

Міністерство освіти та науки України
Полтавський державний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка
Фізико-математичний факультет

Навчальний посібник

Редактор електронних таблиць Microsoft Excel

Розробник: **Значенко О.П.** – к. пед. н., доц.
каф. математичного аналізу та інформатики

Полтава – 2007

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій досить часто інформацію, що обробляється, треба представляти у вигляді таблиць. Для вирішення завдань, які можна подати у вигляді таблиць, розроблені спеціальні пакети програм.

Електронна таблиця – найбільш розповсюджена і потужна інформаційна технологія для професійної роботи з даними. Для керування електронною таблицею створені спеціальні програмні продукти – **табличні процесори**.

Табличні процесори являють собою зручний засіб для проведення бухгалтерських і статистичних розрахунків. У кожному пакеті є сотні вбудованих математичних функцій і алгоритмів статистичної обробки даних. Крім того є потужні засоби зв'язку таблиць між собою, створення і редагування баз даних.

Основними сферами застосування електронних таблиць є: економічні розрахунки; інженерні задачі; статистична обробка даних; пошук оптимальних значень параметрів; побудова графічних залежностей і діаграм; однотипні розрахунки над більшими наборами даних; моделювання складних фінансових ситуацій, бухгалтерські розрахунки; обробка результатів експерименту.

Спеціальні засоби дозволяють автоматично отримувати і роздруковувати налагоджувані звіти з використанням десятків різних типів таблиць, графіків, діаграм, додавати до них коментарі і графічні ілюстрації.

Табличні процесори мають вбудовану довідкову систему, що надає користувачу інформацію по конкретним командам меню та інші довідкові дані. Багатомірні таблиці дозволяють швидко робити вибірки у базі даних по будь-якому критерію.

Основною метою даного посібника є формування у студентів необхідних теоретичних знань і практичних умінь щодо технології та засобів обробки різних типів даних у табличних процесорах. Даний посібник може бути використаний для викладання навчальної дисципліни “Електронні таблиці”, яка є складовою частиною циклу дисциплін, які забезпечують підготовку бакалаврів за фахом 6.080200 “Інформатика”.

Студент повинен:

Знати:

- призначення та функціональні можливості редактора електронних таблиць;
- основні етапи розробки електронної таблиці та підготовки її до друку;
- особливості роботи з різними типами даних у середовищі редактора електронних таблиць;
- можливості керування даними то їх аналіз засобами редактора електронних таблиць.

Уміти:

- формувати робочу область електронної таблиці та виводити її на друк;
- редагувати та формувати різні типи даних;
- використовувати формули та функції для розв'язання прикладних задач;
- будувати діаграми та графіки математичних функцій;
- аналізувати дані засобами редактора електронних таблиць.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.

Microsoft Excel – потужний табличний процесор, створений фірмою Microsoft з використанням найновіших програмних технологій.

Табличний процесор – це пакет програм, призначених для створення, редагування і обробки електронних таблиць.

Запуск програми Excel

Існує декілька способів запуску програми Microsoft Excel. Для відкриття програми можна скористатися ярликом, розміщеним на робочому столі.

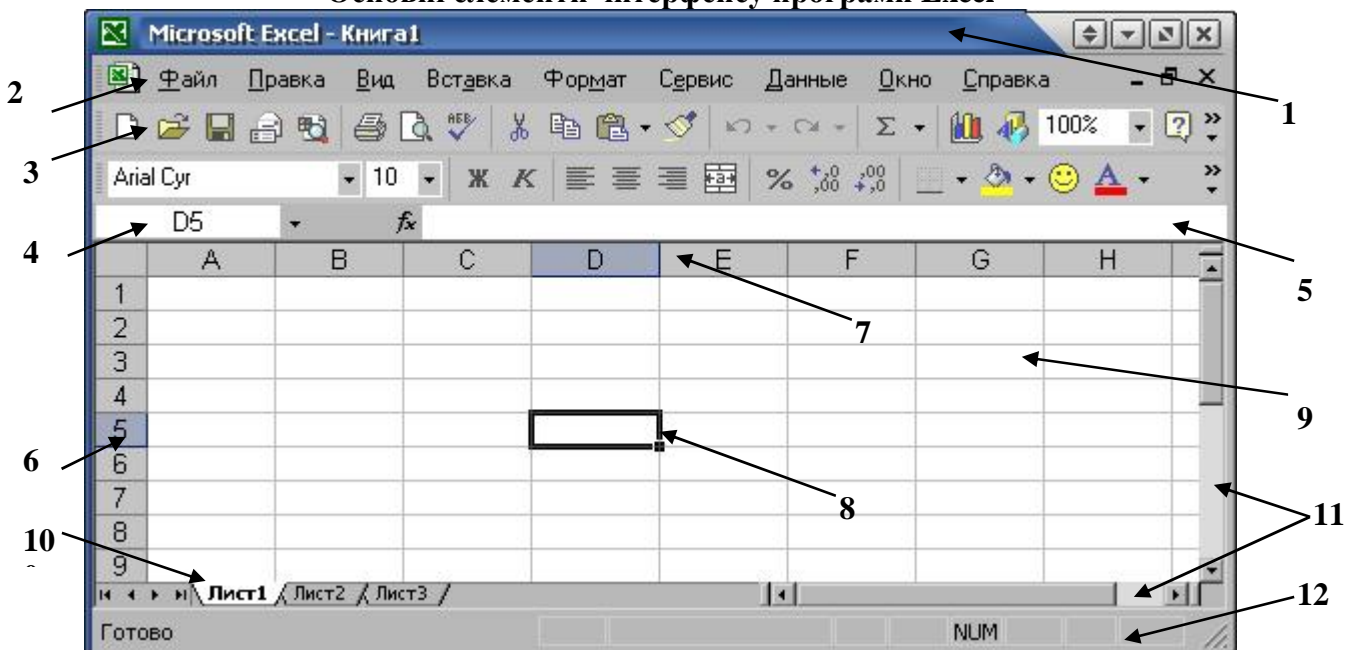


EXCEL

Або використати меню „Пуск”. Щоб викликати Excel з меню „Пуск”, виконайте наступні дії:

1. У меню **Пуск** виберіть команду „**Все программы**”.
2. У підменю, що з'явиться, знайдіть команду „**Microsoft Office Excel**” і завантажте програму.

Основні елементи інтерфейсу програми Excel



- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Рядок заголовка. | 7. Заголовки стовпців. |
| 2. Головне меню. | 8. Активна комірка. |
| 3. Панель інструментів. | 9. Робочий листок. |
| 4. Поле імені. | 10. Ярлики листків. |
| 5. Рядок формул. | 11. Смуги прокручування. |
| 6. Заголовки рядків. | 12. Рядок стану. |

Файли в Excel називаються *робочими книгами*. Кожна робоча книга складається з декількох *робочих аркушів*.

