

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

### СЕРЕДОВИЩЕ ЧИСЕЛЬНИХ ТА СИМВОЛЬНИХ МАТЕМАТИЧНИХ РОЗРАХУНКІВ MATHCAD. ЗНАЙОМСТВО З ПАКЕТОМ

#### Мета роботи:

Практичне знайомство з математичним середовищем Mathcad. Засвоєння синтаксису операторів, здійснення основних операцій по введенню, обробці і отриманню даних, розв'язок систем рівнянь, розв'язок нелінійних рівнянь, побудова двовимірних і тривимірних графіків функцій (всі підказки в роботі зроблені для версії Mathcad 14.0).

*Mathcad— середовище виконання чисельних та символічних обчислень вищої математики з класу систем автоматизованого проектування (САПР), орієнтоване на створення інтерактивних документів з математичними обчисленнями будь-якої складності і зручним візуальним супроводженням вихідних даних, проміжних і кінцевих результатів. Програма відрізняється легкістю використання і застосування для колективної роботи, широким набором засобів графічного представлення даних та зручними механізмами обміну інформацією з іншими інженерськими і офісними програмами.*

#### Порядок виконання роботи:

##### 6.1. Ознайомитись з можливостями пакету Mathcad

- 6.1.1. Створіть новий аркуш (worksheet template) (підменю **New...** меню **File**).
- 6.1.2. Ознайомтесь з компонентами в панелі меню, а також з панелями керування (підменю **Toolbars...** меню **View**).
- 6.1.3. Ознайомтесь з компонентами панелі Math (підменю **Toolbars...** меню **View**).

##### 6.2. Арифметичні операції

- 6.2.1. Порахуйте скільки буде  $2 + 3$  (натисніть мишкою всередині форми та наберіть символи "2" "+" "3" "=").
- 6.2.2. Змінній  $q$  присвойте значення 3 (наберіть символи "q" ":" "3" ) і порахуйте вираз  $\sqrt{q+1}$  (після виразу наберіть символ рівно).
- 6.2.3. Розкладіть число 66 на прості множники (використайте підменю **Factor** меню **Symbolics** ). Відповідь -  $2*3*11$  .

6.2.4. Спростіть вираз  $2x+3x$  (виділіть вираз та використайте підменю **Simplify** меню **Symbolics**). Відповідь:  $5x$ .

6.2.5. Спростіть вираз  $\left(1+\frac{2}{3x-1}\right)\left(1-\frac{9x-9x^2}{3x+1}\right)+1$ . (підменю **Simplify** меню **Symbolics**). Відповідь:  $3x$ .

6.2.6. Розв'яжіть систему лінійних рівнянь:

Given

$$2 \cdot x + 6 \cdot y = 7$$

$$2 \cdot x - 5 \cdot y = 4$$

$$\text{Find}(x, y) \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{59}{22} \\ \frac{3}{11} \end{pmatrix}$$

(Наберіть вищевказаний текст. Знак рівно візьміть з панелі **Boolean**, стрілку з панелі **Evaluation**).

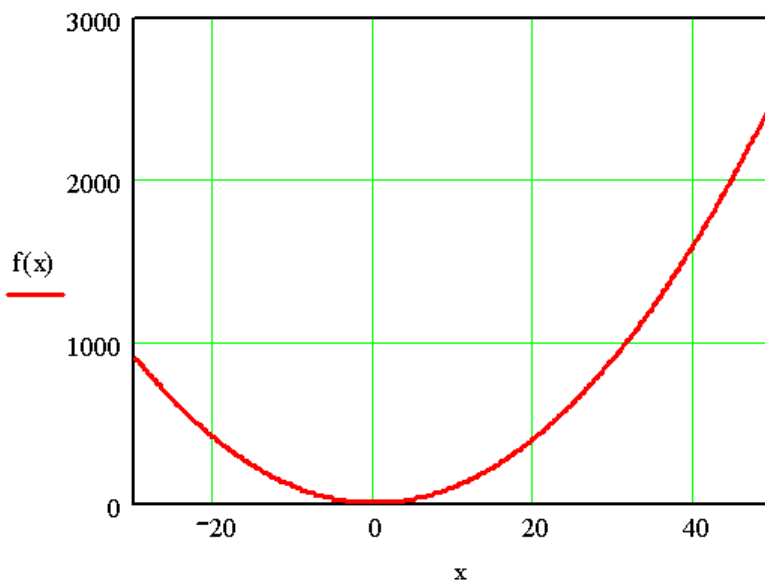
6.2.7. Розв'яжіть квадратне рівняння з уявними коренями:

$$x^2 - 4 \cdot x + 29 \text{ solve, } x \rightarrow \begin{pmatrix} 2 + 5 \cdot i \\ 2 - 5 \cdot i \end{pmatrix} \text{ (панель } \mathbf{Symbolic}).$$

