

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
МОСКОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

О.Н. БУЛЫЧЁВА, В.П. ГРИГОРЬЕВ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

СБОРНИК РАСЧЁТНЫХ ЗАДАНИЙ

Методическое пособие
по курсу
"Высшая математика"

для студентов МЭИ (ТУ), обучающихся по всем
направлениям подготовки

ЗАДАЧА № 1. По данным матрицам A, B, C, D и числам α и β

вычислить матрицу $G = \alpha AB + \beta C^T D$.

ВАРИАНТ № 1

$\alpha = 1$ $\beta = -7$

$$A = \begin{pmatrix} -10 & -3 & -8 & 7 \\ 10 & 2 & 5 & 10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 10 & 9 & 3 \\ -2 & 1 & -2 \\ 3 & -6 & -6 \\ 2 & 9 & -4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -7 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -1 & -9 & -1 \\ -7 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 2

$\alpha = 4$ $\beta = -4$

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 3 & 2 \\ -2 & -5 & 3 & 9 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -9 & 5 & -6 \\ 4 & -4 & 2 \\ 8 & 2 & 2 \\ -3 & 7 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -6 & -9 \\ 5 & -9 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 8 & -6 & -2 \\ 1 & -8 & 10 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 3

$\alpha = 2$ $\beta = -2$

$$A = \begin{pmatrix} -9 & 7 & -10 & -5 \\ -4 & -5 & 5 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 9 \\ 1 & 1 & 1 \\ -5 & 3 & 2 \\ 9 & 7 & 6 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -8 & -5 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -9 & 8 & 5 \\ -10 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 4

$\alpha = -4$ $\beta = 8$

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 10 & -5 \\ -3 & -10 & 1 & -10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -7 \\ 7 & 9 & 3 \\ -7 & 10 & 1 \\ -9 & -2 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -1 & -4 & -3 \\ 9 & 4 & -7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 5

$\alpha = 8$ $\beta = -2$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & -10 & -9 \\ 9 & -9 & -10 & 8 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 1 \\ 9 & 6 & 10 \\ 9 & -8 & 7 \\ -1 & 7 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -2 & 7 \\ -7 & -3 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -10 & 10 & -3 \\ -1 & 10 & -8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 6

$\alpha = -6$ $\beta = 7$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -8 & 2 & -9 \\ 4 & 8 & 2 & -7 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 10 & 10 & -1 \\ -5 & 2 & -8 \\ -1 & -1 & 2 \\ 2 & -10 & -6 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & -10 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 3 \\ -8 & -3 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 7

$\alpha = -2$ $\beta = 10$

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -2 & -4 & -7 \\ 9 & -7 & 3 & -10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -6 \\ -2 & -8 & 5 \\ -7 & 8 & 5 \\ -5 & -8 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -4 & -1 & -10 \\ 9 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 8

$$\alpha = -1 \quad \beta = 7$$

$$A = \begin{pmatrix} -10 & -6 & 1 & -6 \\ -4 & -4 & 1 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 9 & -1 & 6 \\ 6 & 7 & 9 \\ -8 & 1 & 7 \\ 4 & 10 & -4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -9 & 10 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 10 \\ 8 & 3 & -2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 9

$$\alpha = -4 \quad \beta = 6$$

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 2 & 9 & -4 \\ -7 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -1 & -9 & 2 \\ -6 & 6 & 1 \\ -1 & 10 & 4 \\ -3 & 5 & 7 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 3 & 9 & -10 \\ 4 & -6 & 4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 10

$$\alpha = 7 \quad \beta = -1$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 6 & 2 \\ -7 & 5 & -9 & -9 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 8 & -6 & -2 \\ 1 & -9 & 10 \\ -10 & 3 & -2 \\ -9 & 10 & 5 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 10 & -5 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 3 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 11

$$\alpha = -4 \quad \beta = 9$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 7 & 6 \\ 5 & -9 & 2 & -5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -9 & 7 & 5 \\ -10 & 4 & 3 \\ -9 & -8 & 3 \\ 5 & 3 & -5 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 9 & -4 \\ -6 & 10 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & 10 & 1 \\ 2 & -8 & 6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 12

$$\alpha = 3 \quad \beta = -1$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -9 & -2 & -3 \\ -7 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -3 \\ 9 & 4 & -8 \\ -4 & -9 & -9 \\ 1 & 1 & -6 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 10 & 8 \\ -10 & -10 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 6 \\ 6 & 2 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 13

$$\alpha = 2 \quad \beta = -3$$

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 7 & 1 \\ -3 & -7 & 7 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -10 & 10 & -3 \\ -1 & 10 & -9 \\ 5 & 2 & -5 \\ 2 & 3 & -10 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -10 & 7 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -1 & -9 & 8 \\ 9 & -2 & -6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 14

$$\alpha = -6 \quad \beta = 6$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -10 & -7 \\ -1 & -3 & 4 & -10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 3 \\ -8 & -3 & 8 \\ 8 & 1 & -4 \\ -4 & -6 & -4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -5 & 7 \\ -8 & -8 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & 9 & 6 \\ -5 & -7 & -3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 15

$$\alpha = 4 \quad \beta = -10$$

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & -8 & 3 \\ -3 & -4 & -1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -10 \\ 8 & 1 & 7 \\ 10 & -3 & 8 \\ -3 & 9 & -7 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ -7 & -5 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -1 & -5 & 7 \\ -2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 16

$$\alpha = 3 \quad \beta = -3$$

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 10 & -4 \\ -9 & 6 & 10 & -1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 9 \\ 8 & 3 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \\ -7 & -7 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 8 & -8 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -2 \\ -10 & -2 & -7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 17

$$\alpha = -4 \quad \beta = 6$$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 5 & 6 \\ 2 & -1 & -3 & -6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 8 & -10 \\ 4 & -6 & 4 \\ -5 & 2 & 7 \\ -1 & 1 & -4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 6 & -7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -9 & -10 & 7 \\ -7 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 18

$$\alpha = 3 \quad \beta = -3$$

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -8 & -10 & 5 \\ -10 & -5 & -5 & -6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 7 \\ 4 & 9 & 2 \\ 2 & 2 & -6 \\ 2 & -1 & 8 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 5 & -9 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & -6 & -10 \\ 7 & 5 & 10 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 19

$$\alpha = -2 \quad \beta = 1$$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 4 & -5 \\ 9 & -6 & -3 & -10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 2 \\ 2 & -7 & 6 \\ 8 & 3 & -8 \\ 9 & 2 & -10 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 4 & 7 & -2 \\ -5 & -4 & 9 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 20

$$\alpha = 2 \quad \beta = -2$$

$$A = \begin{pmatrix} -9 & 1 & 2 & -5 \\ -10 & -10 & 9 & -10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 10 & 7 & 7 \\ 7 & 1 & 9 \\ 6 & 9 & 8 \\ -9 & 6 & -3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 10 \\ 9 & -3 & -2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 21

$$\alpha = -5 \quad \beta = 6$$

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 1 & 3 & -9 \\ 2 & -10 & 3 & 7 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -8 & 9 \\ 9 & -1 & -5 \\ 6 & -8 & -1 \\ -2 & -1 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -10 & -1 \\ -7 & -3 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 3 & 10 & 5 \\ -1 & 2 & -8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 22

$$\alpha = 6 \quad \beta = -7$$

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -3 & -6 & -3 \\ -4 & -7 & 8 & -7 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 10 & 7 \\ -5 & -6 & -2 \\ -8 & 4 & -8 \\ 7 & 4 & -6 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -8 & -4 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -2 & -1 & -5 \\ -2 & -10 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 23

$$\alpha = -6 \quad \beta = 9$$

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & 10 & -7 \\ 1 & -7 & -5 & -5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 8 \\ -2 & 5 & 5 \\ 6 & 8 & -9 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 10 & -9 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 9 & -2 & 3 \\ 8 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 24

$$\alpha = 3 \quad \beta = -3$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -7 & -7 & -1 \\ 9 & -4 & -7 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ -10 & -1 & -7 \\ 5 & 1 & -1 \\ 9 & 3 & -4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -3 & -7 & 2 \\ 8 & 10 & 3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 25

$$\alpha = 6 \quad \beta = -6$$

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 2 & 1 & -4 \\ 6 & 3 & -6 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -9 & -10 & 7 \\ -6 & -2 & 1 \\ -9 & 10 & -10 \\ 2 & -3 & -9 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -5 & -7 & 3 \\ 4 & 7 & 4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 26

$$\alpha = 4 \quad \beta = -9$$

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 2 & -1 & 9 \\ 7 & 6 & 5 & -9 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -6 & -9 \\ 7 & 5 & -10 \\ 4 & 3 & -9 \\ -8 & 3 & 6 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -4 & 10 & 2 \\ 10 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 27

$$\alpha = 4 \quad \beta = -7$$

$$A = \begin{pmatrix} -8 & 9 & 2 & -9 \\ -2 & -3 & -7 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -2 \\ -4 & -3 & 9 \\ 4 & -7 & -4 \\ -9 & -10 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 10 \\ -6 & -10 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 8 & 10 & 9 \\ 6 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 28

$$\alpha = -2 \quad \beta = 4$$

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -9 & 6 & -2 \\ 7 & 1 & -2 & -7 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 7 & -4 & -10 \\ 10 & -3 & -1 \\ 10 & -8 & 5 \\ 1 & -6 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -10 & -10 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 3 & 7 & -1 \\ -9 & 9 & 9 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 29

$$\alpha = 1 \quad \beta = -3$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 2 & 2 \\ -10 & -6 & -1 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 10 & 5 \\ -1 & 3 & -8 \\ -3 & 8 & 9 \\ 1 & -4 & -4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -6 & -5 \\ -4 & -8 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 8 & -8 & 1 \\ 9 & 6 & -5 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 30

$$\alpha = 3 \quad \beta = -1$$

$$A = \begin{pmatrix} -7 & 8 & 4 & -6 \\ -8 & 3 & -3 & -4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -5 \\ -2 & -10 & 8 \\ 1 & 8 & 10 \\ -3 & 8 & -3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 9 & 2 \\ -7 & -7 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -5 & -6 & -1 \\ -5 & 7 & -2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 31

$$\alpha = -7 \quad \beta = 10$$

$$A = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 6 & 4 \\ 10 & -4 & -9 & 6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 10 & -1 & 4 \\ 9 & 9 & 8 \\ 3 & -2 & 1 \\ -3 & 2 & -7 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -7 & 8 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -8 & 1 & 2 \\ -2 & -2 & -10 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 32

$$\alpha = 9 \quad \beta = -4$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 10 & 3 & -3 \\ 5 & 7 & 2 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -3 & -6 & 2 \\ 8 & -10 & 4 \\ -6 & 4 & -5 \\ -1 & 7 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -7 & 4 & -10 \\ -10 & 7 & -7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 33

$$\alpha = 3 \quad \beta = -1$$

$$A = \begin{pmatrix} -9 & 3 & -2 & -8 \\ -10 & 6 & -10 & -5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -5 & -6 & 4 \\ 4 & 7 & 4 \\ 9 & 2 & 2 \\ 2 & -6 & 2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 5 & -9 & -1 \\ -6 & -10 & 7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 34

$$\alpha = 2 \quad \beta = -7$$

$$A = \begin{pmatrix} -9 & -8 & 3 & 6 \\ 4 & -5 & 9 & -6 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -3 & 10 & 2 \\ 10 & 2 & 1 \\ -7 & 6 & 8 \\ 2 & -8 & 9 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -10 & -3 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -7 & 2 & 4 \\ 7 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 35

$$\alpha = -1 \quad \beta = 3$$

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -9 & -9 & 1 \\ 2 & -5 & -10 & -10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 9 & -10 & 10 \\ 7 & 7 & 7 \\ 1 & 9 & 6 \\ 9 & 8 & -9 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 6 & 6 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} -3 & -8 & 6 \\ -4 & 10 & 9 \end{pmatrix}$$

ЗАДАЧА № 2. Для данной матрицы A найти обратную матрицу A^{-1} и выполнить проверку результата.

