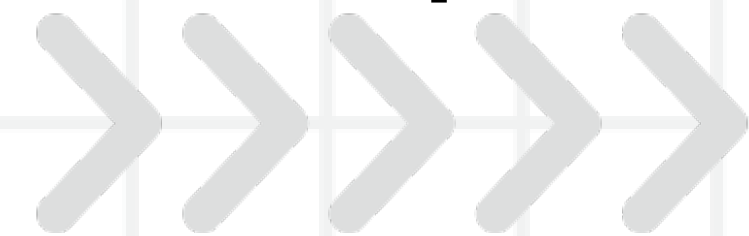


ХМАРНА СИСТЕМА MATHLEARNING: ПОБУДОВА 2D ТА 3D ЗОБРАЖЕНЬ ФУНКЦІЙ



Виконала Мельник Ірина, студентка ІПЗ-4
Керівник Малашонок Геннадій Іванович

ВСТУП

Мета: Створення фронтенд частини веб-застосунку, який буде відповідальний за візуалізацію графіків, використовуючи існуючий Mathpartner як бекенд частину, з використанням технології React



2D ГРАФІКИ ФУНКЦІЙ



Отримання 2D графіку відбувається наступним чином:

Введений користувачем текст надсилається у наявний `mathpartner`, де створюється зображення.

Дане зображення і демонструється в застосунку.

ВИКОРИСТАНІ КОМАНДИ ДЛЯ 2D ГРАФІКІВ

SET 2D

Повний формат передбачає 3 групи параметрів:
`set2D([x0, x1, y0, y1], ['x', 'y', name], [0,1,16, 2, 3]).`

ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ

```
\set2D(-5,5,-4,6);  
f=3\arctg(x+1);  
\plot([f,-x+5, 3x+5]);
```

