

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

ХНАДУ

Кафедра Інформатики

Лекція № 6

Тема: Формули і функції в Excel

Мета: вивчити правила запису і використання формул і функцій

План

- 1 Обчислення формул
- 2 Використання у формулах імен створених користувачем
- 3 Копіювання формул
- 4 Використання функцій
- 5 Створення зв'язуючих формул
- 6 Робота з масивами

Основні математичні операції та їх позначення в Excel :

№ п/п	Назва математичної операції	Математичне позначення та запис		Позначення та запис в Excel	
		Позначення	Запис	Позначення	Запис
1	Складання (додавання)	+	5+2	+	=5+2
2	Віднімання	-	5-2	-	=5-2
3	Множення	x	5x2	*	=5*2
4	Ділення	:	5:2	/	=5/2
5	Піднесення до степеня	5^2	5^2	$^$	=5^2

Обчислення середньо - добових

	A	B	C	
1	Вартість одного літра пального	11,25		
2	Кількість роб. днів	25		
3	Витрати пального	640	720	
4	Добові середні витрати пального	=B3/B2	=C3/B2	
5	Добові середні грошові витрати	=B4*B1	=C4*B1	

Результат обчислення середньо - добових витрат пального і коштів

	A	B	C	D
1	Вартість одного літра пального	11,25		
2	Кількість роб. днів	25		
3	Витрати пального	640	720	
4	Добові середні витрати пального	25,6	28,8	
5	Добові середньо грошові витрати	288	324	

Логічні операції порівняння

істина- true, хибне - false

№ п / п	Назва математи- чної операції	Математичне позначення та запис		Позначення та запис в Excel		
		Познач	Запис	Поз- нач	Запис	Результат
1	Більше	$>$	$5 > 2$	$>$	$=5 > 2$	1, істина
2	Менше	$<$	$5 < 2$	$<$	$=5 < 2$	0, неправда
3	Більше або дорівнює	\geq	$5 \geq 2$	$>=$	$=5 >= 2$	1, істина
4	Менше або дорівнює	\leq	$5 \leq 2$	$<=$	$5 <= 2$	0, неправда
5	Не дорів- нює	\neq	$5 \neq 2$	$<>$	$=5 <> 2$	1, істина
6	Дорівнює	$=$	$5 = 2$	$=$	$=5 = 2$	0, неправда

Послідовність виконання операцій у формулах

1. обчислення стандартних (вбудованих) функцій
2. піднесення до степеня
3. множення або ділення
4. складання або віднімання

Наприклад:

$$2+4-2*6/2^4=5,25$$

$$2^4= 16 \text{ потім } 2*6=12,$$

$$\text{після цього } 12/16= 0,75,$$

$$\text{потім виконається додавання } 2+4=6,$$

$$\text{вже потім віднімання } 6-0,75=5,25$$

Для зміни порядку виконання операцій у формулах використовується круглі дужки.

Наприклад,

у наведеному вище прикладі ми хочемо спочатку виконати ділення, а потім піднесення до степеня візьмемо ділення в дужки і отримаємо результат:

$$2+4-2*(6/2)^4=-156$$

$$6/2=3$$

$$3^4 = 81$$

$$2*81=162$$

$$2+4=6$$

$$6-162=-156$$

Приклад послідовності обчислення формул в таблиці

	A	B	C	D
1	X			
2	2	=A2+A3	=2*B4	=A5+A6
3	4			
4	7	=B2+D2+D6		
5	3			
6	5			=A6^A2

The diagram illustrates the sequence of formula calculations in the spreadsheet. Red arrows indicate the order of evaluation:

- Starts at cell B2 with the formula $=A2+A3$.
- Moves to cell C2 with the formula $=2*B4$.
- Moves to cell D2 with the formula $=A5+A6$.
- Moves to cell B4.
- Moves to cell B2.
- Moves to cell D6.
- Moves to cell D2.
- Moves to cell A6.
- Finally moves to cell A2.

