

Запис формул в Excel та їх застосування до розв'язування задач.

вчитель інформатики, м. Черкаси, Сіденко О.М.

Визначимо порядок введення формули.

Формула — це сукупність операндів, з'єднаних між собою знаками операцій і круглих дужок. Операндом може бути число, текст, логічне значення, адреса клітинки (посилання на клітинку), функція. У формулах розрізняються арифметичні операції і операції відношень.

Елементарними арифметичними операторами є додавання (+), віднімання (-), множення (*), ділення (/). Для їх правильного використання треба пам'ятати про першочерговість виконання дій.

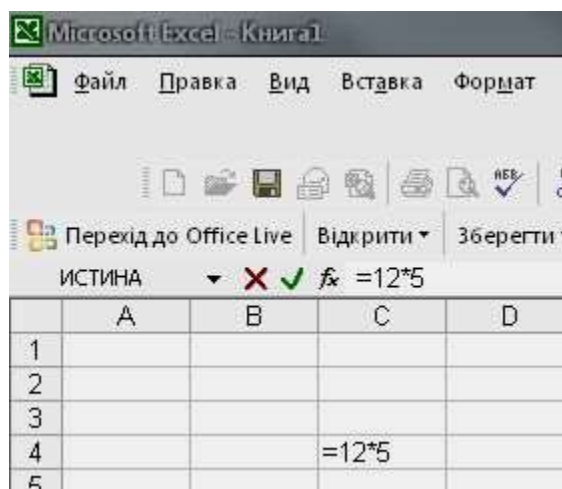
1. В першу чергу виконують дії в дужках;
2. множення та ділення мають більший пріоритет, ніж додавання, або віднімання;
3. оператори з однаковим пріоритетом виконуються зліва - направо.

Вводити формулу потрібно зі знаку рівності. Це потрібно для того, щоб Excel зрозумів, що в осередок вводиться саме формула, а не дані. Прості обчислення виконуються у рядку формул, а результат отримуємо у виділеній чарунці.

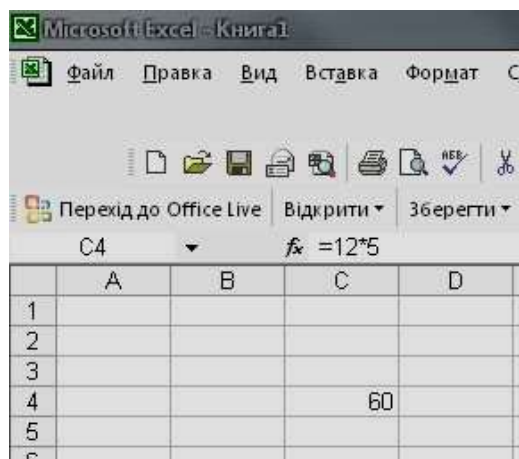
Приклад 1. Обчислити: $12 \times 5 = ?$

Розв'язання :

- 1) вибираємо довільну чарунку (C4 у даному випадку) та в рядку формул записуємо формулу для обчислення даних:



- 2) отримуємо результат обчислень:



Відносні, абсолютні та змішані посилання

Відносне посилання вказує на чарунку відносно її положення у таблиці за координатами її розміщення.

Наприклад : A1;
B5;
C8.

Абсолютне посилання вказує на чарунку місце розташування якої незмінне.

Позначення абсолютного посилання у чарунці записується: - \$A\$1;
\$B\$5;
\$C\$8.

Комбіноване посилання у чарунці має вигляд: - \$A1, A\$1;
\$B5, B\$5
\$C8, C\$8.

Для швидкої зміни типу посилання при запису формули, використовується клавіша F4. Після кожного натискання клавіші F4 буде змінюватися тип посилання.

При завданні посилання методом вказівки можна змінити тип посилання натисканням клавіші <F4>. Тип поточного посилання буде циклічно змінюватися при кожному натисканні клавіші <F4>.

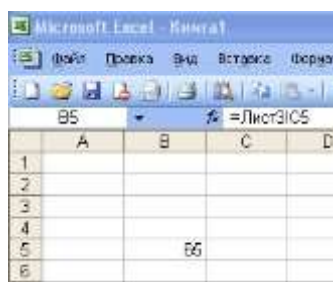
Натискання <F4>	Адреса	Посилання
Один раз	\$B\$8	Абсолютне посилання
Два рази	B\$8	Абсолютне посилання на рядок
Три рази	\$B7	Абсолютне посилання на стовпчик
Чотири рази	B7	Відносне посилання

Існує також **четвертий тип посилань** за допомогою яких використовують дані інших листів тієї ж книги, або посилатися на листи інших книг - цей тип називають **зовнішнім посиланням**.

Приклад 2. Щоб заповнити чарунку B5 розміщену на «Лист 1» з посиланням на вміст чарунки C5 «Лист3», необхідно дотримуватися наступної алгоритмізації процесу:

- виділити чарунку B5 та в рядку формул поставити знак «=»;
- активуйте ярлик "Лист 3";
- при умові, що в чарунці C5 "Лист 3" було введено число (у нашому випадку 65) активуйте чарунку C5 та натисніть клавішу «ENTER»;
- у разі переходу на Лист 1 у чарунці B5 з'явиться число 65, що встановлюється за посиланням =Лист3!C5;
- посилання на чарунку, яка знаходиться в іншій книжці буде мати вигляд:
=[Книга5]Лист3!B5.

Лист 1



Безпосереднє редагування формул відбувається з використанням тих самих клавіш, що і для редагування звичайного тексту, але перед цим треба активувати відповідну чарунку. Якщо необхідно побачити формулу для розрахунку вмісту необхідно крім активації чарунки, двічі натиснути ліву клавішу ручного маніпулятора, а потім зафіксувати клавішею Enter.

