

Індивідуальні завдання з вищої математики

Завдання 1

Знайти $A^2 - 4B + 2AB$, якщо

$$1. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$12. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$2. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$13. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ -2 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$3. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 5 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$14. \quad A = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & -2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 3 & 2 \\ -3 & 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

$$4. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ -2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & -3 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$15. \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & -2 & 3 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$5. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 5 & 2 \\ -2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$16. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -5 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & -2 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$6. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 3 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 5 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$17. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 5 & -3 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 5 & -1 \\ -1 & 5 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$7. \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 5 & 4 & -3 \\ 3 & 1 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$18. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \\ -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

$$8. \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 5 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$19. \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 3 \\ -4 & 2 & -3 \\ 5 & 8 & 0 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 6 & 2 & 0 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$9. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 5 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$20. \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 3 \\ -2 & 0 & -2 \\ 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$10. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$21. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -1 \\ 3 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$11. \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$22. \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 6 \\ 0 & 6 & 0 \\ 6 & -1 & 6 \end{pmatrix}.$$

$$23. A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & -4 & 2 \end{pmatrix} \text{ i } B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

$$25. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \\ -6 & 2 & -6 \end{pmatrix} \text{ i } B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 6 \end{pmatrix}.$$

$$24. A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ i } B = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

$$26. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -6 & 0 & -6 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ i } B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Завдання 2

Розв'язати систему рівнянь:

а) за формулами Крамера; б) матричним методом; в) методом Гаусса.

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

$$10. \begin{cases} 7x - 3y + z = 12 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$19. \begin{cases} 15x - 3y + z = 28 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 5x - 3y + z = 8 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} 10x - 3y + z = 18 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$20. \begin{cases} 18x - 3y + z = 34 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 8x - 3y + z = 14 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} 13x - 3y + z = 24 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$21. \begin{cases} 21x - 3y + z = 40 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 11x - 3y + z = 20 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} 14x - 3y + z = 26 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$22. \begin{cases} 24x - 3y + z = 46 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 3x - 3y + z = 4 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$14. \begin{cases} 17x - 3y + z = 32 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$23. \begin{cases} 27x - 3y + z = 52 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 6x - 3y + z = 10 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$15. \begin{cases} 20x - 3y + z = 38 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$24. \begin{cases} 30x - 3y + z = 58 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 9x - 3y + z = 16 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} 23x - 3y + z = 44 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$25. \begin{cases} 16x - 3y + z = 30 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 12x - 3y + z = 22 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$17. \begin{cases} 26x - 3y + z = 50 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$26. \begin{cases} 19x - 3y + z = 36 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} 4x - 3y + z = 6 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}.$$

$$18. \begin{cases} 29x - 3y + z = 56 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

$$27. \begin{cases} 22x - 3y + z = 42 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 6 \end{cases}$$

Завдання 3

Обчислити визначники:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -3 & 2 & -5 & 13 \\ 1 & -2 & 10 & 4 \\ -2 & 9 & -8 & 25 \end{vmatrix}$$

$$2) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$3) \begin{vmatrix} 2 & -5 & 1 & 2 \\ -3 & 7 & -1 & 4 \\ 5 & -9 & 2 & 7 \\ 4 & -6 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$4) \begin{vmatrix} 3 & -3 & -5 & 8 \\ -3 & 2 & 4 & -6 \\ 2 & -5 & -7 & 5 \\ -4 & 3 & 5 & -6 \end{vmatrix}$$

$$5) \begin{vmatrix} 3 & -3 & -2 & -5 \\ 2 & 5 & 4 & 6 \\ 5 & 5 & 8 & 7 \\ 4 & 4 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

$$6) \begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 & -4 \\ -3 & 4 & -5 & 3 \\ -5 & 7 & -7 & 5 \\ 8 & -8 & 5 & -6 \end{vmatrix}$$

$$7) \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & -1 & 3 \\ -1 & -1 & 4 & 3 \\ -3 & 0 & -8 & -13 \end{vmatrix}$$

$$8) \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$9) \begin{vmatrix} -3 & 9 & 3 & 6 \\ -5 & 8 & 2 & 7 \\ 4 & -5 & -3 & -2 \\ 7 & -8 & -4 & -5 \end{vmatrix}$$

$$10) \begin{vmatrix} 2 & -5 & 4 & 3 \\ 3 & -4 & 7 & 5 \\ 4 & -9 & 8 & 5 \\ -3 & 2 & -5 & 3 \end{vmatrix}$$

$$11) \begin{vmatrix} 3 & -5 & -2 & 2 \\ -4 & 7 & 4 & 4 \\ 4 & -9 & -3 & 7 \\ 2 & -6 & -3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$12) \begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 & 2 \\ 9 & -8 & 5 & 10 \\ 5 & -8 & 5 & 8 \\ 6 & -5 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

$$13) \begin{vmatrix} 7 & 6 & 3 & 7 \\ 3 & 5 & 7 & 2 \\ 5 & 4 & 3 & 5 \\ 5 & 6 & 5 & 4 \end{vmatrix}$$

$$14) \begin{vmatrix} 7 & 3 & 2 & 6 \\ 8 & -9 & 4 & 9 \\ 7 & -2 & 7 & 3 \\ 5 & -3 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

$$15) \begin{vmatrix} 2 & 0 & -3 & 6 \\ -5 & 3 & 0 & -1 \\ -3 & 0 & 2 & 4 \\ 1 & -6 & 0 & 3 \end{vmatrix}$$

$$16) \begin{vmatrix} 3 & 4 & 6 & 7 \\ 1 & -2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 5 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$17) \begin{vmatrix} -1 & -9 & -2 & 3 \\ -5 & 5 & 3 & -2 \\ -12 & -6 & 1 & 1 \\ 9 & 0 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$18) \begin{vmatrix} 1 & 5 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 9 \\ -1 & 7 & -3 & 8 \\ 3 & 4 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