### 6.3. Побудова графіків

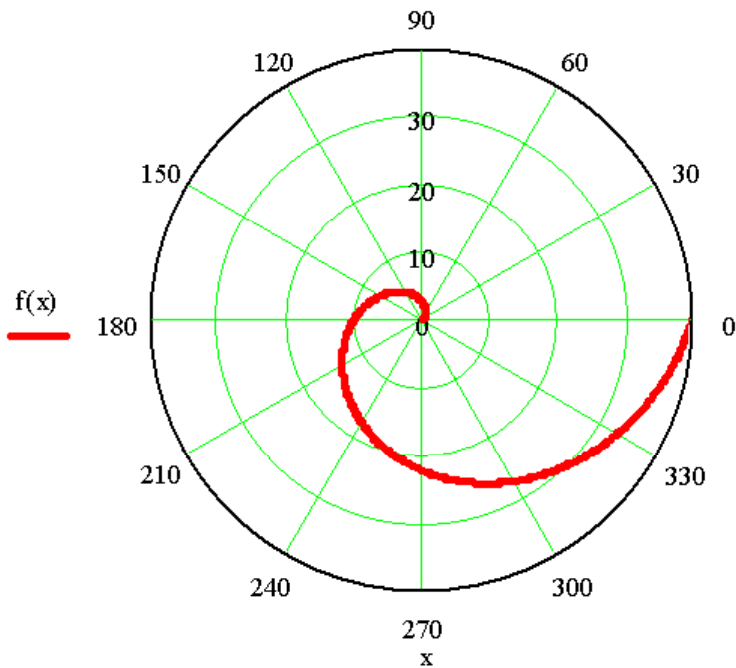
6.3.1. Побудуйте графік функції  $f(x) = x^2$  в декартовій системі координат

$$f(x) := x^2$$



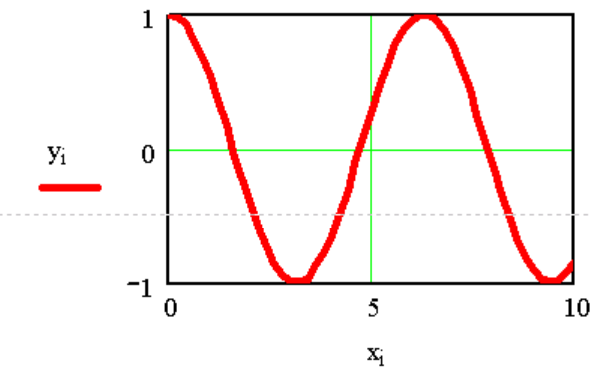
(панель **Graph**).

6.3.2. Побудуйте графік цієї ж функції в полярній системі координат (панель **Graph**).



6.3.3. Побудуйте в декартовій системі координат графік функції  $f(x) = \cos(x)$ , заданої як масив пар точок  $(x,y)$ :

```
i := 0..50      xi := 0.2·i      yi := cos(xi)
```



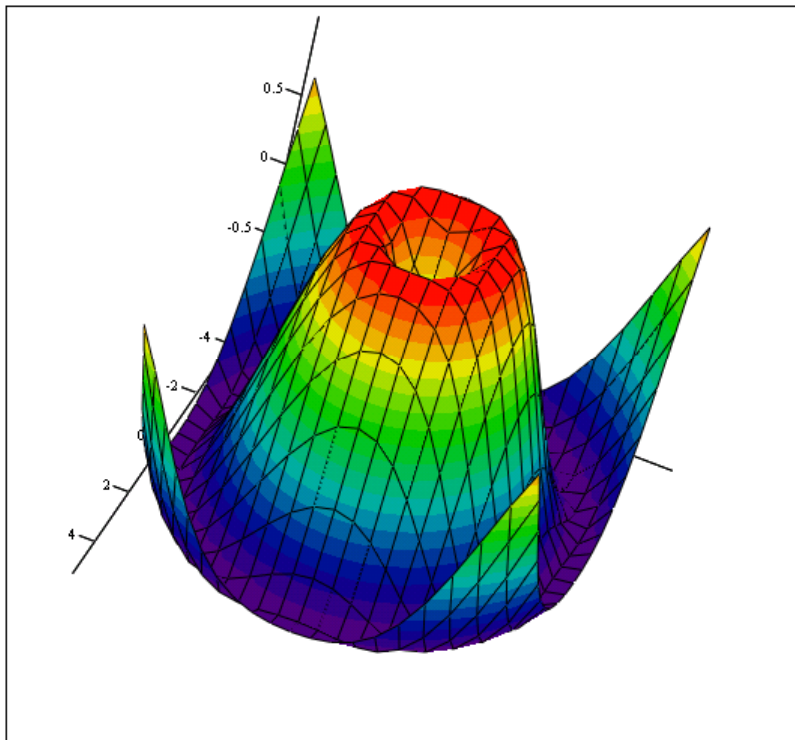
	0
0	0
1	0.2
2	0.4
3	0.6
4	0.8
5	1
6	1.2
7	1.4
8	1.6
9	1.8

	0
0	1
1	0.98
2	0.921
3	0.825
4	0.697
5	0.54
6	0.362
7	0.17
8	-0.029
9	-0.227

(двокрапку візьміть з панелі Matrix).

6.3.4. Побудуйте в тривимірній декартовій системі координат графік функції  $g(p, q) := \sin(\sqrt{p^2 + q^2})$ , заданої в аналітичному вигляді (панель **Graph**):

$$g(p, q) := \sin(\sqrt{p^2 + q^2})$$



g

6.3.5. Збережіть результати Вашої роботи.

### Результати роботи:

У результаті проведеної роботи студент повинен продемонструвати викладачеві файл Lab-06.mcd, що містить всі розв'язані, в даній роботі, задачі.