ВАРИАНТ № 1 ВАРИАНТ № 2 ВАРИАНТ № 3 ВАРИАНТ № 4

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 \\ 8 & 7 & 5 \\ 7 & 6 & 3 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 19 & 18 & 8 \\ 28 & 27 & 19 \\ 24 & 23 & 14 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 8 & 7 & 6 \\ 7 & 6 & 4 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 22 & 21 & 15 \\ 21 & 20 & 16 \\ 22 & 21 & 16 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 5 ВАРИАНТ № 6 ВАРИАНТ № 7 ВАРИАНТ № 8

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 9 & 9 \\ 11 & 10 & 12 \\ 11 & 10 & 11 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 4 \\ 12 & 11 & 9 \\ 11 & 10 & 7 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 0 \\ 20 & 19 & 15 \\ 14 & 13 & 8 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 1 \\ 11 & 10 & 8 \\ 9 & 8 & 5 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 9 ВАРИАНТ № 10 ВАРИАНТ № 11 ВАРИАНТ № 12

$$A = \begin{pmatrix} 15 & 14 & 3 \\ 32 & 31 & 22 \\ 24 & 23 & 13 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 16 & 15 & 15 \\ 11 & 10 & 9 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 16 & 15 & 13 \\ 21 & 20 & 20 \\ 19 & 18 & 17 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 24 & 23 & 15 \\ 31 & 30 & 24 \\ 28 & 27 & 20 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 13 ВАРИАНТ № 14 ВАРИАНТ № 15 ВАРИАНТ № 16

$$A = \begin{pmatrix} 20 & 19 & 10 \\ 19 & 18 & 11 \\ 20 & 19 & 11 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 16 & 15 & 5 \\ 19 & 18 & 10 \\ 18 & 17 & 8 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 11 & 10 & 6 \\ 24 & 23 & 21 \\ 18 & 17 & 14 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 17 & 16 & 6 \\ 24 & 23 & 15 \\ 21 & 20 & 11 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 17 ВАРИАНТ № 18 ВАРИАНТ № 19 ВАРИАНТ № 20

$$A = \begin{pmatrix} 16 & 15 & 14 \\ 33 & 32 & 33 \\ 25 & 24 & 24 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 10 & 9 & 5 \\ 15 & 14 & 12 \\ 13 & 12 & 9 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 2 \\ 18 & 17 & 15 \\ 13 & 12 & 9 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 21 ВАРИАНТ № 22 ВАРИАНТ № 23 ВАРИАНТ № 24

$$A = \begin{pmatrix} 25 & 24 & 15 \\ 32 & 31 & 24 \\ 29 & 28 & 20 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 20 & 19 & 9 \\ 31 & 30 & 22 \\ 26 & 25 & 16 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 0 \\ 10 & 9 & 3 \\ 10 & 9 & 2 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 10 & 9 & 9 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 25 ВАРИАНТ № 26 ВАРИАНТ № 27 ВАРИАНТ № 28

$$A = \begin{pmatrix} 20 & 19 & 14 \\ 31 & 30 & 27 \\ 26 & 25 & 21 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 19 & 18 & 9 \\ 36 & 35 & 28 \\ 28 & 27 & 19 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 12 & 11 & 2 \\ 11 & 10 & 3 \\ 12 & 11 & 3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ №29 ВАРИАНТ №30 ВАРИАНТ №31 ВАРИАНТ №32

$$A = \begin{pmatrix} 20 & 19 & 13 \\ 29 & 28 & 24 \\ 25 & 24 & 19 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 13 & 12 & 6 \\ 18 & 17 & 13 \\ 16 & 15 & 10 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 20 & 19 & 10 \\ 29 & 28 & 21 \\ 25 & 24 & 16 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 14 & 13 & 2 \\ 15 & 14 & 5 \\ 15 & 14 & 4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ №33

ВАРИАНТ №34

ВАРИАНТ №35

$$A = \begin{pmatrix} 20 & 19 & 9 \\ 25 & 24 & 16 \\ 23 & 22 & 13 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 16 & 15 & 6 \\ 27 & 26 & 19 \\ 22 & 21 & 13 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 15 & 14 & 5 \\ 32 & 31 & 24 \\ 24 & 23 & 15 \end{pmatrix}$$

ЗАДАЧА № 3. Решить систему линейных алгебраических уравнений двумя способами: по правилу Крамера и методом Гаусса.

ВАРИАНТ № 1

$$\begin{cases} 9x_1 - 5x_2 - 4x_3 - 2x_4 = 2 \\ -6x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -8 \\ -x_1 + 6x_2 - x_3 - 2x_4 = 29 \\ x_1 - 9x_2 - 10x_3 - 4x_4 = 4 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 2

$$\begin{cases} 8x_1 - 5x_2 - x_3 - x_4 = -50 \\ -10x_1 + 5x_2 - x_3 - x_4 = 80 \\ x_1 + 6x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 15 \\ -3x_1 - 6x_2 - 10x_3 - 8x_4 = 83 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 3

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 - 9x_3 - 2x_4 = -11 \\ -3x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 2 \\ -2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = -28 \\ -2x_1 - 5x_2 - 2x_3 - 2x_4 = -23 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 4

$$\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 - 6x_3 - x_4 = 45 \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 12 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 19 \\ x_1 - 6x_2 - 8x_3 - 8x_4 = 17 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 5

$$\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 - 8x_3 - 6x_4 = 3 \\ -6x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 7 \\ -5x_1 - 4x_2 - 4x_3 - 10x_4 = -19 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 6

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 - 8x_3 - 10x_4 = 12 \\ -3x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 5 \\ -2x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 6x_4 = -28 \\ -2x_1 - 5x_2 - 7x_3 - 10x_4 = 61 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 7

$$\begin{cases} 2x_1 - 9x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 68 \\ -7x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -65 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = -12 \\ x_1 - 4x_2 - 10x_3 - 9x_4 = 77 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 8

$$\begin{cases} 8x_1 - 3x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 77 \\ -3x_1 + x_2 - 3x_3 - 3x_4 = 7 \\ -5x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 2x_4 = -51 \\ x_1 - 4x_2 - 5x_3 - 10x_4 = 94 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 9

$$\begin{cases} 8x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = -46 \\ -7x_1 + 4x_2 - 3x_3 - 7x_4 = 10 \\ -5x_1 + 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 54 \\ -3x_1 - 10x_2 - 9x_3 - 4x_4 = -123 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 10

$$\begin{cases} 4x_1 - 4x_2 - x_3 - x_4 = 31 \\ -7x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = -34 \\ x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 = -2 \\ -3x_1 - 4x_2 - 3x_3 - 5x_4 = -12 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 11

$$\begin{cases} 4x_1 - 6x_2 - 2x_3 - 9x_4 = 7 \\ -4x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 = -3 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 15 \\ x_1 - 10x_2 - x_3 - 5x_4 = -20 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 12

$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 - 2x_4 = -15 \\ -7x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 19 \\ -x_1 + 8x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 13 \\ 4x_1 - 5x_2 - 3x_3 - 3x_4 = -14 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 13

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

ВАРИАНТ № 14

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - 6x_4 = -19 \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 41 \\ -2x_1 + 7x_2 - 4x_3 + 3x_4 = -25 \\ x_1 + 6x_2 + 4x_3 + x_4 = 14 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 15

$$\begin{cases} 4x_1 - 8x_2 - 7x_3 - 10x_4 = 98 \\ -5x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 = -19 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = -15 \\ 4x_1 + 7x_2 + 5x_3 + 8x_4 = -43 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 16

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 9x_3 - 5x_4 = 41 \\ -6x_1 + 6x_2 - 5x_3 - x_4 = 30 \\ -5x_1 + x_2 - 3x_3 - 3x_4 = 5 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 4 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 17

$$\begin{cases} 4x_1 - 8x_2 - 3x_3 - x_4 = -11 \\ -3x_1 + x_2 - 4x_3 - 6x_4 = 38 \\ x_1 + x_2 - 4x_3 + x_4 = 20 \\ x_1 - 10x_2 - 7x_3 - 10x_4 = 24 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 18

$$\begin{cases} 4x_1 - 5x_2 - 9x_3 - 5x_4 = 47 \\ -8x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 23 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = -10 \\ 3x_1 - 3x_2 - 5x_3 - x_4 = 20 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 19

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 9 \\ -4x_1 + 4x_2 - x_3 - 4x_4 = 53 \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 7 \\ x_1 - 4x_2 - 3x_3 - 5x_4 = 9 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 20

$$\begin{cases} 8x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = 15 \\ -7x_1 + 4x_2 - 3x_3 - 7x_4 = -73 \\ -5x_1 + 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 23 \\ -3x_1 - 10x_2 - 9x_3 - 4x_4 = -33 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 21

$$\begin{cases} 10x_1 - 3x_2 - 7x_3 - 7x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 13 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 = 17 \\ -4x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 = 15 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 22

$$\begin{cases} 8x_1 - 5x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 35 \\ -2x_1 + 4x_2 - 4x_3 + x_4 = -8 \\ -2x_1 + x_2 + 4x_3 + 4x_4 = -11 \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 + 10x_4 = 10 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 23

$$\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 14 \\ -7x_1 - 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 30 \\ x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 10 \\ -x_1 + 6x_2 + x_3 + 6x_4 = -31 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 24

$$\begin{cases} 9x_1 - 8x_2 + x_3 - x_4 = 78 \\ -2x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 = -11 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 = -14 \\ 5x_1 + 2x_2 + 9x_3 + 7x_4 = -38 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 25

$$\begin{cases} -9x_1 + 5x_2 + 4x_3 + x_4 = 72 \\ -6x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 49 \\ x_1 - 7x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 12 \\ 2x_1 - 2x_2 - 9x_3 - 4x_4 = -65 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 26

$$\begin{cases} 6x_1 - 6x_2 - 5x_3 - 8x_4 = 7 \\ -3x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = -16 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 10 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 6x_4 = 27 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 27

$$\begin{cases} -3x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 7x_4 = -18 \\ -5x_1 + 4x_2 - x_3 - 3x_4 = 24 \\ -3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 5x_4 = -9 \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 = -19 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 28

$$\begin{cases} 8x_1 - 6x_2 + x_3 - 4x_4 = 8 \\ -5x_1 + x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 7 \\ -2x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 30 \\ -x_1 + 8x_2 + x_3 + 5x_4 = 23 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 29

$$\begin{cases} 6x_1 - 5x_2 + x_3 - 10x_4 = 57 \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = -10 \\ -5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = -4 \\ -x_1 + 4x_2 + 6x_3 + 5x_4 = -29 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 30

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 37 \\ 4x_1 - 4x_2 + x_3 + 5x_4 = 3 \\ -x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = -1 \\ -x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 5x_4 = -43 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 31

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 - 3x_3 - x_4 = -14 \\ -x_1 - 3x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -27 \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 5x_4 = 37 \\ -4x_1 + 7x_2 + 2x_3 + x_4 = 27 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 32

$$\begin{cases} 7x_1 + x_2 + x_3 - 6x_4 = 54 \\ -6x_1 + 3x_2 - 5x_3 + x_4 = -62 \\ -3x_1 + 5x_2 - 3x_3 + x_4 = -45 \\ -x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 8x_4 = -19 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 33

$$\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 - 2x_3 - 5x_4 = 42 \\ 9x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 37 \\ 2x_1 - 8x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 5 \\ -x_1 + x_2 + x_3 + 8x_4 = -27 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 34

$$\begin{cases} 6x_1 - 8x_2 - 6x_3 - 7x_4 = -12 \\ -4x_1 + 4x_2 + 3x_3 - x_4 = -10 \\ -4x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 6x_4 = 6 \\ -x_1 + 4x_2 + 10x_3 + 4x_4 = 18 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 35

$$\begin{cases} 10x_1 - 4x_2 - x_3 - 6x_4 = -7 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 15 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 = -18 \\ 3x_1 - 5x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 9 \end{cases}$$

ЗАДАЧА № 4. Найти ранг данной матрицы методом Гаусса.

