

# ІДЗ-2

**Завдання 1.** Розв'язати систему лінійних рівнянь: а) матричним методом; б) за формулами Крамера; в) методом Гаусса.

$$1. \begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = -5, \\ 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = -3, \\ 5x_1 - x_2 - 3x_3 = 11. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 2, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = -1, \\ x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -3. \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = -5, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = -3, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 2. \end{cases} \quad 4. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 9, \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -1, \\ 6x_1 + 2x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 3, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -7. \end{cases} \quad 6. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -3, \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 3. \end{cases} \quad 7. \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 5, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1. \end{cases} \quad 8. \begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 9, \\ 3x_1 - 5x_2 - 4x_3 = 5, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 12. \end{cases} \quad 10. \begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 8, \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 5x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 5. \end{cases} \quad 11. \begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 10, \\ 2x_1 + 6x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 12x_2 + 5x_3 = 1. \end{cases} \quad 12. \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 7, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 9. \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -4, \\ 3x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 5, \\ 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -8. \end{cases} \quad 14. \begin{cases} x_1 + 5x_2 - 6x_3 = 11, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3, \\ 5x_1 - 2x_2 + 9x_3 = 4. \end{cases} \quad 15. \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -9, \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 2, \\ 2x_1 + 6x_2 + 5x_3 = -1. \end{cases} \quad 16. \begin{cases} 7x_1 - 2x_2 + x_3 = 5, \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 = 10, \\ x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -6. \end{cases}$$

$$17. \begin{cases} x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - 5x_3 = -3, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 9. \end{cases} \quad 18. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 5, \\ 3x_1 - x_2 + 6x_3 = 11, \\ 2x_1 + 5x_2 - 2x_3 = -5. \end{cases} \quad 19. \begin{cases} 2x_1 - 9x_2 - 2x_3 = -5, \\ 3x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 8. \end{cases} \quad 20. \begin{cases} 8x_1 + x_2 + 3x_3 = -1, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -6. \end{cases}$$

$$21. \begin{cases} 5x_1 + x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 - 7x_2 - 4x_3 = 1, \\ 7x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 5. \end{cases} \quad 22. \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 6x_3 = 9, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -7, \\ 3x_1 - 2x_2 - 10x_3 = -9. \end{cases} \quad 23. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 13, \\ x_1 - 4x_2 + 6x_3 = -9, \\ 3x_1 + x_2 + 9x_3 = 8. \end{cases} \quad 24. \begin{cases} 7x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 9, \\ 5x_1 + x_2 + 3x_3 = 12, \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$$

$$25. \begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 15, \\ 2x_1 + 7x_2 - 4x_3 = -14, \\ 4x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 10. \end{cases} \quad 26. \begin{cases} 5x_1 - x_2 + x_3 = 6, \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = -7, \\ 9x_1 + x_2 - 5x_3 = -4. \end{cases} \quad 27. \begin{cases} x_1 + 5x_2 - x_3 = 9, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -3, \\ 5x_1 - 2x_2 + 8x_3 = -8. \end{cases} \quad 28. \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - 4x_3 = -7, \\ 2x_1 + 5x_2 - 6x_3 = -15, \\ x_1 + 2x_2 + 8x_3 = 5. \end{cases}$$

$$29. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 9, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -13, \\ 3x_1 + 2x_2 + 7x_3 = 4. \end{cases} \quad 30. \begin{cases} x_1 - 2x_2 - 4x_3 = 4, \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 19, \\ 5x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 9. \end{cases} \quad 31. \begin{cases} 5x_1 + 8x_2 + x_3 = 5, \\ 7x_1 - x_2 + x_3 = -2, \\ 4x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases} \quad 32. \begin{cases} x_1 - 9x_2 + 5x_3 = 16, \\ 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -1, \\ 4x_1 - x_2 - 6x_3 = 3. \end{cases}$$

**Завдання 2.** Розв'язати однорідну систему лінійних рівнянь.

$$1. \begin{cases} x_1 + 5x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = 0, \\ 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 0. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 - 5x_3 - x_4 = 0. \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + x_3 - 3x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x_1 + 3x_2 - 5x_3 - 6x_4 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 8x_4 = 0, \\ 8x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases} \quad 5. \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases} \quad 6. \begin{cases} 7x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 - 6x_3 - 8x_4 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 4x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 6x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - 9x_4 = 0. \end{cases} \quad 8. \begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 - 4x_3 - 8x_4 = 0, \\ 5x_1 + 3x_2 - 5x_3 - 6x_4 = 0. \end{cases} \quad 9. \begin{cases} x_1 + 4x_2 - 5x_3 - x_4 = 0, \\ 5x_1 - 8x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 = 0. \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \\ 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 7x_4 = 0. \end{cases} \quad 11. \begin{cases} x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 0. \end{cases} \quad 12. \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 0, \\ x_1 + 5x_2 + 4x_3 - x_4 = 0. \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 - 4x_4 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + 5x_3 - 3x_4 = 0, \\ 5x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = 0. \end{cases} \quad 14. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + x_3 + 6x_4 = 0. \end{cases} \quad 15. \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0, \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + 5x_2 - 3x_3 + x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases} \quad 17. \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 0. \end{cases} \quad 18. \begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \\ 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 8x_4 = 0. \end{cases}$$

$$19. \begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 7x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases} \quad 20. \begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases} \quad 21. \begin{cases} 5x_1 + x_2 - 4x_3 - 5x_4 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 7x_3 + 3x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

$$22. \begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 0, \\ 5x_1 + 10x_2 - 8x_3 - 6x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4 = 0. \end{cases} \quad 23. \begin{cases} 3x_1 + 9x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 + 5x_4 = 0, \\ 2x_1 + 6x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases} \quad 24. \begin{cases} x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 8x_2 - x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 12x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases}$$

$$25. \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 - 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 0, \\ 5x_1 - 6x_2 + 4x_3 - x_4 = 0. \end{cases} \quad 26. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 + 6x_3 + x_4 = 0, \\ 4x_1 + 6x_2 + 9x_3 - x_4 = 0. \end{cases} \quad 27. \begin{cases} 5x_1 + x_2 - 3x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 6x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases}$$

$$28. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - 5x_4 = 0, \\ 3x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 0, \\ 5x_1 + 5x_2 - x_3 - 6x_4 = 0. \end{cases} \quad 29. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 7x_1 + 8x_2 + 9x_3 - x_4 = 0. \end{cases} \quad 30. \begin{cases} 7x_1 - x_2 + 6x_3 - 7x_4 = 0, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 - 4x_4 = 0. \end{cases}$$

$$31. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + 6x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 + 8x_2 + 3x_3 + x_4 = 0. \end{cases} \quad 32. \begin{cases} 5x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases}$$

**Завдання 3.** Знайти власні значення і власні вектори матриці

1.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}.$

2.  $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}.$

3.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}.$

4.  $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}.$

5.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}.$

6.  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}.$

7.  $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}.$

8.  $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$

9.  $A = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}.$

10.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}.$

11.  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}.$

12.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}.$

13.  $A = \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$

14.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}.$

15.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}.$

16.  $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}.$

17.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}.$

18.  $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}.$

19.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$

20.  $A = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$

21.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}.$

22.  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$

23.  $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}.$

24.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$

25.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$

26.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}.$

27.  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}.$

28.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}.$

29.  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}.$

30.  $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}.$

31.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$

32.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}.$