Послідовність виконання обчислення об'єму приміщення

	A	B	C
1	Об'єм приміщення	=B3*B6	
2			
3	Площа приміщення	=B4*B5	
24	Ширина приміщення	4,4 м	
5	Довжина приміщення	6,3 м	
6	Висота приміщення	3,2 м	

Використання текстового оператора конкатенація

	A	B	C	D
1	Автомобільні		дороги	
2	=A1&C1			

A2		fx =A1&C1		
	A	B	C	D
1	Автомобільні		дороги	
2	Автомобільні дороги			

Присвоєння іменам комірок користувачем

Формулы → Определенные имена → Присвоить имя → Применить имена

	A	B	C	D	E	F	G
1		Розрахунок площі					
2		Ширина	8				
3		Довжина	4				
4		Площа					
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Создание имени

Имя:

Область:

Примечание:

Диапазон:

Копіювання формул

1. Главная → Буфер обмена → Копировать,
Главная → Буфер обмена → Вставить.

2. Використовуючи клавіш клавiатури:
“Ctrl + C”; “Ctrl + V”

3. Використовуючи маркер заповнення



4. Команд контекстного меню:
Копировать ; Вставить

5. Перетаскування мишею
Утримуючи клавішу Ctrl+ЛКМ перетягнути
у необхідну комірку

Особливості копіювання формул

	A	B	C	D	E
1	Роботи	Північ	Південь	Схід	Захід
2	Ремонт	32	20	35	40
3	Реконструкція	40	60	100	55
4	Нові дороги	100	70	50	120
5	Усього	=СУММ(B2+B3+B4)	=СУММ(C2+C3+C4)	=СУММ(D2+D3+D4)	=СУММ(E2+E3+E4)
6					

Приклад зміни імен комірок при копіювання формули з відносними адресами

f_x	$=A7^2$	
	A	B
1	X	$Y_i=X_i^2$
2	1	$=A2^2$
3	1,2	$=A3^2$
4	1,4	$=A4^2$
5	1,6	$=A5^2$
6	1,8	$=A6^2$
7	2	$=A7^2$

Приклад зміни імен комірок при копіювання формули з відносними та абсолютними форматами запису адрес \$B\$8; B\$8; \$B8

fx		=C7+B\$8			
	A	B	C	D	
1	X	$Y_i = X_i^2$	$Z_i = Y_i + \text{Конст}$	$F_i = Z_i + \text{Конст}$	
2	1	=A2^2	=B2+\$B\$8	=C2+B\$8	
3	1,2	=A3^2	=B3+\$B\$8	=C3+B\$8	
4	1,4	=A4^2	=B4+\$B\$8	=C4+B\$8	
5	1,6	=A5^2	=B5+\$B\$8	=C5+B\$8	
6	1,8	=A6^2	=B6+\$B\$8	=C6+B\$8	
7	2	=A7^2	=B7+\$B\$8	=C7+B\$8	
8	Конст=	14,5			

Формат (правило) запису функцій

=Ім'я_функції(Аргумент1; Арг2; ...; АргN)

= cos(5-4/3); =cos(F5+C4);

=СУММЕСЛИ(A3:A8;"<=4")

Вкладення функцій

=cos(ПИ()*ABC(sin(2,5)))

Функції без аргументів

ПИ(), Сьогодні() та інші.

Приклад запису функції СРЕЗНАЧ з використанням різних способів запису аргументів

	A	B	C	D	E
1	Група Д12 оцінки по дисциплінам				
2	№ п/п	Прізвище ініціал	Інформат.	Фізика	Математ.
3	1	Акіменко І.Ф.	65	78	76
4	2	Вівчар М.М.	78	75	82
5	3	Іващенко П.Ю.	91	85	67
6	4	Кравченко С.О.	73	68	95
7	5	Попідгора М.Т.	85	93	75
8	6	Шевчук В.П.	78	84	72
9		Середній бал	=СРЕЗНАЧ(С3:С8)	=СРЕЗНАЧ(ОЦФІЗД12)	=СРЕЗНАЧ(Е3;Е4;Е5;Е6;Е7;Е8)