До складу робочої книги може входити від однієї до 256 листків-сторінок. Всі дії з аркушами робочої книги здійснюються за допомогою команд головного меню (наприклад „*Вставка-Лист*”, „*Правка-Удалить лист*”, „*Правка-Переместить/скопировать лист...*”), або контекстного меню

За замовчуванням у початкову робочу книгу включається 3 листки з іменами «Лист1», «Лист2» і т.д. їх "перегортання" виконується за допомогою ярликів, розміщених у нижній частині екрана.

Стандартна таблиця Excel має **65 536 рядків** і **256 стовпців**. Рядки таблиці ідентифікуються числами від 1 до 65 536, а стовпці — літерами латинського алфавіту від A до Z, від AA до AZ, від BA до BZ і від IA до IV.

Екран відіграє роль вікна, в якому відображається тільки частина електронної таблиці (ЕТ).

Кожна **комірка** таблиці має свою адресу (ім'я), яка утворюється перетином відповідного

стовпця та рядка (наприклад, адреса B14 вказує на розміщення комірки в стовпці B і рядку 14 таблиці). Комірка таблиці, в якій розміщено курсор, називається **активною**, тільки в неї можна вводити потрібну інформацію.

В Excel адресуються не тільки окремі комірки таблиці, а й **діапазони комірок**, що включають частину стовпця, частину рядка або блок суміжних комірок (наприклад, діапазон A3:F3 — це частина рядка 3, що містить 6 комірок; D8:D11 — частина колонки D, що містить 4 комірки; C1:E11 — блок комірок, заданий адресами лівої верхньої та правої нижньої комірок, який містить 33 комірки).

Виділення об'єктів Excel

Табличний процесор оперує з такими об'єктами, як робочі книги і листки, комірки, діапазони комірок, стовпці та рядки. Робота з будь-яким об'єктом завжди починається з його виділення. При цьому фактично задається місцеположення даних, які стають доступними для введення, виведення й оброблення.

Для виділення будь-якої комірки робочого листка, досить помістити в неї курсор і клацнути лівою клавішею миші. Поява жирної рамки свідчить про те, що комірка стала активною і в неї можна вводити дані. Посилання на комірку відображається в **Полі імені** робочого листка. Вміст активної комірки відображається в **Рядку формул**.

Виділення множини комірок окремого стовпця (рядка) здійснюється простим клацанням лівою клавішею миші на його імені. Діапазони суміжних комірок, стовпців, рядків і блоків, виділяються "буксуванням" покажчика миші тобто перетягуванням його по екрану утримуючи ліву клавішу миші.

Для виділення всього робочого листка (книги) досить клацнути мишею на кнопці „**Виделить все**”, яка розміщується на перетині заголовків стовпців і рядків робочого листка.

В Excel можна одночасно виділяти також кілька несуміжних комірок. Для цього необхідно виділяти комірки утримуючи клавішу <Ctrl>.

Процедура виділення різних об'єктів Excel часто виконується за допомогою посилань, що вводяться безпосередньо в полі імені, а також із використанням комбінації клавішей <Shift+®>,<Shift+- >

Настройка розмірів стовпців і рядків

З метою формування таблиць доцільно привести розміри її комірок відповідно до форматів тих даних, які в них будуть розміщуватися.

Стосовно стовпців цю процедуру виконують так: покажчик миші встановлюють на правій межі заголовку стовпця. При цьому активізується новий покажчик вигляду « "буксууючи" який (утримуючи ліву клавішу миші) можна плавно змінювати ширину стовпця в межах від 0 до 3200 знаків. Для автоматичної настройки ширини стовпця на найдовший текст досить двічі клацнути лівою клавішею миші на правій межі його заголовка.

Поточна ширина будь-якого стовпця відображається у **Полі імені** у процесі пересування його правої межі. Остання ідентифікується вертикальною штриховою лінією. Стандартна ширина комірки становить 8,43 мм, або приблизно 9 символів.

Аналогічно за допомогою покажчика встановлюється висота рядків. Подвійне клацання лівою клавішею миші на нижній межі заголовка рядка приводить її висоту відповідно до найбільшого за розміром шрифту.

У тих випадках, коли необхідно відрегулювати ширину і висоту кількох стовпців та рядків одночасно, потрібно скористатися командою головного меню „**Формат-Столбец**” та „**Формат-Сторка**”. За цими командами ширина і висота їх встановлюються безпосередньо або автопідбором.


**Тема 1: РОБОТА З РІЗНИМ ТИПАМИ ДАНИХ.
ВВЕДЕННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ СИМВОЛЬНОЇ ТА ЧИСЛОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ.**

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ


В кожному комірку ЕТ можна ввести дані одного з наступних типів: символічні, числові, формули та функції, дату.

Введення тексту і його форматування

Більшість ЕТ починаються з текстових даних, які під час введення автоматично вирівнюються системою по лівому краю комірок. Розміри шрифту в пунктах обираються із стеку піктограми „Размер шрифта”.

Текст вводиться в активну комірку та у пам’яті ПК. при натисненні на клавішу <Enter> або подвійним клацанням лівою клавішею миші. Він може вирівнюватися по лівому краю, центру або по правому краю за допомогою однойменних піктограм .

Довгі заголовки таблиці, розміщені в кількох комірках стандартної довжини, як правило, об’єднують, а потім центрують. Ця процедура виконується за допомогою кнопки „Об’єднати й

поместить в центр” . Якщо довжина введеного в комірку тексту значно перевищує ширину стовпця, то за бажанням його можна розбити в межах комірки на кілька рядків. Примусове перенесення частини тексту на наступний рядок комірки здійснюється за допомогою клавіш <Alt+Enter>.

Формат комірок і параметри введених даних задаються за командою головного меню „Формат—Ячейки”.

Введення даних інтервального типу. Автозаповнення комірок

Автозаповнення реалізується однойменною програмою і виконується так:

1. у вибраній елемент таблиці вводиться перше значення початкового інтервалу, (Наприклад *Понеділок*);
2. покажчик миші поєднується з маркером заповнення і перетворюється на чорний хрестик (+);
3. "буксуванням" нового покажчика виділяється діапазон комірок стовпця або рядка, який за розміром відповідає заданому інтервалу даних.

Переведення Excel в режим автозаповнення комірок виділеного діапазону проводиться за командою головного меню „Правка-Заповнити”. За допомогою підменю цієї команди задаються напрямки заповнення та його характер.

Введення чисел

Будь-яке число, як і текст, вводиться у вибраній елемент таблиці. Введення завершується натисненням на клавішу <Enter>. За замовчуванням числа вирівнюються вздовж правої межі комірки. Проте спосіб їх вирівнювання можна змінити.