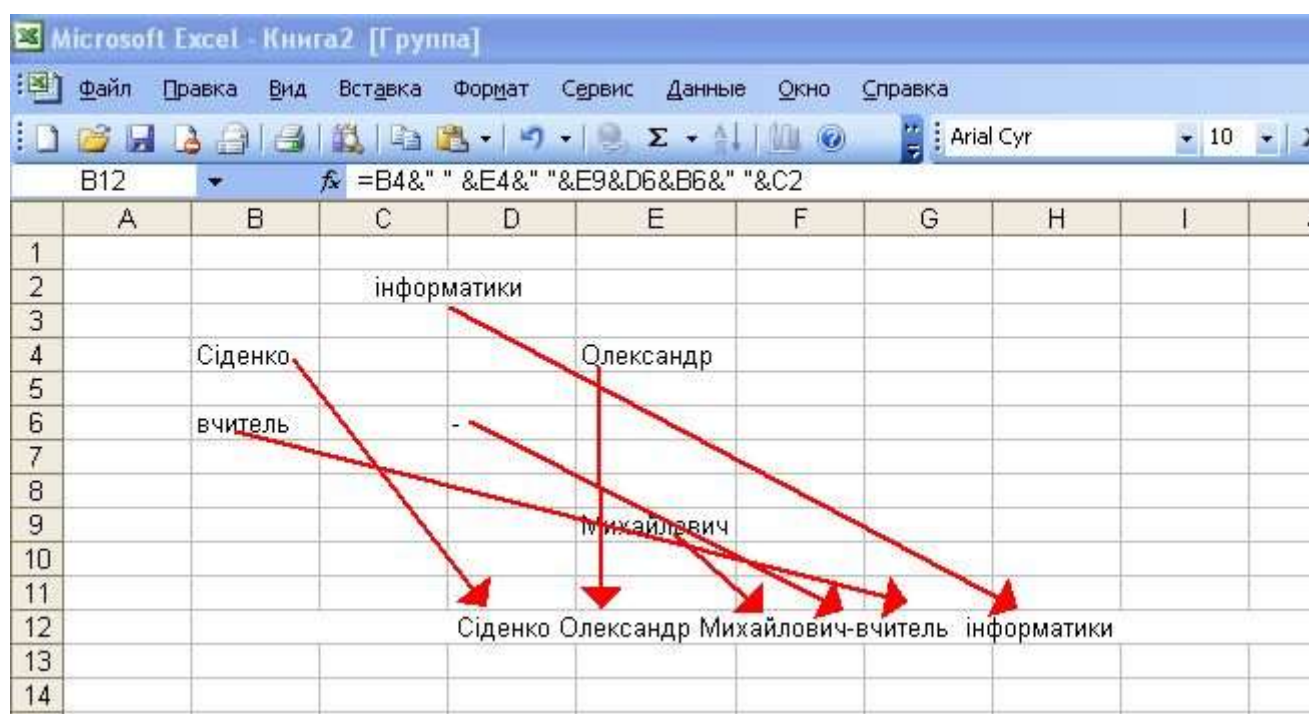
Використання тексту у формулах

Для об'єднання текстових значень існує текстовий оператор & (амперсанд).

Приклад 3. Якщо кілька чарунок мають текстові значення для їх об'єднання в одне речення, то необхідно скористатися формулою:

=B4&" " &E4&" "&E9&D6&B6&" "&C2

Відповідно до представлених текстових даних на малюнку:



Увага ! Між «лапками» необхідно ставити знак «пробіл».

Масиви Excel

Масиви в Excel використовують для створення формул, які обчислюють деяку множину результатів, або оперують множиною значень. Формули для роботи з масивами зручно використовувати для введення однотипних формул і обробки даних у вигляді таблиць.

Використання масивів

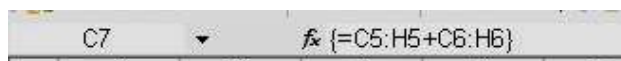
Приклад 4. Робота з масивами даних. Обчислити суму елементів відповідно до їх розміщення по горизонталі для кожного стовпчика окремо, використовуючи записи масивів цих елементів. Вкажіть алгоритмізацію виконання такого завдання.

Розв'язання :

Будемо виконувати наступні дії:

1. Заповнюємо числовими даними довільний діапазон (у нашому випадку C5:H6);

2. Резервуємо діапазон (C7:H7) для отриманих результатів;
3. У рядку формул записуємо: =C5:H5+C6:H6;
4. Активуємо комбінацію клавіш Ctrl+Shift+Enter;
5. У масиві результатів отримали формулу:



Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Nitro PDF Professional

Arial Cyr 10 Ж К

Перехід до Office Live Відкрити Зберегти

C7 {=C5:H5+C6:H6}

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5			1	3	5	7	20	12	
6			3	5	20	13	15	34	
7			4	8	25	20	35	46	
8									
9									
10									

Діапазон чарунок C7:H7 утворюють діапазон масиву - результатів, а формула масиву зберігається в кожній клітинці цього діапазону. У нашому випадку, отримали два діапазони: масив аргументів та масив результатів.

Двовимірні масиви

Двовимірний масив – це масив, що містить декілька строк та стовпців, заповнених даними.

Приклад 5. Обчислити корені СЛАР , використовуючи методи Крамера, Гауса та формули для роботи з двовимірними масивами.

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

1 варіант (метод Крамера)

Розв'язання: головний визначник дорівнює нулю, тому розв'язків СЛАР не існує.

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

N15

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	1	-1	1		1				
2	3	-2	2	-3		2		d=		
3	5	1	-1	2		-1		0		
4	2	-1	1	-3		4				
5										
6										
7										
8	1	1	-1	1		d1=	0	x1=d1/d=	РЕШЕНИЯ НЕТ	
9	2	-2	2	-3						
10	-1	1	-1	2						
11	4	-1	1	-3						
12										
13										
14	2	1	-1	1		d2=	-10	x2=d2/d=	РЕШЕНИЯ НЕТ	
15	3	2	2	-3						
16	5	-1	-1	2						
17	2	4	1	-3						
18										
19										
20	2	1	1	1		d3=	-10	x3=d3/d=	РЕШЕНИЯ НЕТ	
21	3	-2	2	-3						
22	5	1	-1	2						
23	2	-1	4	-3						
24										
25										
26	2	1	-1	1		d4=	0	x4=d4/d=	РЕШЕНИЯ НЕТ	
27	3	-2	2	2						
28	5	1	-1	-1						
29	2	-1	1	4		Перевірка:		#ЗНАЧ!		
30								#ЗНАЧ!		
31								#ЗНАЧ!		
32								#ЗНАЧ!		

Лист1 Лист2 Лист3

Действия Автофигуры

Готово

пуск Microsoft Excel - мат...

2 вариант (метод Гауса)

Обчислимо головний визначник:

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

Відповідь: розв'язків немає (головний визначник дорівнює нулю).

Приклад 6. Обчислити корені СЛАР, використовуючи методи Крамера, Гауса та формули для роботи з двовимірними масивами.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 1; \\ 2x_1 - x_2 + 0x_3 - 3x_4 = 2; \\ 3x_1 + 0x_2 - x_3 + x_4 = -3; \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = -6. \end{cases}$$

Розв'язання:

1 варіант (метод Крамера)

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	-1	1	-1		1				
2	2	-1	0	-3		2		d=		
3	3	0	-1	1		-3		-9		
4	2	2	-2	5		-6				
5										
6										
7										
8	1	-1	1	-1		d1=	1.776E-15		x1=d1/d=	-1.97373E-16
9	2	-1	0	-3						
10	-3	0	-1	1						
11	-6	2	-2	5						
12										
13										
14	2	1	1	-1		d2=	-18		x2=d2/d=	2
15	2	2	0	-3						
16	3	-3	-1	1						
17	2	-6	-2	5						
18										
19										
20	2	-1	1	-1		d3=	-15		x3=d3/d=	1.666666667
21	2	-1	2	-3						
22	3	0	-3	1						
23	2	2	-6	5						
24										
25										
26	2	-1	1	1		d4=	12		x4=d4/d=	-1.333333333
27	2	-1	0	2						
28	3	0	-1	-3						
29	2	2	-2	-6		Перевірка:		1		
30								2		
31								-3		
32								-6		

Готово

пуск Microsoft Excel - мат... ОТВЕТЫ К ПРИМЕРА...

2 варіант (метод Гауса)

1. Обчислимо головний визначник матриці складений із коефіцієнтів даної матриці:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 0 & -3 \\ 3 & 0 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & -2 & 5 \end{vmatrix} = -9$$

головний визначник відмінний від нуля, тому існують корені даної СЛАР

2. Складаємо розширену матрицю, додавши до основної стовпчик вільних членів СЛАР:

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

3. Тепер послідовно, за допомогою елементарних перетворень перетворимо ліву частину матриці (4×4) до трикутного виду (обнулимо усі коефіцієнти що знаходяться не на головній діагоналі, а коефіцієнти на головній діагоналі перетворимо до одиниць).

Віднімемо 1 - ий рядок від усіх рядків, які знаходяться нижче його. Ця дія не суперечить елементарним перетворенням матриці.

Отримаємо:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & -2 & 1 \\ 0 & 1.5 & -2.5 & 2.5 & -4.5 \\ 0 & 3 & -3 & 6 & -7 \end{vmatrix}$$

4. На головній діагоналі знаходиться 0, виключаємо його за допомогою елементарних перетворень матриць. Віднімаємо від 2 - го рядка один з наступних рядків (повністю рядок), у якого елемент під нульовим елементом не дорівнює нулю.