**Функція може мати декілька видів запису,
наприклад:**


**= СРЗНАЧ(С3:С8) – аргументом виступає
діапазон комірок;**

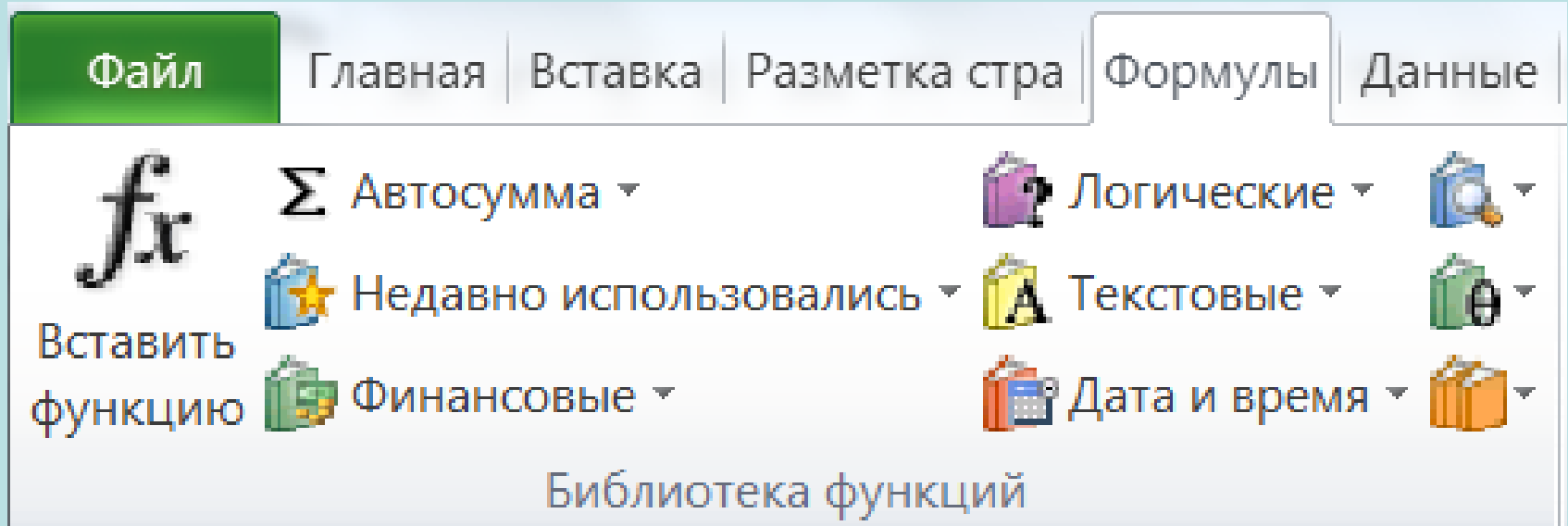
**= СРЗНАЧ(С3; С4; С5; ...;С8) – аргументами
виступає перелік комірок;**

