

# Виконання розрахунків за формулами в Excel

*ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ  
КУЛЬТУРИ ім. ІВАНА БОБЕРСЬКОГО*

*Кафедра інформатики і кінезіології*

*Викладач: доцент кафедри Заневська Людмила Георгіївна*

1. Використання формул в Excel
2. Оператори Microsoft Excel
3. Введення формул у комірку
4. Різні способи сумування даних
5. Використання функцій
6. Копіювання формул
7. Повідомлення про помилку
8. Вікно контрольних значень

# Використання формул в Excel

- Формула дозволяє обчислити значення даних у певній комірці аркуша.
- В якості операторів використовуються: постійні значення (числові та текстові константи); посилання на комірки або діапазони; заголовки; імена; функції; логічні величини; масиви.
- Формула може містити вбудовані функції, які забезпечують виконання стандартних операцій.
- Excel містить більше 200 вбудованих функцій.
- Для посилання на комірку слід ввести її адресу.

# Оператори Microsoft Excel

- Арифметичні оператори — застосовуються при роботі з числами.
- Порівняльні оператори — використовуються для порівняння двох чисел. В результаті порівняння виходить логічне значення: істина або хибність.
- Текстові оператори — застосовуються для позначення операцій по об'єднанню декількох символів в одну послідовність.
- Адресні оператори — використовуються при посиланнях на комірки.



Арифметичні оператори	Призначення
+ (знак плюс)	Додавання
- (знак мінус)	Віднімання (або унарний мінус, наприклад, $-1$ )
/ (коса риска)	Ділення
* (зірочка)	Множення
% (знак відсотка)	Відсоток
^ (кришка)	Піднесення до ступеня

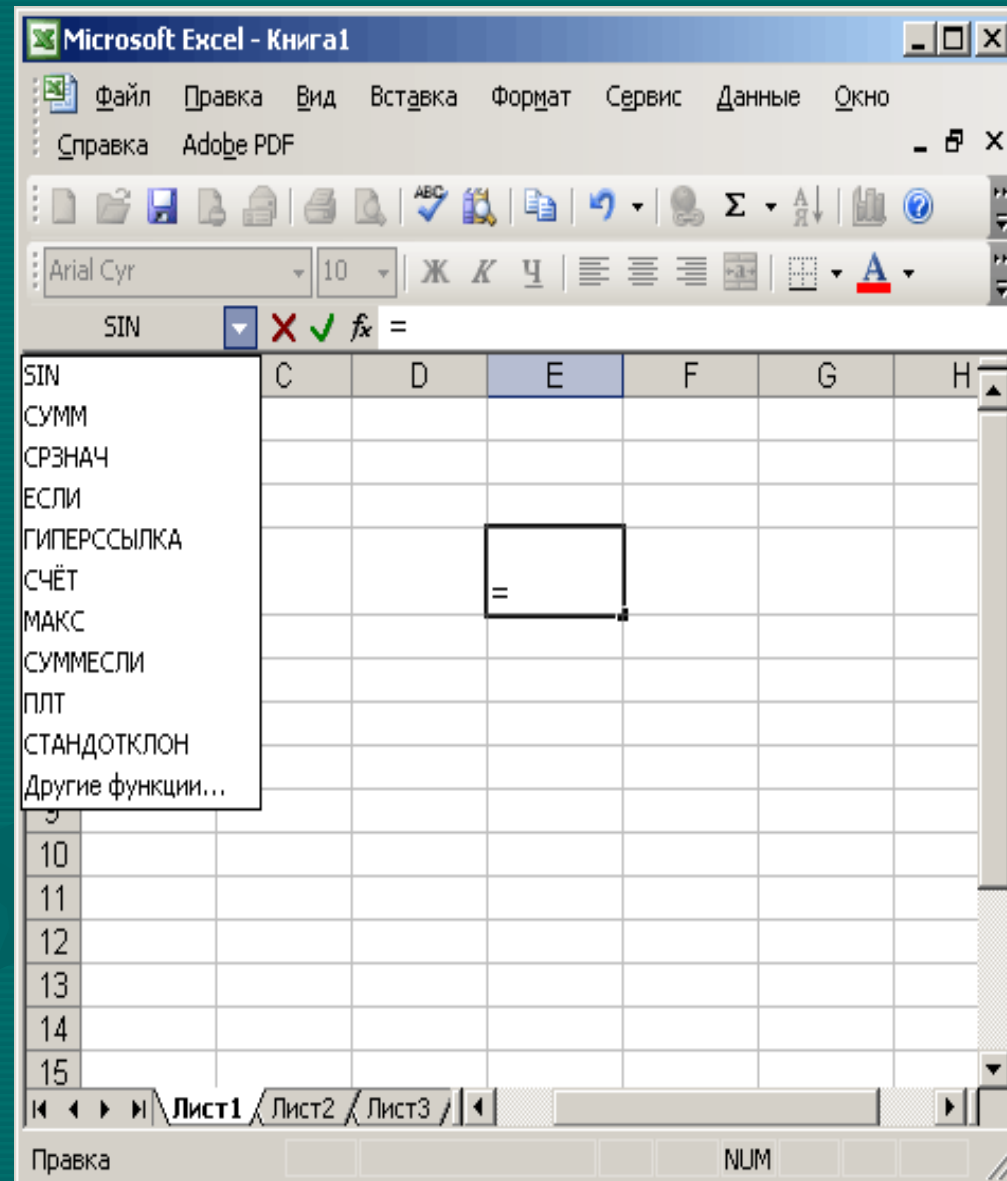
Порівняльні оператори	Призначення
= (знак дорівнює)	Дорівнює
> (знак більше)	Більше
< (знак менше)	Менше
>= (знак більше і знак дорівнює)	Більше або дорівнює
<= (знак менше і знак дорівнює)	Менше або дорівнює
<> (знак менше и знак	Не дорівнює

