

Контрольная работа №1

Задача 1.1.

$$(A-2B)^2 - D \cdot E \cdot (1F) - 4B^2$$

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

$$(A-2B)^2 = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & -9 \\ -9 & 13 \end{pmatrix}$$

$$D \cdot E \cdot F = \begin{pmatrix} -4 & -1 & -3 \\ 4 & 4 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot F = \begin{pmatrix} 12 + 4 - 12 \\ -12 - 16 - 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -36 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix} =$$
$$= \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ -72 & 36 \end{pmatrix}$$

$$B^2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}; -4B^2 = \begin{pmatrix} -8 & 12 \\ 12 & -20 \end{pmatrix}$$

$$\text{Реш: } \begin{pmatrix} 10 & -9 \\ -9 & 13 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 & 4 \\ +72 & +36 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 & 12 \\ 12 & -20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & 37 \\ 84 & -13 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & 37 \\ 84 & -13 \end{pmatrix}$$

Задача 1.2 (часть 2)

4.14

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}; -4B = \begin{pmatrix} 12 & -20 \end{pmatrix}$$

$$\text{Рез: } \begin{pmatrix} 10 & -3 \\ -3 & 13 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ +7 & -36 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 & 12 \\ 12 & -20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & 7 \\ -3 & -43 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & 7 \\ -35 & -43 \end{pmatrix}$$

Задача 2 (табл 2)  $n=24$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 4 & -2 \\ 2 & -3 & 2 & 2 \\ 0 & 4 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\sim} \begin{pmatrix} 2 & -5 & 4 & -2 \\ 0 & -4 & -2 & 4 \\ 0 & 4 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{+} \begin{pmatrix} 2 & -5 & 4 & -2 \\ 0 & -4 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\sim} \begin{pmatrix} 2 & -5 & 4 & -2 \\ 0 & -4 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\det A = \sum_{k=1}^4 (-1)^k \cdot a_{1k} \cdot a_{2k} \cdot a_{3k} \cdot a_{4k} = 64$$

Задача 2 (табл 2)

k	перестановка	знак		знак	
1	1, 2, 3, 4	0	$a_{11} a_{22} a_{33} a_{44}$	4	3, 1, 4, 2
2	1, 2, 4, 3	1	$-a_{11} a_{22} a_{34} a_{43}$	15	3, 2, 1, 4
3	1, 3, 2, 4	1	$-a_{11} a_{23} a_{32} a_{44}$	16	3, 2, 4, 1
4	1, 3, 4, 2	2	$a_{11} a_{23} a_{34} a_{42}$	17	3, 4, 1, 2
5	1, 4, 2, 3	2	$a_{11} a_{24} a_{32} a_{43}$	18	3, 4, 2, 1
6	1, 4, 3, 2	3		19	4, 1, 2, 3
7	1, 1, 3, 4	1		20	4, 1, 3, 2
8	2, 1, 4, 3	2		21	4, 2, 1, 3
9	2, 3, 1, 4	2		22	4, 2, 3, 1
10	2, 3, 4, 1	2		23	4, 3, 1, 2
11	2, 3, 4, 1	3		24	4, 3, 2, 1
12	2, 4, 3, 1	4			
13	3, 1, 2, 4				

Bagian 3!

$$AXB = C$$

$$A^{-1} A \cdot X B \cdot B^{-1} = A^{-1} C \cdot B^{-1}$$

$$X = A^{-1} C B^{-1}$$

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

$$\det A = 1$$

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

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\det B = 1$$

$$B^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

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

Verifikasi

Bagian 4

$$\vec{a}(3, 0)$$

$$|\vec{a}| = 3$$

$$\vec{b}(-5, -5)$$

$$|\vec{b}| = 2$$

$$L(\vec{e}_1, \vec{e}_2) = \frac{\pi}{4}$$

Figure 7!

$(\vec{x}, \vec{c}) = -5$  Vorzeichen gibt  $\vec{c}(x, -1, -5)$   
 $\vec{x}(2, 3, 4)$   $(\vec{x}, \vec{c}) = 5$

張

$$\begin{cases} (\vec{x}, \vec{a}) = 0 \\ (\vec{x}, \vec{b}) = 0 \\ (\vec{x}, \vec{c}) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ 5x - y - z = 0 \\ 2x - 5y - 5z = 5 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{Решим сист. лиз} \\ \text{методом Гаусса} \end{array}$$

45

$$\sim \begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ -7 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ y - z = 0 \\ x - z = -\frac{5}{7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{5}{7} \\ y = \frac{5}{7} \\ z = \frac{5}{7} \end{cases}$$

Ans:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} -\frac{5}{14}, -\frac{15}{14}, -\frac{15}{14} \end{pmatrix}$