Завдання до ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №1  
з дисципліни «Математичне моделювання і оптимізація в енергетиці»

за темою **«Пошук оптимального значення за експериментальними даними»**.  
 Для вирішення даної задачі використовуємо числові методи: апроксимації і ітерації.  
  
 Завдання згідно за варіантом знаходиться в окремому файлі Ексель (для зручності копіювання даних).

|  |  |
| --- | --- |
| **1** |  |
| x | y |
| 0 | -1 |
| 1 | 3 |
| 2 | 5 |
| 3 | 8 |
| 4 | 10 |
| 5 | 9 |
| 6 | 5 |
| 7 | 4 |
| 8 | 4 |
| 9 | 5 |

Робота виконується в 2 етапи:  
 1) Знайти функціональну залежність, за якою змінюються експериментальні дані. Для вирішення використовуємо метод апроксимації – метод найменших квадратів. Обираємо вид функції: поліном 2 порядку. Вирішувати можна в Ексель (за шаблоном) або у програмі Matlab, використовуючи додаток через команду cftool, в якому треба ввести в командному вікні експериментальні значення, обрати відповідний тип рівняння, і отримати коефіцієнти рівняння.

Побудувати графік в Екселі   
  
  
  
 2) За знайденою функціональною залежністю визначити оптимальне значення (екстремум) функції будь яким ітераційним методом (наприклад, методи половинного розподілу, послідовних ітерацій, золотого перетину, хорд, дотичних).

Особливістю даного етапу розрахунку: для знаходження екстремуму функції необхідно визначити першу похідну функції, і лише тоді застосувати метод, бо за ітераційним методом ми шукаємо рішення, тобто, де графік перетинає вісь ОХ. Згідно теорії дослідження математичних функцій: точка, де графік похідної функції перетинає вісь ОХ, і є екстремум самої функції.

За завданням ми обираємо поліном 2 порядку:

y(x) = a0+a1\*x+a2\*x2  
Перша похідна:  
y‘(x) = a1+2\*a2\*x – саме цю залежність підставляємо в програму.

Далі знайдене значення підставляємо в функцію, яку знайшли на етапі 1), і перевіряємо на графіку експериментальних даних візуально.

Результати роботи оформити як звіт зі скрінами отриманих результатів.