<b>Текстовий оператор</b>	<b>Призначення</b>
& (амперсанд)	Об'єднання двох текстових рядків в один
<b>Адресні оператори</b>	<b>Призначення</b>
: (двокрапка)	Посилання на всі комірки в межах діапазону
, (кома)	Посилання на об'єднання комірок діапазону
(пробіл)	Посилання на загальні комірки діапазонів

- Excel виконує обчислення у формулах зліва направо та дотримується пріоритетів виконання арифметичних дій, які прийняті в математиці.
- Першими виконуються дії піднесення до ступеня, потім множення та ділення, в останню чергу додавання та віднімання, для зміни порядку виконання операцій застосовуються дужки. Дужки повинні бути парними, пробіли перед дужками або після допускаються, наприклад:  $=(A3+15)/B4$ , де A3, B4 — посилання на комірки, 15 — числова константа, «+» і «/» — оператори додавання та ділення. Операції у дужках виконуються першими. Наприклад у формулі  $=(A1+A2+A3)/3$  спочатку обраховується сума чисел, яка міститься у комірках A1, A2 і A3, потім обчислена сума ділиться на 3, у формулі  $=A1+A2+A3/3$  на 3 ділиться тільки A3, а не вся сума. Всередині дужок можна розміщувати інші дужки, що називається вкладенням дужок.

# Введення формули в комірку

- Для введення формули в комірку слід виділити комірку та ввести в неї рядок формул зі знаком «=».
- При переході у режим введення формул поле І'мя (Name), зліва від рядка формул буде кнопка з останньою функцією.
- Справа розміститься кнопка зі стрілкою, яка відкриває 10 останніх функцій.