Точність подання чисел із фіксованою комою задається кнопками-піктограмами. Граничне допустима точність — до 30 знаків після коми У тих випадках, коли розрядність чисел перевищує ширину комірок, система заповнює їх символами # # # # , або перетворює на нормальну форму

Формат числових даних задається після активізації команди меню „Формат—Ячейки...”



ЗАВДАННЯ

Завдання I. Створити в Microsoft Excel книгу та присвоїти їй ім’я **Lesson1.xls**. Книга має містити 3 листки. Перейменувати листки “Довідник”, “Календар” відповідно.

Завдання II. Перейдіть на лист “Довідник” та:

- створіть електронну таблицю-телефонний довідник своїх друзів, у яку введіть у різні стовпці таку інформацію: *прізвище, ім'я, адреса, код, телефон*;
- доповніть таблицю адресами, ввівши в окремі стовпці назви населених пунктів та поштові адреси;
- відформатуйте таблицю оформивши її різними шрифтами, рамками та кольорами.

| № | Прізвище | Ім'я | Код | Телефон | Місто | Адреса |
|------|----------|------|-------|--------------|-------|--------|
| 1 | Іванов | Олег | (###) | ## - ## - ## | | |
| | | | | ... | ... | ... |
| 10 | Петрова | Анна | (###) | ## - ## - ## | | |

Завдання III. Перейдіть на лист “Календар”. Створіть електронну таблицю – календар на 2007 рік, використавши функцію автозаповнення. Оформіть календар малюнком. Виділіть вихідні та святкові дні. Кожен місяць помістіть у комірки з іншим кольором. Присвойте діапазону комірок, в якому знаходяться числа одного місяця, назву цього місяця.

Завдання IV. Створіть лист “Розклад”. Створіть розклад групи на тиждень.

Таблиця повинна містити такі данні: рік, дата, день тижня, порядковий номер пари, назва дисципліни, № аудиторії.

Відформатуйте таблицю.

Приклад виконання завдання.

РОЗКЛАД ГРУПИ ХІ-52
з 10.03.2007р. по 15.03.2007р.

| 10.03.2007 | | | | |
|------------|---|----------|-----|-----------|
| Понеділок | 1 | Фізика | | 214 |
| | 2 | ПЗ | ШКІ | 229 227 |
| | 3 | -- | | -- |
| | 4 | Хімія | | 107 |
| | 5 | Біологія | | 021 |

| 11.03.2007 | | | | |
|------------|---|------------|-----|-----------|
| Вівторок | 1 | Психологія | | 314 |
| | 2 | ПЗ | ШКІ | 227 229 |
| | 3 | Фізика | | 229 |
| | 4 | ПЗ | ШКІ | 233 229 |
| | 5 | -- | | -- |

| 12.03.2007 | | | | |
|------------|-----|-----|----|--|
| .. | ... | ... | .. | |

| 13.03.2007 | | | | |
|------------|----|-----|-----|--|
| .. | .. | ... | ... | |

Тема 2: ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ОСНОВНИМИ ФОРМУЛАМИ ТА ФУНКЦІЯМИ РЕДАКТОРА ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ MS EXCEL

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Редактор електронних таблиць MS Excel допускає такі арифметичні операції:

(+ -додавання, - віднімання, * множення, / ділення, ^ піднесення до степеня), та операції відношень: (> більше, < менше, = дорівнює, <= менше або дорівнює, >= більше або дорівнює, <> не дорівнює.)

Алгоритм створення формули.

1. Зробити активною комірку в яку необхідно помістити результат обчислень.
 2. Ввести знак “=” (рівності), який стоїть попереду будь якої формули.
 3. Ввести формулу використавши адресу комірки, або вказавши на неї, потім ввести математичний оператор, (повторити необхідну кількість раз).
 4. Після введення всієї формули натиснути <Enter>.
- (Наприклад =A1+A2)

Імена комірок та діапазонів.

Для призначення імені комірки використовується команда **“Вставка - Імя - Присвоить”**.

Переміщення та копіювання формул .

- Для того, щоб скопіювати формулу необхідно активізувати комірку, та підвести вказівник миші до нижнього правого кута. В результаті вказівник прийме вигляд чорного хрестика. Утримуючі ліву клавішу миші протягнути вказівник на необхідну кількість комірок.

При копіюванні формула переміщується в інше місце таблиці, посилання на адресу комірки змінюється.

- При переміщенні формули в нове місце електронної таблиці посилання на комірку не змінюється, а комірка в якій раніше була формула звільняється.(знак миші у вигляді білої стрілки)

Функції. Алгоритм створення функції.

1. Зробити активною комірку в яку необхідно помістити функцію.
2. Ввести знак “=” (рівності), який стоїть попереду будь якої функції.
3. записати функцію.
4. Аргумент функції записується у круглих дужках за назвою функції, аргументи відділяються символом “;” (*крапка з комою*).
5. Якщо задається інтервал то між елементами інтервалу встановлюється символ “:” (*двокрапка*).
6. Після введення всієї формули натиснути “Enter”.

Наприклад: = СУММ(A1:C10)

= СУММ () - підсумовує значення декількох комірок.

= ПРОИЗВЕД () - перемножує числа задані в якості аргументу.

= СРЗНАЧ ()- обчислює середнє значення чисел з двох або декількох комірок.

= СЧЕТ() - підраховує кількість комірок, які містять цифри.

= МАКС () ;= МИН () - визначає максимальне (мінімальне) значення з декількох комірок.

= ОКРУГЛ ()- округлює число до вказаної кількості десятинних розрядів.

= КОРЕНЬ ()- повертає квадратний корінь з числа.

Використання майстра функцій

Для створення функції у EXCEL існує майстер діаграм. Щоб викликати майстер діаграм можна скористатися командою головного меню **„Вставка-Функция...”**. На першому кроці здійснюється пошук функції, або вибір її зі списку (*внизу вікна буде представлено синтаксис даної функції*). На другому кроці у відповідні поля необхідно ввести аргументи функції. Введення функції завершується натисканням кнопки ОК.

Повідомлення про помилки

Якщо формула у комірки не може бути правильно обчислена, Microsoft Excel виводить повідомлення про помилку. Якщо формула містить посилання на комірку, що містить значення помилки, то замість цієї формули також буде виводитися повідомлення про помилку.

Значення помилок:

– ширина вічка не дозволяє відобразити число в заданому форматі;

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

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

#ЧИСЛО! – порушені правила задавання операторів, прийняті в математиці;

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

#ПУСТО! – невірно зазначене перетинання двох областей, що не мають загальних вічок;

#ССЫЛКА! – у формулі задане посилання на неіснуюче вічко;

#ЗНАЧ! – використаний неприпустимий тип аргументу.

