

ПЛАН ЗАНЯТТЯ № 14

Практичне заняття № 10

Тема: Інтервальна змінна. Табулювання функції й побудова її графіка в системі Mathcad. Форматування графіків.

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 № 3, 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

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) побудуйте графік функції $y(x) = \sin(x)$;

2) побудуйте графік функції $y(x) = \operatorname{tg}(x)$

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

4) $5!$;

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. Запустіть Mathcad. Відобразіть необхідні панелі інструментів – «Стандартна», «Математика», «Калькулятор», «Обчислення», «Булева алгебра», «Графік».
2. Побудуйте таблицю значень функції $Y(x)$ для всіх X , що змінюються від X_n до X_k із кроком ΔX .

Вихідні дані оберіть із таблиці за варіантами:

№ варіанта	Функція $Y(x)$	X_n	X_k	ΔX
Для прикладу	$\frac{(e^x - \ln x) \cdot \operatorname{tg}(x + \pi/10)}{\sqrt[3]{x-1}}$	0	2π	0,25
1	$e^x + \sqrt{x}$	0	5	0.5
2	$\sqrt[3]{x} + \sin^2 x$	$\pi/2$	2π	0.47
3	$\operatorname{tg} x$	$-\pi/2$	$\pi/2$	$\pi/10$
4	$\log_3(3x-2)$	2	16	1
5	$2^{-\sin(x)}$	0	2π	$\pi/10$
6	$\frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}}$	0	10	1
7	$\frac{1}{x} + \sqrt[3]{x}$	0	15	1
8	$\sin(x)/(1-x)$	1.1	6.35	0.35
9	$\cos(2x)/\sin(x)$	$\pi/2$	$3\pi/2$	$\pi/10$
10	$x/\sqrt[3]{1-x^2}$	0	2	0.2
11	$(1+e^x)/(1-e^x)$	0	5	0.5
12	$(1-e^x)/(1+e^x)$	0	5	0.25
13	$\operatorname{tg}(\pi/2 - (x-2))$	0	π	$\pi/15$
14	$\sqrt[4]{2x-3}$	1.5	15	1.35
15	$\frac{1 + \sin x}{1 - \cos x}$	0	2π	$\pi/10$

– Визначити функцію в Mathcad досить просто, для цього необхідно ввести ім'я функції, у дужках її параметри й оператор присвоювання. Після чого вводиться алгебраїчне вираження. Потім функція може використовуватися нарівні із вбудованими функціями.

– Для прикладу розглянемо знаходження значень функції

$$f(x) = \frac{(e^x - \ln x) \cdot \operatorname{tg}(x + \pi/10)}{\sqrt[3]{x-1}} \quad \text{на ділянці } [0; 2\pi], \text{ якщо } x \text{ змінюється із кроком } 0,25$$



1) Визначаємо функцію:
$$f(x) := \frac{(e^x - \ln(x)) \cdot \tan\left(x + \frac{\pi}{10}\right)}{\sqrt[3]{x-1}}$$

2) Задаємо інтервальну змінну. Так як при $x=0$ і $x=1$ функція не існує, задаємо 2 інтервалу:

$x1 := 0.25, 0.5 .. 0.75$

$x2 := 1.25, 1.5 .. 2 \cdot \pi$

Після оператора присвоювання записуємо перше значення, ставимо кому,

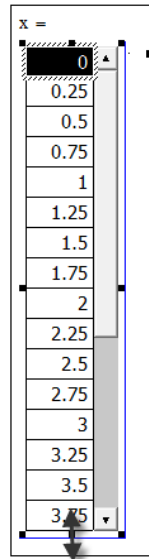
записуємо друге значення, натискаємо клавішу  з «;» або  на панелі інструментів «Матриця» й записуємо останнє значення змінної.



3) Виводимо значення змінної й функції:

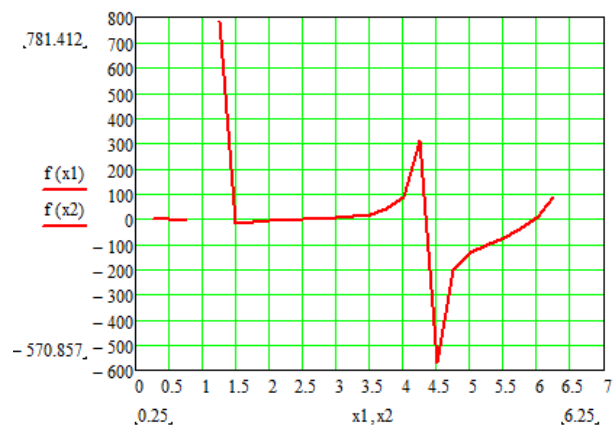
(Для виводу значень змінної на-беріть просто $x1=$ та $x2=$. Для того, щоб вивести таблицю значень функції, уведіть $f(x1)$ і знак "=", потім $f(x2)$ і «=», і ви одержите значення функції)