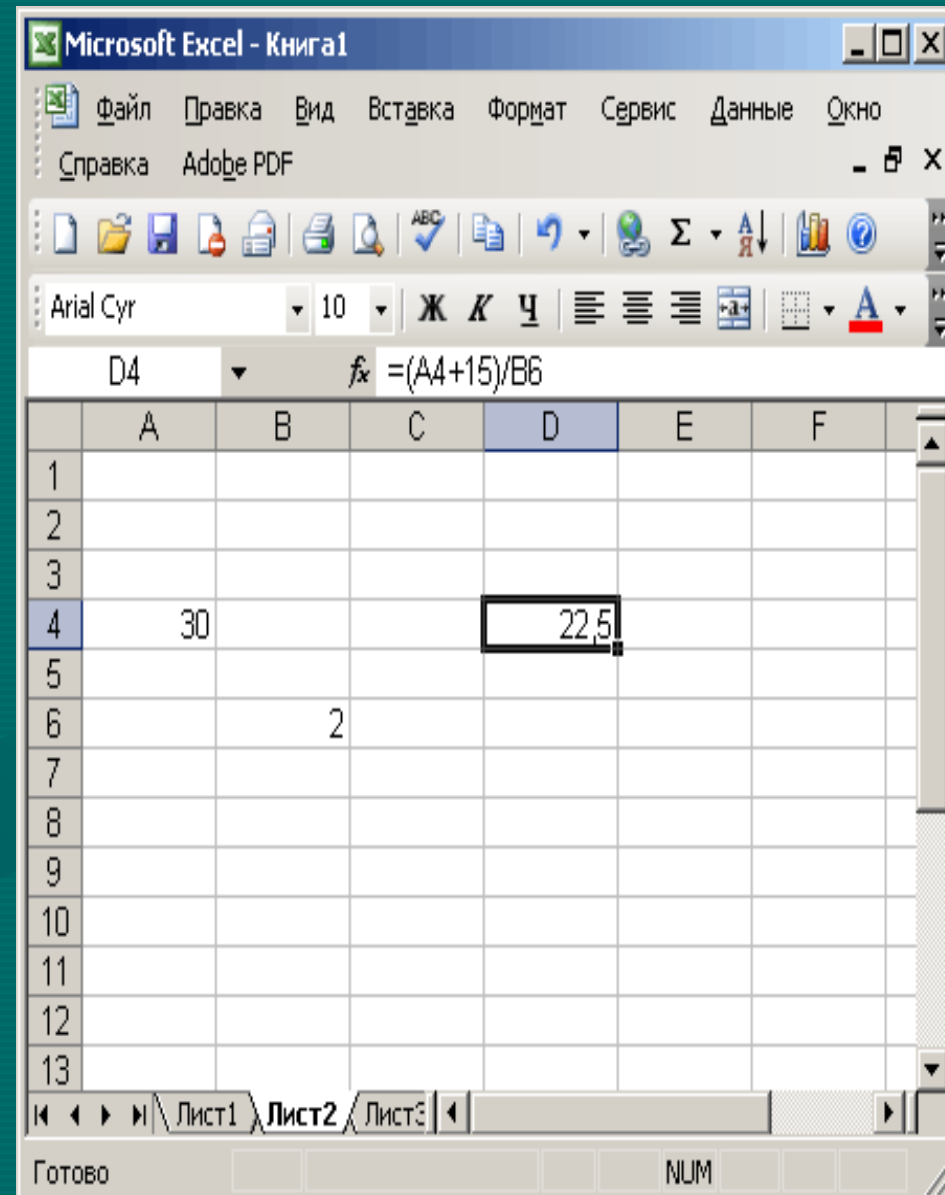


# Введення формули в комірку

Введемо формулу в комірку D4.

Після введення формули слід натиснути клавішу Enter або клацнути по рядку формул на кнопку Введення (Enter).

В комірці, де міститься формула отримаємо результат.



# Введення формули в комірку

## Використання посилань у формулі

### Оператори посилань

: (двокрапка)

*Ставиться між посиланнями на першу та останні комірки діапазону. Наприклад: (B5:B15).*

; (крапка з комою)

*Оператор об'єднання. Об'єднує декілька посилань в одне. Наприклад: (СУММ(B5:B15;O5:B15)).*

(пробіл)

*Оператор перетину множин, служить для посилання на загальні комірки двох діапазонів. Наприклад: (B7:D7 C6:C8).*



# Введення формули в комірку

## Приклади записів діапазонів комірок у функції:

- $=\text{СУММ}(E:E)$  — визначається сума числових значень, які містяться у стовпчику E;
- $=\text{СУММ}(E2:C5)$  — підраховується сума числових значень, які розташовані в діапазоні від E2 до C5;
- $=\text{СУММ}(5:5)$  — сумуються дані всіх комірок 5 рядка;
- $=\text{СУММ}(2;4)$  — підраховується сума  $2+4$ .
- Допускається змішана форма запису адрес та блоків комірок. Наприклад:  
 $=\text{СУММ}(C8;O4;E2:E5;P5)$

# Введення формули в комірку

## Введення у формулу посилань на комірки за допомогою миші

- Якщо необхідно після знаку  $\langle = \rangle$  у формулі, дати посилання на комірку A4, слід клацнути на цю комірку мишею, наявність біжучої рамки свідчить про копіювання, а у формулі буде відображено посилання на потрібну комірку.