$$19) \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & -1 & 5 \\ -1 & -9 & 5 & 1 \\ 4 & 15 & 0 & 8 \end{vmatrix}$$

$$20) \begin{vmatrix} 6 & -5 & 8 & 4 \\ 9 & 7 & 5 & 2 \\ 7 & 5 & 3 & 7 \\ -4 & 8 & -8 & -3 \end{vmatrix}$$

$$21) \begin{vmatrix} 2 & 5 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 10 & 9 & 7 \\ 3 & 8 & 9 & 2 \end{vmatrix}$$

$$22) \begin{vmatrix} 1 & -5 & -2 & 2 \\ -4 & 7 & 4 & -4 \\ 3 & -8 & -1 & 7 \\ 2 & -6 & -6 & 2 \end{vmatrix}$$

$$23) \begin{vmatrix} 6 & -5 & 8 & 4 \\ 9 & 7 & 5 & 2 \\ 7 & 5 & 3 & 7 \\ -4 & 8 & -8 & -3 \end{vmatrix}$$

$$24) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & 1 & -4 & 3 \\ 3 & -4 & -1 & 2 \\ 4 & 3 & -2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$25) \begin{vmatrix} -1 & 3 & -2 & 7 \\ 5 & -14 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & 0 & 5 \end{vmatrix}$$

Завдання 4

Розв'язати матричні рівняння

$$1) \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -7 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} -7 & 8 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -5 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$5) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$6) \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 8 & 6 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$7) \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$8) \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ -3 & 0 & 4 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -3 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$9) \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 10 & 2 & 7 \\ 10 & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

$$10) X \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 2 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}^2$$

$$11) \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -7 \end{pmatrix}^2$$

$$12) X \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}^2$$

$$13) \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}^2$$

$$14) X \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}^2$$

$$15) \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ -6 & 7 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}^2$$

$$16) X \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}^2$$

$$17) X \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$18) X \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$19) \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & -5 & 2 \\ 5 & -7 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 18 & 12 & 9 \\ 23 & 15 & 11 \end{pmatrix}$$

$$20) \begin{pmatrix} 9 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

$$21) \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 4 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$22) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 7 \\ -2 & 1 & 0 \\ 9 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

$$23) X \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 1 & -3 & -2 \\ -5 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -8 & 3 & 0 \\ -5 & 9 & 0 \\ -2 & 15 & 0 \end{pmatrix}$$

$$24) X \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 5 & 0 & 7 \\ 1 & 21 & 22 \end{pmatrix}$$

$$25) X \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 7 \\ 0 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

Завдання 5

Знайти загальний розв'язок системи рівнянь:

$$1) \begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_4 - x_5 = 0 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 4x_5 = 0 \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 4x_4 - 7x_5 = 0 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 - 3x_5 = 0 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ 2x_1 - 5x_2 + x_3 - 2x_4 + 2x_5 = 0 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 2 \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 3 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = -1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = -1 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 0 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_5 = 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 + x_5 = 8 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 8x_4 + 2x_5 = -6 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 5x_4 = 3 \\ 5x_1 + x_2 + 3x_3 - 5x_4 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 7x_1 + x_2 + 6x_3 - x_4 = 7 \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 7 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 - 3x_5 = -2 \\ x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 = 23 \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 - x_5 = 12 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 0 \\ x_1 + 7x_2 - 5x_3 - 5x_4 + 5x_5 = 0 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 + x_4 - x_5 = 0 \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 1 \\ 4x_1 - 10x_2 + 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 1 \\ 2x_1 - 14x_2 + 7x_3 - 7x_4 + 11x_5 = -1 \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 1 \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 - 3x_5 = 0 \\ x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 = 0 \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 - x_5 = 0 \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} x_1 - 32x_2 - 3x_3 - 2x_4 - 5x_5 = -2 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 + 7x_5 = 2 \\ 3x_1 - 5x_2 - 3x_4 - 4x_5 = -2 \\ 7x_1 - 9x_2 + 2x_3 - 5x_4 - 2x_5 = -2 \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2 \\ 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 3 \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 13x_5 = 9 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$$

$$15) \begin{cases} 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4 + 2x_5 = 3 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 = -7 \\ 9x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 2 \end{cases}$$

$$16) \begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 5 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 4 \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + x_5 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$$

$$17) \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 0 \\ 6x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 5x_4 + 7x_5 = 0 \\ 9x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 7x_4 + 9x_5 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_4 + 8x_5 = 0 \end{cases}$$

$$18) \begin{cases} 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 + 7x_4 + 4x_5 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 4x_4 + 2x_5 = 0 \\ 7x_1 + 9x_2 - 3x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 0 \\ 5x_1 + 9x_2 - 3x_3 + x_4 + 6x_5 = 0 \end{cases}$$

$$19) \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - x_5 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 + 2x_5 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 - x_4 = 1 \end{cases}$$

$$20) \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 8x_5 = 0 \\ 4x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 5x_4 + 4x_5 = 0 \\ x_1 - 9x_2 - 3x_3 - 5x_4 - 14x_5 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 0 \end{cases}$$

$$21) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 4 \\ 3x_1 + 6x_2 + 5x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 5 \\ x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 4x_4 + x_5 = 11 \\ 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 3x_5 = 6 \end{cases}$$

$$22) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 + 9x_2 + 8x_3 + 3x_4 = 7 \\ 3x_1 + 7x_2 + 7x_3 + 2x_4 = 12 \\ 5x_1 + 7x_2 + 9x_3 + 2x_4 = 20 \end{cases}$$

$$23) \begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 5x_4 + 7x_5 = 0 \\ 9x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 9x_5 = 0 \\ 6x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 7x_4 + x_5 = 0 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 + 4x_4 - x_5 = 0 \end{cases}$$

$$24) \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 + x_4 + 5x_5 = 0 \\ 7x_1 + 10x_2 + x_3 + 6x_4 + 5x_5 = 0 \end{cases}$$

$$25) \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 7x_5 = 0 \\ 6x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 - 11x_5 = 0 \\ 6x_1 + 4x_2 + x_3 + 4x_4 - 13x_5 = 0 \end{cases}$$

Завдання 6

Знайти скалярний і векторний добутки векторів \vec{a} і \vec{b} та косинус кута між векторами \vec{a} і \vec{b} , якщо $\vec{a} = 3\vec{AB} - 2\vec{CB}$ і $\vec{b} = 5\vec{AB} - 3\vec{BC}$.