**= СРЗНАЧ(3;4;5;2;4;3) – аргументами
виступає перелік даних.**

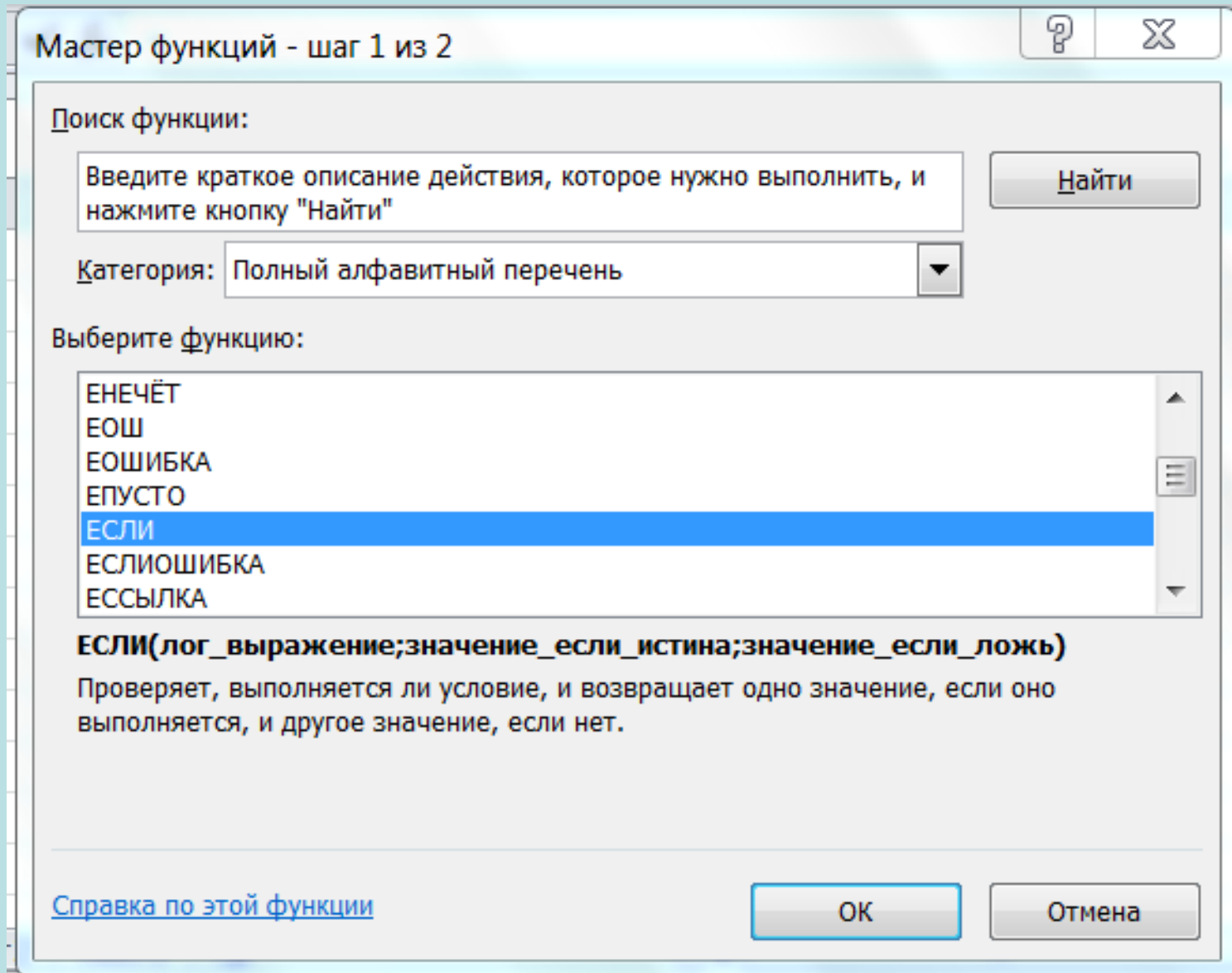
**Якщо діапазону комірок присвоїти ім'я,
наприклад ОцД11. то функцію можна
записати: = СРЗНАЧ(ОцД11).**