# Введення формули в комірку

## Відображення формули в комірці

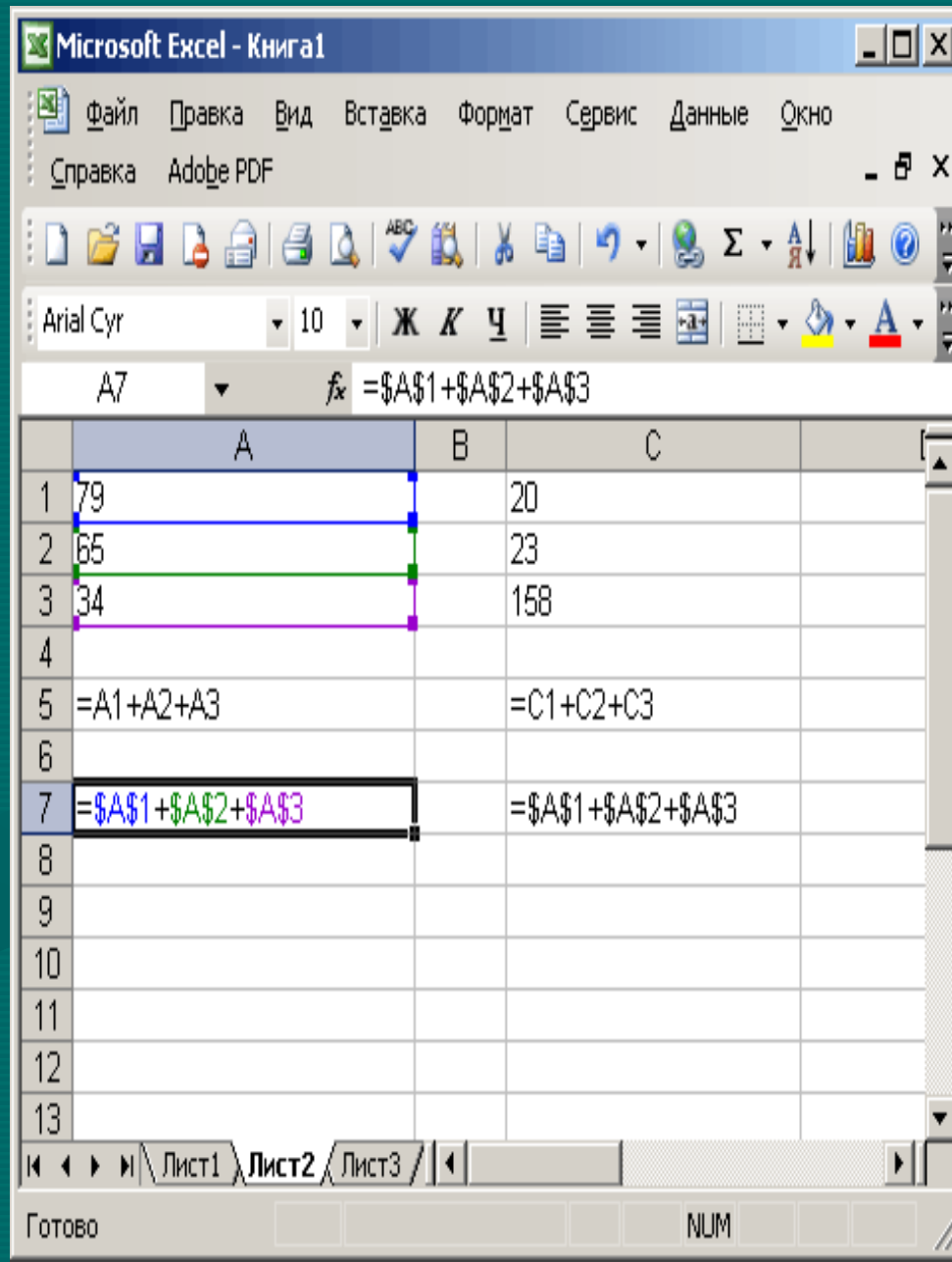
- При стандартному налаштуванні комірки з формулою в ній відображається результат обчислень, а не сама формула.
- У деяких випадках при складних розрахунках у комірці зручніше відобразити не числове значення, а саму формулу.
- Для повернення до стандартного режиму слід зняти прапорець, або натиснути клавіші `Ctrl+'` (клавіша апострофу знаходиться на тій же клавіші, що і тільда «~» — нижче клавіші Esc).