- 1) $A(-3; -7; -5), B(0; -1; -2), C(2; 3; 0)$
- 2) $A(2; -4; 6), B(0; -2; 4), C(6; -8; 10)$
- 3) $A(0; 1; -2), B(3; 1; 2), C(4; 1; 1)$
- 4) $A(3; 3; -1), B(1; 5; -2), C(4; 1; 1)$
- 5) $A(2; 1; -1), B(6; -1; -4), C(4; 2; 1)$
- 6) $A(-1; -2; 1), B(-4; -2; 5), C(-8; -2; 2)$
- 7) $A(6; 2; -3), B(6; 3; -2), C(7; 3; -3)$
- 8) $A(0; 0; 4), B(-3; -6; 1), C(-5; -10; -1)$
- 9) $A(2; -8; -1), B(4; -6; 0), C(-2; -5; -1)$
- 10) $A(3; -6; 9), B(0; -3; 6), C(9; -12; 15)$
- 11) $A(0; 2; -4), B(8; 2; 2), C(6; 2; 4)$
- 12) $A(3; 3; -1), B(5; 1; -2), C(4; 1; 1)$
- 13) $A(-4; 3; 0), B(0; 1; 3), C(-2; 4; -2)$
- 14) $A(1; -1; 0), B(-2; -1; 4), C(8; -1; -1)$
- 15) $A(7; 0; 2), B(7; 1; 3), C(8; -1; 2)$
- 16) $A(2; 3; 2), B(-1; -3; -1), C(-3; -7; -3)$
- 17) $A(2; 2; 7), B(0; 0; 6), C(-2; 5; 7)$
- 18) $A(-1; 2; -3), B(0; 1; -2), C(-3; 4; -5)$
- 19) $A(0; 3; -6), B(9; 3; 6), C(12; 3; 3)$
- 20) $A(3; 3; -1), B(5; 1; -2), C(4; 1; -3)$
- 21) $A(-2; 1; 1), B(2; 3; -2), C(0; 0; 3)$
- 22) $A(1; 4; -1), B(-2; 4; -5), C(8; 4; 0)$
- 23) $A(0; 1; 0), B(0; 2; 1), C(1; 2; 0)$
- 24) $A(-4; 0; 4), B(-1; 6; 7), C(1; 10; 9)$
- 25) $A(-2; 4; -6), B(0; 2; -4), C(-6; 8; -10)$

Завдання 7

Обчислити площу паралелограма, побудованого на векторах \vec{a} і \vec{b} .

- 1) $\vec{a} = \vec{p} + 3\vec{q}, \vec{b} = \vec{p} - 2\vec{q}; |\vec{p}| = 2, |\vec{q}| = 3, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/3$.
- 2) $\vec{a} = 2\vec{p} - \vec{q}, \vec{b} = \vec{p} + 3\vec{q}; |\vec{p}| = 3, |\vec{q}| = 2, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/2$.
- 3) $\vec{a} = 4\vec{p} + \vec{q}, \vec{b} = \vec{p} - \vec{q}; |\vec{p}| = 7, |\vec{q}| = 2, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/4$.
- 4) $\vec{a} = \vec{p} - 4\vec{q}, \vec{b} = 3\vec{p} + \vec{q}; |\vec{p}| = 1, |\vec{q}| = 2, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/6$.
- 5) $\vec{a} = \vec{p} + 4\vec{q}, \vec{b} = 2\vec{p} - \vec{q}; |\vec{p}| = 7, |\vec{q}| = 2, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/3$.
- 6) $\vec{a} = 3\vec{p} + 2\vec{q}, \vec{b} = \vec{p} - \vec{q}; |\vec{p}| = 10, |\vec{q}| = 1, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/2$.
- 7) $\vec{a} = 4\vec{p} - \vec{q}, \vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}; |\vec{p}| = 5, |\vec{q}| = 4, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/4$.
- 8) $\vec{a} = 2\vec{p} + 3\vec{q}, \vec{b} = \vec{p} - 2\vec{q}; |\vec{p}| = 6, |\vec{q}| = 7, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/3$.
- 9) $\vec{a} = 3\vec{p} - \vec{q}, \vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}; |\vec{p}| = 3, |\vec{q}| = 4, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/3$.
- 10) $\vec{a} = 2\vec{p} + 3\vec{q}, \vec{b} = \vec{p} - 2\vec{q}; |\vec{p}| = 2, |\vec{q}| = 3, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/4$.
- 11) $\vec{a} = 2\vec{p} - 3\vec{q}, \vec{b} = 3\vec{p} + \vec{q}; |\vec{p}| = 4, |\vec{q}| = 1, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/6$.
- 12) $\vec{a} = 5\vec{p} + \vec{q}, \vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}; |\vec{p}| = 1, |\vec{q}| = 2, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/3$.
- 13) $\vec{a} = 7\vec{p} - 2\vec{q}, \vec{b} = \vec{p} + 3\vec{q}; |\vec{p}| = 1/2, |\vec{q}| = 2, (\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/2$.