ЗАВДАННЯ

Завдання I. Створити в Microsoft Excel книгу та присвоїти їй ім'я Lesson2.xls. Заповніть електронну таблицю такими даними (Лист 1):

| | A | B | C | D |
|---|-------|-----|---|---|
| 1 | 7 | 45 | | |
| 2 | 12,5 | 100 | | |
| 3 | 48,73 | 9 | | |
| 4 | | | | |

1. Знайти суму елементів першого рядка. Результат помістити в комірку "C1".
2. Знайти суму елементів діапазону "A1:B3". Результат помістити в комірку "C3".
3. Знайти різницю елементів другого рядка. Результат помістити в комірку "C2".
4. Для колонки "A" визначте загальну суму його елементів. Результат помістити у комірку "A4".
5. Для колонки "B" визначте середнє арифметичне значення його елементів. Результат округлити до двох десятинних знаків та помістити у комірку "B4".
6. Визначте максимальне значення елементів діапазону "A2:B4". Результат помістіть у комірку "C4".
7. Підрахувати кількість комірок які містять цифри у діапазоні "A1:C7". Результат помістіть у комірку "D1".

Завдання II. Заповніть електронну таблицю такими даними (Лист 1):

| | A | B | C | D |
|----|--------|--------|---|---|
| 10 | 7 | 89 | | |
| 11 | 59 | 57,9 | | |
| 12 | 56,236 | 45 | | |
| 13 | 58 | 67,01 | | |
| 14 | 6 | 41 | | |
| 15 | 14,2 | 12,236 | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |

1. Знайдіть суму елементів колонки "A". Результат помістіть у комірку "A16".
2. Знайдіть добуток елементів кожного рядка (копіювання). Результати округліть до двох десятинних знаків.
3. Використовуючи формулу, яка знаходиться в комірці "A16", знайдіть суму елементів колонок "B" і "C".

Завдання III. Створі електронну таблицю та заповніть її даними.

1. Визначте середній бал по предметам та середній бал успішності кожного учня.
2. Визначте середній бал успішності кожного учня та середній бал групи.

| № п/п | Прізвище | фізика | математика | інформатика | іноземна мова | сер.бал |
|---------------------------|--------------|--------|------------|-------------|---------------|---------|
| 1 | Іванов І.І. | 5 | 4 | 3 | | |
| 2 | Петров П.П. | 3 | 3 | 3 | | |
| ... | | | | | | |
| 10 | Сидоров С.С. | 5 | 4 | 4 | | |
| Середні бал по дисципліна | | | | | | |

Завдання IV. Створі електронну таблицю та заповніть її даними. Визначте середню,

максимальну та мінімальну температуру

| № п/п | Місяць / рік | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Середня (t ⁰) по місяцях | max (t ⁰) | min (t ⁰) |
|------------------------------------|--------------|------|------|------|------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | | | | | |
| 1 | січень | -10 | -5 | -3 | 2 | | | |
| 2 | лютий | -20 | -15 | -25 | -10 | | | |
| ... | | ... | ... | ... | ... | | | |
| 12 | грудень | 0 | -4 | -25 | -1 | | | |
| Середня (t ⁰) по рокам | | | | | | | | |
| max (t ⁰) | | | | | | | | |
| min (t ⁰) | | | | | | | | |

Тема 3: ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ В MS EXCEL

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

До логічних функцій відносяться **И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ, ЕСЛИ, НЕ**.

Результатом роботи логічних функцій (**И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ**) є логічні значення „хибно” чи „істинно”. Результатом виконання функції „ЕСЛИ” можуть бути данні числового чи символічного типу, або посилання на виконання дій.

Функція „**НЕ(аргументи)**” змінює логічне значення свого аргументу на обернене.

Функція „**И(аргументи)**” повертає значення „істинно” якщо всі аргументи мають значення „істинно”.

Функція „**ИЛИ(аргументи)**” повертає значення „істинно” якщо хоча б один з аргументів приймає значення „істинно”.

Функція „**ЕСЛИ (умова; значення1; значення2)**” має три аргументи. Функція повертає **значення1**, якщо умова істинна та **значення2**, якщо умова хибна.

Абсолютне та відносне посилання на комірки.

- Якщо в посиланні використовується символ “\$” то воно називається **абсолютним**, якщо не використовується то **відносним**.
- Якщо посилання записано у вигляді \$A\$1 то при копіюванні формула завжди буде посилатися на комірку A1
- Якщо абсолютне посилання записано у вигляді \$A1 то при копіюванні формули в адресі комірки змінюється лише номер рядка.
- Якщо абсолютне посилання записано у вигляді A\$1 то при копіюванні формули в адресі комірки змінюється лише ім'я стовпчика.

ЗАВДАННЯ

Завдання І. Запишіть формулу (використовуючи логічні функції) для обчислення виразу (для довільних а і b)

а) $2a^2 - ab - b^3$

б) $4a^3 + 2a^2 - 8ab + \sqrt{7b}$

в) $\frac{5a + 6,8b}{2(a + b)^2}$

г) $\frac{\sqrt{7a^3 + b^2}}{3a + b}$

Завдання II. Запишіть умову використовуючи логічну функцію (для довільних a і b)

1. Якщо $a + b \geq 0$, то $a \cdot b(a + b) \leq a^3 + b^3$, інакше “невідомо”
2. Якщо $a \geq 10$, то $2^a > a^3$, інакше “невідомо”

Завдання III. Запишіть формули для обчислення коренів квадратного тричлена $ax^2 + bx + c = 0$, при ($a = 2$, $b = 6$, $c = 10$) Результати помістити у відповідні комірки.

| | A | B | C |
|---|---|-------|-------|
| 1 | a | b | c |
| 2 | D | x_1 | x_2 |

Завдання IV. Обчисліть Площу та периметр трикутника за трьома сторонами, перевіривши умову існування даного трикутника.

Завдання V Запишіть формулу для переведення оцінок у текстовий вигляд. Колонка “B” – оцінка, “C” – оцінка у текстовому вигляді (1,2,-“незадовільно”,3- “задовільно”, 4 – “добре”, 5- “відмінно”) Результати помістити у відповідні комірки (Лист 2).

| | A | B | C |
|---|---------|---|---|
| 4 | Петров | | |
| 5 | Сідоров | | |

Завдання VI. Обчисліть значення функції на проміжку $[-3; 5]$ з кроком 0,5:

$$\bullet \quad y = \begin{cases} \frac{3 + \sin(x)}{1 + x^2}, & x \leq 0 \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0 \end{cases}$$

$$\bullet \quad y = \begin{cases} \frac{5,7 - \ln^2(1 + e^{5,7x})}{12\sqrt{x}}, & x < 4 \\ \sqrt[7]{\ln x}, & x = 4 \\ \frac{\sin^2 1,2x}{\sqrt[3]{\frac{x}{5,7}}}, & x > 4 \end{cases}$$

Завдання VII. Складіть електронну таблицю для розрахунку заробітної плати .

