

**Практичне заняття № 5. Операційний метод розв'язання звичайних лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.**

- Розв'яжіть наступні задачі Коші:
  - $x^{(4)} - x'' = 1, x(0) = x'(0) = x''(0) = x'''(0) = 0;$
  - $x''' + x = e^t, x(0) = 0, x'(0) = 2, x''(0) = 0;$
  - $x'' + x = \eta(t) - 2\eta(t-1) + \eta(t-2).$
- Знайдіть розв'язок диференціального рівняння з періодичною правою частиною:  $x'' + 2x' + x = f(t), f(t) = f(t+4) = \begin{cases} t, & 0 \leq t \leq 2, \\ 2-t, & 2 < t \leq 4 \end{cases}$ .
- За допомогою формули Дюамеля розв'яжіть задачу Коші:  $x'' + x = \frac{1}{2 + \cos t}, x(0) = x'(0) = 0.$
- Знайдіть загальний розв'язок рівняння  $tx'' + (2t-1)x' + (t-1)x = 0.$

**Практичне заняття № 6. Операційний метод розв'язання диференціальних рівнянь з запізненням.**

- Розв'яжіть диференціальні рівняння з запізненням:
  - $x''(t) - 2x'(t-1) + x(t-2) = 1, x(0) = x'(0) = 0;$
  - $x''(t) - 2x'(t-1) = t, x(0) = x'(0) = 0.$
- Розв'яжіть диференціальне рівняння з запізненням  $x'(t) + x\left(t - \frac{\pi}{2}\right) = 0,$  якщо на початковій множині  $t \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$  задана початкова функція  $\varphi(t) = \cos t.$

**Практичне заняття № 7. Розв'язання систем лінійних диференціальних рівнянь.**

- Розв'яжіть систему, застосовуючи операційний метод:  $\begin{cases} x' + y' - y = e^t, \\ 2x' + y' + 2y = \cos t. \end{cases}$
- Розв'язати операційним методом систему диференціальних рівнянь:  $\begin{cases} x' + x = y + e^t, \\ y' + y = x + e^t, \end{cases}$   
 $x(0) = y(0) = 1.$

3. Розв'язати операційним методом систему диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} x' - y' - 2x + 2y = 1 - 2t, \\ x'' + 2y' + x = 0, \end{cases}$$

$$x(0) = y(0) = x'(0) = 0.$$

4. Розв'язати операційним методом систему диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} x' + y' - y = e^t, \\ 2x' + y' + 2y = \cos t, \end{cases}$$

$$x(0) = y(0) = 0.$$