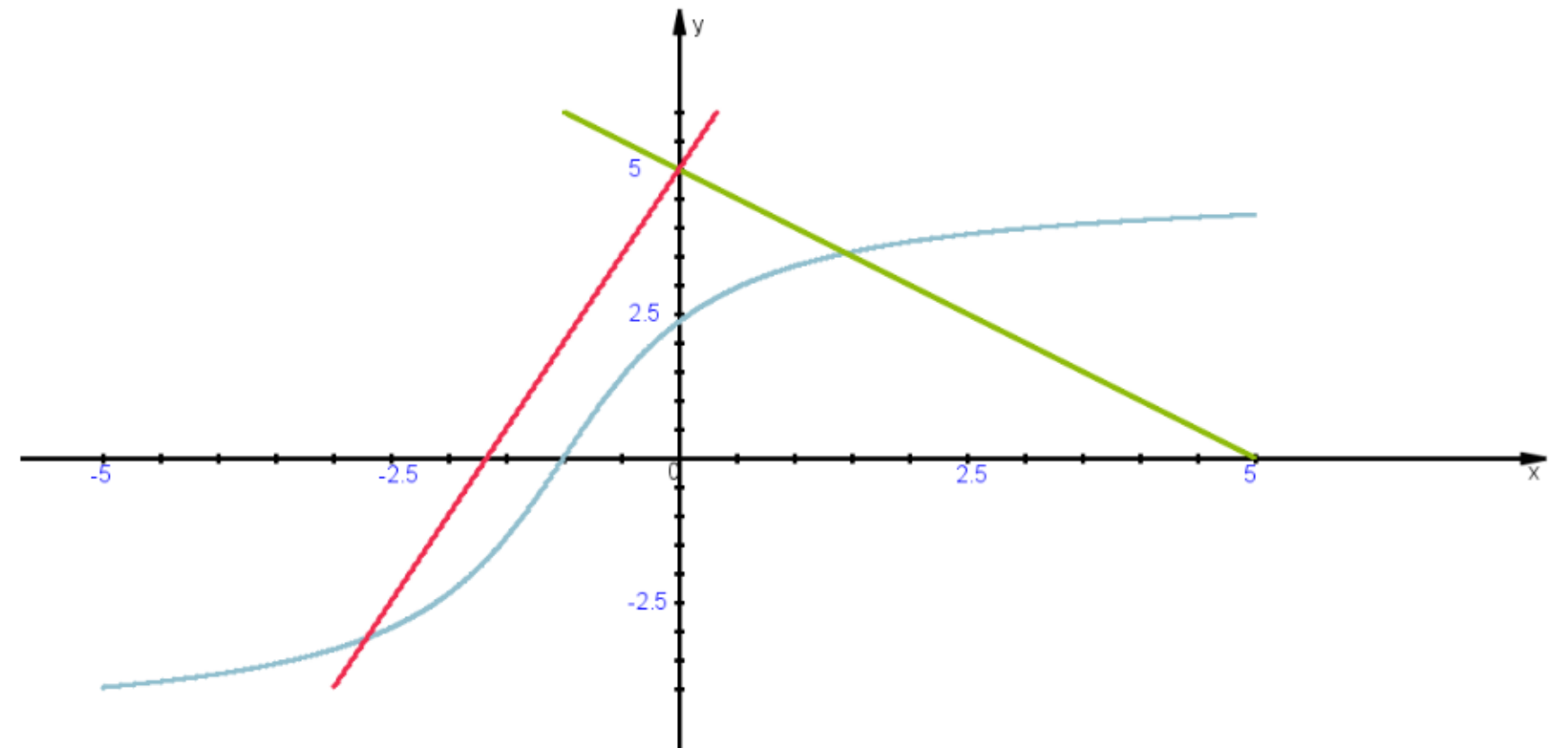
ВИКОРИСТАНІ КОМАНДИ ДЛЯ 2D ГРАФІКІВ

PLOT

```
\set2D(-5,5,-4,6);  
f=3\arctg(x+1);  
\plot([f,-x+5, 3x+5]);
```

```
set2D(-5,5,-4,6); f = 3arctg(x + 1); plot([f, -x + 5, 3x + 5]);  
out :
```

— $3 * \arctg(x+1)$
— $-x+5$
— $3x+5$



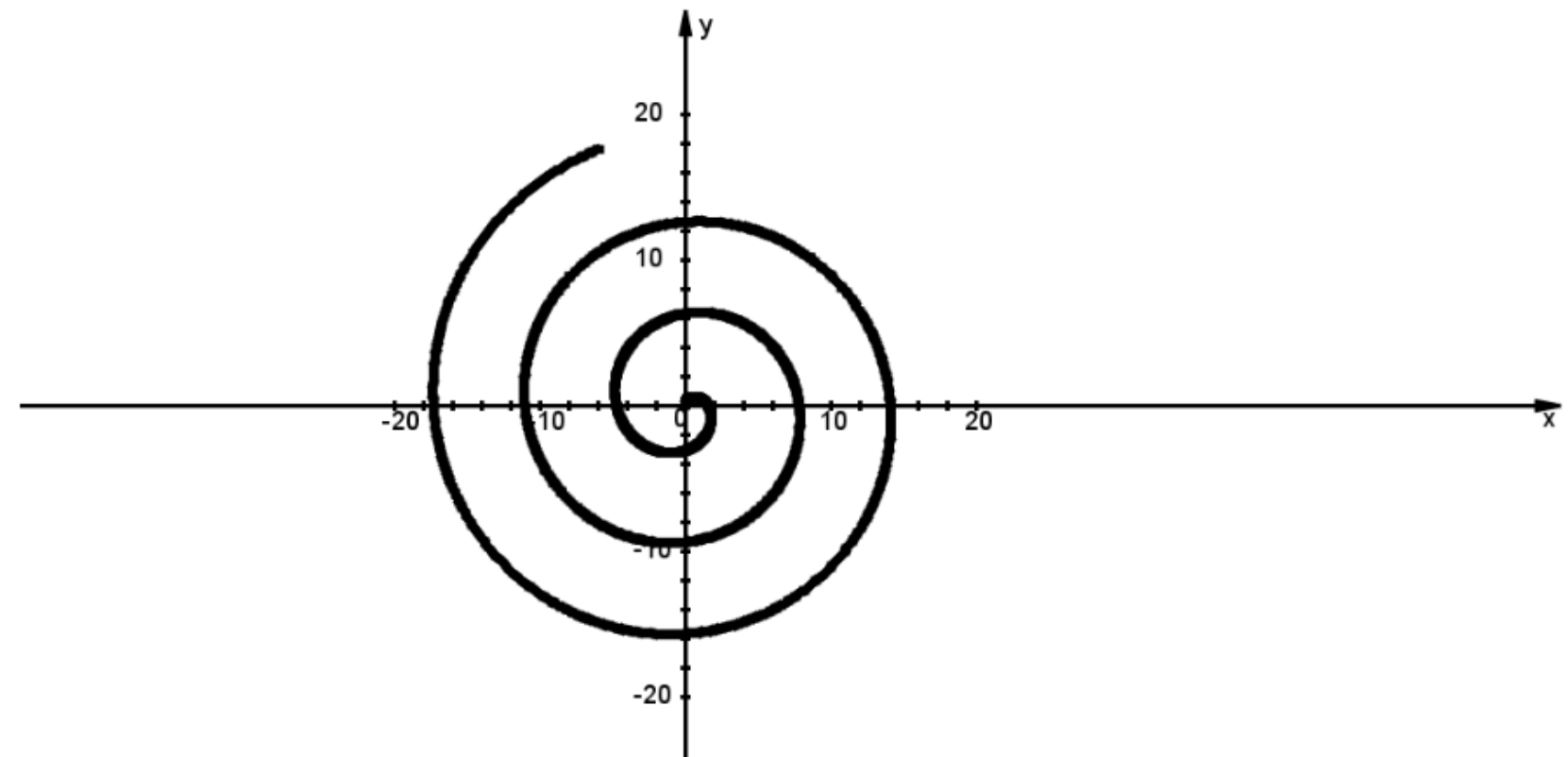
ВИКОРИСТАНІ КОМАНДИ ДЛЯ 2D ГРАФІКІВ

PARAMPLOT

```
\set2D([-20, 20, -20, 20],  
[1,1,18,6,3]);  
g = x\sin(x);  
k = x\cos(x);  
f = \paramPlot([g, k], [0, 5.9  
\pi]);
```

```
set2D([-20, 20, -20, 20], [1, 1, 18, 6, 3]);  
g = xsin(x); k = xcos(x);  
f = paramPlot([g, k], [0, 5.9pi]);  
out :
```