- 14) $\vec{a} = 6\vec{p} - \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} + \vec{q}$; $|\vec{p}| = 3$, $|\vec{q}| = 4$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/4$.
- 15) $\vec{a} = 10\vec{p} + \vec{q}$, $\vec{b} = 3\vec{p} - 2\vec{q}$; $|\vec{p}| = 4$, $|\vec{q}| = 1$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/6$.
- 16) $\vec{a} = 6\vec{p} - \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$; $|\vec{p}| = 8$, $|\vec{q}| = 1/2$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/3$.
- 17) $\vec{a} = 3\vec{p} + 4\vec{q}$, $\vec{b} = -\vec{p} + \vec{q}$; $|\vec{p}| = 2.5$, $|\vec{q}| = 2$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/2$.
- 18) $\vec{a} = 7\vec{p} + \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}$; $|\vec{p}| = 3$, $|\vec{q}| = 1$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = 3\pi/4$.
- 19) $\vec{a} = \vec{p} + 3\vec{q}$, $\vec{b} = 3\vec{p} - \vec{q}$; $|\vec{p}| = 3$, $|\vec{q}| = 5$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = 2\pi/3$.
- 20) $\vec{a} = 3\vec{p} + \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}$; $|\vec{p}| = 7$, $|\vec{q}| = 2$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/4$.
- 21) $\vec{a} = 5\vec{p} - \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} + \vec{q}$; $|\vec{p}| = 5$, $|\vec{q}| = 3$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = 5\pi/6$.
- 22) $\vec{a} = 3\vec{p} - 4\vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} + 3\vec{q}$; $|\vec{p}| = 2$, $|\vec{q}| = 3$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/4$.
- 23) $\vec{a} = 6\vec{p} - \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} + 5\vec{q}$; $|\vec{p}| = 1/2$, $|\vec{q}| = 4$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = 5\pi/6$.
- 24) $\vec{a} = 2\vec{p} + 3\vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} - 2\vec{q}$; $|\vec{p}| = 2$, $|\vec{q}| = 1$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/3$.
- 25) $\vec{a} = 2\vec{p} - 3\vec{q}$, $\vec{b} = 5\vec{p} + \vec{q}$; $|\vec{p}| = 2$, $|\vec{q}| = 3$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \pi/2$.

Завдання 8

Обчислити об'єм тетраедра з вершинами в точках A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , площу грані $A_1A_2A_3$ і висоту піраміди, опущену з вершини A_4 на грань $A_1A_2A_3$.

- 1) $A_1(-1;-5;2)$, $A_2(-6;0;-3)$, $A_3(3;6;-3)$, $A_4(-10;6;7)$.
- 2) $A_1(0;-1;-1)$, $A_2(-2;3;5)$, $A_3(1;-5;-9)$, $A_4(-1;-6;3)$.
- 3) $A_1(5;2;0)$, $A_2(2;5;0)$, $A_3(1;2;4)$, $A_4(-1;1;1)$
- 4) $A_1(2;-1;-2)$, $A_2(1;2;1)$, $A_3(5;0;-6)$, $A_4(-10;9;-7)$
- 5) $A_1(-2;0;-4)$, $A_2(-1;7;1)$, $A_3(4;-8;-4)$, $A_4(1;-4;6)$
- 6) $A_1(14;4;5)$, $A_2(-5;-3;2)$, $A_3(-2;-6;-3)$, $A_4(-2;2;-1)$
- 7) $A_1(1;2;0)$, $A_2(3;0;-3)$, $A_3(5;2;6)$, $A_4(8;4;-9)$
- 8) $A_1(2;-1;2)$, $A_2(1;2;-1)$, $A_3(3;2;1)$, $A_4(-4;2;5)$
- 9) $A_1(1;1;2)$, $A_2(-1;1;3)$, $A_3(2;-2;4)$, $A_4(-1;0;-2)$
- 10) $A_1(2;3;1)$, $A_2(4;1;-2)$, $A_3(6;3;7)$, $A_4(7;5;-3)$
- 11) $A_1(1;1;-1)$, $A_2(2;3;1)$, $A_3(3;2;1)$, $A_4(5;9;-8)$
- 12) $A_1(1;5;-7)$, $A_2(-3;6;3)$, $A_3(-2;7;3)$, $A_4(-4;8;-12)$
- 13) $A_1(-3;4;-7)$, $A_2(1;5;-4)$, $A_3(-5;-2;0)$, $A_4(2;5;4)$
- 14) $A_1(-1;2;-3)$, $A_2(4;-1;0)$, $A_3(2;1;-2)$, $A_4(3;4;5)$
- 15) $A_1(4;-1;3)$, $A_2(-2;1;0)$, $A_3(0;-5;1)$, $A_4(3;2;-6)$
- 16) $A_1(1;-1;1)$, $A_2(-2;0;3)$, $A_3(2;1;-1)$, $A_4(2;-2;-4)$
- 17) $A_1(1;2;0)$, $A_2(1;-1;2)$, $A_3(0;1;-1)$, $A_4(-3;0;1)$
- 18) $A_1(1;0;2)$, $A_2(1;2;-1)$, $A_3(2;-2;1)$, $A_4(2;1;0)$
- 19) $A_1(1;2;-3)$, $A_2(1;0;1)$, $A_3(-2;-1;6)$, $A_4(0;-5;-4)$
- 20) $A_1(3;10;-1)$, $A_2(-2;3;-5)$, $A_3(-6;0;-3)$, $A_4(1;-1;2)$
- 21) $A_1(-1;2;4)$, $A_2(-1;-2;-4)$, $A_3(3;0;-1)$, $A_4(7;-3;1)$
- 22) $A_1(0;-3;1)$, $A_2(4;1;2)$, $A_3(2;-1;5)$, $A_4(3;1;-4)$
- 23) $A_1(1;3;0)$, $A_2(4;-1;2)$, $A_3(3;0;-1)$, $A_4(-4;3;5)$
- 24) $A_1(-2;-1;-1)$, $A_2(0;3;2)$, $A_3(3;1;-4)$, $A_4(-4;7;3)$
- 25) $A_1(-3;-5;6)$, $A_2(2;1;-4)$, $A_3(0;-3;-1)$, $A_4(-5;2;-8)$