# Введення формули в комірку

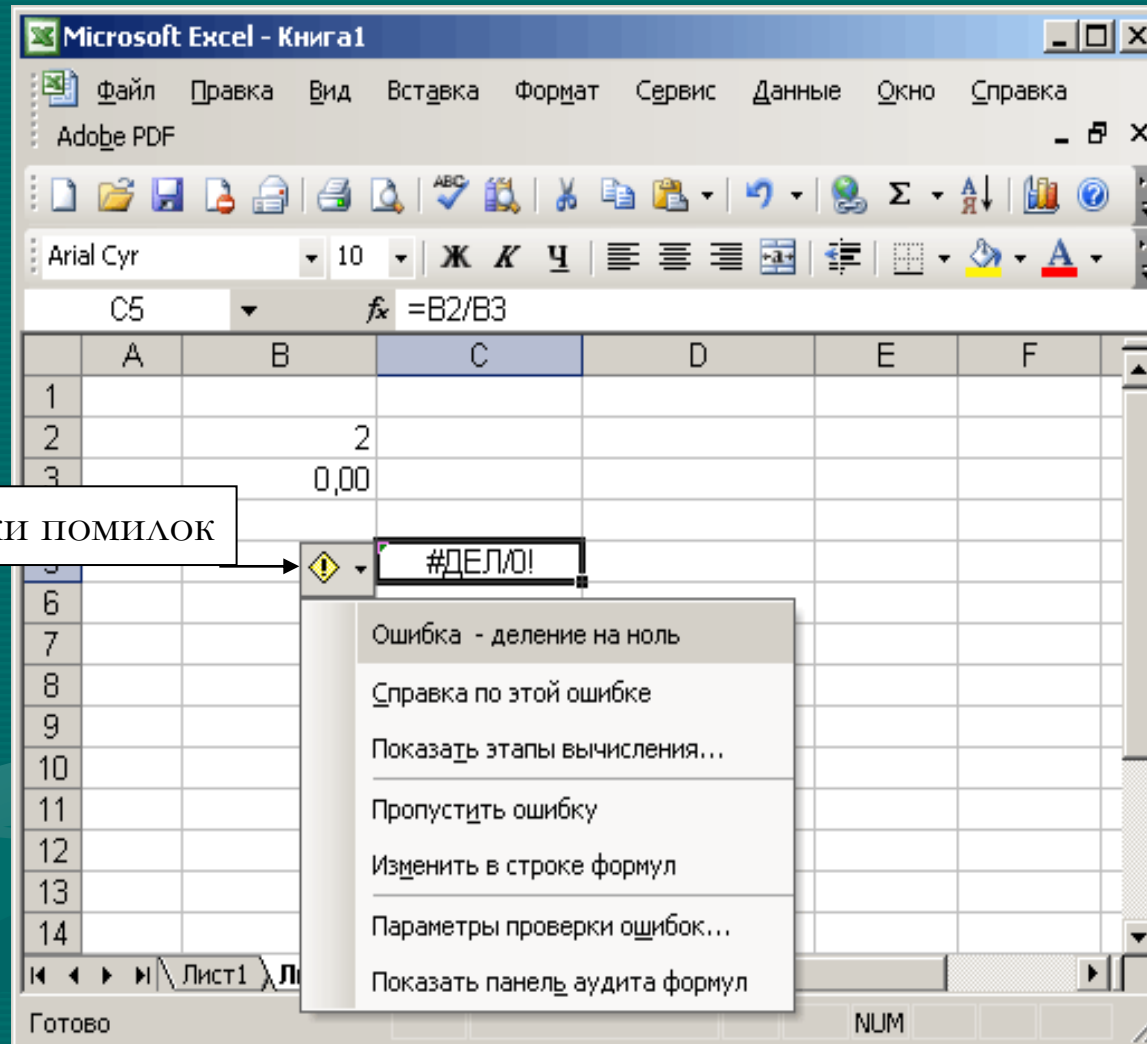
## Абсолютне та відносне посилання

Посилання – вказівка адреси комірки.

1. Для підрахунку суми чисел, з комірок A1, A2, A3. слід клацнути 2 рази на комірку A5, та розмістити в ній формулу  $=A1+A2+A3$ .
2. Для обчислення суми комірок C1, C2, C3, можна не писати заново формулу, а скопіювати її з комірки A5 в C5.
3. Ексел автоматично змінить відносні посилання і формула буде мати вигляд  $=C1+C2+C3$ .
4. Змінену формулу можна побачити клацнувши мишею на комірку C5.
5. Адреси комірок, які використані у формулі будуть замальовані одним кольором.



# Введення формули в комірку



# Введення формули в комірку

## Смарт-тег перевірки помилок

- Про можливу помилку у комірці користувача інформує смарт-тег перевірки помилок.
- Користувачеві пропонується виправити помилку, пропустити або звернутися до додаткових параметрів засобів перевірки помилок.



# Введення формули в комірку

## Панель аудиту формул

Дана функція дозволяє виконати обчислення за кроками та зрозуміти яким чином отримано остаточний результат.

Також за допомогою такої панелі можна переключитися у режим відображення всіх формул на аркуші.



# Різні способи сумування даних

Для сумування даних використаємо функцію СУММ та введемо складові комірки D3, D4, D5.

## 1 спосіб.

- Виділимо комірку D6 та введемо в неї формулу для розрахунку, з посиланням на комірки, які містять вихідні дані: =D3+D4+D5. Натиснемо клавішу Enter, в комірці D6 буде відображено результат