$x = x \sin(x)$ $y = x \cos(x)$



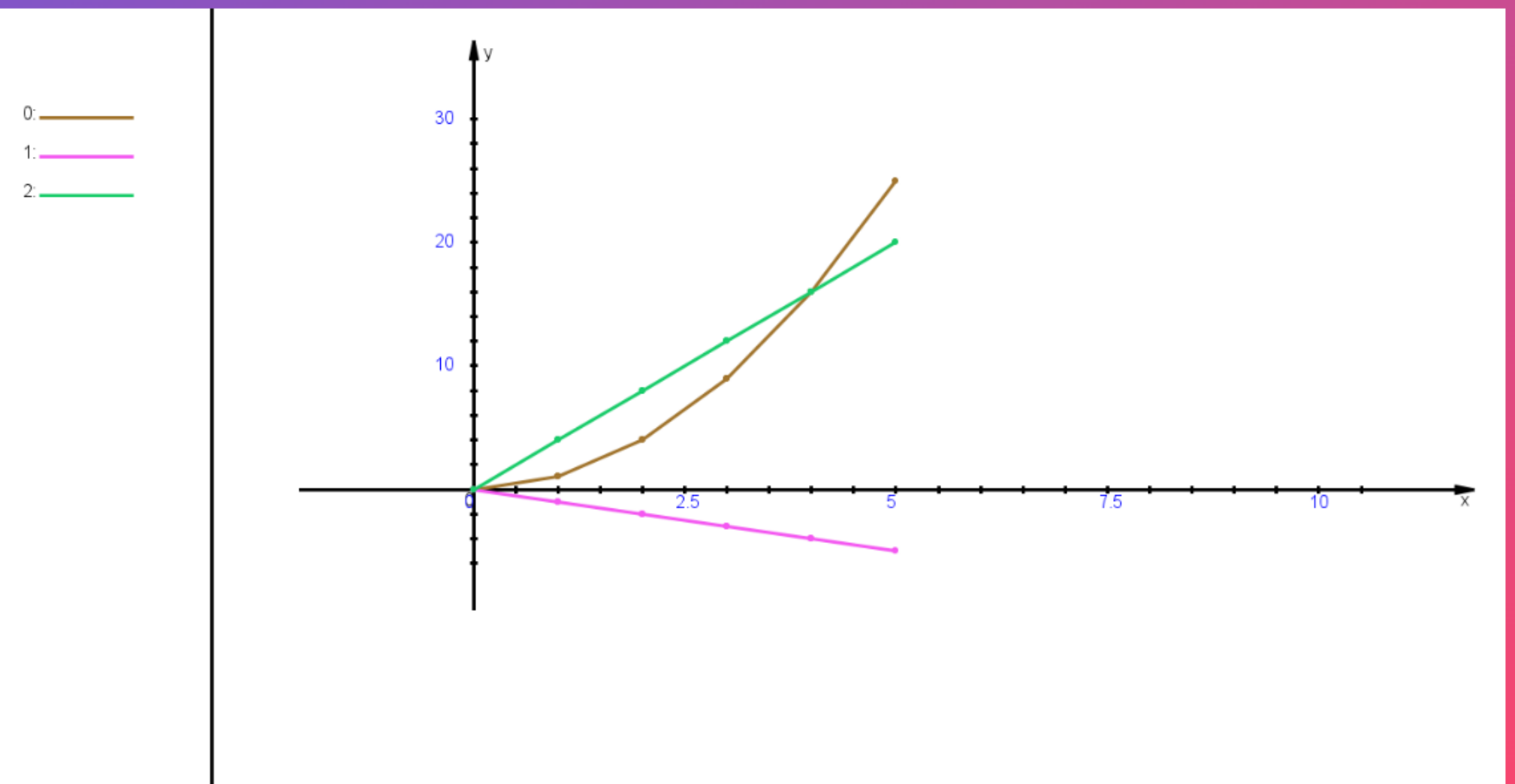
ВИКОРИСТАНІ КОМАНДИ ДЛЯ 2D ГРАФІКІВ

TABLEPLOT

```
\set2D(0, 10, -5, 30);  
\tablePlot([[0, 1, 2, 3, 4, 5],[0, 1,  
4, 9, 16, 25],[0, -1, -2, -3, -4, -  
5],[0, 4, 8, 12, 16, 20]]);
```

```
set2D(0,10,-5,30);  
tablePlot( $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 4 & 9 & 16 & 25 \\ 0 & -1 & -2 & -3 & -4 & -5 \\ 0 & 4 & 8 & 12 & 16 & 20 \end{pmatrix}$ );
```

out :







