Київський національний університет

імені Тараса Шевченка

**Звіт**

до лабораторної роботи №4

на тему:

«*Інтерполяція****»***

***Студента другого курсу***

***Групи К-25***

***Факультету комп’ютерних наук***

***та кібернетики***

***Лапюка Сергія Віталійовича***

***Київ-2022***

**Зміст**

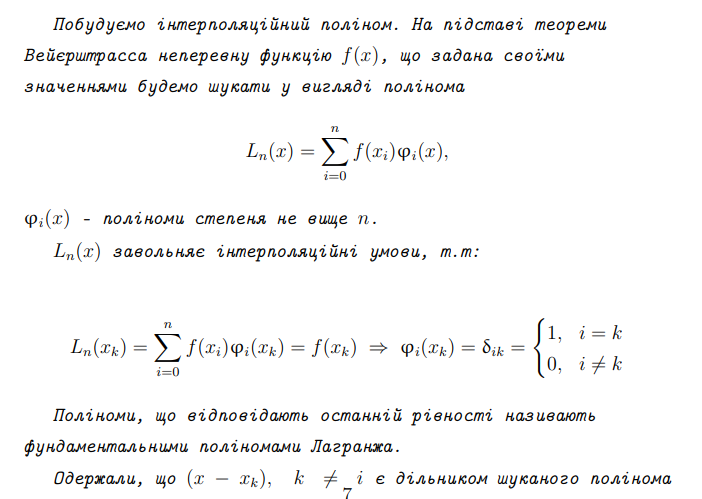
[Теоретичні відомості 3](#_Toc104751093)

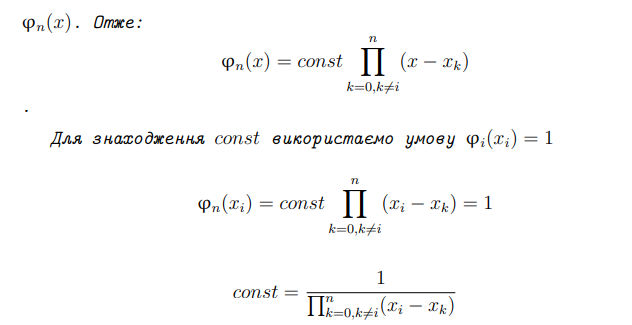
[Завдання 1 5](#_Toc104751094)

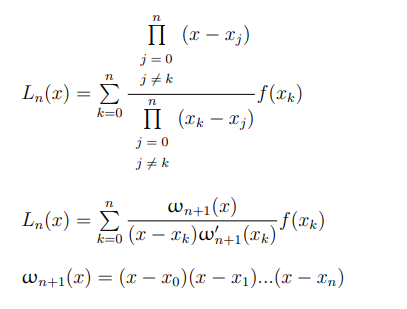
[Завдання 2 7](#_Toc104751095)