## 2 спосіб.

- Введемо знак «=» у комірку D6, клацнемо на D3 — після знаку рівно в комірці D6 буде відображено адресу комірки D3. Поставимо знак «+» та клацнемо на комірку D4. В комірці D6 буде запис «=D3+D4». Введемо знак «+», клацнемо на D5 та натиснемо на клавішу Enter. В комірці D6 відображено результат.

## 3 спосіб.

- Клацнемо на комірку D6 та натиснемо кнопку **Автосума (AutoSum)** на панелі інструментів Стандартна. В комірці буде запис =СУММ(D3:D5), тобто пропонується провести сумування даних, записаних в комірках від D3 до D5, розташованих в одному стовпчику з D6. Натиснемо клавішу Enter і побачимо результат<sub>19</sub>

# Використання функцій

Excel 2003 містить такі стандартні функції:

- Фінансові.
- Дата та час.
- Математичні.
- Статистичні.
- Посилання та масиви.
- Робота з базою даних.
- Текстові.
- Логічні.
- Перевірка значень і властивостей.

# Використання функцій

## Математичні функції

Математичні функції використовуються в наукових та інженерних розрахунках для виконання різноманітних математичних операцій: обчислення логарифмів, тригонометричних функцій, суми, добутку та інше.

# Використання функцій

## Статистичні функції

Статистичні функції використовуються для аналізу діапазону даних, обчислення параметрів, які характеризують випадкові величини, представлені множиною чисел, наприклад: стандартне відхилення, середні значення та інше.

# Використання функцій

## Функції для роботи з датою та часом

Для роботи с датою та часом використовується більше десятка функцій. (Вибрати команду Функція (Function) в меню Вставка (Insert). В діалоговому вікні Майстер функцій — крок 1 з 2 (Insert Function) зі списку або категорію (Function category) виділити Дата і час (Date&Time).

