

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ № 13

### Практичне заняття № 9

Тема: Математичний процесор MathCAD. Побудова графіків функцій.

Група ОП-21

Дата \_\_\_\_\_

**Мета заняття:**

**1. Методична:** удосконалення методики організації та проведення практичного заняття.

**2. Дидактична:**

1) Навчальна:

а) пояснити:

– послідовність дій під час побудови графіків функцій з однією змінною;

б) формувати навички:

– будувати графіки функцій з однією змінною;  
– використовувати програмні засоби для здобування необхідних навчальних даних;

2) розвивальна:

а) формувати вміння чітко й лаконічно висловлювати думки;

б) розвивати логічне мислення студентів.

**3. Виховна:**

1) виховати в студентів пізнавальний інтерес до дисципліни й обраної спеціальності шляхом використання активних методів і прийомів навчання. Формувати впевненість у своїх силах.

2) виховання творчого підходу до роботи, бажання експериментувати.

3) виховати в студентів уважність, дисциплінованість під час роботи на ПК.

4) професійна орієнтація й підготовка до подальшої самоосвіти, до майбутньої трудової діяльності.

**Вид заняття:** *практичне*

## Методи та форми проведення заняття:

- фронтальне опитування;
- виконання завдання, самостійна робота під контролем і за допомогою викладача.

## Міжпредметні зв'язки:

**Забезпечуючи:** Основи інформатики, математика.

**Забезпечувани:** Вища математика, економіка.

**Технічні засоби навчання, прикладні програми (додачки):**

- 1) Персональні комп'ютери;
- 2) Мультимедійний проектор, екран;
- 3) Математичний процесор MathCad;
- 4) Програма Netop School;

**Методичне забезпечення:** Методична розробка – практична робота № 2, презентації, відеолекції, підручник (електронний) – матеріали сайту викладача: <http://msk.edu.ua/ivk> , конспект лекцій

## Структура заняття

I.	Організаційна частина.....	2–3 хв
II.	Актуалізація опорних знань.....	3–7 хв
III.	Мотивація навчальної діяльності.....	1–2 хв
IV.	Інструктаж з техніки безпеки, інструктаж щодо виконання роботи...5 хв	
V.	Видача завдань для виконання роботи.....	2–3 хв
VI.	Виконання завдань студентами.....	30-35 хв
VII.	Оформлення індивідуального звіту виконаної роботи, підготовка висновків.....	10-15 хв
VIII.	Захист роботи.....	10-15 хв
IX.	Підведення підсумків заняття .....	3–4 хв
X.	Завдання додому .....	2–3 хв

## ХІД ЗАНЯТТЯ

### 1. ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА

- відмітка в журналі відсутніх;

– перевірка готовності до заняття студентів, аудиторії, обладнання;

## **2. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

1. Виконання завдань (вибірково визначається студент для виконання завдання, його монітор за допомогою програми NetopSchool та проектора відображається на великому екрані, інші студенти беруть участь в обговоренні завдання). Виконайте дії:

1)  $1 + 3 - 7$ ;

2)  $-(-2)$ .

3)  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ ;

4)  $5 : 2$ .

5)  $5!$ ;

6)  $|-10|$ .

2. Дайте відповідь на запитання: «Як задати інтервал зміни аргументу функції?»

## **3. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Під час розв'язування задач, у яких використовується побудова графіків різноманітних функцій, нерідко припускаються помилки через неточність побудови, неврахування області визначення тощо.

Цих проблем можна уникнути, якщо скористатися спеціалізованими програмами. Тема сьогоднішнього заняття — «Математичний процесор MathCAD. Побудова графіків функцій».

## **4. ІНСТРУКТАЖ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ, ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

## **5. ВИДАЧА ЗАВДАНЬ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

### Послідовність виконання роботи:

1. Запустите Mathcad. Відобразите необхідні панелі інструментів – «Стандартна», «Математика», «Калькулятор», «Обчислення», «Булева алгебра», «Графік».
2. Побудуйте графік степенної функції  $y = kx^a$  ( по варіантах, для кожного а):

№ варіанта	k	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>
1	0,2	½	2,7	-1
2	0,4	1/3	2,5	-1,5
3	0,5	¼	1,5	-2
4	0,7	1/5	1,4	-2,5
5	0,8	1/8	1,2	-3
6	1,2	1/10	5	-3,5
7	1,4	2	1/10	-4
8	1,6	3	0,3	-4,5
9	1,8	4	0,2	-5
10	2	5	0,4	-5,5
11	2,2	1,2	1/8	-6
12	2,5	1,4	1/5	-6,5
13	3	1,5	¼	-7
14	1/3	2,5	1/3	-7,5
15	1/5	2,7	½	-0,5