ВАРИАНТ № 1

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

ВАРИАНТ № 2

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

ВАРИАНТ № 3

$$\begin{pmatrix} -3 & -1 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & -3 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & 2 & -1 \\ -2 & 2 & -2 & 6 & -5 & 4 \\ 2 & -1 & 2 & -3 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 4

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & -3 & -3 & -3 & -1 \\ 1 & -1 & -2 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & -1 & -3 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & -1 & -1 & -2 & 1 \\ -6 & 4 & 8 & 9 & 10 & -2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 5

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

ВАРИАНТ № 6

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

ВАРИАНТ № 7

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 & 2 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & -2 & -2 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & -1 & 1 & -1 & -3 \\ -2 & -3 & -1 & -3 & 1 & -1 \\ 3 & 8 & 8 & 0 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 8

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

ВАРИАНТ № 9

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & -3 & -1 & -1 & -2 & 1 \\ -1 & -3 & -1 & -3 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 3 & 3 & 1 & 3 \\ -4 & 10 & 6 & 4 & 7 & -2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 10

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & -3 & -1 & 1 & 2 \\ 2 & -2 & 2 & 2 & -2 & -1 \\ -2 & -3 & -2 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 8 & -3 & -1 & -4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 11

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

ВАРИАНТ № 12

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

ВАРИАНТ № 13

$$\begin{pmatrix} -3 & 2 & -3 & 2 & 1 & 1 \\ -2 & -1 & -1 & 1 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 2 & -1 & -2 \\ 12 & -9 & 5 & -9 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 14

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

ВАРИАНТ № 15

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

ВАРИАНТ № 16

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 & -1 & -1 & 1 \\ -3 & -1 & 1 & -3 & -2 & -3 \\ -2 & -1 & -3 & -1 & -3 & -1 \\ -2 & -1 & 2 & -1 & -2 & -1 \\ 16 & 2 & 2 & 12 & 16 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 17

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

ВАРИАНТ № 18

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

ВАРИАНТ № 19

$$\begin{pmatrix} -3 & -2 & 2 & -1 & -2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 & -1 & -1 & -3 \\ -2 & 1 & -1 & 1 & -2 & -3 \\ -2 & -1 & 2 & -1 & -1 & 2 \\ 5 & 1 & -1 & 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 20

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

ВАРИАНТ № 21

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & -2 & -2 & 2 \\ -3 & -1 & -3 & -1 & -3 & -1 \\ -1 & -1 & -3 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & 2 & 2 & 2 & -3 \\ -10 & 0 & -6 & 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 22

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

ВАРИАНТ № 23

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 & -1 & 2 & -1 \\ -2 & -3 & -2 & 1 & -2 & -3 \\ 2 & -1 & 2 & -2 & -2 & -1 \\ 2 & -1 & -1 & -2 & 1 & -1 \\ -1 & 10 & -1 & 5 & 5 & 10 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 24

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

ВАРИАНТ № 25

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 & 2 & 2 & -1 \\ -1 & -2 & 1 & 2 & -2 & 1 \\ -1 & -2 & 2 & 1 & -1 & 1 \\ 5 & 2 & -2 & -9 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 & 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 26

$$\begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 & 1 & -1 & 2 \\ -2 & -2 & -1 & -3 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -2 & -3 & -3 & -2 \\ -1 & 2 & 1 & -1 & -1 & -3 \\ 3 & 1 & 3 & 9 & 9 & 6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 27

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

ВАРИАНТ № 28

$$\begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & -1 & -3 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & 1 & -1 & -3 \\ 1 & -4 & -3 & -3 & 3 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & 5 & -5 & 1 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 29

$$\begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 & -2 & -1 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 2 & 1 & 1 \\ -2 & 2 & -3 & 1 & -2 & -3 \\ 1 & -1 & 2 & 1 & 1 & -1 \\ 9 & 1 & 6 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 30

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

ВАРИАНТ № 31

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

ВАРИАНТ № 32

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

ВАРИАНТ № 33

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

ВАРИАНТ № 34

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 & -3 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & -1 & -1 & -2 & 1 \\ -1 & 2 & -3 & -2 & 1 & -1 \\ -7 & 8 & 7 & 10 & 7 & -5 \\ 9 & -11 & -8 & -13 & -9 & 7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 35

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & 2 & 2 & -3 \\ -1 & -3 & -2 & -1 & -3 & -1 \\ 1 & -1 & -3 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & -2 & -1 & 2 \\ -1 & 7 & 2 & 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

ЗАДАЧА № 5. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

ВАРИАНТ № 1

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 + x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 6x_5 - x_6 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 + x_6 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + 8x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 2

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 - 2x_5 - x_6 = 0 \\ -x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 + 2x_5 + x_6 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 - x_5 - 2x_6 = 0 \\ -5x_2 + 2x_3 - 9x_4 + 3x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 3

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 - 7x_6 = 0 \\ -x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 3x_4 - 5x_5 - 6x_6 = 0 \\ -2x_1 + 2x_2 - x_3 - 2x_4 + 2x_6 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 + 5x_5 - 7x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 4

$$\begin{cases} -2x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 + 3x_5 - 3x_6 = 0 \\ -2x_1 + 2x_2 - x_3 + 7x_4 + x_5 + 5x_6 = 0 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ 7x_1 + 3x_2 - 5x_3 - 6x_4 - 5x_5 + x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 5

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 + 3x_6 = 0 \\ -2x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 + 19x_5 - 3x_6 = 0 \\ -x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 + 13x_5 + x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 10x_5 + 6x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 6

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 - 2x_4 + 2x_5 + 3x_6 = 0 \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 - x_5 + 2x_6 = 0 \\ -3x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 + 9x_5 + 9x_6 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 - 23x_5 - 22x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 7

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 + x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 6x_5 - x_6 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 + x_6 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + 8x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 8

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 + x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 6x_5 - x_6 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 + x_6 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + 8x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 9

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 + x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 6x_5 - x_6 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 + x_6 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + 8x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 10

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 + x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 6x_5 - x_6 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 + x_6 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + 8x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 11

$$\begin{cases} -x_1 - 3x_2 - x_3 - 3x_4 - 4x_6 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 + 4x_5 + 2x_6 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 - 4x_5 + 6x_6 = 0 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 - 6x_5 - 12x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 12

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 + x_5 + 4x_6 = 0 \\ -x_1 - 3x_2 - 3x_3 + 10x_4 + 13x_5 + 4x_6 = 0 \\ -x_1 - 2x_2 + x_3 + 4x_4 + 3x_5 - 3x_6 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 14x_4 - 17x_5 - 5x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 13

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 3x_5 + 3x_6 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 - 2x_5 + 2x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 - 5x_5 - 2x_6 = 0 \\ -x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 3x_4 - x_5 + x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 14

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_5 - 3x_6 = 0 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_3 + 3x_4 + 7x_5 + 8x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 + 4x_5 + 2x_6 = 0 \\ 4x_1 + 4x_2 + 5x_3 - 5x_4 - 18x_5 - 21x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 15

$$\begin{cases} -2x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 + 4x_5 - 12x_6 = 0 \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 + 5x_5 - 10x_6 = 0 \\ -x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 - 15x_5 + 7x_6 = 0 \\ -2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 + 2x_5 - 14x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 16

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 - 2x_3 + 6x_4 + 2x_5 + 2x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + x_5 - 3x_6 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_5 - 5x_6 = 0 \\ -2x_1 + 6x_2 - 3x_3 - 5x_4 - 5x_5 + 11x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 17

$$\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4 - 15x_5 + 2x_6 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 + 4x_5 + 3x_6 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 - x_5 + 10x_6 = 0 \\ -3x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 - 15x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 18

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 + 5x_5 + 3x_6 = 0 \\ -3x_1 - 3x_2 + x_3 + 8x_4 + 7x_5 + 5x_6 = 0 \\ -x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 2x_5 + x_6 = 0 \\ 3x_1 + 6x_2 - 12x_4 - 12x_5 - 9x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 19

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 + 13x_5 + 4x_6 = 0 \\ -3x_1 - x_2 - 2x_3 - 2x_4 + 7x_5 + 3x_6 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 + 4x_5 - 6x_6 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 + 12x_5 + 13x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 20

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 + x_5 - 4x_6 = 0 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 - 2x_6 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 - 7x_5 - 6x_6 = 0 \\ -x_2 - x_3 + x_4 + 3x_5 + 4x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 21

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 - x_3 - 3x_4 + 13x_5 - 6x_6 = 0 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 - 3x_5 + 17x_6 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 + 11x_5 - 9x_6 = 0 \\ -2x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 - 8x_5 - 18x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 22

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 3x_4 - 9x_5 - 9x_6 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 3x_4 + x_5 + 6x_6 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 - x_5 - 3x_6 = 0 \\ 6x_1 - 3x_2 - 3x_3 - 12x_4 - 6x_5 + 3x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 23

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 + 12x_5 - 3x_6 = 0 \\ -3x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 + 6x_5 - 17x_6 = 0 \\ -3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 + 8x_5 - 17x_6 = 0 \\ -2x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 - 21x_5 - 9x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 24

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 4x_4 + 3x_5 + 7x_6 = 0 \\ -2x_1 - 2x_2 - x_3 + 10x_4 + 7x_5 + 3x_6 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 8x_4 + 3x_5 - x_6 = 0 \\ 3x_1 + 6x_2 + 11x_3 - 40x_4 - 23x_5 - 11x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 25

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - 6x_5 = 0 \\ -2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 + 8x_5 + x_6 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 - x_4 + 5x_5 + 9x_6 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 - x_3 + 2x_4 + 4x_5 - 2x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 26

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_4 + 3x_5 + 3x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_3 + x_4 + 3x_5 = 0 \\ -2x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 + 5x_5 + 4x_6 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 10x_4 - 13x_5 - 17x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 27

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 4x_5 + 7x_6 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 + x_5 + 8x_6 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 + 3x_5 + 5x_6 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 - 3x_4 + 14x_5 + 4x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 28

$$\begin{cases} -x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 2x_4 + 6x_5 + 2x_6 = 0 \\ -x_1 - 3x_2 - 3x_3 + x_4 + 7x_5 + x_6 = 0 \\ -2x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 - x_5 + 3x_6 = 0 \\ 5x_1 + 5x_2 + 8x_3 - 8x_4 - 18x_5 - 8x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 29

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 + 2x_5 + 13x_6 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 + 12x_6 = 0 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 + 3x_5 + 4x_6 = 0 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 4x_5 - x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 30

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 4x_5 + 8x_6 = 0 \\ -3x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 - 6x_5 + 2x_6 = 0 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 + 6x_4 - 3x_5 + 4x_6 = 0 \\ 13x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 20x_4 + 14x_5 - 20x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 31

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ x_1 - 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 + 4x_6 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 - 2x_5 - 4x_6 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 - 8x_5 - 6x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 32

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - 3x_3 + 5x_4 + x_5 + 6x_6 = 0 \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - x_5 + 4x_6 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 + 2x_5 - 2x_6 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - 6x_3 + 7x_4 + 5x_5 + 6x_6 = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 33

ВАРИАНТ № 34

$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 - 14x_5 + 7x_6 = 0 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 + 3x_5 + 5x_6 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 - 5x_5 + 2x_6 = 0 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 - 7x_5 + x_6 = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} -x_1 - x_2 - 2x_3 + 4x_4 + 4x_5 + 8x_6 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 - 5x_4 - 3x_5 - 10x_6 = 0 \\ -3x_1 - x_2 - 3x_3 + 7x_4 + 4x_5 + 14x_6 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 - 6x_4 - 5x_5 - 12x_6 = 0 \end{cases}$
---	--

ВАРИАНТ № 35

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - x_4 + 12x_5 + x_6 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 + 10x_5 - 2x_6 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 - 6x_5 = 0 \\ -2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 - 7x_5 + 8x_6 = 0 \end{cases}$$

ЗАДАЧА № 6. Найти общее решение системы линейных алгебраических уравнений.

ВАРИАНТ № 1

ВАРИАНТ № 2

$\begin{cases} -2x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 + x_5 - 5x_6 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 - 14x_5 + x_6 = 77 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 - 12x_5 + 5x_6 = 63 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_4 - 9x_5 - 2x_6 = 60 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - 4x_4 - 4x_5 - 5x_6 = 21 \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 + 2x_6 = 9 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 - x_5 - 2x_6 = 31 \\ -6x_2 + x_3 + 5x_4 + 2x_5 - 3x_6 = 23 \end{cases}$
---	---

ВАРИАНТ № 3

ВАРИАНТ № 4

$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 - x_4 + 2x_5 + 5x_6 = 13 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 + 10x_5 + 10x_6 = 38 \\ x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 - 5x_5 + 4x_6 = -28 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 - 5x_5 - 5x_6 = -6 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 - 3x_4 - x_5 - 8x_6 = 45 \\ x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 + 3x_5 + 3x_6 = -21 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 + x_5 - 4x_6 = -12 \\ 6x_2 - 3x_3 + 9x_4 - 3x_5 - 6x_6 = -27 \end{cases}$
---	---

ВАРИАНТ № 5

ВАРИАНТ № 6

$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 + 7x_5 + 2x_6 = -25 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - 6x_5 + 10x_6 = 6 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 - 3x_4 + 12x_5 + 12x_6 = -39 \\ x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 - 9x_5 + 2x_6 = 15 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 - 5x_5 - 9x_6 = 58 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 - 3x_5 - 7x_6 = 60 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - 4x_5 - 7x_6 = 52 \\ 11x_1 + 7x_2 + x_3 - 5x_4 - 19x_5 - 37x_6 = 282 \end{cases}$
--	---

ВАРИАНТ № 7

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 - 3x_5 - 11x_6 = 8 \\ x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 + 7x_5 - 4x_6 = 20 \\ -2x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 + x_5 - 12x_6 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 - 10x_5 + 15x_6 = -69 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 8

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 2x_3 - 4x_4 - x_5 + x_6 = 32 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 - 9x_4 - 8x_5 - 4x_6 = 37 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - 7x_4 - 7x_5 - 5x_6 = 29 \\ 2x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 15x_4 - 20x_5 - 16x_6 = 31 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 9

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 - 2x_6 = -10 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 - 3x_4 + 4x_5 + 7x_6 = -46 \\ -2x_1 - 2x_2 - x_3 + 2x_4 + 2x_5 + x_6 = -43 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 2x_4 + 6x_5 + 2x_6 = -14 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 10

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 2x_3 + x_4 + 6x_5 + x_6 = -5 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 + x_5 - 3x_6 = 11 \\ -3x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 + x_5 + 5x_6 = -26 \\ 3x_1 + 5x_2 - x_3 - 7x_4 - 6x_5 - 9x_6 = 42 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 11

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_4 - 13x_5 + 10x_6 = 59 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 - 2x_5 + 16x_6 = 34 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 - 20x_5 + 4x_6 = 152 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 + 9x_5 + 10x_6 = -35 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 12