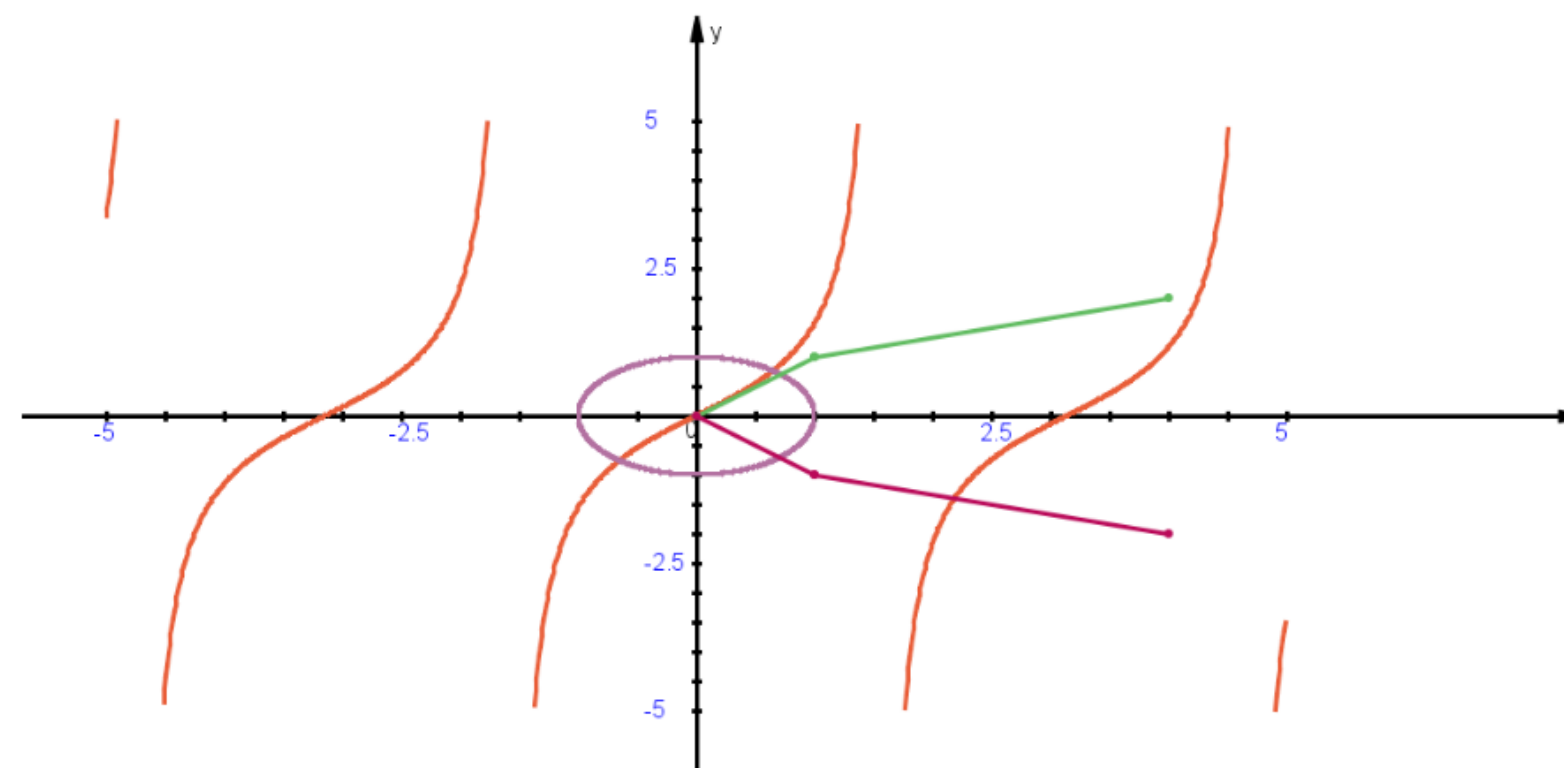
ВИКОРИСТАНІ КОМАНДИ ДЛЯ 2D ГРАФІКІВ

SHOWPLOTS

```
\set2D(-5, 5, -5, 5);  
f1 = \plot(\tg(x));  
f2 = \tablePlot([[0, 1, 4, 9, 16, 25],  
[0, 1, 2, 3, 4, 5]]);  
f3 = \paramPlot([\sin(x), \cos(x)],  
[-10, 10]);  
f4 = \tablePlot([[0, 1, 4, 9, 16, 25],  
[0, -1, -2, -3, -4, -5]]);  
\showPlots([f1, f2, f3, f4]);
```


```
set2D(-5, 5, -5, 5);  
f1 = plot(tg(x));  
f2 = tablePlot((0 1 4 9 16 25)  
(0 1 2 3 4 5));  
f3 = paramPlot([sin(x), cos(x)], [-10, 10]);  
f4 = tablePlot((0 1 4 9 16 25)  
(0 -1 -2 -3 -4 -5));  
showPlots([f1, f2, f3, f4]);  
out :
```

f1: 
f3: 
f2: 
f4: 