x1 =	x2 =	f (x1) =	f (x2) =
0.25	1.25	-1.86	781.412
0.5	1.5	-3.125	-20.685
0.75	1.75	-6.878	-10.634
	2		-7.284
	2.25		-5.248
	2.5		-3.343
	2.75		-0.942
	3		2.627
	3.25		8.446
	3.5		18.698
	3.75		38.825
	4		87.697
	4.25		310.409
	4.5		-570.857
	4.75		-199.964
	5		-134.666
	5.25		-102.086
	5.5		-74.582
	5.75		-41.374
	6		7.277
	6.25		85.715

Якщо всі значення змінної (або функції) не відображаються, виділите область значень, наведіть мишу на маркер посередині нижньої сторони виділення, захопите його (натисніть ліву кнопку миші) і простягніть униз:



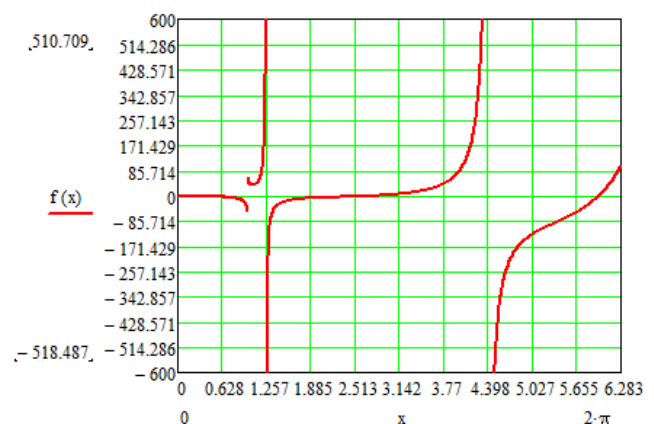
4) Для побудови графіка натисніть кнопку  палітри «Графік» . Графік будується досить просто, потрібно тільки вказати x змінну в маркері осі x і функцію $f(x)$ у маркері осі y . Закінчується побудова клавішею **Enter** або клацанням миші поза графіком.



5) Тепер побудуємо графік функції $f(x)$ без застосування інтервальної змінної.


Можна також явно вказати початкове й кінцеве значення по осях у маркерах початку й кінця осі, інакше вони визначаються автоматично.

Виділивши графік подвійним клацанням миші, можна зробити його налаштування, зокрема, ви-



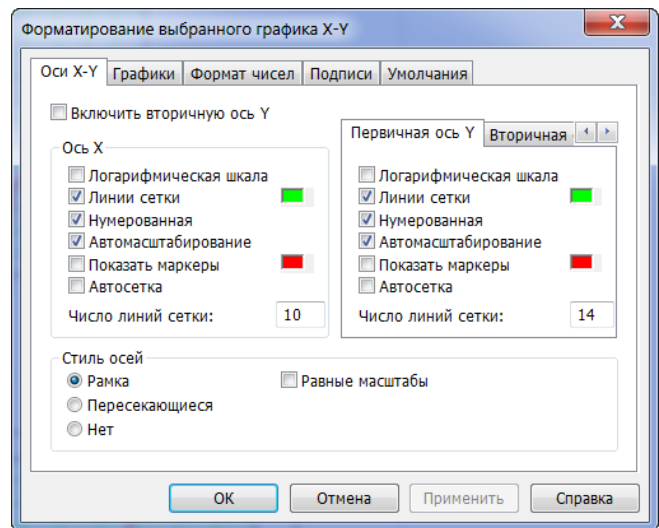
значити тип, колір і товщину лінії, а також вибрати осі, зробити видимими лінії сітки й указати їхню кількість по осі X і Y.

Є ще дві цікаві кнопки графічної палітри:

Zoom (Побільшати) - дозволяє виділити частину графіка (натисніть цю кнопку й виділите область графіка для збільшення, потім натисніть )

Trace (Стежити) - відслідковує зміну координат на графіку.

Ці кнопки активні тільки при виділенні графіка.



3. Збережіть файл.

4. Роздрукуйте документ.

5. Завершіть роботу Mathcad, Windows, вимкніть 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 самостійно графік двох функцій:

$$y(x) = 2 \sin^2(x)$$

$$z(x) = 5 \cos^3(x)$$

в межах $0 \leq x \leq 20$