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 - 6x_4 - 2x_5 - 9x_6 = -5 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 - 4x_4 + 5x_5 - 3x_6 = -1 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_3 + 5x_4 + x_5 + 7x_6 = 51 \\ 5x_1 - x_2 + 4x_3 - 15x_4 + 2x_5 - 19x_6 = -110 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 13

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 - 15x_5 - 3x_6 = -37 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 7x_5 + 5x_6 = 12 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 - 3x_5 - 4x_6 = 8 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + x_4 - 4x_5 + 4x_6 = -21 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 14

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 - 7x_4 - 10x_5 - 6x_6 = 28 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 = 10 \\ -2x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 + x_5 + x_6 = -2 \\ 12x_1 - 6x_2 + 8x_3 - 8x_4 - 20x_5 - 14x_6 = -32 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 15

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 + 12x_5 - 5x_6 = 28 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 - 6x_5 + 6x_6 = -24 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 + 3x_5 - 6x_6 = 33 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 - 3x_4 - 9x_5 + 4x_6 = -23 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 16

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 5x_4 - 10x_5 - 8x_6 = 20 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - 4x_4 - 8x_5 - 6x_6 = 17 \\ -3x_1 - x_2 - x_3 + 5x_4 + 10x_5 + 9x_6 = -25 \\ 4x_1 - 2x_2 - x_3 - x_4 - 2x_5 - 4x_6 = 13 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 17

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 + x_5 + x_6 = 14 \\ -x_1 - 3x_2 - 3x_3 + x_4 + 5x_5 + 7x_6 = 21 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 - 3x_4 + x_5 - 3x_6 = 13 \\ -2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 - 8x_5 - 2x_6 = -43 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 18

$$\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 4x_4 - 5x_5 + x_6 = 6 \\ x_1 + x_2 - x_3 - x_4 - x_5 + x_6 = 3 \\ -2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 3x_5 - 3x_6 = -8 \\ 9x_1 + 10x_2 - 7x_3 - 12x_4 - 14x_5 + 6x_6 = 23 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 19

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 - 12x_5 - 4x_6 = 75 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 - x_6 = -11 \\ -3x_1 + 2x_2 - 2x_3 - x_4 + x_6 = -11 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + 6x_5 - 5x_6 = 2 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 20

$$\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 - x_3 - 5x_4 + 2x_5 - 5x_6 = 20 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - 4x_4 - x_5 - 4x_6 = 17 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 5x_4 - 5x_5 - 5x_6 = 43 \\ 10x_1 + 11x_2 + 3x_3 - 24x_4 - 7x_5 - 24x_6 = 143 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 21

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 - 5x_5 - 3x_6 = 40 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 - 5x_5 + 2x_6 = 19 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 - 13x_5 + 5x_6 = 72 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 16x_5 + 9x_6 = -67 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 22

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 - 3x_5 - 6x_6 = 47 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 4x_4 - 3x_5 - 8x_6 = 55 \\ -x_1 + x_2 - 3x_3 + 6x_4 + x_5 + 6x_6 = -33 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 - 6x_4 - x_5 - 6x_6 = 33 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 23

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 - 5x_5 + 8x_6 = 26 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 + 6x_6 = -1 \\ -3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 - 7x_5 - 9x_6 = 55 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 - 3x_5 + 6x_6 = 23 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 24

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 - x_5 + x_6 = -9 \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 3x_4 + 2x_5 + 10x_6 = -8 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 - 7x_4 - 5x_5 - 4x_6 = -9 \\ x_1 - 8x_2 - 3x_3 + 9x_4 + 10x_5 - 4x_6 = 44 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 25

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 + 6x_5 - 5x_6 = 28 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 + 5x_5 + 2x_6 = -10 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 + 2x_4 - x_5 - x_6 = -38 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 + x_6 = -16 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 26

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - 7x_4 - 7x_5 - 4x_6 = 13 \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + 8x_4 + 8x_5 + 3x_6 = -20 \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 10 \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_6 = -17 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 27

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 - 3x_5 + 5x_6 = 8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - 2x_5 + 3x_6 = 9 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 + 5x_5 + 9x_6 = -20 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - 8x_5 - 3x_6 = 27 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 28

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 3x_3 + x_4 + 3x_5 + 2x_6 = 10 \\ 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 - 8x_5 - 11x_6 = 12 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - 3x_5 - 4x_6 = 2 \\ 7x_1 + 7x_2 + 11x_3 - 11x_4 - 25x_5 - 32x_6 = 18 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 29

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 + 8x_5 - 5x_6 = 41 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 - 20x_5 + 15x_6 = -93 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 + 15x_5 + x_6 = 23 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 - x_5 + 13x_6 = -59 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 30

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 + 2x_6 = 18 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 - x_5 + 5x_6 = 3 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 + 5x_5 + 3x_6 = 0 \\ -x_1 - 6x_2 + x_3 + 6x_4 + 3x_5 - 7x_6 = 33 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 31

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 3x_4 + 4x_5 + 14x_6 = 28 \\ x_1 - x_2 - x_3 - x_4 + 5x_5 - 6x_6 = 14 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 + 2x_5 + 8x_6 = -16 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + x_4 + 6x_5 = 20 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 32

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 + 3x_5 + 3x_6 = -33 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 3x_4 + 6x_5 - 3x_6 = 13 \\ -x_1 - 2x_2 - x_3 + 5x_4 + 2x_5 + x_6 = 10 \\ 2x_1 + 8x_2 + x_3 - 12x_4 - 7x_5 + 4x_6 = -66 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 33

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 - 11x_5 - x_6 = 104 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 - 13x_5 + 2x_6 = 79 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 - 4x_5 + 6x_6 = 19 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 - 7x_5 - 5x_6 = 80 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 34

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 + 3x_4 + 6x_5 + 5x_6 = -51 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 - 6x_5 - 8x_6 = 82 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 - 2x_4 - 4x_5 - 2x_6 = 13 \\ -3x_1 + x_3 + 2x_4 + 4x_5 + 5x_6 = -44 \end{cases}$$

ВАРИАНТ № 35

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 11x_5 + 21x_6 = 9 \\ -x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 - 2x_5 + 4x_6 = 7 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 8x_5 + 7x_6 = -20 \\ -x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + 3x_5 - 7x_6 = 4 \end{cases}$$

ЗАДАЧА № 7. Выполнить указанные действия с комплексными числами, представив ответ в алгебраической форме: $Z_1 + Z_2$, $Z_2 - Z_3$, $Z_1 \cdot Z_4$, Z_2 / Z_3 .

№ ВАР.	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5
1	$-1 - 5i$	$-2 - 3i$	$5 - i$	$2 + 5i$	$4 - 7i$
2	$4 + 5i$	$3 - 5i$	$5 - 6i$	$2 + i$	$-5 + 4i$
3	$-3 + 4i$	$5 - 6i$	$4 - 2i$	$3 - 7i$	$-8 + 4i$
4	$-2 + 3i$	$-1 + i$	$-10 - i$	$-7 + 5i$	$1 - 2i$
5	$2 - 7i$	$2 - 7i$	$-7 - 7i$	$-5 + 2i$	$-2 + 2i$
6	$2 - 5i$	$-1 - 5i$	$-2 - 2i$	$-7 + 2i$	$3 + 5i$
7	$5 - 2i$	$-7 + i$	$1 - i$	$3 + 6i$	$-6 - 5i$
8	$3 + 6i$	$1 + 4i$	$4 - 6i$	$-10 + 3i$	$-8 + 3i$
9	$-3 - 5i$	$-6 - 4i$	$-7 - i$	$4 + 2i$	$-2 + 5i$
10	$-1 - 2i$	$4 + 2i$	$2 + 3i$	$2 + 3i$	$-1 + 2i$
11	$3 - i$	$-5 - 2i$	$3 + 3i$	$-5 - 7i$	$-8 - 6i$
12	$-5 - 7i$	$-1 + 2i$	$-8 + 6i$	$-2 - 4i$	$-2 - 6i$
13	$-2 - 6i$	$-7 + 6i$	$-5 + 5i$	$-8 - 2i$	$-6 + 2i$
14	$-3 - i$	$5 - 2i$	$-5 - 5i$	$5 + 2i$	$-6 + 4i$
15	$-5 + i$	$-10 - 2i$	$3 - 7i$	$-8 - 3i$	$-8 - 5i$
16	$-7 - 6i$	$3 - 7i$	$-10 + 6i$	$3 - i$	$4 + 3i$
17	$4 - 6i$	$2 - 2i$	$4 - i$	$-7 - i$	$4 - 5i$
18	$-1 - 6i$	$5 + 5i$	$-9 - 6i$	$-9 + 6i$	$2 + 5i$
19	$-8 - i$	$-2 - i$	$-5 - 2i$	$2 + 6i$	$-6 + 5i$
20	$-8 + 3i$	$-6 + 3i$	$-1 + 5i$	$-2 + 5i$	$3 + 3i$
21	$-7 + i$	$-7 - i$	$-10 + 3i$	$-8 - 4i$	$-5 - 7i$
22	$4 + 3i$	$-1 + 2i$	$1 + 3i$	$-10 + i$	$-7 + 6i$
23	$-10 - 2i$	$-7 + 5i$	$-2 + 3i$	$-8 - i$	$-8 - 3i$
24	$4 + 5i$	$3 - 5i$	$5 - 6i$	$2 + i$	$-5 + 4i$
25	$-3 + 4i$	$5 - 6i$	$4 - 2i$	$3 - 7i$	$-8 + 4i$
26	$-2 + 3i$	$-1 + i$	$-10 - i$	$-7 + 5i$	$1 - 2i$
27	$2 - 7i$	$2 - 7i$	$-7 - 7i$	$-5 + 2i$	$-2 + 2i$
28	$2 - 5i$	$-1 - 5i$	$-2 - 2i$	$-7 + 2i$	$3 + 5i$
29	$5 - 2i$	$-7 + i$	$1 - i$	$3 + 6i$	$-6 - 5i$
30	$3 + 6i$	$1 + 4i$	$4 - 6i$	$-10 + 3i$	$-8 + 3i$
31	$-3 - 5i$	$-6 - 4i$	$-7 - i$	$4 + 2i$	$-2 + 5i$
32	$-1 - 2i$	$4 + 2i$	$2 + 3i$	$2 + 3i$	$-1 + 2i$
33	$3 - i$	$-5 - 2i$	$3 + 3i$	$-5 - 7i$	$-8 - 6i$
34	$-5 - 7i$	$-1 + 2i$	$-8 + 6i$	$-2 - 4i$	$-2 - 6i$
35	$-2 - 6i$	$-7 + 6i$	$-5 + 5i$	$-8 - 2i$	$-6 + 2i$

ЗАДАЧА № 8. По заданным комплексным числам Z_1, Z_2 и Z_3 и показателям K, L, M и N вычислить $Z_1^K \cdot Z_2^L$ и Z_2^M / Z_3^N .
 Ответ представить в алгебраической форме.

№ вар.	Z_1	Z_2	Z_3	K	L	M	N
1	$1 + \sqrt{3}i$	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	2	6	9	4
2	$1 + i$	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	$-1 - \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	3	6	18	5
3	$\sqrt{3} + i$	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$1 - \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	9	4	10	5
4	$-1 + \sqrt{3}i$	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$1 + \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	7	4	15	10
5	$-1 + i$	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$-1 + \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	11	8	12	5
6	$-\sqrt{3} + i$	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$1 + i$	10	4	15	9
7	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$1 + i$	7	5	9	17
8	$\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$\sqrt{3} + i$	10	4	12	7
9	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$-1 + \sqrt{3}i$	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	8	5	21	20
10	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$-\sqrt{3} + i$	4	8	18	15
11	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$1 + \sqrt{3}i$	12	3	20	17
12	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$1 + i$	$\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	10	6	17	22
13	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$-\sqrt{3} + i$	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	14	2	27	24
14	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$1 + i$	10	6	15	27
15	$1 + \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	15	6	17	13
16	$-1 + \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$1 + i$	10	4	9	18
17	$1 - \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	5	9	16	4
18	$-1 - \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$\sqrt{3} + i$	5	0	9	15
19	$-1 + \sqrt{3}i$	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	$-1 + i$	6	10	12	10
20	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$-1 + i$	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	15	3	15	18
21	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$-\sqrt{3} + i$	6	3	20	18
22	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$\sqrt{3} + i$	$-1 + i$	10	6	15	27
23	$1 + \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	$1 + \sqrt{3}i$	$-\sqrt{3} + i$	5	7	10	11
24	$1 + \sqrt{3}i$	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	7	8	9	14
25	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	4	12	15	28
26	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$\sqrt{3} + i$	4	9	14	13
27	$-1 + i$	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$1 + i$	7	6	14	18
28	$\sqrt{3} + i$	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$-1 + i$	5	4	9	17

№ вар.	Z_1	Z_2	Z_3	K	L	M	N
29	$1 + i$	$-1 + \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	7	5	10	20
30	$\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$-\sqrt{3} + i$	6	9	20	19
31	$1 - \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$\sqrt{3} + i$	5	3	20	22
32	$-1 - \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	$-\sqrt{3} + i$	$-1 + \sqrt{3}i$	5	8	17	19
33	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	$-1 + \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	$-\sqrt{3} + i$	6	5	10	19
34	$-\sqrt{3} + i$	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	9	4	10	9
35	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	$1 + \sqrt{3}i$	$\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	8	7	17	12

ЗАДАЧА № 9. Найти все значения корней k -й степени из заданного комплексного числа Z . Ответ представить в алгебраической форме. На чертеже комплексной плоскости изобразить полученные значения корней.