Використання майстра функцій

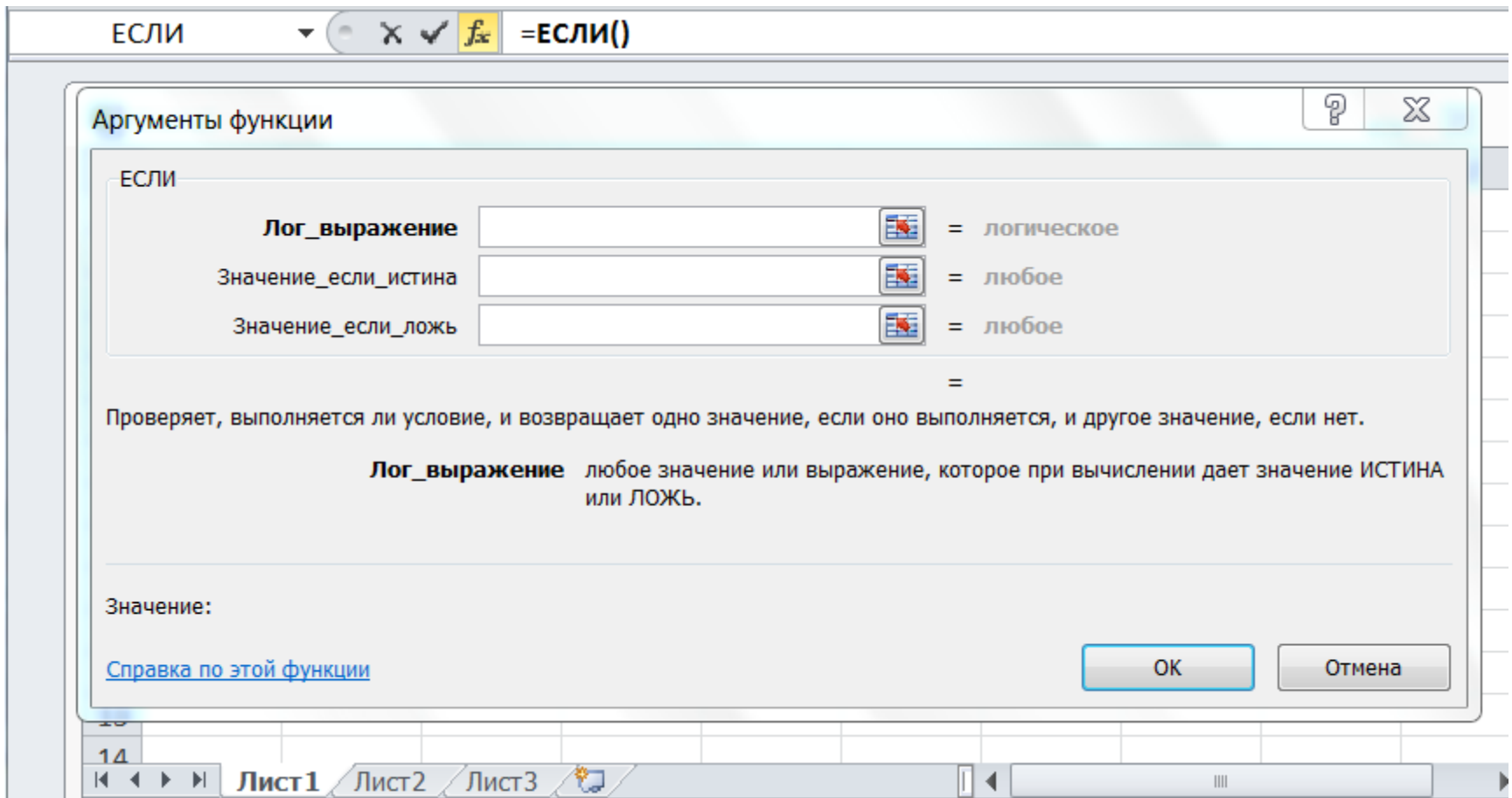
Формула → Библиотека функций → Вставить функцию,
або натиснути кнопку  в рядку формул



Використання майстра функцій



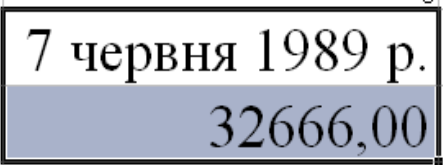
Використання майстра функцій шаг два із двох



Особливості запису математичних функцій в Excel

Математичний запис	Запис в Excel	Примітка
$\text{Cos } X$	<code>=Cos(X)</code>	X – числова константа
$\text{Cos } X^2$	<code>=Cos(X^2)</code>	
$\text{Cos}^2 X$	<code>=Cos(X)^2</code>	
$\text{Cos}^3 X^2$	<code>=Cos(X^2)^3</code>	
$\sqrt[3]{\text{Cos}^2 X^3}$	<code>=Cos(X^3)^(2/3)</code>	
e^X	<code>=Exp(X)</code>	
$\text{Lg}_3 9$	<code>=Log(число; основа)</code>	<code>=Log(9; 3)</code>