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|---|------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|----------|--------|-------------------|
| 1 | № | Прізвище | Посадовий оклад | Кількість відпрацьованих днів | Заробітна плата | % премії | премія | Всього нараховано |
| 2 | 1 | Іванов А.О. | 125,23 | 15 | | 30% | | |
| 3 | 2 | Сідоров П.Л. | 256,36 | 21 | | 10% | | |
| 4 | 3 | Прохоров Л.И. | 89,21 | 16 | | 20% | | |
| 5 | 4 | Тесленко Н.Т. | 410,30 | 19 | | 50% | | |
| 6 | 5 | Коваленко Р.Т. | 165,32 | 10 | | 20% | | |
| 7 | | Всього | | | | | | |
| 8 | | Середнє значення | | | | | | |
| 9 | | Max | | | | | | |
| 10 | | Min | | | | | | |

Заробітну плата = (к-ть відпрацьованих днів / к-ть робочих днів)* посадовий оклад) Кількість робочих дні внести у комірку **"I 1".= 25**

Премія = заробітна плата * % премії.

Знайдіть використавши формули та функції:

1. Заробітну плату.
2. Премію.
3. Всього нараховано (по рядкам).
4. Всього нараховано (по колонкам).
5. Середню, максимальну та мінімальну заробітну плату.
6. Найбільший, найменший та середній посадовий оклад.
7. Найменшу, найбільшу та середню премію.

Тема 4: ЗАСТОСУВАННЯ ТРИМІРНИХ ПОСИЛАНЬ

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Для об'єднання даних використовують тримірні посилання, які можуть посилатися на діапазон, який включає більше одного листка.

Якщо потрібна комірка знаходиться на іншому робочому аркуші, то перед її адресою слід вказати назву відповідного робочого аркуша і символ "!"(знак оклику).)Наприклад = Лист2!A12)

Для створення посилань на інші аркуші необхідно:

1. В потрібну комірку введіть "="(знак рівності)
2. Перейдіть на аркуш, якій містить необхідні данні.
3. Виділіть на цьому аркуші комірку з даними.
4. Натисніть Enter.

ЗАВДАННЯ

Завдання I. Створіть електронний журнал групи за такими умовами:

- Перший аркуш (*перейменувати в Журнал_1*)

Аркуш повинен містити такі данні

| № | Список групи | фізика | математика | інформатика | хімія | іноземна мова |
|-----|--------------|--------|------------|-------------|-------|---------------|
| 1 | Іванов І.І. | | | | | |
| 2 | Сідоров С.С. | | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | Петров П.П. | | | | | |

- 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й аркуші повинні мати назви перерахованих в журналі дисциплін (фізика, математика ...);

На аркуші починаючи з другого накладаються такі вимоги:

- кожен аркуш повинен мати вигляд журнального аркушу з прізвищами та оцінками;

| № | Список групи | фізика | | | середній бал |
|-----|--------------------|--------|-----|-----|--------------|
| 1 | <i>Іванов І.І.</i> | 3 | 4 | 5 | F |
| ... | ... | ... | ... | ... | |
| 10 | <i>Петров П.П.</i> | 4 | 4 | 4 | F |

- прізвища на аркуш відповідної дисципліни повинні переходити з першого листка (*тобто*

містити посилання на аркуш Журнал_1)

- оцінки повинні виставлятися у відповідні аркуші з предметів і середній бал по предмету кожного учня повинен автоматично відображатися на першому аркуші (Журнал_1)(тобто містити посилання на аркуш відповідної)

1. Визначте :

- По якому предмету учні мають найвищі результати.
- Який предмет дається найгірше.
- Середній бал класу по кожному предмету.
- Середній бал класу по всім предметам.

Завдання II. Створіть робочу книгу яка складається з 4 аркушів:

1. Перший аркуш перейменувати (Склад). Він має містити 3 стовпчики.

| СКЛАД | | |
|-------|----------------|----------------|
| № | Назва продукту | Вартість – 1кг |
| 1 | хліб | 0,8 |
| 2 | ... | ... |

2. Другий аркуш перейменувати (Кухня). Він має містити 3 стовпчики. (! P1-посилання на лист 1)

- назва страви (складові страви);
- вага кожної складової;
- вартість кожної складової.

| КУХНЯ | | | |
|------------|-------|------|--------------------------------------|
| Назва | | вага | вартість |
| ЧАЙ | | | F(вартість всього) |
| 1 | чай | 0,03 | F(вага*(<u>вартість 1кг (P1)</u>)) |
| 2 | цукор | 0,05 | |

3. Третій аркуш перейменувати (Рахунок). Він має містити 4 стовпчика:

- порядковий номер
- назва страви
- кількість замовлень
- ціна замовлення

| РАХУНОК | | | дата(функція) |
|-----------------|-------------------|------|-----------------------------|
| № | Назва страви (P2) | К-ть | Ціна (к-ть*вартість(P2)) |
| 1 | P | | F |
| ... | P | | F |
| 5 | P | | F |
| чайові | | | F=всього*5% |
| СПЛАТИТИ | | | F |

4. Якщо сума замовлення перевищує 50 грн Внизу рахунку повинен з'являтися червоним кольором напис "Дякуємо !!!"



Тема 5: РОБОТА З МАСИВАМИ ЗНАЧЕНЬ У РЕДАКТОРІ MS EXCEL

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Масив — сукупність елементів одного типу, згрупованих за рядками та (або) стовпцями.

У таблицях Excel дії з елементами масиву слід виконувати у певній послідовності:

- виділяють діапазон вільних комірок, який має стільки ж рядків і стовпців, як і початковий;
- у рядку формул вводять знак «= »;
- натиснувши на клавішу миші, проводять по діапазону початкового масиву значень;
- у рядку формул вводять потрібну формулу й активізують комбінацію клавіш

Ctrl+Shift+Enter;

- розраховують значення кожного елемента нового масиву. При цьому створена формула автоматично береться у фігурні дужки, наприклад {=A2:A6+10}, які засвідчують, що це формула масиву.

Формули в комірках розрахованого масиву змінювати не можна, спочатку необхідно виділити весь масив. Для цього активізують будь-яку комірку масиву і вибирають команди **Правка†Перейти†Виділити†Текущий масив**.