№ вар.	Z	k	№ вар.	Z	k
1	$1 + \sqrt{3}i$	4	19	$-1 + \sqrt{3}i$	6
2	$1 + i$	3	20	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	4
3	$\sqrt{3} + i$	4	21	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	3
4	$-1 + \sqrt{3}i$	5	22	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	4
5	$-1 + i$	3	23	$1 + \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	5
6	$-\sqrt{3} + i$	4	24	$1 + \sqrt{3}i$	4
7	$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	5	25	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	3
8	$\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	6	26	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	4
9	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	4	27	$-1 + i$	4
10	$-\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	5	28	$\sqrt{3} + i$	5
11	$\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	3	29	$1 + i$	6
12	$-\sqrt{\sqrt{2}-1} + \sqrt{1+\sqrt{2}}i$	4	30	$\sqrt{1+\sqrt{2}} + \sqrt{\sqrt{2}-1}i$	5
13	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	5	31	$1 - \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	3
14	$-\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	3	32	$-1 - \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	4
15	$1 + \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	6	33	$-\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}i$	6
16	$-1 + \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	4	34	$-\sqrt{3} + i$	3
17	$1 - \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	5	35	$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}i$	5
18	$-1 - \sqrt{5} + \sqrt{10-2\sqrt{5}}i$	3	36	$-1 + \sqrt{5} + \sqrt{10+2\sqrt{5}}i$	6

ЗАДАЧА № 10. Даны два геометрических вектора \vec{P} и \vec{Q} . Представить вектор \vec{P} в виде суммы двух векторов \vec{P}_1 и \vec{P}_2 таких, что вектор \vec{P}_1 перпендикулярен вектору \vec{Q} , а вектор \vec{P}_2 вектору \vec{Q} коллинеарен.

Номер варианта	Координаты вектора \vec{P}			Координаты вектора \vec{Q}		
1	0	7	-7	-2	3	-1
2	-5	8	-3	-3	2	1
3	7	3	2	-3	-1	-2
4	10	-2	2	-3	1	-3
5	-7	6	-3	1	-2	3
6	10	-5	7	-2	1	-5
7	0	9	-1	-2	-3	1
8	3	-2	-5	-1	2	1
9	-4	1	11	2	-3	-3
10	0	-9	1	2	3	-1
11	2	-4	12	1	-1	-5
12	8	-4	-10	1	1	-5
13	-1	6	-1	-1	-2	1
14	-7	-3	-2	3	1	2
15	6	-9	1	3	-2	-2
16	7	-3	-2	-2	2	-1
17	4	2	12	-1	-3	-5
18	12	-4	6	-3	1	-5
19	2	10	-2	-3	-3	1
20	-3	5	2	-1	1	2
21	-6	-2	6	3	-1	-1
22	3	4	1	1	2	1
23	0	-7	-7	-1	-2	-4
24	1	-9	6	2	2	-3
25	0	8	-4	-2	-2	2
26	-5	-2	-3	2	1	2
27	-6	3	7	2	-3	-1

Номер варианта	Координаты вектора \vec{P}			Координаты вектора \vec{Q}		
28	6	2	-6	-3	1	1
29	0	-2	8	1	-1	-3
30	0	4	-8	-2	2	-2
31	0	7	-7	-2	-1	3
32	10	-10	6	-1	3	-5
33	-7	3	2	2	-2	1
34	2	0	-4	-1	1	1
35	-2	-8	-4	-1	-3	-3

ЗАДАЧА № 11.

А. Нечётные варианты.

В ромбе $ABCD$ даны координаты его центра Q и вершины A , а также – его площадь S . Найти уравнения сторон ромба.

Б. Чётные варианты.

В ромбе $ABCD$ даны уравнения двух его сторон AB и AD , а также координаты вершины C . Найти площадь ромба.

ВАРИАНТ № 1					ВАРИАНТ № 2			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
15	10	7	2	32	3X - 4Y + 2 = 0		20	19
					4X - 3Y - 9 = 0			
ВАРИАНТ № 3					ВАРИАНТ № 4			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
16	10	7	1	36	3X - 5Y + 3 = 0		12	11
					5X - 3Y - 11 = 0			
ВАРИАНТ № 5					ВАРИАНТ № 6			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
12	13	6	7	24	7X - 9Y + 60 = 0		19	25
					9X - 7Y + 36 = 0			
ВАРИАНТ № 7					ВАРИАНТ № 8			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
4	9	2	7	8	3X - 4Y + 24 = 0		18	23
					4X - 3Y + 11 = 0			

ВАРИАНТ № 9					ВАРИАНТ № 10			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
13	9	8	4	20	$2X - 3Y + 4 = 0$		14	14
					$3X - 2Y - 4 = 0$			
ВАРИАНТ № 11					ВАРИАНТ № 12			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
8	11	1	4	28	$3X - 5Y = 0$		13	11
					$5X - 3Y - 16 = 0$			
ВАРИАНТ № 13					ВАРИАНТ № 14			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
10	8	3	1	28	$4X - 5Y + 22 = 0$		25	28
					$5X - 4Y + 5 = 0$			
ВАРИАНТ № 15					ВАРИАНТ № 16			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
16	13	10	7	24	$5X - 6Y - 3 = 0$		31	29
					$6X - 5Y - 19 = 0$			
ВАРИАНТ № 17					ВАРИАНТ № 18			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
11	8	8	5	12	$4X - 5Y + 19 = 0$		22	25
					$5X - 4Y + 8 = 0$			
ВАРИАНТ № 19					ВАРИАНТ № 20			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
10	10	2	2	32	$X - 3Y = 0$		10	6
					$3X - Y - 16 = 0$			
ВАРИАНТ № 21					ВАРИАНТ № 22			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
15	18	7	10	32	$9X - 11Y + 2 = 0$		21	21
					$11X - 9Y - 2 = 0$			
ВАРИАНТ № 23					ВАРИАНТ № 24			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
17	18	7	8	40	$2X - 3Y + 15 = 0$		16	19
					$3X - 2Y = 0$			
ВАРИАНТ № 25					ВАРИАНТ № 26			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
16	12	6	2	40	$5X - 7Y + 25 = 0$		14	17
					$7X - 5Y + 11 = 0$			

ВАРИАНТ № 27					ВАРИАНТ № 28			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
12	19	3	10	36	$4X - 5Y - 14 = 0$	24	20	
					$5X - 4Y - 22 = 0$			
ВАРИАНТ № 29					ВАРИАНТ № 30			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
3	12	1	10	8	$X - 2Y - 4 = 0$	12	7	
					$2X - Y - 11 = 0$			
ВАРИАНТ № 31					ВАРИАНТ № 32			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
12	15	5	8	28	$3X - 4Y - 2 = 0$	24	21	
					$4X - 3Y - 19 = 0$			
ВАРИАНТ № 33					ВАРИАНТ № 34			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
14	11	7	4	28	$5X - 6Y - 26 = 0$	32	26	
					$6X - 5Y - 40 = 0$			
ВАРИАНТ № 35					ВАРИАНТ № 36			
Q		A		S	Уравнения сторон ромба		C	
13	9	7	3	24	$3X - 4Y - 13 = 0$	21	16	
					$4X - 3Y - 22 = 0$			

ЗАДАЧА № 12. Найти точку, симметричную данной точке A относительно прямой, проходящей через данную точку B и перпендикулярной данной плоскости.

№ вар.	Координаты точки A			Координаты точки B			Уравнение данной плоскости
1	4	12	3	1	9	0	$X + Y + Z - 2 = 0$
2	6	10	9	3	7	6	$X + Y - Z + 3 = 0$
3	5	6	9	2	3	6	$X - Y + Z - 6 = 0$
4	11	4	11	8	1	8	$X - Y - Z + 11 = 0$
5	15	7	10	9	1	4	$X + Y + 2Z - 5 = 0$
6	11	12	6	5	6	0	$X + Y - 2Z + 6 = 0$
7	6	8	15	0	2	9	$X - Y + 2Z - 9 = 0$
8	11	7	12	5	1	6	$X - Y - 2Z + 5 = 0$
9	19	11	20	8	0	9	$X + Y + 3Z - 4 = 0$
10	13	14	16	2	3	5	$X + Y - 3Z + 5 = 0$

№ вар.	Координаты точки А			Координаты точки В			Уравнение данной плоскости
11	18	20	15	7	9	4	$X - Y + 3Z - 8 = 0$
12	18	18	20	7	7	9	$X - Y - 3Z + 15 = 0$
13	14	15	10	8	9	4	$X + 2Y + Z - 2 = 0$
14	13	8	6	7	2	0	$X + 2Y - Z + 3 = 0$
15	7	14	6	1	8	0	$X - 2Y + Z - 6 = 0$
16	15	15	10	9	9	4	$X - 2Y - Z + 14 = 0$
17	11	18	18	2	9	9	$X + 2Y + 2Z - 1 = 0$
18	13	13	14	4	4	5	$X + 2Y - 2Z + 2 = 0$
19	17	9	14	8	0	5	$X - 2Y + 2Z - 5 = 0$
20	10	18	16	1	9	7	$X - 2Y - 2Z + 4 = 0$
21	16	22	16	2	8	2	$X + 2Y + 3Z - 11 = 0$
22	17	15	22	3	1	8	$X + 2Y - 3Z + 12 = 0$
23	17	23	16	3	9	2	$X - 2Y + 3Z - 5 = 0$
24	15	19	16	1	5	2	$X - 2Y - 3Z + 4 = 0$
25	20	19	18	9	8	7	$X + 3Y + Z - 11 = 0$
26	12	11	14	1	0	3	$X + 3Y - Z + 12 = 0$
27	14	17	19	3	6	8	$X - 3Y + Z - 5 = 0$
28	12	16	18	1	5	7	$X - 3Y - Z + 2 = 0$
29	16	21	17	2	7	3	$X + 3Y + 2Z - 9 = 0$
30	22	19	23	8	5	9	$X + 3Y - 2Z + 10 = 0$
31	17	14	17	3	0	3	$X - 3Y + 2Z - 3 = 0$
32	14	23	16	0	9	2	$X - 3Y - 2Z + 1 = 0$
33	22	28	27	3	9	8	$X + 3Y + 3Z - 8 = 0$
34	24	23	23	5	4	4	$X + 3Y - 3Z + 9 = 0$
35	19	19	25	0	0	6	$X - 3Y + 3Z - 16 = 0$

ЗАДАЧА № 13. По координатам вершин треугольника ABC найти канонические уравнения высоты, опущенной из вершины A .

№ вар.	Координаты точки А			Координаты точки В			Координаты точки С		
1	-6	7	-7	-20	-6	2	-14	9	-19

№ вар.	Координаты точки А			Координаты точки В			Координаты точки С		
2	-2	9	-6	-4	16	-9	2	7	-6
3	5	9	-1	11	2	-8	-1	5	1
4	-4	8	10	-5	23	-13	1	-7	11
5	-3	10	5	-14	13	4	-2	7	-2
6	1	-6	4	-28	40	-3	29	-14	-6
7	-2	9	5	1	-12	15	-14	15	3
8	-1	8	-4	-11	-5	8	-8	13	-13
9	6	-8	6	-19	-2	18	11	-5	-9
10	5	-10	-10	-38	2	16	16	-1	-35
11	8	-2	1	29	2	-31	5	-19	14
12	5	-3	-10	12	-2	2	9	7	-4
13	4	3	-9	24	3	-20	3	0	4
14	9	-3	1	-15	-4	25	12	8	-14
15	4	-5	-9	15	4	-31	6	-17	-1
16	-8	-2	-1	0	-32	17	-24	10	-1
17	-7	1	-10	-10	-19	-1	-19	5	-16
18	-6	-3	-5	-31	0	3	-4	-3	-21
19	7	-3	10	-8	-17	31	1	7	-2
20	-5	4	9	25	-22	-1	-23	2	23
21	4	-4	-8	14	8	-27	5	-25	15
22	9	-2	-6	14	11	-12	17	-4	0
23	1	2	1	0	15	-29	3	-18	1
24	8	-3	10	36	-31	11	-9	2	23
25	-6	9	7	-8	11	19	-2	17	7
26	-9	-3	-2	10	12	-36	-5	-21	12
27	-1	-2	1	26	5	-29	-1	-16	19
28	-5	9	-1	-23	4	7	-8	10	-14
29	7	2	8	11	-28	36	-7	20	6
30	5	-6	-9	11	25	-52	17	-32	-1
31	-7	4	-3	12	-32	-7	-30	7	-4
32	-4	-6	9	5	-7	22	-1	5	16

№ вар.	Координаты точки A			Координаты точки B			Координаты точки C		
33	4	-3	-2	-16	27	-16	20	-15	-10
34	2	-7	3	28	-10	-14	-2	-13	19
35	6	-1	7	-23	13	18	16	1	-9

ЗАДАЧА № 14. Через данную прямую проходят две плоскости.