# Використання функцій

## Текстові

Функція **Текстові (Text)** перетворює числове значення у відформатований текст, а результат не бере участі в обчисленнях. Амперсанд (&) використовується для об'єднання декількох текстових рядків в один рядок.



# Використання функцій

## Фінансові

Фінансові функції дозволяють користувачеві проводити фінансові розрахунки, полегшити процес планування і аналізу фінансово-господарської діяльності підприємства та вирішувати багато інших проблем. Більшість фінансових функцій стають доступними після завантаження пакету аналізу. Найчастіше ці функції застосовують для обчислення амортизації, рентних платежів та інше.



# Використання функцій

## Логічні функції

Логічні функції використовуються для перевірки умов, вибору варіантів та створення логічних виразів. Результатами цих функцій є логічні значення істинне або хибне.

# Копіювання формул

## Копіювання формул методом перетягування

- Для копіювання формули методом перетягування слід встановити курсор на маленький квадратик комірки, яка копіюється та розтягнути рамку на бажані комірки.
- Копіювання формул командою Копіювати в меню Правка. Слід виділити потрібну комірку з формулою, вибрати з меню **Правка (Edit)** команду **Копіювати (Copy)**. Далі виділити діапазон комірок або комірку в яку вставляється формула командою **Вставити (Insert)** в меню **Правка (Edit)**. Комірки можуть знаходитися на іншому аркуші або в іншій книзі.

# Копіювання формул

## Копіювання формул за допомогою команди Заповнити в меню Правка

При повторних обчисленнях по одних і тих самих формулах використовується спосіб копіювання командою **Заповнити (Fill)** в меню **Правка (Edit)**.

# Повідомлення про помилки

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a spreadsheet containing a division error. The error message box is open, showing the following options:

- Ошибка - деление на ноль
- Справка по этой ошибке
- Показать этапы вычисления...
- Пропустить ошибку
- Изменить в строке формул
- Параметры проверки ошибок...
- Показать панель аудита формул

	A	B	C	D	E	F
1						
2		2				
3		0,00				
4						
5			#ДЕЛ/0!			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

# Повідомлення про помилки

#ССЫЛКА! (№REF!)

Це значення помилки свідчить про те, що формула містить посилання на неіснуючу комірку.

#ДЕЛ/0 (#DIV/0!)

Помилка, коли у формулі зустрічається ділення на 0.

# ЧИСЛО! (#NUM!)

Порушення правил встановлення операторів, які використовуються у математиці, або при неправильному визначенні аргументів функції.

# Повідомлення про помилки

#ИМЯ? (NAME?)

Помилка при введенні адреси або імені комірки.

#ПУСТО! (#NULL!)

Неправильне визначення перетину діапазонів, або діапазони не мають спільних комірок.

#Н/Д (#N/A)

Помилка-повідомлення у посиланні на порожню комірку.

#ЗНАЧ! (#VALUE!)