Значенням масиву можна також надати ім'я, яке й використовують надалі у формулах. Для цього діапазон потрібних значень виділяють, активізують команди **Вставка†Имя†Присвоить**, вводять потрібне ім'я (наприклад, «Масив» і натискають на кнопку **ОК**. Тоді введена вище формула матиме такий вигляд: {=Масив +10}.

Як приклад роботи з масивами значень слід розглянути функції для роботи з матрицями.

Матриця — прямокутна таблиця чисел, яка містить **m** рядків і **n** стовпців.

Матриці можна перемножувати між собою, множити на вектор, транспонувати, створювати обернені матриці тощо.

Спочатку створюють матрицю А у діапазоні комірок. Після цього з елементами матриці можна виконувати такі дії.

Множення матриці на число. Якщо необхідно помножити дану матрицю на число 3, виділяють область вільних комірок за розміром, що відповідає заданій матриці. Далі у рядку формул вводять формулу =A2:C4*3 й активізують клавіші **Ctrl+Shift+Enter**. У виділеному діапазоні комірок з'являються значення початкових даних, помножені на 3.

Множення матриці на вектор. Для цього використовують функцію **МУМНОЖ (Массив1; Массив2)**, де **Массив1, Массив2** – це масиви, які перемножуються. Кількість стовпців аргументу **Массив1** має дорівнювати кількості рядків аргументу **Массив2**. Внаслідок множення матриць утворюється масив з такою самою кількістю рядків, що й масив 1, і з такою самою кількістю стовпців, що й масив 2. Множення матриць здійснюють за формулою:

$$B_{ij} = \sum_{k=1}^n A_{ik} * C_{kj}$$

де B_{ij} — елемент нового масиву; i — номер рядка; j — номер стовпця; A_{ik} — елемент масиву **1**; C_{kj} — елемент масиву **2**; k — номер рядка масиву **1** або номер стовпця масиву **2**; n — розмір матриці. При множенні матриці на вектор розрахована матриця має розмірність вектора.

Спочатку створюють вектор, який повинен мати стільки рядків, скільки стовпців у матриці. Далі **виділяють діапазон комірок**, де буде створюватися нова матриця, активізують кнопку **Вставка функції**, вибирають функцію **МУМНОЖ** і вносять відповідні значення діапазонів матриці та вектора. Після цього встановлюють курсор на рядок формул, активізують клавіші **Ctrl + Shift + Enter**.

Створення обернених матриць. Такі матриці застосовують для розв'язання систем рівнянь з кількома невідомими. Для цього активізують функцію **МОБР**, що виконує обчислення з точністю до 16-значних чисел (для округлення цих значень слід користуватися функцією **ОКРУГЛ**).

Наприклад, треба створити обернену матрицю з елементів матриці. Для цього виділяють діапазон комірок, де буде створюватися нова матриця, активізують кнопку **Вставка функції**, вибирають функцію **МОБР** і заносять відповідні значення елементів матриці. Після цього

встановлюють курсор на рядок формул і натискають на клавіші **Ctrl + Shift + Enter**;

Транспонування матриць. Для цього використовують функцію **ТРАНСП**, яка переводить вертикальний діапазон комірок у горизонтальний, і навпаки. Наприклад, необхідно створити транспоновану матрицю з елементів матриці *A*. З цією метою виділяють діапазон комірок, де буде створюватися нова матриця, активізують кнопку **Вставка функції**, вибирають функцію **ТРАНСП** і вносять відповідні значення елементів матриці *A*. Потім встановлюють курсор на рядок формул й активізують клавіші **Ctrl + Shift + Enter**;

Щоб перевірити, чи правильний розрахунок, перемножують матрицю *A* на обернену матрицю, Внаслідок цього отримують матрицю з елементами 1 по діагоналі.

ЗАВДАННЯ

ЗАВДАННЯ I. Занесіть данні та обчисліть:

| Матриця А | | | Вектор С |
|-----------|----|----|----------|
| 2 | -3 | 5 | 4 |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
| -2 | 3 | -1 | 5 |

1. Перемножте матрицю *A* на довільне число.
2. Перемножте матрицю *A* на вектор *C*.
3. Створіть матрицю, обернену до матриці *A*. Перевірте, чи є створена матриця оберненою до матриці *A*.
4. Здійсніть транспонування матриці *A*.

ЗАВДАННЯ II. Задано систему лінійних рівнянь у матричній формі. Де **S** – відома матриця, **F** – відомий вектор, **R** – невідомий вектор.

1. Задати матрицю **S** розміру **5x6**, вектор **F** розміру **6**. Елементами матриці **S** та вектору **F** повинні бути випадкові числа от **0** до **10**.
2. Знайти обернену матрицю $G = S^{-1}$.
3. Перевірити, чи матриця **G** обернена.
4. Знайти вектор **R** за формулою $R = G * F$.

Тема 6: РОБОТА ЗІ СПИСКАМИ У РЕДАКТОРА MS EXCEL. ФІЛЬТРУВАННЯ ДАНИХ.”

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Автофільтр

За допомогою команди **Автофільтр** здійснюють пошук та виведення на екран тільки тих даних, які задовольняють поставлену умову. З цією метою курсор вводять у список та активізують команди **Данные-Фильтр-Автофильтр**, у наслідок чого у верхній частині кожного стовпця з'являються кнопки списків. Для того, щоб зазначити умови фільтрування даних, необхідно розкрити списки у потрібному стовпці.

Расширенный фильтр

Команда **Расширенный фильтр** дає змогу, використовуючи значення наявного списку,

створювати інший, значення якого задовольняють поставлену умову.

Нехай, наприклад, треба створити список, який містить тільки певні записи:

Для цього спочатку створюють критерій пошуку даних, який розміщується поза значеннями списку і відокремлюється від нього хоча б одним вільним рядком. Критерій складається з назв полів та умови, записаної під відповідною назвою поля. Щоб його створити, копіюють назви полів у вільний рядок і створюють умову. Далі вводять курсор у таблицю й активізують команди **Данные, Фильтр, Расширенный фильтр**, унаслідок чого на екрані з'являється вікно, в якому зазначають параметри:

- активізують параметр **скопировать результат в другое место**;
- у полі **Исходный диапазон**: зазначають діапазон значень усього списку, включаючи назви полів, для цього натискають на клавішу миші й проводять по діапазону);
- у полі **Диапазон условий**: зазначають діапазон комірок, у яких створено критерій;
- у полі **Поместить результат в диапазон**: зазначають адресу вільної комірки.

Після цього активізують кнопку ОК.

Починаючи із зазначеної комірки, з'являється новий список, значення якого відповідають поставленій умові.