Завдання 9

Задані вершини трикутника ABC . Знайти кут A трикутника, рівняння сторін трикутника, медіани AM , висоти BD та довжину цієї висоти.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) $A(4, 2), B(8, -6), C(2, 6)$. | 14) $A(5, -2), B(8, 4), C(7, -1)$. |
| 2) $A(-4, 3), B(7, -6), C(5, 6)$. | 15) $A(2, -3), B(7, -6), C(-1, 9)$. |
| 3) $A(-4, 2), B(9, -5), C(2, 1)$. | 16) $A(4, -3), B(8, -5), C(-4, -5)$. |
| 4) $A(-5, 2), B(8, -4), C(7, 6)$. | 17) $A(-5, 6), B(5, -3), C(4, 3)$. |
| 5) $A(-2, 1), B(8, -6), C(1, 9)$. | 18) $A(-2, 2), B(6, -8), C(2, -6)$. |
| 6) $A(4, 2), B(8, -6), C(-2, -5)$. | 19) $A(-4, 2), B(-3, -5), C(3, -2)$. |
| 7) $A(5, 6), B(5, -6), C(-4, 3)$. | 20) $A(-9, 1), B(-1, -3), C(5, 6)$. |
| 8) $A(-2, 2), B(-6, -8), C(2, 6)$. | 21) $A(2, -4), B(7, 6), C(1, -9)$. |
| 9) $A(-4, 2), B(3, -5), C(-3, 2)$. | 22) $A(4, 3), B(-8, 5), C(4, -5)$. |
| 10) $A(-9, 1), B(-1, -1), C(5, 6)$. | 23) $A(-5, -6), B(5, -4), C(-4, 3)$. |
| 11) $A(4, -2), B(1, -6), C(2, 6)$. | 24) $A(-2, -2), B(6, -8), C(-7, -6)$. |
| 12) $A(-4, -3), B(-7, 6), C(-5, 6)$. | 25) $A(-4, -2), B(-3, 5), C(3, 1)$. |
| 13) $A(-4, -2), B(-9, 5), C(2, -1)$. | |

Завдання 10

- Знайти відстань між паралельними площинами $3x - 6y + 2z - 14 = 0$ і $3x - 6y + 2z + 21 = 0$.
- Написати рівняння площини, що проходить через точки $A(3; -2; 1)$ і $B(2; 1; 3)$ перпендикулярно до площини $2x + y - 3z + 5 = 0$.
- Написати рівняння площини, що проходить через точки $A(3; 2; 1)$, $B(-2; 3; 4)$ і $C(2; 3; 1)$.
- Написати рівняння площини, що проходить через точку $A(1; -3; 5)$ паралельно до площини $2x - 5y + 4z - 1 = 0$.
- Знайти кут між площинами $x - y + 2z - 5 = 0$ і $-4x + 3y + 5z + 1 = 0$.
- Написати рівняння площини, що проходить через точку $M(3; 2; 1)$ перпендикулярно до площин $x + 3y - 2z + 2 = 0$ і $2x + 3y - z + 5 = 0$.
- Знайти відстань від точки $M(3; 2; 1)$ до площини, що проходить через точки $A(2; 1; 2)$, $B(3; -2; 1)$ і $C(2; 3; -4)$.
- Написати рівняння площини, що проходить через точку $A(2; 1; 3)$ і пряму $\frac{x+5}{-2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{3}$.
- Написати рівняння площини, що проходить через точки $A(1; 2; -2)$ і $B(4; 3; 1)$ паралельно до прямої $\frac{x-8}{5} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{2}$.
- Написати рівняння площини, що проходить через точку $A(-1; 2; 3)$ перпендикулярно до прямої $\frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-5}{3}$.
- Написати рівняння прямої, що проходить через точку $A(3; 2; -5)$ перпендикулярно до площини $2x + 4y - 3z + 10 = 0$.
- Знайти точку перетину прямої $\begin{cases} 2x + y + 5z - 2 = 0 \\ x - y + z - 4 = 0 \end{cases}$ з площиною xOz .
- Написати рівняння площини, що проходить через прямі $\begin{cases} x = 4t + 2 \\ y = -3t \\ z = -5t - 4 \end{cases}$ і $\begin{cases} x = -2t + 2 \\ y = -4t \\ z = -2t - 4 \end{cases}$.
- Довести, що прямі $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+4}{14} = \frac{z-5}{10}$ і $\begin{cases} 2x + y - z + 1 = 0 \\ x - 2y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$ є паралельними.
- Написати рівняння площини, що проходить через точку $A(2; 5; 4)$ паралельно до прямих $\frac{x-4}{2} = \frac{y+5}{-1} = \frac{z}{-3}$ і $\frac{x+1}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+9}{5}$.

16. Довести що пряма $\begin{cases} x = 3t + 1 \\ y = 2t \\ z = t - 2 \end{cases}$ перетинає площину $2x - y + 3z + 11 = 0$. Знайти координати точки перетину.
17. Довести, що пряма $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+1}{2}$ лежить в площині $4x + 2y + z + 1 = 0$.
18. Знайти кут між прямою $\begin{cases} x = 3t - 1 \\ y = -4t + 5 \\ z = t - 3 \end{cases}$ і площиною $3x + 2y + z - 10 = 0$.
19. Написати рівняння прямої, що проходить через точки $A(3; -2; 3)$ і $B(4; -3; 5)$. Знайти точку перетину цієї прямої з площиною yOz .
20. Написати рівняння площини, що проходить через точку $M(2; -3; 1)$ перпендикулярно до площин $3x + y + 2z - 6 = 0$ і $-2x + 3y + z + 7 = 0$.
21. Написати канонічне рівняння прямої $\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ x + 3y - 4z + 5 = 0 \end{cases}$.
22. Знайти кут між прямими $\begin{cases} 2x - 3y + z - 4 = 0 \\ 3x - y + 2z + 1 = 0 \end{cases}$ і $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{1}$.
23. Написати рівняння прямої, що проходить через точку $A(-3; 2; 5)$ паралельно до прямої $\begin{cases} 3x + 2y - z - 4 = 0 \\ x + 3y + 5z - 1 = 0 \end{cases}$.
24. Написати параметричне рівняння прямої $\begin{cases} 2x - 3y + z - 6 = 0 \\ x + 3y - 3z = 0 \end{cases}$.
25. Знайти кут між прямими $\begin{cases} x = t - 1 \\ y = 4t + 5 \\ z = 3t + 1 \end{cases}$ і $\begin{cases} x = -3t + 4 \\ y = 2t - 1 \\ z = -t - 5 \end{cases}$.