ІНШІ КОМАНДИ ДЛЯ 2D ГРАФІКІВ

APPROXIMATION,
POINT,
LINE,
REGULARPENTAGON,
REGULARHEXAGON,
REGULAROCTAGON,
REGULARPOLYGON,
CIRCLE,
CIRCUMCIRCLE,
ELLIPSE



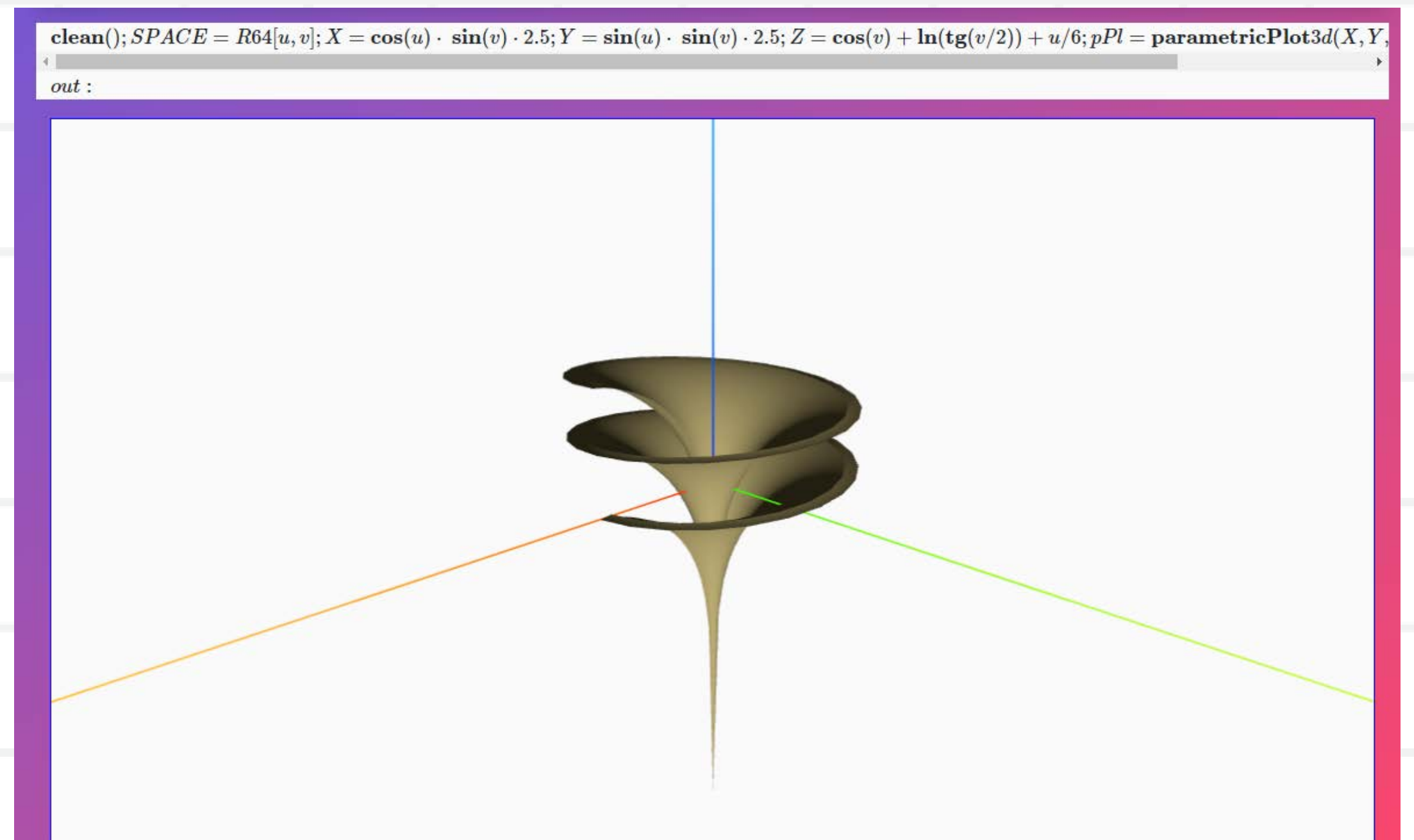