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1.5 & 1.5 & -4.5 & 5.5 \\ 0 & 1.5 & -2.5 & 2.5 & -4.5 \\ 0 & 3 & -3 & 6 & -7 \end{vmatrix}$$

5. Віднімемо 2 - гий рядок від усіх рядків, які знаходяться нижче його. Ця дія не суперечить елементарним перетворенням матриці.

2	-1	1	-1	1
0	-1.5	1.5	-4.5	5.5
0	0	-1	-2	1
0	0	0	-3	4

6. Відніmemo 3 – тій рядок від усіх рядків, які знаходяться нижче за нього. Ця дія не суперечить елементарним перетворенням матриці.

2	-1	1	-1	1
0	-1.5	1.5	-4.5	5.5
0	0	-1	-2	1
0	0	0	-3	4

7. Відніmemo 4 – тий рядок від усіх рядків, які знаходяться вище за нього. Ця дія не суперечить елементарним перетворенням матриці.

2	-1	1	0	-0.33
0	-1.5	1.5	0	-0.5
0	0	-1	0	-1.67
0	0	0	-3	4

8. Відніmemo 3 - тій рядок від усіх рядків, які знаходяться вище за нього. Ця дія не суперечить елементарним перетворенням матриці.

2	-1	0	0	-2
0	-1.5	0	0	-3
0	0	-1	0	-1.67
0	0	0	-3	4

9. Відніmemo 2 – гий рядок від усіх рядків, які знаходяться вище за нього. Ця дія не суперечить елементарним перетворенням матриці.

2	0	0	0	0
0	-1.5	0	0	-3
0	0	-1	0	-1.67
0	0	0	-3	4

10. Приведемо усі коефіцієнти на головній діагоналі матриці до 1. Поділимо кожен рядок матриці на коефіцієнт цього рядка що знаходиться на головній діагоналі, якщо він не дорівнює 1.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1.67 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1.33 \end{array} \right|$$

11. Відповідь:

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 2$$

$$x_3 = 1.67$$

$$x_4 = -1.33$$

(обчислення за методом Гауса).

$$x_1 \approx 0;$$

$$x_2 \approx 2;$$

Відповідь: $x_3 \approx 1,66666666;$ (обчислення за методом Крамера).

$$x_4 \approx -1,33333333$$

$$x_4 \approx -1,33333333$$

Приклад 7. Обчислити корені СЛАР, використовуючи методи Крамера, Гауса та формули для роботи з двовимірними масивами.

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

Розв'язання:

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

N26

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1	-2	3	-4		4					
2	0	1	-1	1		-3		d=			
3	1	0	0	-3		1		-12			
4	0	-7	3	1		-3					
5											
6											
7											
8	4	-2	3	-4		d1=	96		x1=d1/d=	-8	
9	-3	1	-1	1							
10	1	0	0	-3							
11	-3	-7	3	1							
12											
13											
14	1	4	3	-4		d2=	0		x2=d2/d=	0	
15	0	-3	-1	1							
16	1	1	0	-3							
17	0	-3	3	1							
18											
19											
20	1	-2	4	-4		d3=	-5.995E-15		x3=d3/d=	4.996E-16	
21	0	1	-3	1							
22	1	0	1	-3							
23	0	-7	-3	1							
24											
25											
26	1	-2	3	4		d4=	36		x4=d4/d=	-3	
27	0	1	-1	-3							
28	1	0	0	1							
29	0	-7	3	-3		Перевірка:		4			
30								-3			
31								1			
32								-3			

Лист1 Лист2 Лист3

Действия Автофигуры

Готово

пуск Microsoft Excel - мат... ОТВЕТЫ К ПРИМЕРА...

2 варіант (метод Гауса)

1. Обчислимо головний визначник матриці складений із коефіцієнтів даної матриці:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & -7 & 3 & 1 \end{vmatrix} = -12$$

головний визначник відмінний від нуля, тому існують корені даної СЛАР

2. Складаємо розширену матрицю, додавши до основної стовпчик вільних членів СЛАР:

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

3. Тепер послідовно, за допомогою елементарних перетворень перетворимо ліву частину матриці (4×4) до трикутного виду (обнулимо усі коефіцієнти що знаходяться не на головній діагоналі, а коефіцієнти на головній діагоналі перетворимо до одиниць).

Віднімемо 1 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

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

4. Віднімемо 2 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -24 \end{vmatrix}$$

5. Віднімемо 3 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 12 & -36 \end{vmatrix}$$

6. Віднімемо 4- ий рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & -2 & 3 & 0 & -8 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 & -36 \end{array} \right|$$

7. Відніmemo 3- ій рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & -2 & 0 & 0 & -8 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 & -36 \end{array} \right|$$

8. Відніmemo 2- ий рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & -8 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 & -36 \end{array} \right|$$

9. Приведемо всі коефіцієнти га головній діагоналі матриці до 1. Поділимо кожний рядок матриці на коефіцієнт цього рядка, який знаходиться на головній діагоналі, якщо він не дорівнює 1.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & -8 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -3 \end{array} \right|$$

$$x_1 = -8$$

$$x_2 = 0$$

$$x_3 = 0$$

$$x_4 = -3$$

(за методом Гауса)

$$x_1 \approx -8;$$

$$x_2 \approx 0;$$

Відповідь: $x_3 \approx 0;$ (за методом Крамера).

$$x_4 \approx -3$$

Приклад 8. Обчислити корені СЛАР, використовуючи методи Крамера, Гауса та формули для роботи з двовимірними масивами.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 11; \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 = 12; \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 13; \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 14. \end{cases}$$

Розв'язання:

Microsoft Excel - матриця вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

M15 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1	2	3	4		11					
2	2	3	4	1		12		d=			
3	3	4	1	2		13		160			
4	4	1	2	3		14					
5											
6											
7											
8	11	2	3	4		d1=	320		x1=d1/d=	2	
9	12	3	4	1							
10	13	4	1	2							
11	14	1	2	3							
12											
13											
14	1	11	3	4		d2=	160		x2=d2/d=	1	
15	2	12	4	1							
16	3	13	1	2							
17	4	14	2	3							
18											
19											
20	1	2	11	4		d3=	160		x3=d3/d=	1	
21	2	3	12	1							
22	3	4	13	2							
23	4	1	14	3							
24											
25											
26	1	2	3	11		d4=	160		x4=d4/d=	1	
27	2	3	4	12							
28	3	4	1	13							
29	4	1	2	14		Перевірка:		11			
30								12			
31								13			
32								14			

Лист1 Лист2 Лист3

Действия Автофигуры

Готово

пуск Microsoft Excel - мат... ОТВЕТЫ К ПРИМЕРУ...

2 варіант (метод Гауса)

1. Обчислимо головний визначник матриці складений із коефіцієнтів даної матриці:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 160$$

головний визначник відмінний від нуля, тому існують корені даної СЛАР

2. Складаємо розширену матрицю, додавши до основної стовпчик вільних членів СЛАР:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 11 \\ 2 & 3 & 4 & 1 & 12 \\ 3 & 4 & 1 & 2 & 13 \\ 4 & 1 & 2 & 3 & 14 \end{vmatrix}$$

3. Тепер послідовно, за допомогою елементарних перетворень перетворимо ліву частину матриці (4×4) до трикутного виду (обнулимо усі коефіцієнти що знаходяться не на головній діагоналі, а коефіцієнти на головній діагоналі перетворимо до одиниць).

