 52,5$ кг, у другому — $1,2 \cdot 37,5 = 45$ кг.