3D ГРАФІКИ ФУНКЦІЙ

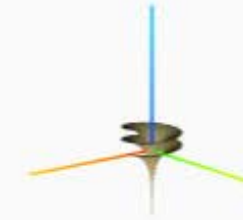
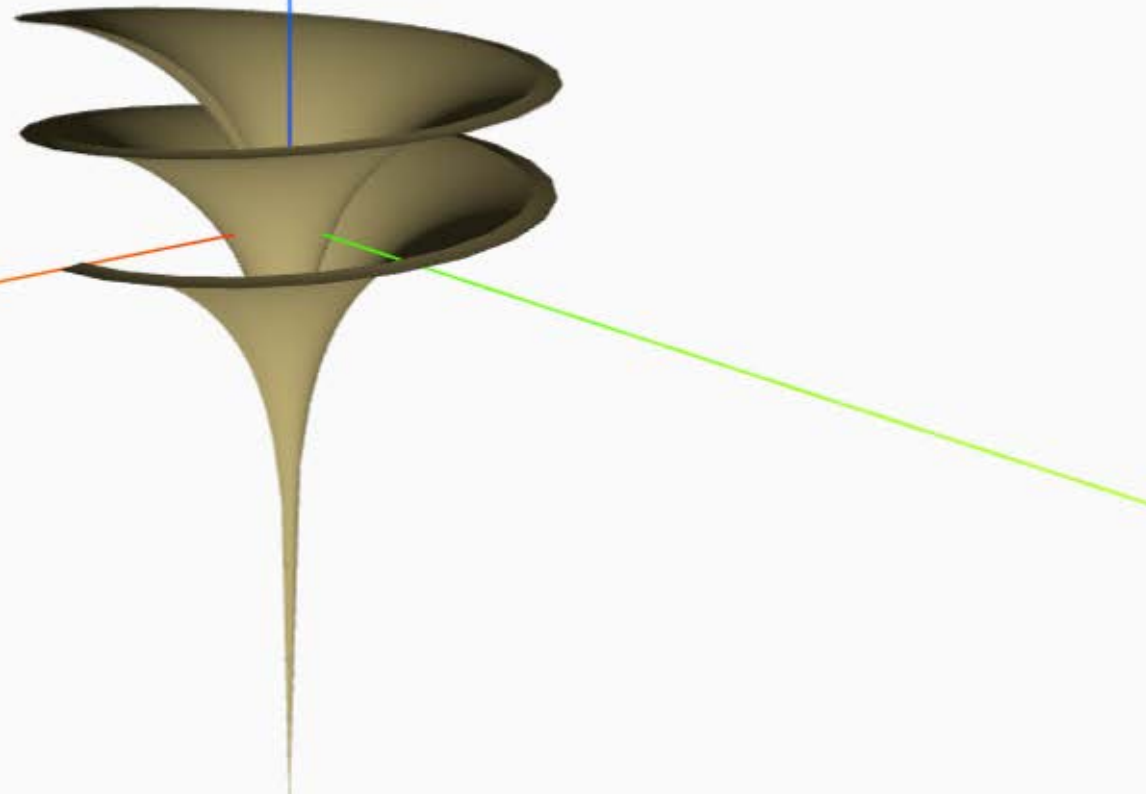
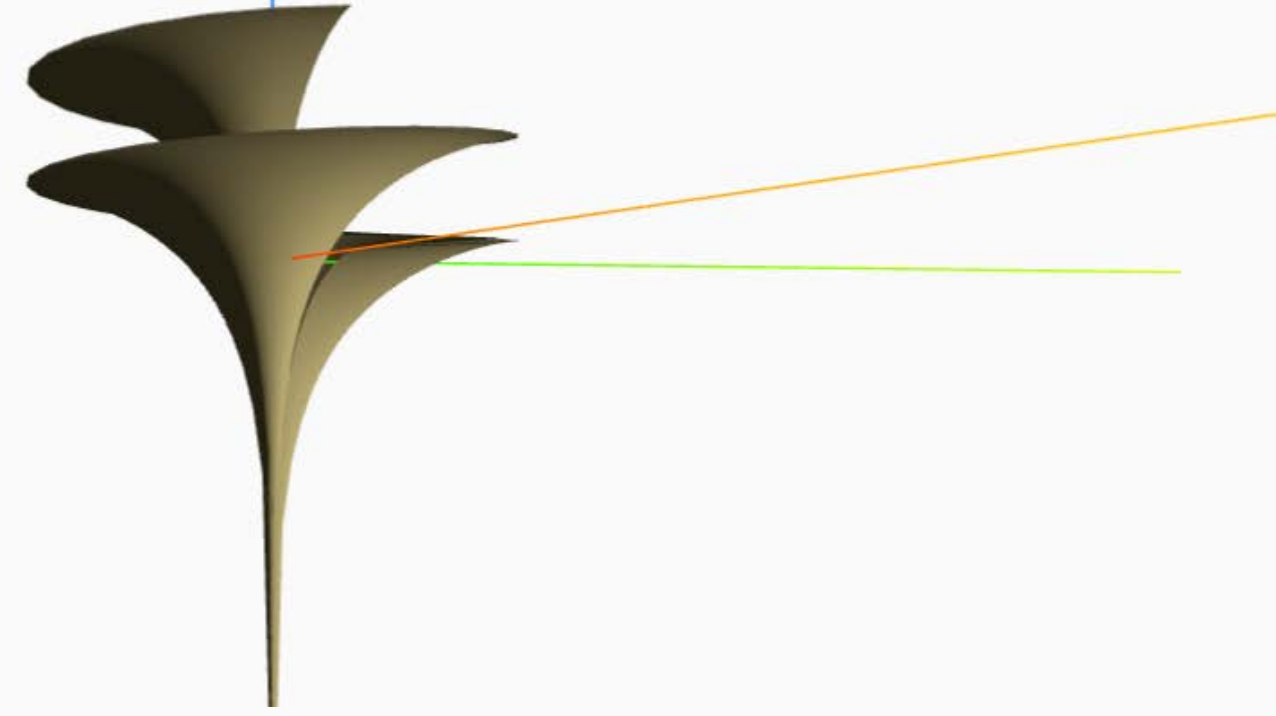
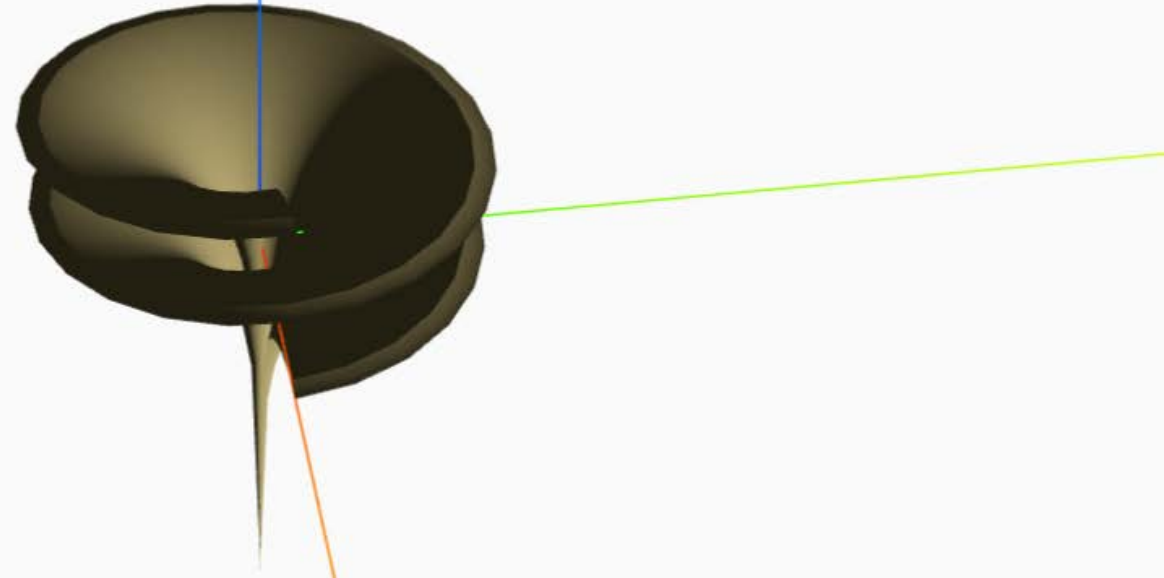