Віднімемо 1 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 11 \\ 0 & -1 & -2 & -7 & -10 \\ 0 & -2 & -8 & -10 & -20 \\ 0 & -7 & -10 & -13 & -30 \end{vmatrix}$$

4. Віднімемо 2 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 11 \\ 0 & -1 & -2 & -7 & -10 \\ 0 & 0 & -4 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 36 & 40 \end{vmatrix}$$

5. Віднімемо 3 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 11 \\ 0 & -1 & -2 & -7 & -10 \\ 0 & 0 & -4 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & 40 \end{array} \right|$$

6. Віднімемо 4-ий рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & -1 & -2 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & -4 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & 40 \end{array} \right|$$

7. Віднімемо 3-ий рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -4 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & 40 \end{array} \right|$$

8. Віднімемо 2-ий рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -4 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & 40 \end{array} \right|$$

9. Приведемо всі коефіцієнти за головній діагоналі матриці до 1. Поділимо кожний рядок матриці на коефіцієнт цього рядка, який знаходиться на головній діагоналі, якщо він не дорівнює 1.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right|$$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = 1$$

$$x_3 = 1$$

$$x_4 = 1$$

(за методом Гауса)

$$x_1 \approx 2;$$

Відповідь: $x_2 \approx 1;$ (за методом Крамера).

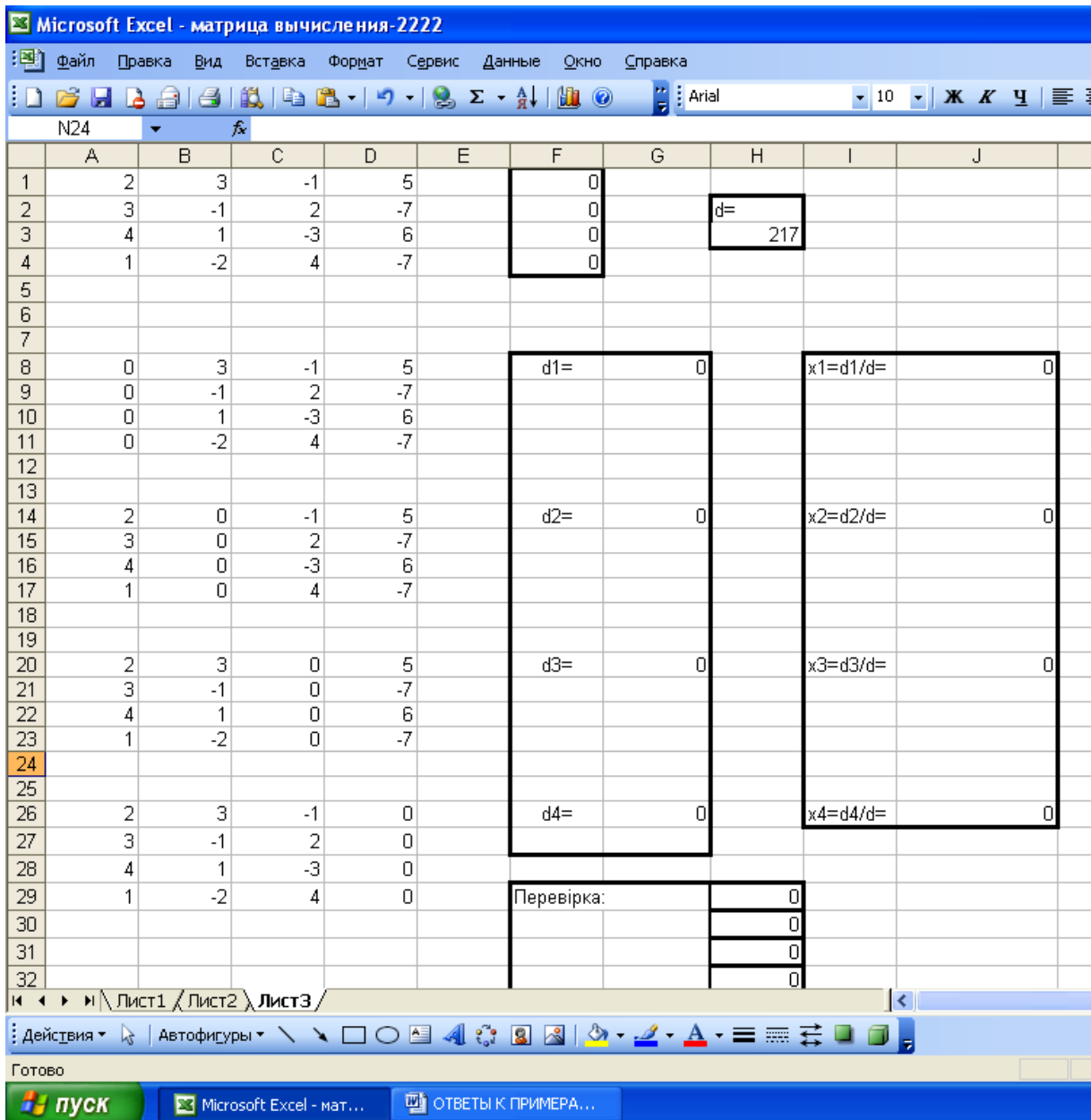
$$x_3 \approx 1;$$

$$x_4 \approx 1$$

Приклад 9. Обчислити корені СЛАР , використовуючи методи Крамера, Гауса та формули для роботи з двовимірними масивами.

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

Розв'язання:



2 варіант (метод Гауса)

1. Обчислимо головний визначник матриці складений із коефіцієнтів даної матриці:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 5 \\ 3 & -1 & 2 & -7 \\ 4 & 1 & -3 & 6 \\ 1 & -2 & 4 & -7 \end{vmatrix} = 217$$

головний визначник відмінний від нуля, тому існують корені даної СЛАР

2. Складаємо розширену матрицю, додавши до основної стовпчик вільних членів СЛАР:

$$\left| \begin{array}{ccccc} 2 & 3 & -1 & 5 & 0 \\ 3 & -1 & 2 & -7 & 0 \\ 4 & 1 & -3 & 6 & 0 \\ 1 & -2 & 4 & -7 & 0 \end{array} \right|$$

3. Тепер послідовно, за допомогою елементарних перетворень перетворимо ліву частину матриці (4×4) до трикутного виду (обнулимо усі коефіцієнти що знаходяться не на головній діагоналі, а коефіцієнти на головній діагоналі перетворимо до одиниць).

Віднімемо 1 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 2 & 3 & -1 & 5 & 0 \\ 0 & -5.5 & 3.5 & -14.5 & 0 \\ 0 & -5 & -1 & -4 & 0 \\ 0 & -3.5 & 4.5 & -9.5 & 0 \end{array} \right|$$

4. Віднімемо 2 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 2 & 3 & -1 & 5 & 0 \\ 0 & -5.5 & 3.5 & -14.5 & 0 \\ 0 & 0 & -4.18 & 9.18 & 0 \\ 0 & 0 & 2.27 & -0.27 & 0 \end{array} \right|$$

5. Віднімемо 3 – ий рядок від усіх рядків, що знаходяться внизу від нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 2 & 3 & -1 & 5 & 0 \\ 0 & -5.5 & 3.5 & -14.5 & 0 \\ 0 & 0 & -4.18 & 9.18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4.72 & 0 \end{array} \right|$$

6. Віднімемо 4- ий рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 2 & 3 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -5.5 & 3.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4.18 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4.72 & 0 \end{array} \right|$$

7. Віднімемо 3-ій рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 2 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4.18 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4.72 & 0 \end{array} \right|$$

8. Віднімемо 2-ий рядок від усіх рядків, що стоять вище за нього.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4.18 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4.72 & 0 \end{array} \right|$$

9. Зведемо всі коефіцієнти на головній діагоналі матриці до 1. Поділимо кожний рядок матриці на коефіцієнт цього рядка, який знаходиться на головній діагоналі, якщо він не дорівнює 1.

$$\left| \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right|$$

$$\begin{aligned}x_1 &= 0 \\x_2 &= 0 \\x_3 &= 0 \\x_4 &= 0\end{aligned}\quad (\text{за методом Гауса})$$

Відповідь: $x_1 \approx 0;$
 $x_2 \approx 0;$
 $x_3 \approx 0;$
 $x_4 \approx 0$ (за методом Крамера).

