

Лабораторна робота №8

Ms Excel: Використання функцій роботи з масивами

Теоретична частина

Аргументом функцій роботи з масивами є числовий масив. Масив може бути заданий як діапазон комірок, як масив констант, , або як ім'я діапазону або масиву. Якщо яка-небудь комірка у масиві порожня або містить текст, то функція роботи з масивом повертає значення помилки #ЗНАЧ!. Функції роботи з масивами (ТРАНСП, МОБР, МУМНОЖ), які повертають масиви, повинні бути введені як формули масиву, для цього необхідно виділити діапазон комірок для розміщення результату починаючи з комірки з формулою, натиснути клавішу F2, а потім - комбінацію клавіш CTRL+SHIFT+ENTER.

Функція МОПРЕД - повертає визначник матриці (матриця зберігається в масиві).

Синтаксис: **МОПРЕД(масив)**, де **масив** - числовий масив з рівною кількістю рядків і стовпців. МОПРЕД повертає значення помилки #ЗНАЧ!, якщо масив має нерівна кількість рядків і стовпців.

Функція ТРАНСП - виконує транспонування матриці.

Синтаксис функції: **ТРАНСП(масив)**, де **масив** - це масив для транспонування.

Функція ТРАНСП повинна бути введена як формула масиву в інтервал, що має стільки ж рядків і стовпців, скільки стовпців і рядків має аргумент масив. Функція ТРАНСП використовується для того, щоб поміняти орієнтацію масиву на робочому листі з вертикальної на горизонтальну і навпаки.

Приклад використання для визначення транспонованої матриці для $Y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$

Послідовність виконання:

- в діапазон A1:B3 занести значення елементів матриці;
- в комірку D1 ввести формулу = ТРАНСП(A1:B3);
- виділити діапазон комірок для розміщення результату починаючи з комірки з формулою, тобто D1: F2;
- натисніть клавішу F2, а потім натисніть комбінацію клавіш CTRL+SHIFT+ENTER.

Результат виконання:

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 2 | | 3 | 4 | 4 |
| 2 | 4 | 5 | | 2 | 5 | 6 |
| 3 | 4 | 6 | | | | |

Функція МОБР - повертає обернену матрицю для матриці, яка зберігається в масиві.

Синтаксис: **МОБР(масив)**, де масив — числовий масив з рівною кількістю рядків і стовпців.

МОБР повертає значення помилки #ЗНАЧ!, якщо масив має нерівне число рядків і стовпців. Обернені матриці, як і визначники, зазвичай використовуються для розв'язку систем рівнянь з декількома невідомими. Добуток матриці на її обернену - це одинична матриця, тобто квадратний масив, у якого діагональні елементи рівні 1, а всі інші елементи рівні 0.

Функція МУМНОЖ - повертає добуток матриць (матриці зберігаються в масивах).

Синтаксис: **МУМНОЖ(масив1;масив2)**

Результатом є масив з таким же числом рядків, як масив1 і з таким же числом стовпців, як масив2

Кількість стовпців аргументу масив1 повинний бути таким же, як кількість рядків аргументу масив2, і обидва масиви повинні містити тільки числа. Масив1 і масив2 можуть бути задані як діапазони, масиви констант або посилання.

Масив a , який є добутком двох масивів b і c визначається в такий спосіб:

$$a_{ij} = \sum_{k=1}^n b_{ik} c_{kj} \quad \text{де } i - \text{ номер рядка, а } j - \text{ номер стовпця.}$$

Завдання

1 Для матриці $M(4 \times 4)$ визначити:

- а) визначник матриці;
- б) транспоновану матрицю;
- в) обернену матрицю;

2 Виконати операцію множення двох матриць A та B наступної розмірності:

- а) $A(4 \times 4)$ та $B(4 \times 4)$;
- б) $A(4 \times 4)$ та $B(4 \times 2)$;
- в) $A(3 \times 4)$ та $B(4 \times 3)$.

3 Використовуючи функції Excel роботи з масивами, розв'язати систему лінійних алгебричних рівнянь відповідно до свого варіанту, використавши матричний метод.

4 Вхідні масиви, що були аргументами функцій обробки масивів, та результат обчислень запишіть до звіту з виконання лабораторної роботи.

Варіанти завдань:**№1.**

$$\begin{cases} 5x + 8y - z = -7; \\ x + 2y + 3z = 1; \\ 2x - 3y + 2z = 9. \end{cases}$$

№3.

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5; \\ 2x + 3y + z = 1; \\ 2x + y + 3z = 11. \end{cases}$$

№5.

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9; \\ 2x + 5y - 3z = 4; \\ 5x + 6y - 2z = 18. \end{cases}$$

№7.

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

№9.

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 4; \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -17; \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$$

№11.

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

№2.

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4; \\ 3x - 5y + 3z = 1; \\ 2x + 7y - z = 8. \end{cases}$$

№4.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31; \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29; \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

№6.

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

№8.

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5; \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0; \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15. \end{cases}$$

№10.

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

№12.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 3; \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 8; \\ 2x_2 + 7x_3 = 17. \end{cases}$$

№13.

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 = -7; \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0; \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 2. \end{cases}$$

№14.

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 6; \\ 2x + 3y - 4z = 16; \\ 3x - 2y - 5z = 12. \end{cases}$$

№15.

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8; \\ 2x - y - 3z = -1; \\ x + 5y + z = 0. \end{cases}$$

№16.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 7; \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 0; \\ 2x_2 - x_3 = 2. \end{cases}$$

№17.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 20; \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 3; \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -8. \end{cases}$$

№18.

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

№19.

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 - x_3 = 7; \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 4; \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$$

№20.

$$\begin{cases} 11x + 3y - z = 2; \\ 2x + 5y - 5z = 0; \\ x + y + z = 2. \end{cases}$$

№21.

$$\begin{cases} 7x + 5y + 2z = 18; \\ x - y - z = 3; \\ x + y + 2z = -2. \end{cases}$$

№22.

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

№23.

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

№24.

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

№25.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 15; \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9; \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -6. \end{cases}$$

№26.

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

№27.

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

№28.

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

№29.

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

№30.

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