ЗАВДАННЯ

1. Створити електронну таблицю з такою структурою

| Код відео-касети | Магазин | Жанр | Назва фільму | Ціна за од. товару | К-ть | Усього виторг |
|------------------|---------|------|--------------|--------------------|------|---------------|
| | | | | | | F |

2. Заповнити даними (не менше 10 записів, по 3-5 магазинів та жанрів, ціна від 20 до 30 грн.). В останньому стовпчику суму виторгу обчислити за формулою.
3. За допомогою автофільтра вивести інформацію про всі фільми (та розширеного фільтра):
 - a. певного жанру, які продаються дорожче 23 грн. (назви магазинів вивести в алфавітному порядку). Скопіювати одержані дані на новий аркуш.
 - b. даного жанру, яких у заданому магазині було продано на суму більше 100 грн. Скопіювати одержані дані на новий аркуш
 - c. які продаються в одному із заданих магазинів, скопіювати дані на новий аркуш
4. Використовуючи розширений фільтр, вивести інформацію про всі фільми, середній загальний виторг від яких більше середнього виторгу по всім фільмах, поданим у таблиці.
5. Створити зведені таблиці для аналізу таких параметрів:
 - a. кількість касет різних жанрів, проданих у різних магазинах;
 - b. максимальний виторг за кожний фільм у різних магазинах
 - c. середня ціна за одну касету за магазинами та жанрами (вивести з двома знаками після коми).

Тема 7: ПОБУДОВА ДІАГРАМ В MICROSOFT EXCEL

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Для побудови діаграм та більш наочного представлення табличних даних необхідно:

1. Виділити діапазон (разом з заголовками стовпців та рядків), який містить данні на базі яких необхідно побудувати діаграму.



2. Викликати „Мастер диаграмм” з панелі інструментів „Стандартная” або команду

головного меню „Вставка-Діаграма...”.

3. Майстер діаграм складається з чотирьох кроків:

- *перший крок* – вибір типу діаграми (гістограма, кругова...) та її виду. Активізувати кнопку „Далее”
- *другий крок* – у вкладці „Діапазон даних” перевірити попередньо визначений діапазон у полі „діапазон” або ввести новий. Та вибрати місце розташування значень у рядках чи стовпцях. Причому можна побачити діаграму, що побудується. Активізувати кнопку „Далее”.
- *третій крок* – Визначають назву діаграми та назви вісей . Відкривши відповідні вкладки можна створити написи на діаграмі, визначити лінії сітки, наявність та розташування легенди та ін. Активізувати кнопку „Далее”
- *четвертий крок* – Визначення місце розташування діаграми: на окремому робочому листру чи на поточному. Активізувати кнопку „Готово”

4. Для редагування діаграми її слід виділити та активізувати кнопку „Мастер діаграм” з панелі інструментів „Стандартная” або викликати панель інструментів „Діаграми”.

ЗАВДАННЯ

Завдання I.

1. Створити в Microsoft Excel книгу та присвоїти їй ім'я Lesson10.xls (зберегти файл в папці «МОИ ДОКУМЕНТЫ»).
2. Створити електронну таблицю та внести довільні данні.

| | Полтава | Харків | Київ | Всього |
|-------------------|---------|--------|------|--------|
| <i>Фантастика</i> | | | | F |
| <i>Казки</i> | | | | F |
| <i>Поезія</i> | | | | F |
| <i>Романи</i> | | | | F |
| Всього | F | F | F | F |

3. Обчислити за допомогою формул та функції (загальну суму по стовпчикам та рядкам).
4. Відобразити за допомогою діаграм (гістограма, кругова).
 - найбільш популярний жанр книги;
 - найактивніше за продажем місто;
 - порівняйте продаж різних жанрів по містам;
 - найпопулярніший жанр у Полтаві;
 - місто в якому найактивніше розкупується “поезія”.

Завдання II.

1. Побудувати електронну таблицю та внести данні (температура t)

| місто | грудень | січень | лютий | ... | вересень | жовтень | листопад | за рік |
|------------------|---------|--------|-------|-----|----------|---------|----------|--------|
| <i>Полтава</i> | | | | ... | | | | F |
| <i>Мурманськ</i> | | | | ... | | | | F |
| <i>Сочі</i> | | | | ... | | | | F |

2. Обчислити за допомогою формул та функції.
 - середню температуру за сезон;
 - максимальну температуру по містам
 - мінімальну температуру по містам
3. Результат відобразить за допомогою діаграм.
 - найхолодніше місто;

- найтепліше місто;
- порівняйте перепад температур в Полтаві за рік;
- порівняйте перепад температур по міста за рік.

Тема 8: ПОБУДОВА ГРАФІКІВ МАТЕМАТИЧНИХ ФУНКЦІЙ В MICROSOFT EXCEL

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

При побудові графіків елементарних функцій значення задаються визначеною кількістю точок.

У середовищі Microsoft Excel для побудови графіка математичною функції необхідно:

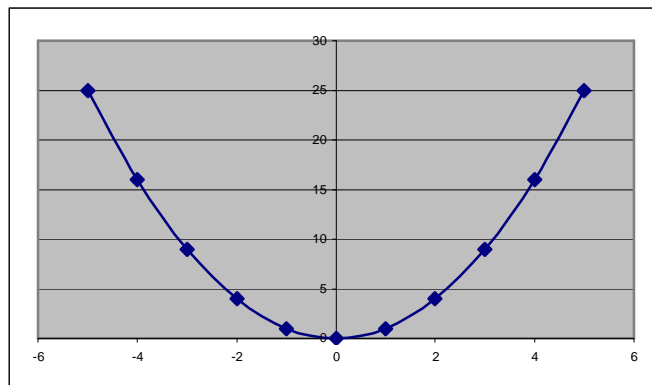
I. Підготувати вихідні дані, тобто обчислити значення функції Y по значенням аргументу X (який знаходиться в певному діапазоні) з визначеним кроком.

II. Побудувати графік.

1. Виділити діапазон, який містить значення функції та аргументу;
2. Викликати майстер діаграм „Вставка-Діаграма.”, та обрати тип діаграми - *точечная*, а вид – *со значениями, соединенными сглаживающими линиями*.
3. Задати параметри діаграми.
4. Встановити розташування діаграми.

Наприклад. Побудувати графіки функцій $y = x^2$, при $x \in [-5;5]$ та кроком 1.

| X | Y |
|----|----|
| -5 | 25 |
| -4 | 16 |
| -3 | 9 |
| -2 | 4 |
| -1 | 1 |
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 3 | 9 |
| 4 | 16 |
| 5 | 25 |



ЗАВДАННЯ

Завдання I. Створити в Microsoft Excel книгу та присвоїти їй ім'я Lesson.xls (зберегти файл в папці «МОІ ДОКУМЕНТИ»).

