**Міністерство освіти і науки України**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

**Кафедра прикладної математики**

**ЕТАП № 2**

«Вивчення методу розв’язування задачі

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ»

з дисципліни: «Програмування» 1-й семестр

на тему:

«Програма pозв’язування системи двох нелінійних

рівнянь графічним методом»

Виконала: Карачун Анастасія Ігорівна

Група КМ-02, факультет ФПМ

Керівник: Олефір О. С.

**Київ - 2020**

**Системи нелінійних рівнянь**

Нелінійними рівняннями називаються рівняння виду

Тут  – нелінійна функція:

* Нелінійна алгебраїчна функція виду ;
* Трансцендентні функції – тригонометричні, обернені тригонометричні, логарифмічні, показникові и гіперболічні функції;
* Комбінування цих функцій .

Розв’язання нелінійних рівнянь складається з двох етапів:

1. відокремлення коренів;
2. уточнення коренів нелінійних рівнянь.

На першому етапі необхідно дослідити рівняння і з’ясувати є корні чи ні. Якщо корні є, то скільки їх, і потім з’ясувати інтервали, в кожному з яких знаходиться єдиний корінь.

Перший спосіб відокремлення коренів – графічний. Другий спосіб відокремлення коренів нелінійних рівнянь – аналітичний.

Система нелінійних рівнянь має вигляд:

Тут  – невідомі змінні, а система називається звичайною системою порядку , якщо хоча б одна із функцій  нелінійна.

Розв’язання систем нелінійних рівнянь – одна із складних задач обчислювальної математики. Складність полягає у тому, щоб з’ясувати: чи має система розв’язок, і, якщо – так, то скільки.

**Опис графічного методу**

Графічний метод зводиться до побудови [графіка функції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D0%BA_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97" \o "Графік функції) й візуального визначення точки, де вона перетинає [вісь ординат](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%81%D1%8C_%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82" \o "Вісь ординат). Іноді побудова графіка функції  складна, але рівняння можна переписати у вигляді {\displaystyle f(x)=g(x)},

де {\displaystyle f(x)}та {\displaystyle g(x)} – функції з простими графіками.

Тоді графічний метод зводиться до знаходження точки перетину двох функцій. Наприклад, графік функції {\displaystyle e^{-x}-x=0} побудувати складно, тоді як графіки функцій {\displaystyle f(x)=e^{-x}} та {\displaystyle g(x)=x=0} прості. Побудувавши їх можна переконатися, що криві перетинаються.

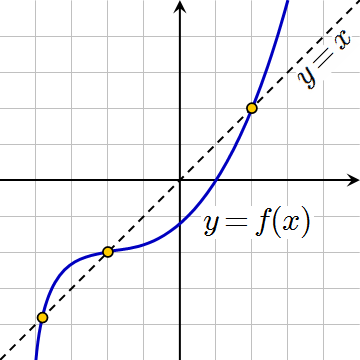
 Графічний метод особливо ефективний при якісному аналізі рівняння, коли потрібно визначити, чи існує корінь взагалі, або число можливих коренів.

Рис. 1 Ілюстрація графічного методу знаходження коренів рівняння .{\displaystyle x=f(x)}..ю.