ФРАКТАЛЬНІ ФУНКЦІЇ З ДВОМА ЗМІННИМИ

В.І. ПЛАКИДА, І.М. ЛИСЕНКО

Розглядається функція $z = f(x, y)$, де $x \in [0; 1]$, $y \in (0; 1)$,

$$x = \frac{\alpha_1}{2} + \frac{\alpha_2}{2^2} + ... + \frac{\alpha_n}{2^n} + ... \equiv \Delta^2_{\alpha_1\alpha_2...\alpha_n...},$$

$\beta_0 = 0$, $\beta_1 = y$, $q_0 = y$, $q_1 = 1 - y$,

$$z = \beta_{\alpha_1} + \sum_{k=2}^{\infty} \beta_{\alpha_k} \prod_{j=1}^{k-1} q_{\alpha_j}.$$

Як бачимо, двійкове зображення аргумента x породжене послідовністю (α_n) нулів та одиниць, які визначають число z через послідовність (α_n) і Q_2-зображення чисел з параметром y.

Незважаючи на те, що зліченна множина чисел має два різних зображення, те ж саме стосується і Q_2-зображення, функція $f(x, y)$ є коректно означеною.

Функція z є неперервною при кожному фіксованому значенні y, причому сингулярною при $y \neq \frac{1}{2}$. Вона опукла вниз при $y < \frac{1}{2}$ і вгору при $y > \frac{1}{2}$, має самоафінний графік і є розв'язком системи функціональних рівнянь

$$\begin{cases} \varphi(\frac{t}{2}) = y\varphi(t), \\ \varphi(\frac{1+t}{2}) = y + (1 - y)\varphi(t). \end{cases}$$

Доповідь присвячена результатам дослідження властивостей функцій $f(x, y)$ при фіксованому x.

Література

[1] Працьовитий М. В. Двосимвольні системи кодування дійсних чисел та їх застосування. — Київ: Наукова думка, 2022. — 316с.

[2] Працьовитий М.В. Фрактальний підхід у дослідженнях сигулярних розподілів. — Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 1998. — 296 с.

УДУ імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна
Email address: plakyda1@gmail.com

УДУ імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна
Email address: i.m.lysenko@npu.edu.ua