Правила, що стосуються запису формул масиву

1. Перед початком набору формули масиву необхідно виділити: чарунку, діапазон чарунок, у які буде розміщено результати. (для розміщення результатів необхідно резервувати діапазон такого ж розміру, як і діапазон з початковими даними задачі).

2. Активація клавіш Ctrl+Shift+Enter для фіксації вводу формули масиву має свої особливості. При виконанні цієї операції Excel виставляє у формулі запису фігурні дужки у рядку формул самостійно в автоматичному режимі.

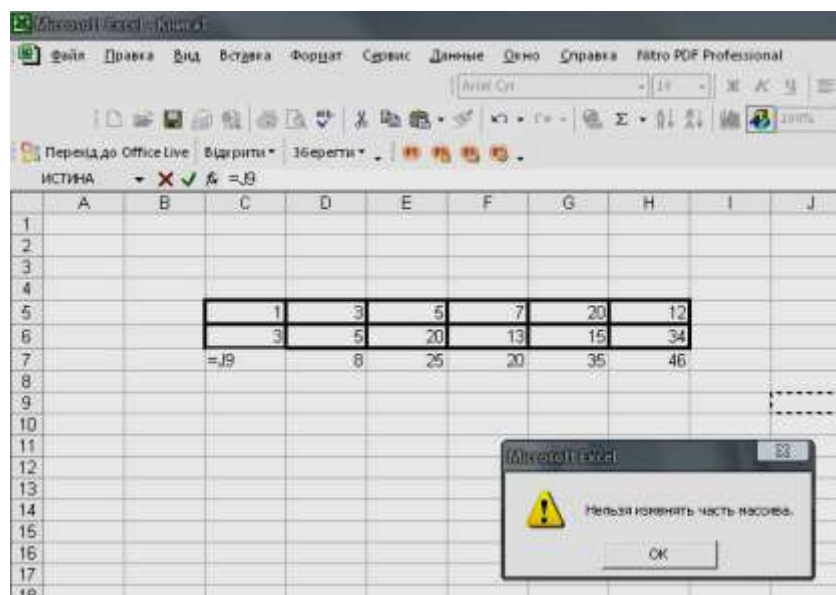
3. У діапазоні не можна змінювати, видаляти, або переміщувати окремі дані чарунок, а також вставляти (видаляти) окремі чарунки.

4. Для зміни, або очищення масиву необхідно виділити весь масив та активувати рядок формул. Тільки після редагування формули відбувається фіксація результатів всього масиву за допомогою клавіш Ctrl+Shift+Enter.

5. Для переміщення змісту масиву в означеному діапазоні необхідно:

- виділити весь масив;
- в меню "Правка" активувати команду "Вырезать";
- потім виділити новий діапазон ;
- в меню "Правка" активувати команду "Вставить".

6. Вирізати, або редагувати частину масиву не дозволяється, виникають проблеми з адекватністю роботи програми Excel, що вказує на неправомірність ваших дій.



Логічні вирази – це вирази, що містять константи, формули та посилання на чарунки, об'єднані знаками відношень. Текстові константи, що входять в запис логічного виразу або в аргумент функції, необхідно взяти в «лапки».

Логічні функції Excel

Логічні вирази використовуються для запису умов, в яких порівнюються числа, функції, формули, текстові або логічні значення. Будь-який логічний вираз повинен містити принаймні один оператор порівняння який визначає відношення між елементами логічного виразу. Нижче представлений список операторів порівняння Excel.

Excel розрізняє чотири типи операторів.

Арифметичні оператори

Використовуються для виконання арифметичних операцій та повертають як результат числове значення.

+, – — додавання, віднімання,
 *, / — множення, ділення,
 % — визначення значення відсотку,
 ^ — піднесення до степеня.

Оператори порівняння

Використовуються для порівняння значень і повертають як результат логічне значення **ІСТИНА** або **ХИБНІСТЬ**.

= — дорівнює,
 <, > — менше, більше,
 <= — менше або дорівнює,
 >= — більше або дорівнює,
 <> — не дорівнює.

Текстовий оператор

Використовується для з'єднання (злиття, конкатенації) текстових значень.

& — з'єднання текстових даних.

Адресні оператори

Використовуються для побудови діапазону значень, об'єднання та перетину діапазонів.

Наведемо список адресних операторів:

Адресний оператор	Дія
: (двокрапка)	Об'єднання комірок у прямокутний діапазон
; (крапка з комою)	Об'єднання діапазонів
_ (пропуск)	Перетинання діапазонів

Користаючись посиланнями, можливо в одній формулі звертатися до даних, що знаходяться в різних частинах листа, на різних аркушах, у різних книгах. Більш того, можна задавати посилання на дані інших додатків.

Результатом логічного виразу є логічне значення «ІСТИНА» (1) або логічне значення «ХИБНО» (0).

Функціями в Microsoft Excel називають об'єднання декількох обчислювальних операцій для розв'язання визначеної задачі. Функції в Microsoft Excel являють собою формули, що мають один або декілька аргументів. В якості аргументів указуються числові значення або адреси відповідних чарунок. Excel містить більше ніж 400 вбудованих функцій. Функція має ім'я і список аргументів у круглих дужках. Аргументами можуть бути числові та текстові константи, координати клітинок, діапазони клітинок, або цілі масиви..

Функція «ЕСЛИ»

Функція ЕСЛИ (IF) має наступний синтаксис:

=ЕСЛИ(логічний_вираз;значення_якщо_істина;значення_якщо_хибно)

Приклад 10.

Виконати обчислення за якими у пустому стовпчику встановлюються числові значення передбачені складною функцією, де x приймає значення (–10;10):

$$y = \begin{cases} x,^2 & \text{якщо } x > 5, \\ 100, & \text{у інших випадках.} \end{cases}$$

Розв'язання:

Необхідно записати формулу для обчислень та заповнення пустих чарунок у таблиці. Цей запис у рядку запису формул та функцій буде мати вигляд:

=ЕСЛИ(B10>5;B10^2;100)

Даний варіант розв'язання можливий для табуляції аналогічних функцій у автоматичному режимі.

Microsoft Excel – Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные

Перехід до Office Live Відкрити Зберегти

C10 $\text{=ЕСЛИ(B10>5;B10^2;100)}$

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{якщо } x > 5, \\ 100, & \text{у інших випадках} \end{cases}$$

x	y
-10	100
-9	100
-8	100
-7	100
-6	100
-5	100
-4	100
-3	100
-2	100
-1	100
0	100
1	100
2	100
3	100
4	100
5	100
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100

В якості аргументів функції ЕСЛИ можна використовувати текстові аргументи.

Приклад 11. Виставлення заліку в залежності від набраних балів за виконання проекту при умові, що залік зараховується при умові: оцінка більша за 6 балів.

Розв'язання . Виконуємо попередній запис формули та виконуємо запис першої координати елементу таблиці (у нашому випадку C6).

Увага ! Текстовий запис береться у «лапки».