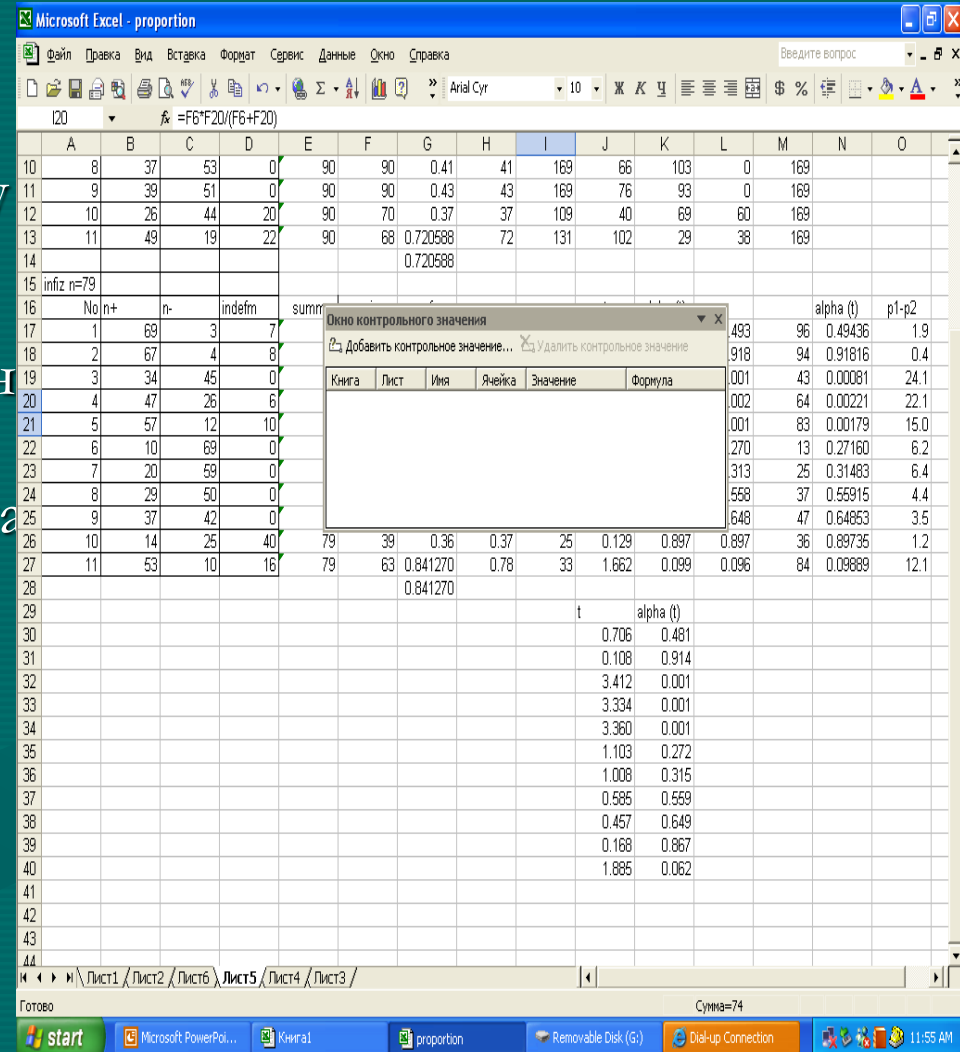
Помилка, коли аргументом є величина недопустимого типу.



# Вікно контрольних значень

## Відображення вікна.

- Виділити всі комірки для контролю командою меню **Правка (Edit)**, вибрати команду **Перейти (Go To)**, натиснути кнопку **Виділити (Special)**, встановити кнопку перемикача на формулу (formulas).
- В меню **Сервіс (Tool)** вказати на пункт **Залежності формул (Formula Auditing)**, вибрати команду **Показати вікно контрольного значення (Show Watch Window)**.
- Натиснути кнопку **Додати контрольне значення. (Add Watch)**.
- Натиснути кнопку **Додати(Add)**.





# Висновки

1. Формула в Excel починається знаком дорівнює «=», далі обчислюються елементи (операнди), розділені операторами. При зміні хоча одного значення комірки, яка бере участь у формулі, автоматично перераховується результат за новими даними. Результат розміщується у комірці, де знаходиться формула.

# Висновки

2. Відносні посилання автоматично змінюються при копіюванні формул в інші рядки та стовпчики. Абсолютне посилання зберігає адресу певної комірки незалежно від місцезнаходження комірки з формулою.

# Висновки

3. Копіювання спрощує введення в таблицю однотипних формул. При копіюванні формули автоматично змінюють відносні посилання комірок, які входять до формули, відповідно до нового місцезнаходження на аркуші книги.

# Висновки

4. При перевірці виконаних розрахунків можливе спостереження шляху від вихідних даних до результатів командою **Залежності формул (Formula Auditing)**, **Впливові комірки (Trace Precedents)** в меню **Сервіс (Tools)** або панелі інструментів **Залежності (Formula Auditing)**.

# Висновки

5. Для відміни автоматичного перерахунку після кожного внесення змін у таблицю , яка містить велику кількість формул, які потребують багато часу на автоматичний перерахунок, слід вибрати команду **Параметри (Options)** в меню **Сервіс (Tools)**, відкрити вкладку **Обчислення (Calculation)**.