1. Побудувати в різних системах координат графіки функцій, при $x \in [-5;5]$ та кроком 1.

$$y = 3x + 2 \quad (1)$$

$$y = 16/x \quad (2)$$

$$y = 3x^2 - 5x + 7 \quad (3)$$

$$y = \cos(x+5) \quad (4)$$

$$y = \sin(3x) + 2x \quad (5).$$

2. Знайти точку перетину графіків (2; 3); (1; 5); (1; 3; 4) (графічно).

Завдання II. Побудувати графік функції $y = a + b$, на проміжку $[-5; 5]$ з кроком 0,5::

1. $a = \cos(x^2)$; $b = \sin(x^2)$;
2. $a = \cos^2(x)$; $b = \sin^2(x)$;
3. $a = \cos(x)$; $b = \sin(x)$;

Завдання III. Побудувати в одній системі координат графіки функцій:

1. а) $y = 3 \sin(3px) \cos(2px)$, б) $z = \cos^3(4px) \sin(px)$, при $x \in [-3;0]$ та кроком 0,2
2. а) $y = 4 \sin(7x) \cos(6x)$, б) $z = \cos^3(px) \sin(px)$, при $x \in [0;5]$ з кроком 0,2.

Завдання IV. Побудувати в різних системах координат графіки функцій, при $x \in [-2;2]$ та кроком 0,2

$$\text{а) } y = \sin(x)e^{-2x}, \quad \text{б) } y = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, x \leq 0 \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, x > 0 \end{cases} \quad \text{в) } y = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, x \leq -1 \\ 2 \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, x \in (-1,0) \\ (1+x)^{3/5}, x \geq 0 \end{cases}$$

Завдання V. Побудувати в різних системах координат графіки функцій, при $x \in [-5,1]$ та кроком 0,2

$$\text{а) } y = \frac{1+\cos(x)}{1+e^{2x}}, \quad \text{б) } y = \begin{cases} \frac{3+\sin^2(2x)}{1+\cos^2(x)}, x \leq 0 \\ 2\sqrt{1+2x}, x > 0 \end{cases}, \quad \text{в) } y = \begin{cases} \sqrt{1+\frac{x^2}{1+x^2}}, x < 0 \\ 2\cos^2(x), x \in [0,1] \\ \sqrt{1+|2\sin(3x)|^{1/3}}, x > 0 \end{cases}$$

Завдання VI. Побудувати в різних системах координат на проміжку $[10;25]$ з кроком 3 при $a=0,28$; $b=19,2$ графіки функцій.

$$\text{а) } y = \frac{\sin^2(ap) + \sqrt[3]{|p-b|}}{|p-b|^3}, \quad \text{б) } g = \begin{cases} \frac{\ln^3 7,3x}{\sqrt{9,1+x^2+1,23}}, x < 15 \\ \sqrt[5]{x}, x = 15 \\ \lg^2(x+4) + \sqrt{\frac{17x}{5,2}}, x > 15 \end{cases}, \quad \text{в) } z = \begin{cases} \sqrt[3]{1+x^2}, x \leq 10 \\ \frac{1-x}{1-\sqrt{1+e^{-0,2x}}}, x > 10 \end{cases}$$

Завдання VII. Побудуйте поверхню:

1. $z = \sin^3(x+y)$, на проміжках $x \in [-2;2]$ та $y \in [0;4]$ з кроком 0,5
2. $z = e^{x-y} + \cos(y^2)$, на проміжках $x \in [1;5]$ та $y \in [2;8]$ з кроком 1.

ЛІТЕРАТУРА.

1. **Бондаренко, С.. Бондаренко М.** Excel 2003: Популярный самоучитель. – СПб: Питер, 2005. – 320 с.
2. **Волков В.** Понятный самоучитель работы в Excel. – С.Пб.: Питер, 2003. – 224 с.
3. **Глушаков С.В.** Персональный компьютер: Учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений/ С.В.Глушаков, А.С. Сурядный. – 5- е изд., доп. и перераб. – Х.: Фолио, 2004. – 500 с.
4. **Дибкова Л.М.** Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – 2-е вид., перероб., допов. – К.: Академвидав, 2005. – 416 с.
5. **Златопольский Д. М.** 1700 заданий по Microsoft Excel. – СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 544 с.
6. Лабораторний практикум з інформатики та комп'ютерних технологій: Навч. посіб./ Харк. держ. екон. ун- т; Ред. Пушкар О.І. – Х.: ВД "ІНЖЕК", 2003. – 424 с.
7. **Литвин І.С.** Інформаційні технології: Навч. посіб./ Терноп. акад. нар. госп.-ва. – Т.: Економічна думка, 2000. – 196 с.
8. **Присяжнюк А. В.** Уроки по VISUAL BASIC: Навч.-метод. посібник. – К.: ТОВ Редакція "Комп'ютер", 2006. – 128 с.
9. **Рогоза М.Є.** XP: WINDOWS, WORD, EXCEL для самостійного вивчення: Навчальний посіб. для студ. вищих навч. закладів/ М.Є.Рогоза, В.І.Клименко; За заг. ред. М.Є.Рогози; Полт. Нац. техніч. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – К.: Рад. шк., 2003. – 294 с.
10. **Руденко В.Д.** Курс інформатики: Навч.- метод. посіб. В 2-х ч. Ч.1.: Комп'ютер та його програмне забезпечення./ В.Д.Руденко, О.М.Макарчук, М.О.Патланжоглу; За ред. В.М.Мадзігона, В.Ю.Бикова. – 3- є вид., перероб. і допов. – К.: Фенікс, 2002. – 370 с.
11. **Савчук Л.О.** Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посіб. для студ. небіологічних спец. вузів/ Л.О.Савчук, О.В.Гришпинюк. – К.: Професіонал, 2004. – 160 с.
12. **Салманов О.Н.** Математическая экономика с применением Mathcad и Excel. – СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 464 с.
13. **Симонович С.В.** Специальная информатика: Учеб. пособие/ С.В.Симонович, Г.А.Евсеев, А.Г.Алексеев. – М.: АСТ- ПРЕСС: Инфорком- Пресс, 2002. – 480 с.
14. **Следзінський І.Ф.** Основи інформатики: Посіб. для студ. вузів/ І.Ф.Следзінський, Я.П.Василенко. – Т.: Навч. кн.- Богдан, 2003. – 160 с.
15. **Тхір І.Л.** Посібник користувача ПК: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл./ І.Л.Тхір, В.П.Калушка, А.В.Юзьків; Техн. коледж; Терноп. держ. техн. ун- т. – 2-е вид., перероб. і допов. – Т.: СМП "Астон", 2002. – 178 с.
16. **Фигурнов В.Э.** IBM PC для пользователя: Краткий курс. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 480 с.