$\text{=ЕСЛИ}(C6 \leq 6; \text{"Незараховано"}; \text{"Зараховано"})$

Microsoft Excel – Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Перехід до Office Live Відкрити Зберегти

D6 $\text{=ЕСЛИ}(C6 \leq 6; \text{"Незараховано"}; \text{"Зараховано"})$

ПІБ	Набрані бали	Залік
Сіденко О.	12	Зараховано
Петренко К.	5	Незараховано
Журавель К.	7	Зараховано
Черненко В.	9	Зараховано
Романенко Л.	5	Незараховано
Лобинцев Д.	3	Незараховано

Можливий випадок, коли замість виразу «Не зараховано» буде знаходитися пустий рядок, або символ «-».

Приклад 12. На основі попередньої задачі виконуємо зміни в записах відповідно до формули:

=ЕСЛИ(C6<=6;"";"Зараховано")

перший варіант;

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a table containing student data. The formula bar at the top displays the formula =ЕСЛИ(C6<=6;"";"Зараховано"). The table has columns for student names (ПІБ), scores (Набрані бали), and status (Залік). The status for students with scores 12, 7, and 9 is 'Зараховано', while for scores 5 and 3, it is empty.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Ј
4										
5		ПІБ	Набрані бали	Залік						
6		Сіденко О.	12	Зараховано						
7		Петренко К.	5							
8		Журавель К.	7	Зараховано						
9		Черненко В.	9	Зараховано						
10		Романенко Л.	5							
11		Лобинцев Д.	3							
12										

=ЕСЛИ(C15<=6;"-";"Зараховано")

другий варіант;

ПІБ	Набрані бали	Залік
Сіденко О.	12	Зараховано
Петренко К.	5	-
Журавель К.	7	Зараховано
Черненко В.	9	Зараховано
Романенко Л.	5	-
Лобинцев Д.	3	-

другий варіант

третій варіант;

Увага! Можливий запис двох варіантів розв'язання на одному листку програми Excel за різними формулами запису без втрат даних (це представлено на малюнку).

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Nitro PDF Professional

Arial Cyr 12 Ж К Ч

Перехід до Office Live Відкрити Зберегти

D15 =ЕСЛИ(C15<=6;"-";"Зараховано")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4										
5		ПІБ	Набрані бали	Залік						
6		Сіденко О.	12	Зараховано						
7		Петренко К.	5							
8		Журавель К.	7	Зараховано						
9		Черненко В.	9	Зараховано						
10		Романенко Л.	5							
11		Лобинцев Д.	3							
12										
13										
14		ПІБ	Набрані бали	Залік						
15		Сіденко О.	12	Зараховано						
16		Петренко К.	5	-						
17		Журавель К.	7	Зараховано						
18		Черненко В.	9	Зараховано						
19		Романенко Л.	5	-						
20		Лобинцев Д.	3	-						
21										

Приклад 13. Обчислити корені СЛАР розміром 4x4 (чотири рівняння та чотири змінні), використовуючи метод Крамера за допомогою програми MS Excell максимально врахувавши можливі значення для головного визначника з допомогою функції «ЕСЛИ».

Програма має працювати в автоматичному режимі крім введення коефіцієнтів СЛАР.

Представте порядок алгоритмічного виконання програми.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 18 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

Розв'язання.

1. Записуємо коефіцієнти СЛАР у відповідному порядку (виконується вручну):

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Спр

Ф1 6

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	2	3	-2		6	
2	2	4	-2	-3		18	
3	3	2	-1	2		4	
4	2	-3	2	1		-8	
5							
6							

2. Створюємо допоміжні матриці, фіксуючи числові значення коефіцієнтів даної матриці за допомогою записів:

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сер

A8 =F\$1

	A	B	C	D
1	1	2	3	-2
2	2	4	-2	-3
3	3	2	-1	2
4	2	-3	2	1
5				
6				
7				
8	6	2	3	-2
9	18	4	-2	-3
10	4	2	-1	2
11	-8	-3	2	1
12				
13				
14	1	6	3	-2
15	2	18	-2	-3
16	3	4	-1	2
17	2	-8	2	1
18				
19				
20	1	2	6	-2
21	2	4	18	-3
22	3	2	4	2
23	2	-3	-8	1
24				
25				
26	1	2	3	6
27	2	4	-2	18
28	3	2	-1	4
29	2	-3	2	-8
30				

Записи коефіцієнтів здійснюються у форматі:

=F\$1:F\$4 і так далі за аналогією, важливо використовувати діапазони просто їх копіюючи та вставляючи у певній послідовності-це має велике значення при наступних обрахунках.

3. Обчислимо головний визначник, відповідно за формулою:

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

НЗ $\text{fx} = \text{МОПРЕД}(A1:D4)$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	2	3	-2		6			
2	2	4	-2	-3		18		d=	
3	3	2	-1	2		4		234	
4	2	-3	2	1		-8			
5									
6									

4. Обчислимо допоміжні визначники чотирьох створених матриць, використовуючи відповідні формули:

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

G8 $\text{fx} = \text{МОПРЕД}(A8:D11)$

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	2	3	-2		6	
2	2	4	-2	-3		18	
3	3	2	-1	2		4	
4	2	-3	2	1		-8	
5							
6							
7							
8	6	2	3	-2		d1=	234
9	18	4	-2	-3			
10	4	2	-1	2			
11	-8	-3	2	1			
12							
13							
14	1	6	3	-2		d2=	468
15	2	18	-2	-3			
16	3	4	-1	2			
17	2	-8	2	1			
18							
19							
20	1	2	6	-2		d3=	-234
21	2	4	18	-3			
22	3	2	4	2			
23	2	-3	-8	1			
24							
25							
26	1	2	3	6		d4=	-468
27	2	4	-2	18			
28	3	2	-1	4			
29	2	-3	2	-8		Перевірка:	

5. Перейдемо до обчислення коренів СЛАР за формулами в яких використовується функція «ЕСЛИ»:

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222										
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка										
=ЕСЛИ(\$H\$3=0;"РЕШЕНИЯ НЕТ";\$G\$8/\$H\$3)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	2	3	-2		6				
2	2	4	-2	-3		18		d=		
3	3	2	-1	2		4		234		
4	2	-3	2	1		-8				
5										
6										
7										
8	6	2	3	-2		d1=	234	x1=d1/d=		1
9	18	4	-2	-3						
10	4	2	-1	2						
11	-8	-3	2	1						
12										
13										
14	1	6	3	-2		d2=	468	x2=d2/d=		2
15	2	18	-2	-3						
16	3	4	-1	2						
17	2	-8	2	1						
18										
19										
20	1	2	6	-2		d3=	-234	x3=d3/d=		-1
21	2	4	18	-3						
22	3	2	4	2						
23	2	-3	-8	1						
24										
25										
26	1	2	3	6		d4=	-468	x4=d4/d=		-2
27	2	4	-2	18						
28	3	2	-1	4						
29	2	-3	2	-8		Перевірка:		6		
30								18		
31								4		
32								-8		
33										

6. Проводимо перевірку коренів СЛАР, використовуючи записи:

Microsoft Excel - матрица вычисления-2222

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Σ

Formula Bar: $=A1*\$J\$8+B1*\$J\$14+C1*\$J\$20+D1*\$J\26

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1	2	3	-2		6					
2	2	4	-2	-3		18		d=			
3	3	2	-1	2		4		234			
4	2	-3	2	1		-8					
5											
6											
7											
8	6	2	3	-2		d1=	234		x1=d1/d=	1	
9	18	4	-2	-3							
10	4	2	-1	2							
11	-8	-3	2	1							
12											
13											
14	1	6	3	-2		d2=	468		x2=d2/d=	2	
15	2	18	-2	-3							
16	3	4	-1	2							
17	2	-8	2	1							
18											
19											
20	1	2	6	-2		d3=	-234		x3=d3/d=	-1	
21	2	4	18	-3							
22	3	2	4	2							
23	2	-3	-8	1							
24											
25											
26	1	2	3	6		d4=	-468		x4=d4/d=	-2	
27	2	4	-2	18							
28	3	2	-1	4							
29	2	-3	2	-8		Перевірка:		6			
30								18			
31								4			
32								-8			
33											

$$x_1 = 1;$$

Відповідь: $x_2 = 2;$
 $x_3 = -1;$ Дана програма має повну автоматичність обрахунків коренів за
 $x_4 = -2.$

винятком введення значень коефіцієнтів початкової матриці, всі інші дії для даного класу задач виконуються незалежно у наведеному шаблоні.

