# Лабораторна робота №1

з Чисельних методів

Варіант №10

Петрів Владислав

# 

Зміст

[Лабораторна робота №1 1](#_Toc65451510)

[Завдання 1 2](#_Toc65451511)

[1) Умова завдання 2](#_Toc65451512)

[2)Теоретичні відомості 2](#_Toc65451513)

[3)Графік функції 2](#_Toc65451514)

[4)Необхідні обчислення 3](#_Toc65451515)

[5)Результат роботи програми 3](#_Toc65451516)

[Завдання 2 4](#_Toc65451517)

[1) Умова завдання 4](#_Toc65451518)

[2)Теоретичні відомості 4](#_Toc65451519)

[3)Графік функції 4](#_Toc65451520)

[4) Необхідні обчислення 4](#_Toc65451521)

[5) Результат роботи програми 5](#_Toc65451522)

[Завдання 3 6](#_Toc65451523)

[1) Умова завдання 6](#_Toc65451524)

[2)Теоретичні відомості 6](#_Toc65451525)

[3)Графік функції 6](#_Toc65451526)

[4) Необхідні обчислення 6](#_Toc65451527)

[5) Результат роботи програми 6](#_Toc65451528)

# Завдання 1

## 1) Умова завдання

Знайти мінімальний від’ємний розв’язок  методом релаксації.

## 2)Теоретичні відомості

Якщо в методі простої ітерації вибрати , то ми отримаємо метод релаксації, формула якого має вигляд

Цей метод збігається, якщо .

Якщо в якомусь околі корені виконуються умови , то метод релаксації збігається для τ є.

Збіжність найкраща за умови:

З такого вибору τ для похибки правдива оцінка:

Кількість ітерацій, які потрібно для відшукання розв’язку з точністю ε, можна визначити з нерівності:

Якщо виконується умова , то формулу ітераційного методу потрібно записати у вигляді .

## 3)Графік функції

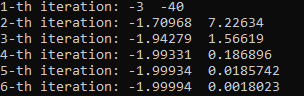
.

## 4)Необхідні обчислення

З графіку бачимо три розв’язки.  
Візьмемо окіл (-3;-1)  
. За формулою:

Виберемо

## 5)Результат роботи програми



# Завдання 2

## 1) Умова завдання

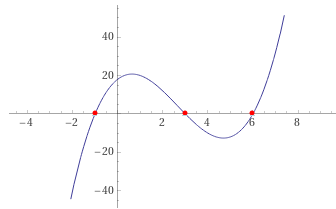
Знайти мінімальний від’ємний розв’язок  методом Ньютона.

## 2)Теоретичні відомості

Метод Ньютона застосовують для розв’язання задачі із неперервно диференційованою функцією . Спочатку вибирають початкове наближення , а наступні наближення обчислюють за формулою:

Якщо , а не змінює знак на , то для, що задовільняє умові , можна методом Ньютона обчислити єдиний корінь рівняння із будь-яким степенем точності.

## 3)Графік функції

. 

## 4) Необхідні обчислення

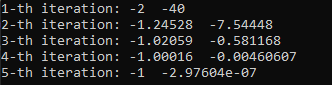
Знайдемо першу і другу похідні:

;

На графіку бачимо три розв’язки, розглянемо той, який лежить на проміжку [-2;0].

та не змінює знак на .  
Виберемо , отже методом Ньютона можна обчислити єдиний корінь рівняння.

## 5) Результат роботи програми



# Завдання 3

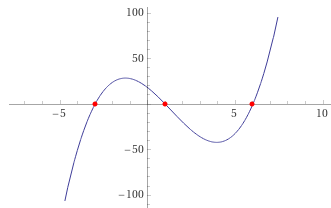
## 1) Умова завдання

Знайти мінімальний від’ємний розв’язок  методом січних.

## 2)Теоретичні відомості

У методі Ньютона основна обчислювальна робота полягає у відшуканні значень та . Замінивши похідну , використовувану в методі Ньютона, різницею послідовних значень функції, віднесеною до різниці значень аргументу (тобто замінивши дотичну січною), отримаємо таку ітераційну формулу для розв’язання рівняння :

## 3)Графік функції

. 

## 4) Необхідні обчислення

На графіку бачимо три розв’язки, розглянемо той, який лежить на проміжку [-5;-2].  
Виберемо .

## 5) Результат роботи програми