Одна из них проходит через данную точку A, вторая – через данную точку B.

Найти уравнения плоскостей, которые делят пополам двугранные углы, образованные этими двумя плоскостями.

ВАРИАНТ № 1

ВАРИАНТ № 2

$$\frac{X+4}{16} = \frac{Y+5}{-10} = \frac{Z-3}{-17}$$

$$\frac{X-1}{4} = \frac{Y-3}{2} = \frac{Z+3}{-1}$$

$$A(8; -18; -16), B(-23; 7; 16) \quad A(5; 6; -2), B(-2; -1; -2)$$

ВАРИАНТ № 3

ВАРИАНТ № 4

$$\frac{X+3}{8} = \frac{Y+1}{-18} = \frac{Z-2}{7}$$

$$\frac{X}{16} = \frac{Y-1}{-22} = \frac{Z-2}{-1}$$

$$A(1; -20; 11), B(-12; 15; -9) \quad A(12; -24; 3), B(-19; 21; -1)$$

ВАРИАНТ № 5

ВАРИАНТ № 6

$$\frac{X+1}{-4} = \frac{Y+5}{1} = \frac{Z}{2}$$

$$\frac{X-3}{-4} = \frac{Y+2}{6} = \frac{Z-4}{9}$$

$$A(4; -6; 0), B(-5; -6; 3) \quad A(7; -11; -3), B(-4; 2; 13)$$

ВАРИАНТ № 7

$$\frac{X+5}{7} = \frac{Y-4}{18} = \frac{Z+2}{8}$$

$A(-16; -12; -11), B(4; 23; 2)$

ВАРИАНТ № 8

$$\frac{X+3}{4} = \frac{Y-4}{-9} = \frac{Z+4}{6}$$

$A(4; -5; 0), B(-7; 15; -7)$

ВАРИАНТ № 9

$$\frac{X+5}{8} = \frac{Y-4}{-18} = \frac{Z+2}{7}$$

$A(3; -8; -1), B(5; 11; 4)$

ВАРИАНТ № 10

$$\frac{X+3}{16} = \frac{Y-4}{-22} = \frac{Z+4}{-1}$$

$A(4; -13; -5), B(-11; 3; 6)$

ВАРИАНТ № 11

$$\frac{X+2}{7} = \frac{Y-1}{-11} = \frac{Z+4}{5}$$

$A(2; -11; 3), B(-10; 10; -12)$

ВАРИАНТ № 12

$$\frac{X+3}{-1} = \frac{Y+2}{7} = \frac{Z+5}{11}$$

$A(-1; -12; -14), B(-7; 3; 7)$

ВАРИАНТ № 13

$$\frac{X+3}{1} = \frac{Y-4}{-9} = \frac{Z-2}{3}$$

$A(1; -5; 4), B(-4; 14; 2)$

ВАРИАНТ № 14

$$\frac{X+3}{6} = \frac{Y+2}{9} = \frac{Z-3}{4}$$

$A(-12; -9; -1), B(5; 7; 4)$

ВАРИАНТ № 15

$$\frac{X}{1} = \frac{Y-4}{2} = \frac{Z+1}{-4}$$

$A(1; 8; -4), B(1; 1; 3)$

ВАРИАНТ № 16

$$\frac{X-4}{1} = \frac{Y+4}{5} = \frac{Z+5}{-7}$$

$A(6; -2; -14), B(0; -7; 3)$

ВАРИАНТ № 17

$$\frac{X+2}{0} = \frac{Y}{2} = \frac{Z-1}{1}$$

$A(-6; -17; -10)$, $B(-1; 20; 6)$ $A(-16; -20; -12)$, $B(4; 15; 1)$

ВАРИАНТ № 18

$$\frac{X+5}{7} = \frac{Y+4}{18} = \frac{Z+3}{8}$$

ВАРИАНТ № 19

$$\frac{X}{7} = \frac{Y-2}{-11} = \frac{Z+4}{5}$$

$A(4; -10; 3)$, $B(-8; 11; -12)$

ВАРИАНТ № 20

$$\frac{X-4}{-4} = \frac{Y-3}{9} = \frac{Z+5}{6}$$

$A(5; -6; -13)$, $B(0; 14; -2)$

ВАРИАНТ № 21

$$\frac{X+4}{6} = \frac{Y}{9} = \frac{Z-2}{4}$$

$A(-7; -11; -2)$, $B(0; 9; 9)$

ВАРИАНТ № 22

$$\frac{X+1}{6} = \frac{Y-1}{4} = \frac{Z}{9}$$

$A(-5; -6; -9)$, $B(2; 5; 11)$

ВАРИАНТ № 23

$$\frac{X+4}{-1} = \frac{Y-2}{1} = \frac{Z}{1}$$

$A(0; -7; -8)$, $B(-13; 10; 4)$

ВАРИАНТ № 24

$$\frac{X+5}{5} = \frac{Y+3}{1} = \frac{Z}{7}$$

$A(-8; -7; -8)$, $B(-3; -1; 9)$

ВАРИАНТ № 25

$$\frac{X-1}{4} = \frac{Y+4}{-1} = \frac{Z+5}{-2}$$

$A(6; -5; -5)$, $B(-3; -5; -2)$

ВАРИАНТ № 26

$$\frac{X}{-1} = \frac{Y+3}{1} = \frac{Z-1}{1}$$

$A(9; -19; -13)$, $B(-16; 11; 10)$

ВАРИАНТ № 27

$$\frac{X+3}{-6} = \frac{Y+5}{9} = \frac{Z}{4}$$

$$A(6; -12; -4), B(-7; 4; 7)$$

ВАРИАНТ № 28

$$\frac{X-2}{-4} = \frac{Y+2}{1} = \frac{Z-3}{2}$$

$$A(7; -3; 3), B(-2; -3; 6)$$

ВАРИАНТ № 29

$$\frac{X}{6} = \frac{Y+5}{4} = \frac{Z-3}{9}$$

$$A(-4; -12; -6), B(3; -1; 14)$$

ВАРИАНТ № 30

$$\frac{X+1}{5} = \frac{Y-4}{7} = \frac{Z+3}{1}$$

$$A(-9; -1; -3), B(6; 10; -5)$$

ВАРИАНТ № 31

$$\frac{X-3}{1} = \frac{Y}{2} = \frac{Z-4}{-4}$$

$$A(4; 4; 1), B(4; -3; 8)$$

ВАРИАНТ № 32

$$\frac{X-1}{0} = \frac{Y-2}{-2} = \frac{Z+4}{1}$$

$$A(-3; -11; 5), B(2; 14; -15)$$

ВАРИАНТ № 33

$$\frac{X-1}{-4} = \frac{Y+3}{1} = \frac{Z+1}{2}$$

$$A(4; -4; -5), B(-3; 0; 0)$$

ВАРИАНТ № 34

$$\frac{X+2}{7} = \frac{Y-1}{-11} = \frac{Z-2}{-1}$$

$$A(8; -8; 0), B(-7; 13; 6)$$

ВАРИАНТ № 35

$$\frac{X-2}{-4} = \frac{Y-3}{1} = \frac{Z-4}{2}; A(7; 2; 4), B(-2; 2; 7).$$

ЗАДАЧА № 15. Луч света идёт вдоль прямой L_1 , заданной как линия пересечения двух плоскостей, и отражается от прямой L_2 , также заданной как линия пересечения двух плоскостей. Найти направляющий вектор прямой, вдоль которой пойдёт отражённый луч.

ВАРИАНТ № 1	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$2X - Y + 4Z + 10 = 0$	$5X - 9Y - 5Z - 44 = 0$
$2X + 5Y + Z + 40 = 0$	$X - 3Y - 2Z - 18 = 0$
ВАРИАНТ № 2	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$X + 2Y - Z + 3 = 0$	$2X + Y - 2Z + 18 = 0$
$3X - 8Y + 3Z + 29 = 0$	$X - 7Y + 2Z + 21 = 0$
ВАРИАНТ № 3	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$X - 8Y - Z + 33 = 0$	$3X - 2Y - 3Z + 22 = 0$
$X - 11Y - 2Z + 47 = 0$	$2X - Y - Z + 16 = 0$
ВАРИАНТ № 4	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$4X + 7Y - 2Z - 9 = 0$	$2X - 7Y - Z + 6 = 0$
$4X + 5Y + 2Z + 5 = 0$	$X - 5Y - Z + 3 = 0$
ВАРИАНТ № 5	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$18X - 17Y - 9Z + 50 = 0$	$5X + Y - 10Z - 39 = 0$
$9X - 31Y - 18Z + 61 = 0$	$X + 2Y + Z - 3 = 0$
ВАРИАНТ № 6	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$3X - Y - 3Z - 26 = 0$	$4X + 5Y + 2Z - 29 = 0$
$X + Y + Z - 6 = 0$	$2X + Y + 4Z - 7 = 0$
ВАРИАНТ № 7	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$7X + 12Y + 7Z + 60 = 0$	$3X + 4Y - 3Z + 56 = 0$
$14X - 9Y - 7Z + 81 = 0$	$3X + 10Y + 6Z + 32 = 0$
ВАРИАНТ № 8	
Уравнения прямой L_1	Уравнения прямой L_2
$9X - 2Y - 9Z - 104 = 0$	$7X + Y + 7Z - 21 = 0$
$3X + 2Y + 3Z + 2 = 0$	$7X + 16Y - 14Z + 21 = 0$

ВАРИАНТ № 9	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$18X + 7Y + 9Z + 19 = 0$	$4X + 5Y - 4Z - 24 = 0$
$6X - Y - 3Z - 49 = 0$	$2X + Y + Z + 3 = 0$
ВАРИАНТ № 10	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$5X - 19Y - 10Z - 25 = 0$	$2X + 11Y - Z + 68 = 0$
$5X + 14Y + 5Z + 65 = 0$	$X + Y - 2Z + 19 = 0$
ВАРИАНТ № 11	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X + Y - Z - 2 = 0$	$X + 18Y - 2Z - 85 = 0$
$3X + 2Y + 3Z - 13 = 0$	$2X + 15Y - Z - 71 = 0$
ВАРИАНТ № 12	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X - 10Y - Z - 18 = 0$	$X + 4Y + 2Z + 7 = 0$
$2X + Y + Z + 3 = 0$	$4X + Y - 2Z + 8 = 0$
ВАРИАНТ № 13	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$3X - 5Y - 3Z + 4 = 0$	$X + 2Y - Z + 16 = 0$
$3X + 7Y + 3Z + 16 = 0$	$X + 5Y + Z + 16 = 0$
ВАРИАНТ № 14	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$3X + 16Y - 6Z + 21 = 0$	$5X - 11Y - 5Z - 58 = 0$
$3X + 4Y + 3Z + 21 = 0$	$5X + 3Y + 5Z + 24 = 0$
ВАРИАНТ № 15	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X + 2Y + Z - 4 = 0$	$X + 5Y + 2Z - 12 = 0$
$2X - Y - Z + 12 = 0$	$X + 2Y - Z + 6 = 0$
ВАРИАНТ № 16	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X + Y - Z - 9 = 0$	$2X - 15Y - Z + 32 = 0$
$4X + 7Y + 8Z - 57 = 0$	$X - 3Y + Z + 1 = 0$
ВАРИАНТ № 17	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X + 8Y + Z - 52 = 0$	$5X - 6Y - 5Z + 6 = 0$
$X + 5Y + 2Z - 33 = 0$	$10X - 6Y + 5Z - 9 = 0$

