

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Доповідь**

**Прямі методи розв'язання різницевих рівнянь.  
Методи матричної прогонки, редукції (декомпозиції),  
застосування до розв'язання модельної задачі;  
метод розділення змінних (Фур'є)**

Виконали студенти групи ОМ-4

Кроча Кирило

Коломієць Микола

Депенчук Марія

Київ, 2024

# ЗМІСТ

<b>1</b>	<b>Прямі методи розв’язання різницевих рівнянь</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Методи матричної прогонки</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Методи редукції (декомпозиції)</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Застосування до розв’язання модельної задачі</b>	<b>5</b>
4.1	Постановка задачі . . . . .	5
<b>5</b>	<b>Метод розділення змінних (Фур’є)</b>	<b>6</b>

## **РОЗДІЛ 1 ПРЯМІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ РІЗНИЦЕВИХ РІВНЯНЬ**

## **РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ МАТРИЧНОЇ ПРОГОНКИ**

## **РОЗДІЛ 3 МЕТОДИ РЕДУКЦІЇ (ДЕКОМПОЗИЦІЇ)**

## РОЗДІЛ 4 ЗАСТОСУВАННЯ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ МОДЕЛЬНОЇ ЗАДАЧІ

### 4.1 Постановка задачі

$$\left\{ \begin{array}{l} -(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}) = f(x, y) \\ 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ u(0, y) = 0 \\ u(1, y) = Ae^{By} \sin \omega \\ u(x, 0) = A \sin \omega x \\ u(x, 1) = Ae^B \sin \omega x \\ f(x, y) = Ae^{By}(\omega^2 - B^2) \sin \omega x \end{array} \right. \quad (4.1)$$

Розв'язок:  $u(x, y) = Ae^{By} \sin(\omega x)$

Початкові значення:  $A = B = 1, \omega = \pi$

## **РОЗДІЛ 5 МЕТОД РОЗДІЛЕННЯ ЗМІННИХ (ФУР'Є)**