Використання записів формул з кількома функціями „ЕСЛИ” з допомогою „Майстра запису функцій”

Приклад 14. Обчислити значення функції, де x набуває значення -5 до 5:

$$y = \begin{cases} |x+1|, & \text{якщо } x \leq 0 \\ \frac{x+2}{3}, & \text{якщо } x \geq 2 \\ 0, & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Розв'язання:

Увага! У даному випадку використовується дві умови, тому функцію „ЕСЛИ” маємо записувати двічі, але порядок їх комбінування за допомогою „Майстра запису функцій” має інший вигляд:

$$=ЕСЛИ(B13<=0;ABS(B13+1);ЕСЛИ(B13>=2;(B13+2)/3;0))$$

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Nitro PDF Professional

Аrial Cyr 10 Ж К П

Перехід до Office Live Відкрити Зберегти

ЕСЛИ \times \checkmark fx =ЕСЛИ(В13<=0;ABS(В13+1);ЕСЛИ(В13>=2;(В13+2)/3;0))

$$y = \begin{cases} x+1, & \text{якщо } x \leq 0 \\ \frac{x+2}{3}, & \text{якщо } x \geq 2 \\ 0, & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

x	y
-5	-2/3;0))
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	
5	

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение: В13<=0 = ИСТИНА

Значение_если_истина: ABS(В13+1) = 4

Значение_если_ложь: ЕСЛИ(В13>=2;(В13+2)/3;0) = 0

= 4

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Значение_если_ложь: значение, которое возвращается, если 'лог_выражение' имеет значение ЛОЖЬ. Если не указано, возвращается значение ЛОЖЬ.

Справка по этой функции Значение: 4

OK Отмена

Після виконання обчислень на весь проміжок значень змінної x , отримаємо:

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные

Аrial C

Перехід до Office Live Відкрити Зберегти

G20 fx

x	y
-5	4
-4	3
-3	2
-2	1
-1	0
0	1
1	0
2	1,333333
3	1,666667
4	2
5	2,333333

$$y = \begin{cases} x+1, & \text{якщо } x \leq 0 \\ \frac{x+2}{3}, & \text{якщо } x \geq 2 \\ 0, & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Функції «И», «ИЛИ», «НЕ»

Функції «И» (AND), «ИЛИ» (OR), «НЕ» (NOT) - дозволяють створювати складні логічні вирази. Перші дві функції мають аналогічний синтаксис запису:

=И(логічне_значення1;логічне_значення2...)
=ИЛИ(логічне_значення1;логічне_значення2...)

Функція «НЕ» має тільки один аргумент та відповідний синтаксис запису:

=НЕ(логічне_значення)

Аргументи функцій И, ИЛИ, НЕ можуть бути логічними виразами, масивами або посиланнями на чарунки, що мають логічні значення.

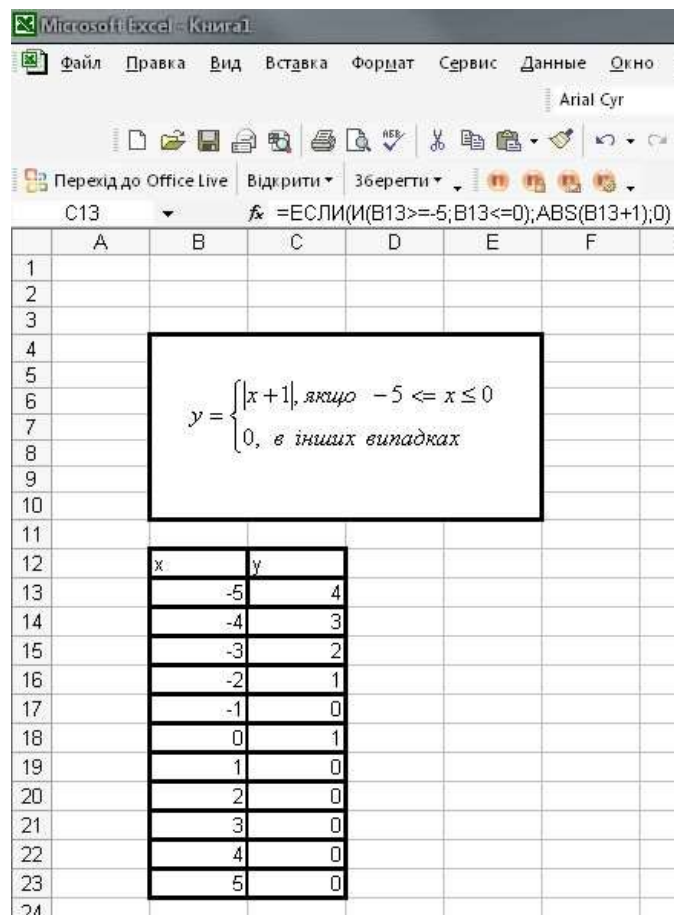
Якщо необхідно записати складну математичну умову під однією функцією „ЕСЛИ” то використовуємо функцію „И”. У такому випадку формула запису має вигляд:

=ЕСЛИ(И(перша умова;друга умова);обчислення (або повідомлення) у разі „ВІРНО”;
обчислення (або повідомлення) у разі „ХИБНО”)

Приклад 15. Обчислити значення функції:

$$y = \begin{cases} |x+1|, & \text{якщо } -5 \leq x \leq 0 \\ 0, & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

Розв’язання :



The screenshot shows a Microsoft Excel window with the formula bar displaying `=ЕСЛИ(И(B13>=-5;B13<=0);ABS(B13+1);0)`. Below the formula bar, a table is shown with columns labeled 'x' and 'y'. The table contains values for x from -5 to 5, and the corresponding y values calculated by the formula.

x	y
-5	4
-4	3
-3	2
-2	1
-1	0
0	1
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0

де використовується формула запису:

=ЕСЛИ(И(В13>=-5;В13<=0);ABS(В13+1);0)

Вкладені функції ЕСЛИ

Часто буває важко розв'язати задачу, маючи багато математичних умов в залежності від яких виконуються обчислення, чи видаються повідомлення – ось тоді використовують вкладені функції „ЕСЛИ” у парі з іншими функціями, але не більше семи вкладених функцій.

Приклад 16. Необхідно виконати розрахунки, щоб заповнити пусті стовпчики (функції задаються таблично) з допомогою вкладених функцій „ЕСЛИ”

Боржник	Борг (грн.)	Термін (місяців)	Пеня (%)	До сплати (грн.)
Петренко В.О.	8500	15		
Михайленко А.А.	500	3		
Чиженко П.Л.	1250	0		
Самойленко П.Т.	90000	2		
Романюк Г.І.	135	9		

Термін (Т)	Пеня (%)
T=0	0
0<T<=3	5
3<T<=6	10
6<T<=12	20
12<T	30

Основна формула для розрахунку пені:

В залежності від терміну заборгованості до основного боргу додається пеня та обраховується сума до сплати.