Завдання 11

Записати рівняння площини, яка проходить через точки M_1, M_2, M_3 і знайти відстань від точки M_0 до цієї площини.

- 1) $M_1(1; 2; 0), M_2(1; -1; 2), M_3(0; 1; -1), M_0(2; -1; 4)$.
- 2) $M_1(1; 0; 2), M_2(1; 2; -1), M_3(2; -2; 1), M_0(-5; -9; 1)$.
- 3) $M_1(1; 2; -3), M_2(1; 0; 1), M_3(-2; -1; 6), M_0(3; -2; -9)$.
- 4) $M_1(3; 10; -1), M_2(-2; 3; -5), M_3(-6; 0; -3), M_0(-6; 7; -10)$.
- 5) $M_1(-1; 2; 4), M_2(-1; -2; -4), M_3(3; 0; -1), M_0(-2; 3; 5)$.
- 6) $M_1(0; -3; 1), M_2(-4; 1; 2), M_3(2; -1; 5), M_0(-3; 4; -5)$.
- 7) $M_1(1; 3; 0), M_2(4; -1; 2), M_3(3; 0; 1), M_0(4; 3; 0)$.
- 8) $M_1(-2; -1; -1), M_2(0; 3; 2), M_3(3; 1; -4), M_0(-21; 20; -16)$.
- 9) $M_1(-3; -5; 6), M_2(2; 1; -4), M_3(0; -3; -1), M_0(3; 6; 68)$.
- 10) $M_1(2; -4; -3), M_2(5; -6; 0), M_3(-1; 3; -3), M_0(2; -10; 8)$.
- 11) $M_1(1; -1; 2), M_2(2; 1; 2), M_3(1; 1; 4), M_0(-3; 2; -7)$.
- 12) $M_1(1; 3; 6), M_2(2; 2; 1), M_3(-1; 0; 1), M_0(5; -4; 5)$.
- 13) $M_1(-4; 2; 6), M_2(2; -3; 0), M_3(-10; 5; 8), M_0(-12; 1; 8)$.
- 14) $M_1(7; 2; 4), M_2(7; -1; -2), M_3(-5; -2; -1), M_0(10; 1; 8)$.

- 15) $M_1(2;1;4), M_2(3;5;-2), M_3(-7;-3;2), M_0(-3;1;8)$.
- 16) $M_1(-1;-5;2), M_2(-6;0;-3), M_3(3;6;-3), M_0(10;-8;-7)$.
- 17) $M_1(0;-1;-1), M_2(-2;3;5), M_3(1;-5;-9), M_0(-4;-13;6)$.
- 18) $M_1(5;2;0), M_2(2;5;0), M_3(1;2;4), M_0(-3;-6;-8)$.
- 19) $M_1(2;-1;-2), M_2(1;2;1), M_3(5;0;-6), M_0(14;-3;-7)$.
- 20) $M_1(-2;0;-4), M_2(-1;7;1), M_3(4;-8;-4), M_0(-6;5;5)$.
- 21) $M_1(14;4;5), M_2(-5;-3;2), M_3(-2;-6;-3), M_0(-1;-8;7)$.
- 22) $M_1(1;2;0), M_2(3;0;-3), M_3(5;2;6), M_0(-13;8;-16)$.
- 23) $M_1(2;-1;2), M_2(1;2;-1), M_3(3;2;1), M_0(-5;3;7)$.
- 24) $M_1(2;-1;2), M_2(1;2;-1), M_3(3;2;1), M_0(-5;3;7)$.
- 25) $M_1(1;1;2), M_2(-1;1;3), M_3(2;-2;4), M_0(2;3;8)$.

Завдання 12

Написати рівняння площини, яка проходить через точку A перпендикулярно до вектора \overrightarrow{BC} .

- 1) $A(1;-1;8), B(-4;-3;10), C(-1;-1;7)$.
- 2) $A(-2;0;-5), B(2;7;-3), C(1;10;-1)$.
- 3) $A(1;9;-4), B(5;7;1), C(3;5;0)$.
- 4) $A(-7;0;3), B(1;-5;-4), C(2;-3;0)$.
- 5) $A(0;-3;5), B(-7;2;6), C(-3;2;4)$.
- 6) $A(5;-1;2), B(2;-4;3), C(4;-1;3)$.
- 7) $A(-3;7;2), B(3;5;1), C(4;5;3)$.
- 8) $A(0;-2;8), B(4;3;2), C(1;4;3)$.
- 9) $A(1;-1;5), B(0;7;80), C(-1;3;8)$.
- 10) $A(-10;0;9), B(12;4;11), C(8;5;15)$.
- 11) $A(3;-3;-6), B(1;9;-5), C(6;6;-4)$.
- 12) $A(2;1;7), B(9;0;2), C(9;2;3)$.
- 13) $A(-7;1;-4), B(8;11;-3), C(9;9;-1)$.
- 14) $A(1;0;-6), B(-7;2;1), C(-9;6;1)$.
- 15) $A(-3;1;0), B(6;3;3), C(9;4;-2)$.
- 16) $A(-4;-2;5), B(3;-3;-7), C(9;3;-7)$.
- 17) $A(0;-8;10), B(-5;5;7), C(-8;0;4)$.
- 18) $A(1;-5;-2), B(6;-2;1), C(2;-2;-2)$.
- 19) $A(0;7;-9), B(-1;8;-11), C(-4;3;-12)$.
- 20) $A(-3;-1;7), B(0;2;-6), C(2;3;-5)$.
- 21) $A(5;3;-1), B(0;0;-3), C(5;-1;0)$.
- 22) $A(-1;2;-2), B(13;14;1), C(14;15;2)$.
- 23) $A(7;-5;0), B(8;3;-1), C(8;5;1)$.
- 24) $A(-3;6;4), B(8;-3;5), C(10;-3;7)$.
- 25) $A(2;5;-3), B(7;8;-1), C(9;7;4)$.