Призначення деяких функцій

- **=МИН(A2:A9)** **=МАКС(A2:A9)**
- **=СУММЕСЛИ(A2:A9;"< 0,8")**
- **=СРЗНАЧ(A2:A9)**
- **=СЧЁТЕСЛИ(A2:A9;">0,9")**
- **=СТЕПЕНЬ(64;2)**
- **=ДАТА(1989;6;7)** 
- **=СУММ(A2:A9)** **=LOG10(A6)**
- **=ABS(-56,75)** **56,75** **=LN(78)**
- **=TAN(A7)**

Створення зв'язуючих формул

Посилання на інший лист

=Лист4!В3*15.

Посилання на іншу книгу

='[Витрати]Лист4'!В3*15.

=[витрати]Лист1!F3*4

‘

D:\User\Ольга\Информатика\[витрати.xlsx]Лист
2'!C4+4

Робота з масивами

	A	B	C	D	E	F
1	Розрахунок розходів	1	2	3	4	5
2	Сергій	2	4	6	7	8
3	Петро	3	5	3	6	7
4	Усього					

=B2:F2+B3:F3

[Ctrl]+[Shift]+[Enter].

Функція ЕСЛИ (якщо)

Використовується для рішення задач, у яких рішення може виконуватись по одній або іншій формулі в залежності від умови, наприклад:

Використовуючи Excel виконати розрахунок функції Y

$$y_i = \begin{cases} x_i^2 + b^3, & \text{якщо } x_i < n \\ b^3 - n * x_i, & \text{якщо } x_i \geq n \end{cases},$$

де $X = \{3,4; 0,3; -18,7; 4,2; -14,9\}$,

n – кількість елементів

масиву X значення яких більше числа 2;

b – мінімальний елемент масиву X .

Представлення умови та побудова таблиці

Використовуючи Excel виконати розрахунок функції Y

$$y_i = \begin{cases} x_i^2 + b^3, & \text{якщо } x_i < n \\ b^3 - n * x_i, & \text{якщо } x_i \geq n \end{cases},$$

де X= {3,4; 0,3; -18,7; 4,2; -14,9},

n – кількість елементів

масиву X значення яких більше числа 2;

b – мінімальний елемент масиву X.

	A	B
1	x	y
2	3,4	
3	0,3	
4	-18,7	
5	4,2	
6	-14,9	
7		
8	b	
9	n	

	A	B
1	x	y
2	3,4	
3	0,3	
4	-18,7	
5	4,2	
6	-14,9	
7		
8	b	=МИН(A2:A6)
9	n	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A6;">2")

	A	B
1	x	y
2	3,4	=ЕСЛИ(A2<B8^3;A2^2+B8^3;B8^3-B8^3*A2)
3	0,3	
4	-18,7	
5	4,2	
6	-14,9	
7		
8	b	=МИН(A2:A6)
9	n	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A6;">2")

	A	B
1	X	Y
2	3,4	=ЕСЛИ(A2<B9;A2^2+B8^3;B8^3-B9*A2)
3	0,3	
4	-18,7	
5	4,2	
6	-14,9	
7		
8	b	=МИН(A2:A6)
9	n	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A6;">2")

Формат запису функції «ЕСЛИ»

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data and formulas:

	A	B
1	X	Y
2	3,4	=ЕСЛИ(A2<\$B\$9;СТЕПЕНЬ(A2;2)+\$B\$8^3;\$B\$8-\$B\$9*A2)
3	0,3	
4	-18,7	
5	4,2	
6	-14,9	
7		
8	b	=МИН(A2:A6)
9	n	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A6;">2")
10		

The formula bar at the top shows the formula for cell B2: `=ЕСЛИ(A2<B9;СТЕПЕНЬ(A2;2)+B8^3;B8-B9*A2)`. The spreadsheet has columns A and B, and rows 1 through 10. The formula bar also shows the font 'Arial Cyr', size '14', and various icons for text formatting and alignment.