ПРИКЛАД 3D ГРАФІКУ

PARAMETRICPLOT3D

```
SPACE = R64[u, v];  
X = \cos(u) * \sin(v) * 2.5;  
Y = \sin(u) * \sin(v) * 2.5;  
Z = \cos(v) + \ln(\tg(v / 2)) + u / 6;  
pPl = \parametricPlot3d(X, Y, Z, 0,  
12.56, 0.001, 2, 64);
```





ІНШІ КОМАНДИ ДЛЯ 2D ГРАФІКІВ

ВІДПОВІДНО, ДЛЯ ВІДОБРАЖЕННЯ ТАКИХ ГРАФІКІВ ТАКОЖ БУЛО
ВИКОРИСТАНО СПЕЦІАЛЬНІ КОМАНДИ, А САМЕ:

PLOT3D, IMPLICITPLOT3D, EXPLICITPLOT3D, SHOWPLOTS3D,
PARAMETRICPLOT3D

РОБОТА ЗАСТОСУНКУ

ПАНЕЛЬ З ПРИКЛАДАМИ ВИКОРИСТАННЯ

Examples: \set2D with parameters ⌵

Examples: 2D plots and tables ⌶

plot paramPlot tablePlot showPlots approximation table

2D plots and tables ⌵

Examples: 3D plots ⌶

plot3d implicitPlot3d_1 implicitPlot3d_2 explicitPlot3d showPlots3D

Examples: Parametric 3D plots ⌶

Torus Spiral Dini's surface

Examples: planimetria ⌶

Point Line Ray Pentagon Hexagon Octagon Polygon

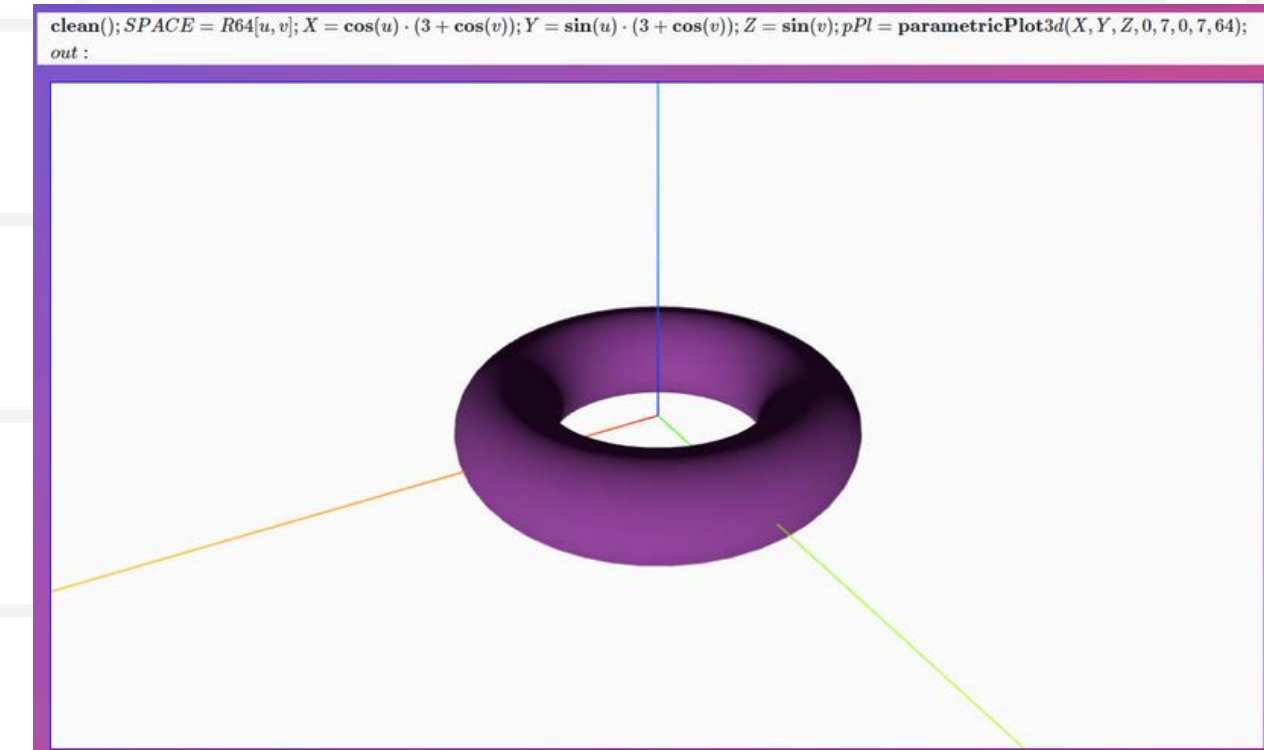
Polygon With Side Length Polygon With Side Length And Center Circle

Circle With Center Circum circle Ellipse Ellipse With Center

ПОЛЕ ВВОДУ

```
\set2D(-5,5,-4,6); f=3\arctg(x+1); \plot([f,-x+5, 3x+5]);
```

ПОЛЕ ВІДПОВІДІ



Загальний вигляд застосунку

Examples: \set2D with parameters

Examples: 2D plots and tables

plot paramPlot tablePlot showPlots approximation table

2D plots and tables

Examples: 3D plots

plot3d implicitPlot3d_1 implicitPlot3d_2 explicitPlot3d showPlots3D

Examples: Parametric 3D plots

Torus Spiral Dini's surface

Examples: planimetria

Point Line Ray Pentagon Hexagon Octagon Polygon

Polygon With Side Length Polygon With Side Length And Center Circle

Circle With Center Circum circle Ellipse Ellipse With Center


```
\clean(); SPACE = R64[x, y, z]; f = (x^2 + y^2)/20; ePl = \explicitPlot3d( f, -10, 10, -10, 10, -10, 10, 40);
```

```
clean(); SPACE = R64[x, y, z]; f = (x^2 + y^2)/20; ePl = explicitPlot3d(f, -10, 10, -10, 10, -10, 10, 40);
```

out :



ВИСНОВКИ

- В результаті виконаної роботи було розроблено фронтенд частину веб застосунку для відмалювання графіків в залежності від введеної формули користувачем.
 - У процесі роботи було розглянуто та реалізовано методи побудови графіків у дво- та тривимірному просторі за допомогою технології React
- 

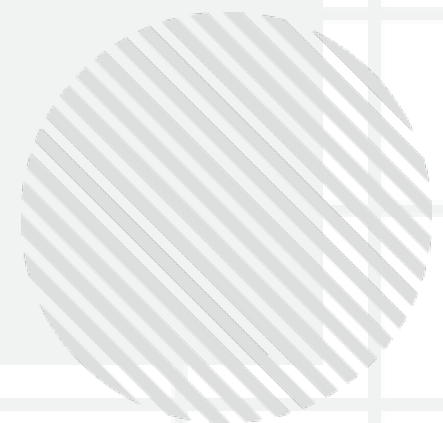


РЕКОМЕНДАЦІЇ

⚙ RECOMMENDATION 1

Розширення функціональності фронтенд-частини для більш різноманітної взаємодії з користувачем

⚙ RECOMMENDATION 2



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