Завдання 13

Знайти точку перетину прямої і площини.

- 1) $\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}, 3x+y-5z-12=0$.
- 2) $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-2}, x+3y-5z+9=0$.
- 3) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-1}, x-2y+5z+17=0$.
- 4) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{1}, x-2y+4z-19=0$.
- 5) $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{-1}, 2x-y+3z+23=0$.
- 6) $\frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+3}{0}, 2x-3y-5z-7=0$.
- 7) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{3}, 4x+2y-z-11=0$.
- 8) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-1}{-1}, 3x-2y-4z-8=0$.
- 9) $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{2}, x+2y-z-2=0$.
- 10) $\frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{3}, 5x-y+4z+3=0$.
- 11) $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{3}, x+3y+5z-42=0$.
- 12) $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-4}{2}, 7x+y+4z-47=0$.
- 13) $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{5}, 2x+3y+7z-52=0$.
- 14) $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}, 3x+4y+7z-16=0$.
- 15) $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{-1}, 2x-5y+4z+24=0$.
- 16) $\frac{x-1}{8} = \frac{y-8}{-5} = \frac{z+5}{12}, x-2y-3z+18=0$.
- 17) $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{0}, x+7y+3z+11=0$.
- 18) $\frac{x-5}{-1} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{2}, 3x+7y-5z-11=0$.

$$19) \frac{x-1}{7} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-6}{-1}, \quad 4x + y - 6z - 5 = 0.$$

$$20) \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-8}{0}, \quad 5x + 9y + 4z - 25 = 0.$$

$$21) \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{3}, \quad x + 4y + 13z - 23 = 0.$$

$$22) \frac{x-1}{6} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{3}, \quad 3x - 2y + 5z - 3 = 0.$$

$$23) \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{-2}, \quad 3x - y + 4z = 0.$$

$$24) \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-3}{-2}, \quad x + 2y - 5z + 16 = 0.$$

$$25) \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{-2}, \quad 3x - 7y - 2z + 7 = 0.$$

Завдання 14

Знайти точку M' , симетричну до точки M відносно прямої (з 1 по 12 завдання) або відносно площини (з 13 по 25 завдання).

$$1) M(0; -3; -2), \quad \frac{x-1}{1} = \frac{y+1,5}{-1} = \frac{z}{1}.$$

$$2) M(2; -1; 1), \quad \frac{x-4,5}{1} = \frac{y+3}{-0,5} = \frac{z-2}{1}.$$

$$3) M(1; 1; 1), \quad \frac{x-0,5}{0} = \frac{y+1,5}{-2} = \frac{z-1}{1}.$$

$$4) M(1; 2; 3), \quad \frac{x-0,5}{0} = \frac{y+1,5}{-1} = \frac{z-1,5}{1}.$$

$$5) M(1; 0; -1), \quad \frac{x-3,5}{2} = \frac{y-1,5}{2} = \frac{z}{0}.$$

$$6) M(2; 1; 0), \quad \frac{x-2}{0} = \frac{y+1,5}{-1} = \frac{z+1,5}{1}.$$

$$7) M(-2; -3; 0), \quad \frac{x+0,5}{1} = \frac{y+1,5}{0} = \frac{z-0,5}{1}.$$

$$8) M(-1; 0; -1), \quad \frac{x}{-1} = \frac{y-1,5}{0} = \frac{z-2}{1}.$$

$$9) M(0; 2; 1), \quad \frac{x-1,5}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}.$$

$$10) M(3; -3; -1), \quad \frac{x-6}{5} = \frac{y-3,5}{4} = \frac{z+0,5}{0}.$$

$$11) M(3; 3; 3), \quad \frac{x-1}{-1} = \frac{y-1,5}{0} = \frac{z-3}{1}.$$

$$12) M(-1; 2; 0), \quad \frac{x+0,5}{1} = \frac{y+0,7}{-0,2} = \frac{z-2}{2}.$$

$$13) M(1; 0; 1), \quad 4x + 6y + 4z - 25 = 0.$$

$$14) M(-1; 0; -1), \quad 2x + 4y - 2z + 11 = 0.$$

$$15) M(0; 2; 1), \quad 2x + 4y - 3 = 0.$$

$$16) M(2; 1; 0), \quad y + z + 2 = 0.$$

$$17) M(-1; 2; 0), \quad 4x - 5y - z - 7 = 0.$$

$$18) M(2; -1; 1), \quad x - y + 2z - 2 = 0.$$

$$19) M(1; 1; 1), \quad x + 4y + 3z + 5 = 0.$$

$$20) M(1; 2; 3), \quad 2x + 10y + 10z - 1 = 0.$$

$$21) M(0; -3; -2), \quad 2x + 10y + 10z - 1 = 0.$$

$$22) M(1; 0; -1), \quad 2y + 4z - 1 = 0.$$

$$23) M(3; -3; -1), \quad 2x - 4y - 4z - 13 = 0.$$

$$24) M(-2; -3; 0), \quad x + 5y + 4 = 0.$$

$$25) M(2; -2; -3), \quad y + z + 2 = 0.$$

Завдання 15

Дано канонічне рівняння еліпса (гіперболи). Визначити довжини півосей, координати фокусів, ексцентриситет і рівняння директрис.