Використання майстра функцій для запису функції ЕСЛИ

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение	A2<B9	= ЛОЖЬ
Значение_если_истина	Степень(A2;2)+B8^3	= -6527,643
Значение_если_ложь	B8-B9*A2	= -25,5

= -25,5

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: -25,5

Результат обчислень та формульний вигляд таблиці

B17		fx
	A	B
1	X	Y
2	3,4	-25,5
3	0,3	-6539,11
4	-18,7	-6189,51
5	4,2	-27,1
6	-14,9	-6317,19
7		
8	b	-18,7
9	n	2

B17		fx
	A	B
1	X	Y
2	3,4	=ЕСЛИ(A2<B9;СТЕПЕНЬ(A2;2)+B8^3;B8-B9*A2)
3	0,3	=ЕСЛИ(A3<B9;СТЕПЕНЬ(A3;2)+B8^3;B8-B9*A3)
4	-18,7	=ЕСЛИ(A4<B9;СТЕПЕНЬ(A4;2)+B8^3;B8-B9*A4)
5	4,2	=ЕСЛИ(A5<B9;СТЕПЕНЬ(A5;2)+B8^3;B8-B9*A5)
6	-14,9	=ЕСЛИ(A6<B9;СТЕПЕНЬ(A6;2)+B8^3;B8-B9*A6)
7		
8	b	=МИН(A2:A6)
9	n	=СЧЁТЕСЛИ(A2:A6;">2")

Створення зв'язуючих формул для посилання на комірки іншого листа

Наприклад, формула обчислює добуток значення із клітинки В3, яка розташована на робочому листі 4 і числа 15.

Формула буде мати вигляд:

= Лист4!В3*15

Створення зв'язуючих формул при посиланні на комірку розташовану в іншій книзі

Наприклад, якщо попередня формула посилається на комірку **B3**, яка знаходиться на листі **4** в книзі "**Витрати**", тоді формула запишеться у наступному вигляді:

=[Витрати.xlsx]лист4!B3*15

Робота з масивами

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Розрахун. розходів	1	2	3	4	5
2	Сергій	2	4	6	7	8
3	Петро	3	5	3	6	7
4	Усього					

=B2:F2+ B3:F3

Ctrl + Shift + Enter

{=B2:F2+B3:F3}

Робота з масивами даних

ЕСЛИ fx =

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Прізвища	Витрати по місяцям					
2		1	2	3	4	5	6
3	Дорохов В.А.	368	405	390	415	312	600
4	Сидоренко Ю.М.	430	457	410	320	243	547
5	Усього	=					

ЕСЛИ fx =B3:G3+B4:G4

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Прізвища	Витрати по місяцям					
2		1	2	3	4	5	6
3	Дорохов В.А.	368	405	390	415	312	600
4	Сидоренко Ю.М.	430	457	410	320	243	547
5	Усього	=B3:G3+B4:G4					

Натиснути одночасно клавіші **Ctrl+Sift+Enter** отримаємо:

В5 fx {=B3:G3+B4:G4}

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Прізвища	Витрати по місяцям					
2		1	2	3	4	5	6
3	Дорохов В.А.	368	405	390	415	312	600
4	Сидоренко Ю.М.	430	457	410	320	243	547
5	Усього	798	862	800	735	555	1147

Формульний вигляд запису

B5		fx {=B3:G3+B4:G4}					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвища	Витрати по місяцям					
2		1	2	3	4	5	6
3	Дорохов В.А.	368	405	390	415	312	600
4	Сидоренко Ю.М.	430	457	410	320	243	547
5	Усього	=B3:G3+B4:G4	=B3:G3+B4:G4	=B3:G3+B4:G4	=B3:G3+B4:G4	=B3:G3+B4:G4	=B3:G3+B4:G4