ВАРИАНТ № 18	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$4X + 9Y - 4Z - 5 = 0$	$X + 2Y + Z - 7 = 0$
$8X + 9Y + 4Z - 37 = 0$	$4X + Y + 2Z - 15 = 0$
ВАРИАНТ № 19	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X - 2Y + Z - 10 = 0$	$7X - 11Y + 7Z - 49 = 0$
$3X - 2Y - 3Z - 20 = 0$	$14X - 17Y + 7Z - 84 = 0$
ВАРИАНТ № 20	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$9X - 20Y - 9Z - 102 = 0$	$2X + 5Y + 4Z + 46 = 0$
$9X - 37Y - 18Z - 222 = 0$	$6X + 11Y + 6Z + 102 = 0$
ВАРИАНТ № 21	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X + 2Y + Z + 2 = 0$	$X - 9Y - 2Z - 37 = 0$
$14X + 13Y - 7Z - 59 = 0$	$X - 8Y - Z - 32 = 0$
ВАРИАНТ № 22	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$2X - 29Y - Z + 135 = 0$	$10X - 3Y - 5Z - 35 = 0$
$X - 20Y - Z + 94 = 0$	$5X - 9Y - 10Z + 5 = 0$
ВАРИАНТ № 23	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X + Y + 2Z + 3 = 0$	$7X - 5Y + 14Z + 9 = 0$
$34X - Y - 17Z - 188 = 0$	$14X + 5Y + 7Z - 30 = 0$
ВАРИАНТ № 24	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$3X + 7Y + 3Z - 19 = 0$	$X - 2Y - Z + 7 = 0$
$3X + 5Y + 6Z - 5 = 0$	$6X - 17Y - 12Z + 50 = 0$
ВАРИАНТ № 25	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$9X + 11Y + 18Z - 114 = 0$	$2X - 5Y - Z + 27 = 0$
$18X + 37Y - 9Z - 3 = 0$	$2X - 2Y + Z + 6 = 0$
ВАРИАНТ № 26	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$11X - 4Y - 11Z + 6 = 0$	$5X + 9Y - 10Z + 31 = 0$
$22X + 7Y + 11Z + 171 = 0$	$10X + 3Y + 5Z + 77 = 0$

ВАРИАНТ № 27	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$6X - 5Y - 3Z + 5 = 0$	$2X + 2Y - Z + 20 = 0$
$9X - 14Y - 9Z + 2 = 0$	$5X + 8Y + 5Z + 20 = 0$
ВАРИАНТ № 28	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$3X - 20Y - 3Z + 109 = 0$	$10X + 11Y + 5Z + 5 = 0$
$X - 11Y - 2Z + 56 = 0$	$5X + 13Y + 10Z - 20 = 0$
ВАРИАНТ № 29	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$2X + 2Y + Z - 3 = 0$	$2X + Y - Z - 10 = 0$
$X + 4Y + Z + 14 = 0$	$X - 2Y - 2Z - 19 = 0$
ВАРИАНТ № 30	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$X - 3Y + Z - 26 = 0$	$6X - 19Y + 3Z - 141 = 0$
$4X + 3Y - 2Z + 28 = 0$	$3X - 13Y + 3Z - 102 = 0$
ВАРИАНТ № 31	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$6X - Y - 3Z + 12 = 0$	$4X + 5Y - 8Z - 17 = 0$
$3X - 23Y + 6Z - 9 = 0$	$4X - 13Y + 4Z + 13 = 0$
ВАРИАНТ № 32	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$11X + 12Y + 11Z - 51 = 0$	$X + 2Y - 2Z - 26 = 0$
$11X - 6Y - 11Z - 35 = 0$	$4X + 5Y + 4Z - 23 = 0$
ВАРИАНТ № 33	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$2X - Y + 4Z + 8 = 0$	$X - 4Y - 2Z + 21 = 0$
$X + 4Y - Z - 26 = 0$	$3X + 8Y + 6Z - 45 = 0$
ВАРИАНТ № 34	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$3X + 8Y + 3Z - 28 = 0$	$4X - Y + 2Z - 39 = 0$
$6X + 23Y + 3Z - 34 = 0$	$12X - 13Y - 6Z - 67 = 0$
ВАРИАНТ № 35	
Уравнения прямой L1	Уравнения прямой L2
$7X + 10Y - 7Z + 59 = 0$	$X - 6Y - 2Z + 4 = 0$
$7X + 9Y - 14Z + 79 = 0$	$2X - 3Y + 2Z - 1 = 0$

ЗАДАЧА № 16. Дана матрица линейного оператора в базисе $\{e_1, e_2, e_3\}$. Найти матрицу этого оператора в базисе $\{f_1, f_2, f_3\}$ если

$$f_1 = C_{11}e_1 + C_{12}e_2 + C_{13}e_3$$

$$f_2 = C_{21}e_1 + C_{22}e_2 + C_{23}e_3$$

$$f_3 = C_{31}e_1 + C_{32}e_2 + C_{33}e_3.$$

ВАРИАНТ № 1

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 4e_1 + 3e_2 + 3e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = 4e_1 + 3e_2 + 4e_3$$

ВАРИАНТ № 2

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = 2e_1 + 3e_2 + 3e_3$$

$$f_3 = e_1 + e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 3

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

$$f_2 = e_1 + 3e_2 + 3e_3$$

$$f_3 = e_1 + 3e_2 + 4e_3$$

ВАРИАНТ № 4

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 3e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = 2e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 5

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -2e_1 - e_2 - e_3$$

$$f_2 = -5e_1 - 3e_2 - 3e_3$$

$$f_3 = -5e_1 - 3e_2 - 2e_3$$

ВАРИАНТ № 6

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -e_2 - 2e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = -e_1 - 3e_2 - 4e_3$$

ВАРИАНТ № 7

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

$$f_3 = e_1 + 4e_2 + 5e_3$$

ВАРИАНТ № 8

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 3e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = -5e_1 - 2e_2 - e_3$$

ВАРИАНТ № 9

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -e_1 - e_3$$

$$f_2 = -3e_1 - e_2 - 3e_3$$

$$f_3 = -3e_1 - e_2 - 2e_3$$

ВАРИАНТ № 10

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = 2e_1 + 3e_2 + 3e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + 5e_2 + 6e_3$$

ВАРИАНТ № 11

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -e_1 - 3e_2 - 5e_3$$

$$f_2 = -e_2 - 2e_3$$

$$f_3 = -e_1 - 3e_2 - 4e_3$$

ВАРИАНТ № 12

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -e_2 - e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + 5e_2 + 6e_3$$

ВАРИАНТ № 13

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = -e_1 - e_3$$

$$f_3 = -5e_1 - 2e_2 - 4e_3$$

ВАРИАНТ № 14

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -2e_1 - e_2$$

$$f_2 = -5e_1 - 3e_2 - e_3$$

$$f_3 = -2e_1 - e_2 + e_3$$

ВАРИАНТ № 15

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 4e_1 + 3e_2 + 2e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = -5e_1 - 3e_2$$

ВАРИАНТ № 16

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 3e_1 + 2e_2 + e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 17

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -e_1 - 3e_2 - 5e_3$$

$$f_2 = -e_2 - 2e_3$$

$$f_3 = e_1 + e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 18

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 - e_2 - 3e_3$$

$$f_2 = e_1 - e_3$$

$$f_3 = e_1 - 2e_2 - 4e_3$$

ВАРИАНТ № 19

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -2 \\ -5 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & -6 \end{pmatrix}$$

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -e_2 - e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = 2e_1 + 3e_2 + 4e_3$$

ВАРИАНТ № 20

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 - e_2 - 3e_3$$

$$f_2 = e_1 - e_3$$

$$f_3 = e_1 + e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 21

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 7e_1 + 5e_2 + 7e_3$$

$$f_2 = 4e_1 + 3e_2 + 4e_3$$

$$f_3 = 4e_1 + 3e_2 + 5e_3$$

ВАРИАНТ № 22

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = 2e_1 + 3e_2 + 4e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + 5e_2 + 8e_3$$

ВАРИАНТ № 23

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = -e_2 - e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = -e_1 - 3e_2 - 2e_3$$

ВАРИАНТ № 24

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = e_2 + 3e_3$$

$$f_3 = -e_1 + e_2 + 6e_3$$

ВАРИАНТ № 25

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 2e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 26

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -2 \\ -5 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_1 - e_2 - 3e_3$$

$$f_2 = e_1 - e_3$$

$$f_3 = e_1 - e_2 - 2e_3$$

ВАРИАНТ № 27

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 3e_1 + 2e_2 + e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 28

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = 3e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

$$f_2 = e_1 + e_2 + e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + 2e_2 + 3e_3$$

ВАРИАНТ № 29

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$f_1 = e_2 + 3e_3$$

$$f_2 = -e_1 + e_2 + 5e_3$$

$$f_3 = 3e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

ВАРИАНТ № 30

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$\begin{aligned} f_1 &= -2e_1 - e_2 \\ f_2 &= -5e_1 - 3e_2 - e_3 \\ f_3 &= e_1 + e_2 + 2e_3 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ № 31

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$\begin{aligned} f_1 &= e_1 + e_2 + e_3 \\ f_2 &= -2e_1 - e_2 - e_3 \\ f_3 &= 4e_1 + 3e_2 + 4e_3 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ № 32

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -4 & -2 \\ -5 & -3 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

НОВЫЙ БАЗИС

$$\begin{aligned} f_1 &= e_1 + 2e_2 + e_3 \\ f_2 &= e_1 + 3e_2 + e_3 \\ f_3 &= e_1 + 6e_2 + 2e_3 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ № 33

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$\begin{aligned} f_1 &= e_1 + e_2 + e_3 \\ f_2 &= -e_1 - e_3 \\ f_3 &= 3e_1 + 2e_2 + 4e_3 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ № 34

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$\begin{aligned} f_1 &= e_1 + e_2 + e_3 \\ f_2 &= e_1 + 2e_2 + 3e_3 \\ f_3 &= e_1 + e_2 + 2e_3 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ № 35

МАТРИЦА ОПЕРАТОРА

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

НОВЫЙ БАЗИС

$$\begin{aligned} f_1 &= e_1 + e_2 + e_3 \\ f_2 &= -2e_1 - e_2 - e_3 \\ f_3 &= e_1 + e_2 + 2e_3 \end{aligned}$$

ЗАДАЧА № 17. Линейный оператор переводит векторы e_1, e_2, e_3 соответственно в векторы f_1, f_2, f_3 . Найти, в какой вектор f оператор переводит данный вектор e .

ВАРИАНТ № 1			
e_1	(3; -2; 2)	f_1	(4; -3; 3)
e_2	(-2; -3; -3)	f_2	(4; 3; -1)
e_3	(2; 3; -3)	f_3	(1; 1; 2)
$e = (-4; 7; 11)$			
ВАРИАНТ № 2			
e_1	(1; 3; 3)	f_1	(1; 4; -2)
e_2	(-3; -3; -2)	f_2	(-2; -1; 2)
e_3	(-2; 2; 3)	f_3	(4; 1; -2)
$e = (2; 18; 19)$			
ВАРИАНТ № 3			
e_1	(-2 ; -2; -3)	f_1	(-1; 3; 4)
e_2	(-1; -1; 1)	f_2	(1; -1; -3)
e_3	(2; 3; -2)	f_3	(1; 4; -2)
$e = (-17; -20; -3)$			
ВАРИАНТ № 4			
e_1	(3; 1; -3)	f_1	(-3; 1; -2)
e_2	(-2; 1; -3)	f_2	(2; -1; -3)
e_3	(-3; -3; -3)	f_3	(3; 1; 3)
$e = (-1; -1; -21)$			
ВАРИАНТ № 5			
e_1	(1; -3; -2)	f_1	(4; 4; -1)
e_2	(-3; 3; 1)	f_2	(-1; 1; -1)
e_3	(1; -3; 3)	f_3	(-2; 1; -4)
$e = (9; -9; -18)$			
ВАРИАНТ № 6			
e_1	(-1; -1; -1)	f_1	(-2; -1; -2)
e_2	(-1; 3; -3)	f_2	(2; -3; 1)
e_3	(-2; -3; 2)	f_3	(3; 2; 2)
$e = (-10; 2; -2)$			

ВАРИАНТ № 7			
e_1	{ 3; -1; 1 }	f_1	{ 4; 4; 4 }
e_2	{ 1; 2; -1 }	f_2	{ 3; 2; 2 }
e_3	{ -1; 1; 2 }	f_3	{ -4; 1; 1 }
$e = \{ 18; -1; -5 \}$			
ВАРИАНТ № 8			
e_1	{ -2; -1; -3 }	f_1	{ -2; -3; -2 }
e_2	{ 3; -3; 1 }	f_2	{ -3; -4; -4 }
e_3	{ 2; -3; 1 }	f_3	{ -2; 2; 4 }
$e = \{ 8; -22; -6 \}$			
ВАРИАНТ № 9			
e_1	{ 1; 3; -1 }	f_1	{ -2; 3; 4 }
e_2	{ 1; 2; 2 }	f_2	{ 1; -2; -4 }
e_3	{ -2; 1; -2 }	f_3	{ -1; -2; 3 }
$e = \{ -1; 23; -9 \}$			
ВАРИАНТ № 10			
e_1	{ -3; -3; 3 }	f_1	{ -2; -3; -1 }
e_2	{ 3; 2; 2 }	f_2	{ 4; 1; -4 }
e_3	{ -1; 3; 2 }	f_3	{ -2; -2; -1 }
$e = \{ -6; 2; 29 \}$			
ВАРИАНТ № 11			
e_1	{ 3; -3; 1 }	f_1	{ 1; 3; 3 }
e_2	{ 1; -3; -3 }	f_2	{ -4; 4; 1 }
e_3	{ -1; -2; -2 }	f_3	{ -1; 4; 2 }
$e = \{ 13; -30; -14 \}$			
ВАРИАНТ № 12			
e_1	{ 2; 3; -2 }	f_1	{ -1; 3; -2 }
e_2	{ -1; -1; -1 }	f_2	{ 4; 4; 3 }
e_3	{ -3; -1; 3 }	f_3	{ 2; 2; -2 }
$e = \{ 14; 13; -24 \}$			