$$1) \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

$$8) \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{32} = 1$$

$$15) \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$$

$$22) \frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{32} = 1$$

$$2) \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$$

$$9) \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{24} = 1$$

$$16) \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$$

$$23) \frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{17} = 1$$

$$3) \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{21} = 1$$

$$10) \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{15} = 1$$

$$17) \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{33} = 1$$

$$24) \frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$$

$$4) \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$$

$$11) \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{28} = 1$$

$$18) \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1$$

$$25) \frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{57} = 1$$

$$5) \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$$

$$12) \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{39} = 1$$

$$19) \frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{13} = 1$$

$$6) \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{24} = 1$$

$$13) \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1$$

$$20) \frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{28} = 1$$

$$7) \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{13} = 1$$

$$14) \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{24} = 1$$

$$21) \frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{15} = 1$$

Завдання 16

1. Скласти рівняння кола, якщо кінцями одного з діаметрів є точки $A(3;9)$ і $B(7;-3)$.
2. Скласти рівняння кола, що дотикається осі абсцис в точці $A(2;0)$ і проходить через точку $B(5;3)$.
3. Знайти центр та радіус кола $x^2 + 8x + y^2 - 6y = 0$.
4. Скласти канонічне рівняння еліпса, що проходить через точки $A(3\sqrt{3};2)$ і $B(6;0)$.
5. Скласти канонічне рівняння еліпса, якщо дано його вершини $(5;0)$ і $(-5;0)$ і відстань між фокусами дорівнює 8.
6. Знайти довжини осей, координати фокусів і ексцентриситет еліпса $25x^2 + 36y^2 = 900$.
7. Скласти рівняння еліпса з ексцентриситетом 0,8 і фокусами $(\pm 4;0)$.
8. Через один з фокусів еліпса $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$ проведена хорда, перпендикулярна до великої осі.
Знайти довжину хорди.
9. Скласти канонічне рівняння еліпса, якщо відстань між фокусами дорівнює 8, а мала вісь — 6.
10. Скласти канонічне рівняння еліпса, якщо він проходить через точку $A(3;2\sqrt{3})$ і його мала вісь дорівнює 8.
11. Побудувати еліпс $9x^2 + 25y^2 = 225$. Знайти його ексцентриситет.
12. Скласти рівняння гіперболи, вершинами якої є точки $(8;0)$ і $(-8;0)$, а відстань між фокусами дорівнює 20.
13. Скласти канонічне рівняння гіперболи, якщо довжина її дійсної осі дорівнює 16 і гіпербола проходить через точку $M(8\sqrt{2};-4)$.
14. Скласти канонічне рівняння гіперболи, що проходить через точку $(-8;6)$ і має асимптоти $y = \pm \sqrt{\frac{3}{4}}x$.
15. Побудувати гіперболу $24x^2 - 25y^2 = 600$ та знайти її ексцентриситет.
16. Визначити довжини осей, координати фокусів і ексцентриситет гіперболи, що проходить через точки $A(5\sqrt{2};-3)$ і $B(-10;-3\sqrt{3})$.
17. Скласти канонічне рівняння гіперболи, якщо довжина дійсної осі 16, а ексцентриситет $5/4$.
18. Фокуси гіперболи співпадають з фокусами еліпса $16x^2 + 25y^2 = 400$. Скласти рівняння гіперболи, якщо її ексцентриситет дорівнює 3.
19. Скласти канонічне рівняння гіперболи, яка має вершини в фокусах, а фокуси — в вершинах еліпса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.
20. Знайти рівняння асимптот і ексцентриситет гіперболи $36x^2 - 64y^2 = 2304$.
21. Скласти рівняння гіперболи, що проходить через точку $A(8\sqrt{5};-8)$, якщо її асимптоти задані рівняннями $y = \pm \frac{1}{2}x$.
22. Скласти рівняння гіперболи, якщо відстань між фокусами дорівнює 30, а рівняння асимптот $y = \pm \frac{3}{4}x$.
23. Визначити координати фокуса та скласти рівняння директриси параболи $y^2 = -20x$.
24. Скласти рівняння параболи з вершиною в початку координат, директриса якої задана рівнянням $x - 2 = 0$.
25. Скласти рівняння параболи з вершиною в точці $A(4;5)$ і фокусом $F(-2;5)$.

Завдання 17

Знайти власні значення і власні вектори матриці.

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

8. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$

15. $\begin{pmatrix} 7 & -4 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}.$

22. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$

2. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$

9. $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$

16. $\begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 4 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix}.$

23. $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

3. $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$

10. $\begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ -2 & 4 & -1 \\ -2 & 1 & 6 \end{pmatrix}.$

17. $\begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$

24. $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$

4. $\begin{pmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$

11. $\begin{pmatrix} 5 & -4 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$

18. $\begin{pmatrix} 13 & 2 & -2 \\ 6 & 9 & -6 \\ 2 & -2 & 5 \end{pmatrix}.$

25. $\begin{pmatrix} 6 & 1 & -1 \\ 2 & 5 & -2 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$

5. $\begin{pmatrix} 6 & -2 & -1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}.$

12. $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix}.$

19. $\begin{pmatrix} 7 & -4 & -2 \\ -2 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}.$

6. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$

13. $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$

20. $\begin{pmatrix} 19 & 2 & -2 \\ 6 & 15 & -6 \\ 2 & -2 & 11 \end{pmatrix}.$

7. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$

14. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 2 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$

21. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & -4 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & 2 & 7 \end{pmatrix}.$