Розв'язання :

перша дія:

обчислимо стовпчик „ПЕНЯ” з використанням основного запису:

=ЕСЛИ(И(Е6>0;Е6<=3);5;ЕСЛИ(И(Е6>3;Е6<=6);10;ЕСЛИ(И(Е6>6;Е6<=12);20;ЕСЛИ(Е6>12;30;0))))

у даному запису функція ЕСЛИ використовується 4 рази, тому, отримаємо:

[illegible]

друга дія:

обчислимо суму до сплати, врахувавши відсотки стовпчика „ПЕНЯ”:

Microsoft Excel - лабораторна

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Nitro PDF Professional

Arial Cyr 10 Ж К Ч

Перехід до Office Live Відкрити Зберегти

H6 =C6+(C6*G6)/100

Боржник	Борг (грн.)	Термін (місяців)	Пеня (%)	До сплати (грн.)
Петренко В.О.	8500	15	30	11050
Михайленко А.А.	500	3	5	525
Чиженко П.Л.	1250	0	0	1250
Самойленко П.Т.	90000	2	5	94500
Романюк Г.І.	135	9	20	162

Термін (Т)	Пеня (%)
T=0	0
0<T<=3	5
3<T<=6	10
6<T<=12	20
12<T	30

Функції ИСТИНА та ЛОЖЬ

Функції ИСТИНА (TRUE) та ЛОЖЬ (FALSE) надають альтернативний спосіб запису логічних значень ИСТИНА и ЛОЖЬ. Ці функції не мають аргументів та записуються у вигляді:

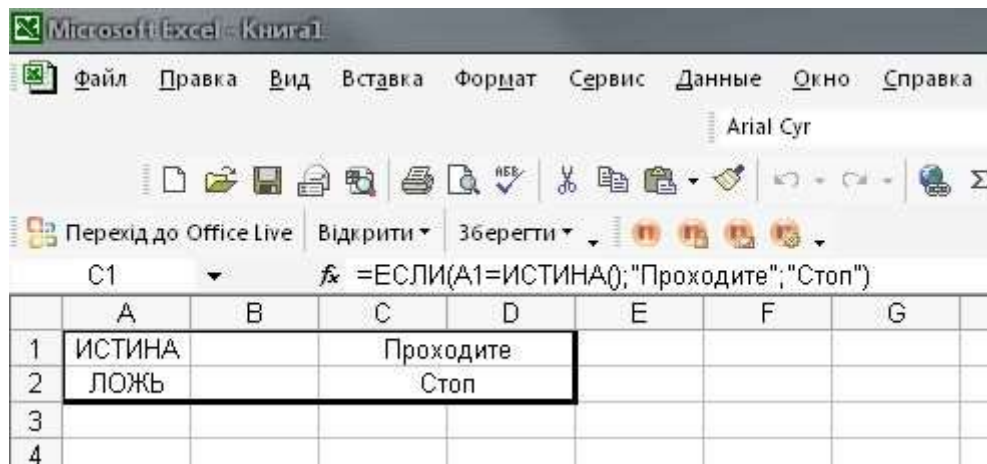
=ИСТИНА()

=ЛОЖЬ()

Приклад 17. Задача - Контрольний пункт. Якщо значення перевірки „ИСТИНА” тоді даємо команду „ПРОХОДИТЕ”, якщо ні, то „СТОП”.

Розв’язання :

=ЕСЛИ(A1=ИСТИНА());"Проходите";"Стоп")



Алгоритм проведення виправлень у запису формул:

- 1 Вкажіть чарунку, що містить формулу для виправлень.
- 2 Змініть формулу в рядку формул. (Якщо у формулі необхідно відредагувати функцію, змініть аргументи функції).
- 3 Натисніть клавішу ENTER.
4. Якщо формула є формулою масиву, натисніть клавіші CTRL+SHIFT+ENTER.

Можливі помилки та повідомлення в ході запису формул

Якщо формула в чарунці не може бути правильно обчислена, Microsoft Excel виводить у чарунці повідомлення про помилку. Якщо формула містить посилання на клітинку, що містить значення помилки, то замість цієї формули також буде виводитися повідомлення про помилку. Якщо при обчисленні формули сталася помилка, то в клітинку виводиться повідомлення про помилку, яке починається із символу " #"

Значення помилок:

– ширина клітинки не дозволяє відобразити число в заданому форматі, його треба збільшити;

#ИМЯ? – Microsoft Excel не зміг розпізнати ім'я, використане в формулі;

#ДЕЛ/0! – у формулі робиться спроба поділу на нуль;

#ЧИСЛО! – порушені правила запису операторів, прийняті в математиці, число неможливо подати в Excel;

#Н/Д – таке повідомлення може з'явитися, якщо в якості аргументу задане посилання на порожню чарунку;

#ССЫЛКА! – у формулі задане посилання на неіснуючу чарунку;

#ЗНАЧ! – помилка при обчисленні функції, використаний неможливий тип аргументу.

Переміщення по робочому листу

Швидкість роботи з великими таблицями багато в чому залежить від уміння швидко переміщатися по робочому листу. Для переміщення у невеликих діапазонах клітинок достатньо клавіш керування курсором або миші. Щоб перейти до тієї частини таблиці, що не видна на екрані, можна використовувати лінійки прокрутки.

У наступній таблиці описані спеціальні комбінації клавіш, що дозволяють домогтися значного прискорення при переміщенні по листах робочої книги.

Клавіші	Переміщення
<Home>	На початок поточного рядка
<Ctrl+Home>	У клітинку A1
<Ctrl+End>	В останню заповнену клітинку таблиці
<↑>	На одну клітинку вгору
<↓>	На одну клітинку вниз
<→>	На одну клітинку вправо
<←>	На одну клітинку вліво
<Ctrl+↑>	Вгору до першої заповненої клітинки
<Ctrl+↓>	Вниз до першої заповненої клітинки
<Ctrl+→>	Вправо до першої заповненої клітинки
<Ctrl+←>	Вліво до першої заповненої клітинки
<Page Up>	Вгору на один екран
<Page Down>	Вниз на один екран
<Alt+Page Up>	Вліво на один екран
<Alt+Page Down>	Вправо на один екран
<Ctrl+Page Up>	До попереднього листа робочої книги
<Ctrl+Page Down>	До наступного листа робочої книги

Електронні таблиці Microsoft Excel мають розвинуті засоби роботи з числовою інформацією. Дана програма дуже проста та ефективна в роботі. Електронні таблиці Microsoft Excel – незамінний помічник у щоденному використанні. Вони відрізняються від інших зручністю роботи; легкістю в освоєнні, з яким справиться і починаючий користувач; різноманіттям корисних функцій і прийомів роботи.

Література:

1. **Л.М. Дибкова**, Інформатика та комп'ютерна техніка, посібник, К., Академвидав, 2002
2. **Симонович С., Евсеев Г.** Практическая информатика. Учебное пособие. АСТ-ПРЕСС, М. 2000
3. **Д.К. Фаддеев, И.С. Соминский**, Сборник задач по высшей алгебре, «Наука», М., 1972
4. **Руденко В.Д., Макаруч О.М., Патланжоглу М.О.**, Практичний курс інформатики. За ред. Мадзігона В.М. – К.:Фенікс, 1997.-304с.
5. **Спірін О.М.**, Практична інформатика: 2-ге видання, перероблене і доповнене, Методичний посібник.- Житомир: Поліграфічний центр ЖДПУ, 2001.-176с., іл.