

Додаток В-1. Індивідуальні завдання

Лабораторна робота (Комп'ютерний практикум) № 2: «Рекурсивний виклик функції»

Вхідні дані до програми:

Розкладення в ряд функцій \sin , \cos :

$$\sin x = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$$
$$\cos x = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}$$

Математичні моделі:

1. Двопелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(2\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(2\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

2. Трипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(3\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(3\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

3. Чотирипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(4\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(4\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

4. П'ятипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(5\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(5\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

5. Геометрична фігура для параметричного рівняння

$$x = k * (\cos \varphi + \sin \varphi),$$

$$y = k * (\sin \varphi - \cos \varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,
 k – радіус кола.

6. Слимак Паскаля

$x = a * \cos^2 \varphi + b * \cos \varphi$,
 $y = a * \sin \varphi * \cos \varphi + b * \cos \varphi$;
 $\rho = 2 * a * \cos \varphi + b$ – полярне рівняння,
де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$.

7. Кардіоида (параметричне

рівняння) $x = a * \cos \varphi * (1 + \cos \varphi)$,
 $y = a * \sin \varphi * (1 + \cos \varphi)$;
 $\rho = a * (1 + \cos \varphi)$ – полярне рівняння,
де $0 \leq \varphi \leq 2\pi$.

8. Епіциклоїда (параметричне рівняння) x

$= (A + a) * \cos \varphi - a * \cos ((A + a) / a * \varphi)$, y
 $= (A + a) * \sin \varphi - a * \sin ((A + a) / a * \varphi)$,
де A – радіус нерухомого кола, a – радіус
рухомого кола,
 $0 \leq \varphi \leq 2\pi$.

9. Лемніската Бернуллі (полярне

рівняння) $\rho^2 = 2 * a * \cos 2\varphi$,
де $\varphi \in [-\pi/4; +\pi/4]$, та $[3\pi/4; 5\pi/4]$.

10. Геометрична фігура

$y = A^k * \sin \varphi$,
де $0 \leq \varphi \leq 2\pi$,
 A – довільна константа,
 k – коефіцієнт.

11. Двопелюсткова троянда

$\rho = a * \sin (2\varphi)$ або $\rho = a * \cos (2\varphi)$,
де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,
 a – довільне додатне число ($a > 0$).

12. Трипелюсткова троянда

$\rho = a * \sin (3\varphi)$ або $\rho = a * \cos (3\varphi)$,
де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

13. Чотирипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(4\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(4\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

14. П'ятипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(5\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(5\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

15. Геометрична фігура для параметричного
рівняння $x = k * (\cos \varphi + \sin \varphi)$,

$$y = k * (\sin \varphi - \cos \varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

k – радіус кола.

16. Слимак Паскаля

$$x = a * \cos^2 \varphi + b * \cos \varphi,$$

$$y = a * \sin \varphi * \cos \varphi + b * \cos \varphi;$$

$$\rho = 2 * a * \cos \varphi + b \text{ – полярне рівняння,}$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$.

17. Кардіоїда (параметричне рівняння)

$$x = a * \cos \varphi * (1 + \cos \varphi),$$

$$y = a * \sin \varphi * (1 + \cos \varphi);$$

$$\rho = a * (1 + \cos \varphi) \text{ – полярне рівняння,}$$

де $0 \leq \varphi \leq 2\pi$.

18. Епіциклоїда (параметричне рівняння)

$$x = (A + a) * \cos \varphi - a * \cos((A + a) / a * \varphi),$$

$$y = (A + a) * \sin \varphi - a * \sin((A + a) / a * \varphi),$$

де A – радіус нерухомого кола,

a – радіус рухомого кола,

$0 \leq \varphi \leq 2\pi$.

19. Лемніската Бернуллі (полярне

$$\text{рівняння}) \rho^2 = 2 * a * \cos 2\varphi,$$

де $\varphi \in [-\pi/4; +\pi/4]$, та $[3\pi/4; 5\pi/4]$. 20.

Геометрична фігура

$$y = A^k * \sin \varphi,$$

де $0 \leq \varphi \leq 2\pi$,

A – довільна константа,

k – коефіцієнт.

21. Двопелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(2\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(2\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

22. Трипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(3\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(3\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

23. Чотирипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(4\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(4\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

24. П'ятипелюсткова троянда

$$\rho = a * \sin(5\varphi) \text{ або } \rho = a * \cos(5\varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

a – довільне додатне число ($a > 0$).

25. Геометрична фігура для параметричного

рівняння $x = k * (\cos \varphi + \sin \varphi)$,

$$y = k * (\sin \varphi - \cos \varphi),$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$,

k – радіус кола.

26. Слимак Паскаля

$$x = a * \cos^2 \varphi + b * \cos \varphi,$$

$$y = a * \sin \varphi * \cos \varphi + b * \cos \varphi;$$

$$\rho = 2 * a * \cos \varphi + b - \text{полярне рівняння,}$$

де $\varphi \in (-\infty; +\infty)$.

27. Кардіоида (параметричне рівняння)

$$\begin{aligned}
 x &= a * \cos \varphi * (1 + \cos \varphi), \\
 y &= a * \sin \varphi * (1 + \cos \varphi); \\
 \rho &= a * (1 + \cos \varphi) - \text{полярне рівняння,} \\
 \text{де } 0 \leq \varphi \leq 2 \pi.
 \end{aligned}$$

28. Епіциклоїда (параметричне рівняння) $x = (A + a) * \cos \varphi - a * \cos ((A + a) / a * \varphi)$, $y = (A + a) * \sin \varphi - a * \sin ((A + a) / a * \varphi)$,
де A – радіус нерухомого кола, a – радіус рухомого кола,
 $0 \leq \varphi \leq 2 \pi$.

29. Лемніската Бернуллі (полярне рівняння) $\rho^2 = 2 * a * \cos 2 \varphi$,
де $\varphi \in [-\pi / 4; +\pi / 4]$, та $[3 \pi / 4; 5 \pi / 4]$.

30. Геометрична фігура
 $y = A^k * \sin \varphi$,
де $0 \leq \varphi \leq 2 \pi$,
 A – довільна константа,
 k – коефіцієнт.