отримується наближена формула для оцінки X_{n+1}: $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$, але оскільки цей метод є наближеним, то логічно буде якщо для нього задавати певну похибку і тоді наближене значення кореня буде визначатися з виконання наступної умови: $|x_{n+1} - x_n| < \Delta$, де дельта певна задана похибка. Швидкість збіжності цього алгоритму значною мірою залежить від вірного вибору початкової точки. Коли в процесі обчислень кут нахилу дотичної f'(x)перетворюється на нуль, застосування цього методу ускладняється. Можна також показати, що у випадку дуже великих значень f''(x) чи кратних коренів метод Ньютона стає неефективним.

Метод простої ітерації [5, 6], званий також методом послідовного наближення, – це математичний алгоритм знаходження значення невідомої величини шляхом поступового її уточнення. Суть цього методу в тому, що, як видно з назви, поступово висловлюючи з початкового наближення наступні, отримують все більше уточнені результати. Цей метод використовується для пошуку значення змінної в заданої функції, а також при вирішенні систем рівнянь, як лінійних, так і нелінійних. Цей метод можна використовувати лише якщо доведена збіжність ітераційного алгоритму. В цьому методі процес розв'язання потрібно починати з пошуку інтервалу збіжності. Умовою збіжності є те що максимальне значення 1-ої похідної правої частини рівняння X=g(x) (до такого вигляду потрібно привести вихідне рівняння f(x)=0) повинна бути менша за 1. Якщо умова не виконується, то алгоритм не збіжний. Коли в інтервалі збіжності немає коренів, треба застосовувати інші методи або приходити до рівняння X=g(x) через інші способи.

Таким чином, з аналізу використання даних методів можна зробити висновок, про найкращу збіжність методу простої ітерації у порівнянні з іншими. Проте, найбільш придатним для алгоритмізації є метод дихотомії.

Список літератури

1. *URL:https://studopedia.com.ua/1_352513_metod-polovinnogo-dilennya.html*
2. *URL:https://azkurs.org/metod-neyutona-dlya-resheniya-nelinejnih-uravnenij.html?page=3*
3. *URL:https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj_komp%27yuterne_modelyuvannya_system_procesiv/t1/311..htm*
    a. *https://stud.com.ua/180910/prirodoznavstvo/metod_prostoyi_iteratsiyi_znahodzhennya_koreniv_neliniynih_rivnyan*
4. *URL:https://studfile.net/preview/7769366/page:5/*
5. *URL:https://studopedia.com.ua/1_131206_metod-prostoi-iteratsii.html*
6. *Волонтир Л.О., Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. Чисельні методи. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ. 2020. 322 с.*

УДК 517.54

Трофименко О. Д., к.ф.-м.н., доцент кафедри прикладної математики

Андреєва Ю. А., студент

ФОРМУВАННЯ ПОЛІАНАЛІТИЧНОЇ ФУНКЦІЇ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Функція f, що задана в деякій області $G \subset C$ називається *поліаналітичною* функцією порядку n (або n-*аналітичною*, або *ареоларним многочленом* порядку $n-1$), якщо її можна представити у вигляді

$$f(z) = \sum_{k=0}^{n-1} h_k(z)\overline{z^k},$$

де всі h_k $(k = 0, 1, \dots, n-1)$ – аналітичні функції в G.

Функція h_k називається k-ою аналітичною компонентою п. а. функції f. Випадок $h_{n-1} = 0$ не виключається. Якщо ж $h_{n-1} \neq 0$, то число n називають *точним порядком* поліаналітичності функції.

Інтегральне представлення для поліаналітичних функцій є аналогічним інтегральній формулі Коші.

Теорема. Якщо функція f є n-аналітичною в замкнутій області $\bar{G}$, обмеженій спрямленим замкнутим контуром Г, то значення функції f в будь-якій точці z області G виражається через значення тієї ж функції та її формальних похідних в точках t границі Г за формулою

$$f(z) = \frac{1}{2\pi i}\sum_{k=0}^{n-1}\int_{\Gamma} \frac{1}{k!\,(t-z)}(\bar{z}-\bar{t})^k \frac{\partial^k t}{\partial t^k} dt\,.$$

Для вивчення специфічних властивостей поліаналітичних функцій корисним виявився той факт, що можливо виразити зведену n-аналітичну функцію через її значення на n концентричних околах; а це приводить до своєрідного її інтегрального представлення.

Список літератури

1.*Maxwell O. Reade. On areol monogenic functions. Bulletin of the American Mathematical Society. – 1947. – Vol. 53. – P. 98-103.*

2. M.B.Balk. Polyanalytic functions and their generalizations. Progress in Science and Technology, VINITI. – 1991.- Vol. 85. – P. 187-246.

3. O. Trofymenko Mean value theorems for polynomial solutions of linear elliptic equations with constant coefficients in the complex plane // Journal of Mathematical Sciences. Vol. 254, 3, 2021. - p. 439–443.