

TRANSLATIONS

Вариант # -> Variant #

Solve the system of algebraic equations:

- 1) by Cramer's method
- 2) by using the Inverse Matrix

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$

3. Check the compatibility of the system of non-homogeneous algebraic equations by Theorem Kronecker-Capelli and solve it if the system is compatible:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + a_{24}x_4 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4 = b_3 \\ a_{41}x_1 + a_{42}x_2 + a_{43}x_3 + a_{44}x_4 = b_4 \end{cases}$$

4. Solve the system of homogeneous algebraic equations and find the fundamental system of solutions:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4 = 0 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + a_{24}x_4 = 0 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4 = 0 \\ a_{41}x_1 + a_{42}x_2 + a_{43}x_3 + a_{44}x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 1

Решить систему двумя способами:

1. методом Крамера;
2. матричным методом.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = 8 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -1 \\ 3x_1 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

3. Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - 7x_2 + 3x_3 - x_4 = -1 \\ 5x_1 - 9x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 7 \\ 4x_1 - 6x_2 + 3x_3 + x_4 = 8 \end{cases}$$

4. Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 2

Решить систему двумя способами:

1. методом Крамера;
2. матричным методом.

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

3. Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 12x_4 = 16 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 4 \\ x_1 + 7x_2 + 9x_3 + 4x_4 = 2 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 7x_4 = 6 \end{cases}$$

4. Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 3

Решить систему двумя способами:

1. методом Крамера;
2. матричным методом.

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

3. Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

4. Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 4

Решить систему двумя способами:

1. методом Крамера;
2. матричным методом.

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 = 6 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 6 \\ 5x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \end{cases}$$

3. Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

4. Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 5

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 2x_1 + 17x_2 - x_3 + 2x_4 = 3 \\ 8x_1 - 5x_2 + x_4 = 18 \\ 3x_1 - 10x_2 + x_3 + 2x_4 = 8 \\ x_1 - 4x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 10 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 5x_4 = 0 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 - 7x_4 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0 \\ 5x_1 + 12x_2 - 13x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 6

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 7

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 10x_1 + 11x_2 - 3x_3 + 5x_4 = 0 \\ 24x_1 - 13x_3 + x_4 = 0 \\ 14x_1 - 11x_2 - 10x_3 - 4x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 8

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 + x_2 + 5x_3 = 9 \end{cases}$$

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 3 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 1 \\ 8x_1 - 6x_2 - x_3 - 5x_4 = 9 \\ 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 17x_4 = 5 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 2x_4 = 0 \\ 15x_1 + x_2 - 7x_3 + x_4 = 0 \\ 12x_1 - 3x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 \\ 21x_2 - x_3 + 2x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 9

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 + 5x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -3 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 10

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 11

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 12

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 8x_1 - 5x_2 - 6x_3 + 3x_4 = 0 \\ 4x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0 \\ 12x_1 - 7x_2 - 9x_3 + 5x_4 = 0 \\ 8x_1 - 6x_2 - 6x_3 + 3x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 13

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = -10 \\ 4x_1 - 3x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений

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

Вариант 14

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 8x_4 = -1 \\ x_1 + 3x_2 - 6x_3 + 2x_4 = 3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 8 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 11x_1 + x_2 - 3x_3 + 5x_4 = 0 \\ 2x_1 - 8x_2 + 7x_4 = 0 \\ 5x_1 + 3x_2 - 6x_3 + 2x_4 = 0 \\ 16x_1 + 4x_2 - 9x_3 + 7x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 15

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -3 \\ -2x_1 + x_2 + 4x_3 = 15 \\ 3x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 3 \end{cases}$$

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = 2 \\ x_1 - 2x_2 + 5x_3 - x_4 = 9 \\ 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 - 2x_4 = -12 \\ 5x_1 - 2x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 1 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 16

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 7 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 8x_4 = -7 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 5x_3 - 12x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 0 \\ 5x_1 + 2x_2 - 11x_3 + 6x_4 = 0 \\ 3x_1 - x_2 - 10x_3 + 6x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 17

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \\ 4x_1 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 18

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

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

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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

Вариант 19

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 = -9 \\ 3x_1 - 4x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 + 3x_2 - 8x_3 = 1 \\ 4x_1 - 4x_2 + 7x_3 + 3x_4 = 2 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 + 5x_3 - x_4 = 0 \\ 7x_1 - 11x_2 + 13x_3 - 6x_4 = 0 \\ 4x_1 - 8x_2 + 8x_3 - 5x_4 = 0 \\ 10x_1 - 14x_2 + 18x_3 - 7x_4 = 0 \end{cases}$$

Вариант 20

Решить систему двумя способами:

- методом Крамера;
- матричным методом.

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

- Исследовать систему по теореме Кронекера-Капелли и в случае совместности найти решение:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 3 \\ 6x_1 + 9x_2 - 2x_3 - x_4 = -4 \\ 10x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 3 \\ 8x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 = -7 \end{cases}$$

- Найти общее решение системы и выписать фундаментальную систему решений:

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