- *Степенна функція — функція  $y = x^a$ , де  $a$  (показник степені) - деяке дійсне число. До степенних часто відносять і функцію виду  $y = kx^a$ , де  $k$  — деякий масштабний множник. Існує також комплексне узагальнення степенної функції. На практиці показник ступені майже завжди є цілим або раціональним числом.*
- *Графіки степенної функції при натуральному показнику  $n$  називаються параболою. При  $a = 1$  виходить функція  $y = kx$ , яка називається прямою пропорційною залежністю .*
- *Графіки функцій виду  $y = x^{-n}$ , де  $n$  — натуральне число, називаються гіперболами порядку  $n$ . При  $a = -1$  виходить функція  $y = k/x$ , яка називається зворотною пропорційною залежністю.*
- *Якщо  $a = 1/n$ , то функція є арифметичний корінь ступені  $n$ .*

**Примітка:** хоч  $a$  і «деяке речовинне число», не слід забувати про область визначення функції. Так, якщо  $a = \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}$  і т.д., то це  $\sqrt[2]{\quad}, \sqrt[4]{\quad}, \sqrt[6]{\quad}, \sqrt[8]{\quad}$  і т.д., тобто під коренем не може бути число, рівне або менше 0.

3. Побудуйте графік показової функції  $f(x) = k \cdot a^x$  (по варіантах, для кожного а):

– **Показова функція** — математична функція  $f = a^x$ . У речовинному випадку підстава ступені  $a$  — деяке ненегативне речове (дійсне) число, а аргументом функції є речовинний показник ступеня. Особливо виділяється випадок, коли в якості підстави ступеню виступає число  $e$ . Така функція називається експонентою.

№ варіанта	k	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>
1	0,2	½	2,7
2	0,4	1/3	2,5
3	0,5	¼	1,5
4	0,7	1/5	1,4
5	0,8	1/8	1,2
6	1,2	1/10	5
7	1,4	2	1/10
8	1,6	3	0,3
9	1,8	4	0,2
10	2	5	0,4
11	2,2	1,2	1/8
12	2,5	1,4	1/5
13	3	1,5	¼
14	1/3	2,5	1/3
15	1/5	2,7	½

4. Побудуйте графік логарифмічної функції  $y = \log_a x$  ( $y = k \cdot \log_a x$  по варіантах, для кожного а)

№ варіанта	k	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>
1	0,2	½	2,7
2	0,4	1/3	2,5
3	0,5	¼	1,5
4	0,7	1/5	1,4
5	0,8	1/8	1,2
6	1,2	1/10	5
7	1,4	2	1/10
8	1,6	3	0,3

9	1,8	4	0,2
10	2	5	0,4
11	2,2	1,2	1/8
12	2,5	1,4	1/5
13	3	1,5	¼
14	1/3	2,5	1/3
15	1/5	2,7	½

5. Побудуйте графік тригонометричних функцій:

$$y = \sin x$$

$$y = \cos x$$

$$y = \operatorname{tg} x$$

6. Побудуйте графік функцій:  $y = \frac{\sin^2 x}{\cos x}$ ;  $y = \frac{\sin x}{x}$

7. За допомогою графіків розв'яжете рівняння:

$$1. \sqrt[3]{5x + 7} - \sqrt[3]{5x - 12} = 1$$

8. Побудуйте графіки функцій і знайдіть екстремуми функцій:

№ варіанта	Функція
1	$f(x) = 2x^4 + 14x^3 - 45$
2	$f(x) = x^2 - 3x$
3	$f(x) = x^2 + 4x$
4	$f(x) = x^4 + 2x - 4$
5	$f(x) = x^4 + 4x^3 - x^2 + 2x - 5$

– *Mathcad дозволяє знаходити екстремуми функцій, які мають кінцеву кількість екстремумів. Для знаходження екстремуму використовуються функції **Minimize** і **Maximize**.*

9. Роздрукуйте результати своєї роботи, завершіть роботу програми Mathcad, Windows і виключите комп'ютер.

## **6. ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ СТУДЕНТАМИ**

## **7. ОФОРМЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗВІТУ ВИКОНАНОЇ РОБОТИ, ПІДГОТОВКА ВИСНОВКІВ**

## **8. ЗАХИСТ РОБОТИ**

## **9. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ ЗАНЯТТЯ**

Викладач оцінює роботу студентів на занятті, робить зауваження щодо роботи групи та засвоєнню лекційного матеріалу.

## **10. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

1. Опрацювати конспект лекції та відповідний розділ підручника.
2. Використовуючи середовище Mathcad, побудувати графіки функцій:

1)  $y = x^2$  ;

2)  $y = x^3$  ;

3)  $y = \cos(x)$  ;

4)  $y = \sin(x)$  ;

5)  $y = \cos^2(x) + x^3$  ;

6)  $y = 3x^3 - 5x^2$  ;

7)  $y = \arcsin(x)$  ;

8)  $y = 4^x$  .