

УКД 514.74

Деренівська І. – ст. гр. П-21

Гусятинський коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ В ПОЛЯРНІЙ СИСТЕМІ КООРДИНАТ

Науковий керівник: к.ф.-м.н., Стельмащук Л.В.

Розглядаючи функції в полярній системі координат зазвичай будують її графік, складаючи таблицю значень аргументів (полярних кутів у радіанній мірі) та відповідних їм значень функції (полярних радіусів). Проте функцію, задану рівнянням у полярних координатах $\rho = f(\varphi)$ можна досліджувати і шляхом порівняння її з функцією у декартовій системі координат $y = f(x)$, яку отримують з першої шляхом заміни ρ на y та φ на x . Природно, що тоді можна застосувати до дослідження функції схему, стандартну для дослідження функцій в декартовій системі координат.

При цьому:

- область визначення функції в декартовій системі координат співпадає з областю визначення полярної функції;
- особливим точкам функції $y = f(x)$ відповідають особливі точки функції $\rho = f(\varphi)$;
- симетричним графікам в декартовій системі координат відповідають симетричні графіки в полярній системі;
- період функції $y = f(x)$ співпадає з періодом функції $\rho = f(\varphi)$, таким чином досить побудувати графік функції $\rho = f(\varphi)$ в секторі з кутом при вершині, що дорівнює періоду, а потім відобразити за допомогою повороту на відповідні кути;
- якщо графік функції $y = f(x)$ міститься між прямими $y = M$ та $y = N$, то графік полярної функції міститься в кільці, внутрішній радіус якого рівний M , а зовнішній - N ;
- точки екстремуму обох функцій співпадають;
- якщо функція $y = f(x)$ спадає на деякому проміжку, то в полярній системі координат для функції $\rho = f(\varphi)$ при русі за годинниковою стрілкою значення радіуса зменшується, а при русі проти годинникової стрілки – збільшується;
- горизонтальна асимптота кривої $y = c$ в декартовій системі координат переходить в асимптотичне коло $\rho = c$ в полярній системі координат. Зокрема, якщо $c=0$, то коло вироджується в точку;
- вертикальна асимптота $x = b$ в декартовій системі координат в загальному випадку переходить в промінь $\varphi = b$; якщо $b = 0$, то асимптота переходить у полярну вісь;
- похила асимптота $y = ax + b$ переходить у спіраль Архімеда $\rho = a\varphi + b$.

Перелік використаної літератури

1. Вірченко Н.О., Ляшко І.І., Швецов К.І. Графіки функцій. Довідник. К., «Наук. думка», 1977. – 320 с.