ВАРИАНТ № 13

e_1	{ 1; 3; 2 }	f_1	{ 2; -4; 1 }
e_2	{ -1; 1; 2 }	f_2	{ -3; -2; -4 }
e_3	{ -1; 1; -2 }	f_3	{ -4; -4; 1 }
$e = \{ 4; 16; 24 \}$			

ВАРИАНТ № 14

e_1	{ -1; -1; 2 }	f_1	{ -4; 1; 1 }
e_2	{ 1; 1; -3 }	f_2	{ 1; 2; 1 }
e_3	{ -1; -2; -2 }	f_3	{ -3; -2; 3 }
$e = \{ 10; 13; -13 \}$			

ВАРИАНТ № 15

e_1	{ -3; -3; 3 }	f_1	{ -2; -3; -1 }
e_2	{ 3; 2; 2 }	f_2	{ 4; 1; -4 }
e_3	{ -1; 3; 2 }	f_3	{ -2; -2; -1 }
$e = \{ -14; -4; 6 \}$			

ВАРИАНТ № 16

e_1	{ 3; -3; 1 }	f_1	{ 1; 3; 3 }
e_2	{ 1; -3; -3 }	f_2	{ -4; 4; 1 }
e_3	{ -1; -2; -2 }	f_3	{ -1; 4; 2 }
$e = \{ 10; -22; -10 \}$			

ВАРИАНТ № 17

e_1	{ 2; 3; -2 }	f_1	{ -1; 3; -2 }
e_2	{ -1; -1; -1 }	f_2	{ 4; 4; 3 }
e_3	{ -3; -1; 3 }	f_3	{ 2; 2; -2 }
$e = \{ -11; 3; 3 \}$			

ВАРИАНТ № 18

e_1	{ 1; 3; 2 }	f_1	{ 2; -4; 1 }
e_2	{ -1; 1; 2 }	f_2	{ -3; -2; -4 }
e_3	{ -1; 1; -2 }	f_3	{ -4; -4; 1 }
$e = \{ 3; 13; 18 \}$			

ВАРИАНТ № 19			
e_1	{ 1; -3; 1 }	f_1	{ 4; -4; -1 }
e_2	{ 1; 2; 2 }	f_2	{ 1; -2; -4 }
e_3	{ -2; 1; -2 }	f_3	{ -1; -2; 3 }
$e = \{ -6; -17; -9 \}$			
ВАРИАНТ № 20			
e_1	{ -3; -3; 3 }	f_1	{ -2; -3; -1 }
e_2	{ 3; 2; 2 }	f_2	{ 4; 1; -4 }
e_3	{ -1; 3; 2 }	f_3	{ -2; -2; -1 }
$e = \{ -26; -4; 21 \}$			
ВАРИАНТ № 21			
e_1	{ 3; -2; 2 }	f_1	{ 4; -3; 3 }
e_2	{ -2; -2; -3 }	f_2	{ 4; 3; -1 }
e_3	{ 2; 3; -3 }	f_3	{ 1; 1; 2 }
$e = \{ 8; -1; -17 \}$			
ВАРИАНТ № 22			
e_1	{ 1; 3; 3 }	f_1	{ 1; 4; -2 }
e_2	{ -3; -3; -2 }	f_2	{ -2; -1; 2 }
e_3	{ -2; 2; 3 }	f_3	{ 4; 1; -2 }
$e = \{ -19; 7; 16 \}$			
ВАРИАНТ № 23			
e_1	{ -2; -1; -3 }	f_1	{ -2; -3; -2 }
e_2	{ 3; -3; 1 }	f_2	{ -3; -4; -4 }
e_3	{ 2; -3; 1 }	f_3	{ -2; 2; 4 }
$e = \{ 0; -17; -11 \}$			
ВАРИАНТ № 24			
e_1	{ -1; 1; 2 }	f_1	{ -2; -3; 2 }
e_2	{ -1; 3; -1 }	f_2	{ 4; 1; -1 }
e_3	{ -1; -1; -1 }	f_3	{ -4; 4; -3 }
$e = \{ -5; 21; 4 \}$			

ВАРИАНТ № 25

e_1	$\{-2; -1; -2\}$	f_1	$\{1; -1; 2\}$
e_2	$\{-2; -3; -3\}$	f_2	$\{-3; 3; -2\}$
e_3	$\{-1; 1; -3\}$	f_3	$\{4; 2; 2\}$
$e = \{-17; -9; -31\}$			

ВАРИАНТ № 26

e_1	$\{-2; -1; 3\}$	f_1	$\{4; -4; -3\}$
e_2	$\{2; -3; -2\}$	f_2	$\{-1; -3; -1\}$
e_3	$\{-2; -2; 2\}$	f_3	$\{-1; -2; -1\}$
$e = \{-6; 6; 3\}$			

ВАРИАНТ № 27

e_1	$\{1; 3; 2\}$	f_1	$\{4; -2; -3\}$
e_2	$\{2; 3; 3\}$	f_2	$\{4; 3; 3\}$
e_3	$\{2; 1; 3\}$	f_3	$\{-1; -3; -2\}$
$e = \{13; 20; 21\}$			

ВАРИАНТ № 28

e_1	$\{-1; 3; -1\}$	f_1	$\{-3; -4; 3\}$
e_2	$\{-2; 3; -1\}$	f_2	$\{-2; -1; -4\}$
e_3	$\{-3; -1; 1\}$	f_3	$\{1; -4; -4\}$
$e = \{-21; 7; 1\}$			

ВАРИАНТ № 29

e_1	$\{2; -3; -2\}$	f_1	$\{1; 1; 3\}$
e_2	$\{-2; 3; -2\}$	f_2	$\{-3; -3; -3\}$
e_3	$\{-3; 3; 3\}$	f_3	$\{2; -1; 1\}$
$e = \{-1; -6; 13\}$			

ВАРИАНТ № 30

e_1	$\{-1; -1; 3\}$	f_1	$\{-2; -4; -4\}$
e_2	$\{-2; 3; 2\}$	f_2	$\{4; 3; -1\}$
e_3	$\{1; -3; 3\}$	f_3	$\{-2; 1; -4\}$
$e = \{0; 3; 6\}$			

ВАРИАНТ № 31			
e_1	{ -3; -1; -1 }	f_1	{ -3; 4; 1 }
e_2	{ 2; 3; -1 }	f_2	{ -3; -4; 4 }
e_3	{ 3; -1; 3 }	f_3	{ 3; 2; 4 }
$e = \{ 25; 14; 6 \}$			
ВАРИАНТ № 32			
e_1	{ -3; 2; 2 }	f_1	{ 2; -2; 4 }
e_2	{ -2; -2; 1 }	f_2	{ 1; 4; 3 }
e_3	{ -1; 2; 3 }	f_3	{ -2; 3; -3 }
$e = \{ -25; 4; 22 \}$			
ВАРИАНТ № 33			
e_1	{ -3; 2; -2 }	f_1	{ -1; -3; -1 }
e_2	{ 2; 1; -2 }	f_2	{ 4; 1; 1 }
e_3	{ 3; 1; -3 }	f_3	{ -3; -4; 2 }
$e = \{ 4; 18; -29 \}$			
ВАРИАНТ № 34			
e_1	{ 2; 1; 2 }	f_1	{ 2; 1; -1 }
e_2	{ 3; -3; 3 }	f_2	{ -4; 3; 4 }
e_3	{ -3; 1; -1 }	f_3	{ -3; 4; 3 }
$e = \{ 10; 11; 4 \}$			
ВАРИАНТ № 35			
e_1	{ 2; 1; 3 }	f_1	{ -1; 1; 4 }
e_2	{ -2; 3; -2 }	f_2	{ -3; -3; -3 }
e_3	{ -3; 3; 3 }	f_3	{ 2; -1; 1 }
$e = \{ -26; 21; -5 \}$			
ВАРИАНТ № 36			
e_1	{ 2; -1; 3 }	f_1	{ 2; -2; -1 }
e_2	{ -3; -3; -2 }	f_2	{ 4; 4; -1 }
e_3	{ 2; 2; 1 }	f_3	{ 1; 2; -4 }
$e = \{ -5; -20; 6 \}$			

ЗАДАЧА № 18. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора, заданного в некотором базисе данной матрицей, при условии, что модуль одного из собственных значений равен 1.

ВАРИАНТ № 1

$$A = \begin{pmatrix} -9 & -6 & 2 \\ 4 & 2 & -1 \\ -4 & -8 & -5 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 2

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ -5 & -9 & -13 \\ 3 & 6 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 3

$$A = \begin{pmatrix} -7 & -2 & 8 \\ 8 & 10 & 6 \\ -4 & -8 & -9 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 4

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & -8 \\ -2 & 1 & 4 \\ 4 & 8 & 3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 5

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 12 & 12 \\ -4 & -9 & -6 \\ -4 & -4 & -7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 6

$$A = \begin{pmatrix} -9 & -6 & -1 \\ 10 & 7 & 1 \\ -10 & -10 & -4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 7

$$A = \begin{pmatrix} -8 & -6 & 6 \\ 6 & 12 & 10 \\ -3 & -9 & -11 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 8

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 14 \\ 2 & 4 & 2 \\ -8 & -8 & -15 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 9

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ -6 & -7 & -18 \\ 2 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 10

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 \\ -6 & -4 & -3 \\ 6 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 11

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -4 & -8 \\ 8 & 11 & 32 \\ -2 & -2 & 7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 12

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 21 & 4 \\ -2 & -7 & -2 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 13

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ -6 & -8 & -15 \\ 6 & 6 & 13 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 14

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -9 & -4 \\ 4 & 10 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 15

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -20 & -16 \\ 2 & 9 & 8 \\ -2 & -4 & -3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 16

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 16 & 12 \\ -1 & -4 & -1 \\ -5 & -10 & -11 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 17

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 6 \\ -6 & -9 & -30 \\ 2 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 18

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -14 & -12 \\ 1 & 8 & 6 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 19

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -18 & -3 \\ 3 & 13 & 9 \\ -2 & -6 & -7 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 20

$$A = \begin{pmatrix} -8 & -18 & -6 \\ 4 & 9 & 4 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 21

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 9 \\ -3 & -7 & -21 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 22

$$A = \begin{pmatrix} -4 & -3 & -5 \\ 5 & 4 & 5 \\ -7 & -7 & -6 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 23

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 12 & 12 \\ 3 & 6 & 8 \\ -3 & -9 & -11 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 24

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & -3 \\ 7 & 11 & 17 \\ -7 & -7 & -13 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 25

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -12 & -24 \\ -3 & 1 & 3 \\ 3 & 6 & 10 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 26

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 5 & 15 \\ 3 & -3 & -3 \\ -1 & -1 & -5 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 27

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -6 & -12 \\ -2 & -1 & -6 \\ 3 & 3 & 8 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 28

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 6 \\ 4 & 7 & 4 \\ -5 & -5 & -9 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 29

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 8 \\ 10 & 3 & 7 \\ -10 & -10 & -14 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 30

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 12 \\ 3 & 7 & 3 \\ -10 & -10 & -14 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 31

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 2 \\ -2 & -6 & -2 \\ -4 & -4 & -3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 32

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 6 & 8 \\ 4 & 7 & 4 \\ -4 & -12 & -9 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 33

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 6 & 12 \\ 4 & -3 & -8 \\ -2 & -2 & -3 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 34

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -1 & -2 \\ 4 & 2 & 2 \\ -10 & -10 & -4 \end{pmatrix}$$

ВАРИАНТ № 35

$$A = \begin{pmatrix} -6 & -10 & -5 \\ 7 & 11 & 5 \\ -4 & -4 & -1 \end{pmatrix}$$

Контрольные вопросы

1. Произведение матриц какого порядка определено?
2. Какие изменения матрицы не изменяют её определитель?
3. Пусть даны две квадратные матрицы. Как проверить, являются ли они обратными?
4. Какое количество решений может иметь система линейных алгебраических уравнений с квадратной матрицей?
5. Какие преобразования матрицы не изменяют ее ранг?
6. Какие системы векторов называются линейно зависимыми?
7. Всегда ли системы линейных однородных алгебраических уравнений имеют нетривиальное решение?
8. Дайте определение фундаментального решения системы линейных однородных алгебраических уравнений.
9. Какова размерность пространства собственных векторов, принадлежащих данному собственному значению матрицы?
10. Пусть даны два комплексных числа. Каковы модуль и аргумент их произведения? Их частного?

Библиографический список

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М: Физматлит, 2001. 376 с.
2. Ильин В.А., Позняк В.Г. Линейная алгебра. М: Физматлит, 2001. 320 с.
3. Бугров Я.С., Никольский СМ. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М.: Наука, 1988. 222 с.