# **Теоретичні відомості**

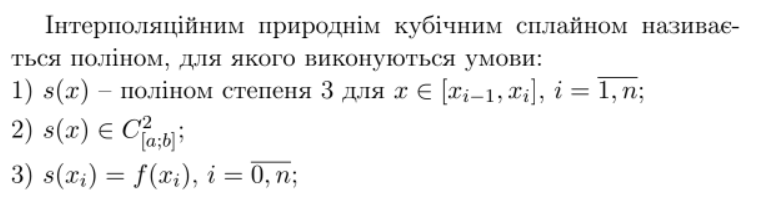
* *Інтерполяційний поліном Лагранжа*

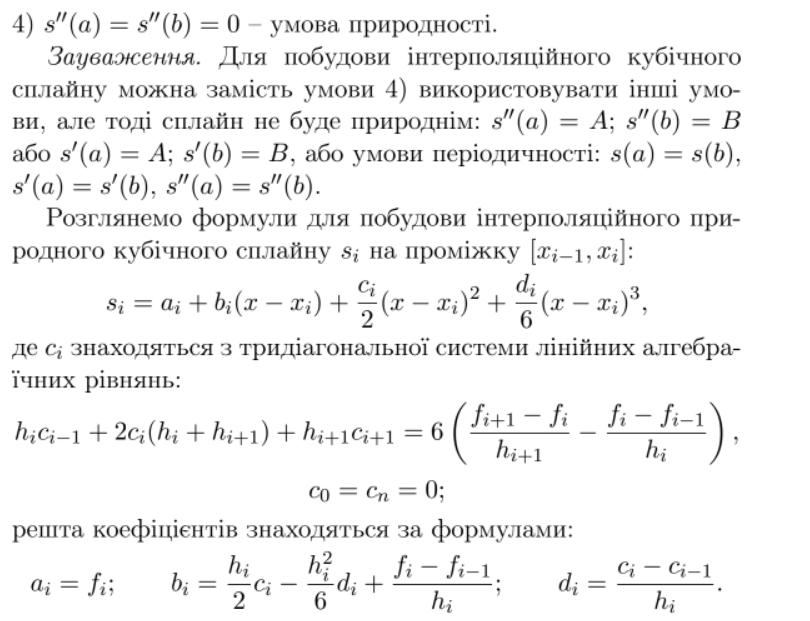






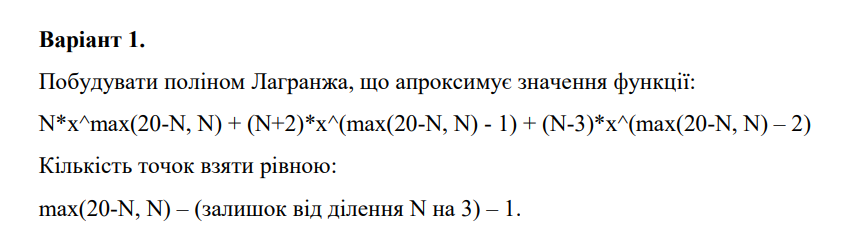
* *Інтерполяційний кубічний сплайн*





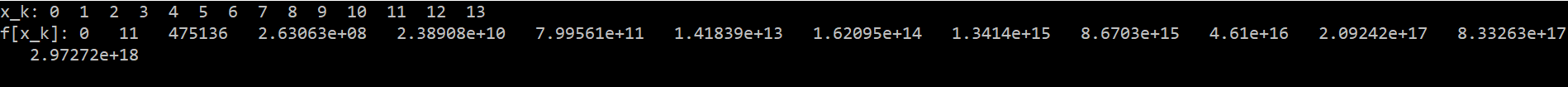
# **Завдання 1**

N = 4

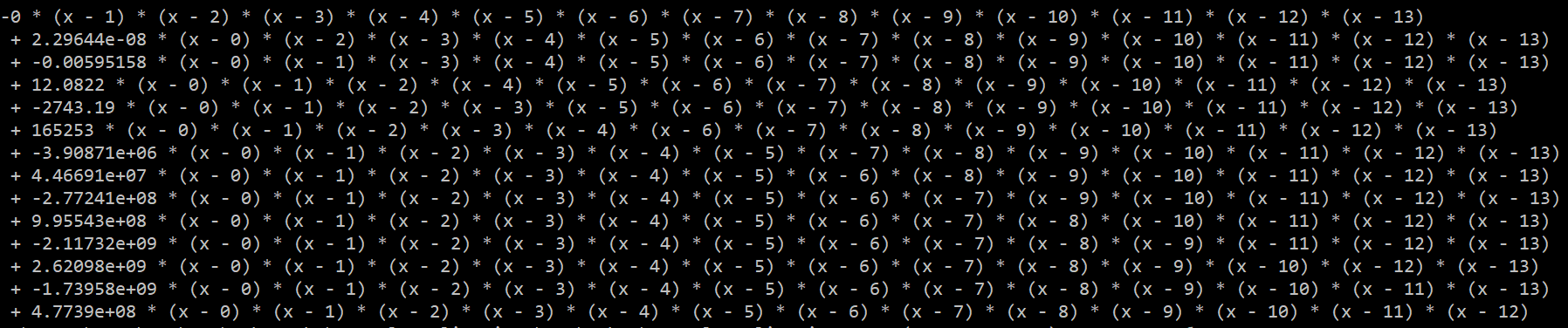


Знаходимо необхідну кількість вузлів з формули, що задана в умові:





Будуємо поліном Лагранжа:



0 \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ 2.29644e-08 \* (x - 0) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ -0.00595158 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ 12.0822 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ -2743.19 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ 165253 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ -3.90871e+06 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ 4.46691e+07 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ -2.77241e+08 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ 9.95543e+08 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

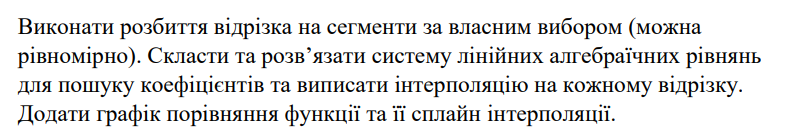
+ -2.11732e+09 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 11) \* (x - 12) \* (x - 13)

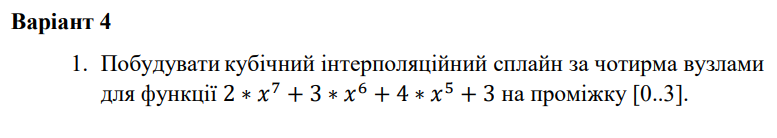
+ 2.62098e+09 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 12) \* (x - 13)

+ -1.73958e+09 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 13)

+ 4.7739e+08 \* (x - 0) \* (x - 1) \* (x - 2) \* (x - 3) \* (x - 4) \* (x - 5) \* (x - 6) \* (x - 7) \* (x - 8) \* (x - 9) \* (x - 10) \* (x - 11) \* (x - 12)

# **Завдання 2**





**Розв’язання**

Складемо таблицю:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 |
|  | 3 | 12 | 579 | 7536 |

За формулою знаходимо :

Сформуємо тепер матриці A та H:

Тепер розв'яжемо систему

Крім того, За наступною формулою знаходимо кубічний сплайн:

Для

Зробимо арифметичні перетворення.

Графік функції та її сплайн інтерполяції:

