Операційне числення.
Контрольна робота.
Варіант № 0-12.

1. Теоретичне питання:
   - Основні властивості перетворення Лапласа: Теорема про диференціювання оригінала.
   - Основні властивості перетворення Лапласа: Теорема про диференціювання зображення.
   - Основні властивості перетворення Лапласа: Теорема про інтегрування оригінала.
   - Основні властивості перетворення Лапласа: Теорема про інтегрування зображення.
   - Властивість лінійності оригіналу.
   - Властивість зміщення зображення.
   - Властивість подібності оригіналу та зображення.
   - Основні властивості перетворення Лапласа: Теорема запізнення оригінала.
   - Інтеграл Дюамеля.
   - Обернене перетворення Лапласа.
   - Граничні теореми операційного числення.
   - Знаходження оригінала за зображенням.
   - Розв’язування диференціальних рівнянь операційним методом (задача Коші).
   - Розв’язування систем диференціальних рівнянь операційним методом (задача Коші).
2. За допомогою операційного числення розв’язати задачу Коші:
   - ✓ $y''-y'-2y=1$, $y(0)=0,\ y'(0)=-1$.
   - ✓ $y''+2y'+2y=1$, $y(0)=y'(0)=0$.
   - ✓ $y''+2y'+5y=3$, $y(0)=1,\ y'(0)=0$.
   - ✓ $y''-2y'+5y=1-t$, $y(0)=y'(0)=0$.
   - ✓ $y''+2y'+10y=2e^{-t}\cos 3t$, $y(0)=5,\ y'(0)=1$.
   - ✓ $y''-3y'+2y=2e^{3t}$, $y(0)=0,\ y'(0)=0$.
   - ✓ $y''+y'=\cos t$, $y(0)=0,\ y'(0)=1$.
   - ✓ $y''-5y'+6y=e^{-t}$, $y(0)=5,\ y'(0)=1$.
   - ✓ $y''+4y'+4y=t^2e^{-2t}$, $y(0)=1,\ y'(0)=2$.
   - ✓ $y''-4y'+4y=t^2e^{2t}$, $y(0)=-1,\ y'(0)=2$.
   - ✓ $x''-x'-6x=t+2$, $y(0)=3,\ y'(0)=-1$.
   - ✓ $y''+y'=2e^{-t}+1$, $y(0)=0,\ y'(0)=1$.
   - ✓ $y''-4y=2\cos 3t$, $y(0)=1,\ y'(0)=1$.
   - ✓ $y''+y=4te^{t}$, $y(0)=-1,\ y'(0)=0$.
3. За допомогою операційного числення розв’язати систему диференціальних рівнянь (задачу Коші):
   - ✓ $\begin{cases} x'-2x-4y=\cos t, & x(0)=0, \\ y'+x+2y=\sin t, & y(0)=0. \end{cases}$
   - ✓ $\begin{cases} x'+x-y=2, & x(0)=0, \\ y'+x+y=2t, & y(0)=-1. \end{cases}$
   - ✓ $\begin{cases} x'+x-3y=0, & x(0)=1, \\ y'-x-y=e^{t}, & y(0)=1. \end{cases}$
   - ✓ $\begin{cases} x'+y=0, & x(0)=0, \\ x'-y'=3x+y, & y(0)=-1. \end{cases}$
   - ✓ $\begin{cases} x'+2x+y=\sin t, & x(0)=0, \\ y'-4x-2y=\cos t, & y(0)=1. \end{cases}$
   - ✓ $\begin{cases} x'+2x+2y=10e^{2t}, & x(0)=1, \\ y'-2x+y=7e^{2t}, & y(0)=3. \end{cases}$

- ✓ $\begin{cases} x'-x-3y=2, \quad x(0)=-1, \\ y'-x+y=1, \quad y(0)=2. \end{cases}$
- ✓ $\begin{cases} x'-3x-y=0, \quad x(0)=2, \\ y'+5x+3y=2, \quad y(0)=0. \end{cases}$
- ✓ $\begin{cases} x'-2x-2y=2, \quad x(0)=0, \\ y'-4y=1, \quad y(0)=1. \end{cases}$
- ✓ $\begin{cases} x'+x-3y=2, \quad x(0)=0, \\ y'-x-y=1, \quad y(0)=1. \end{cases}$
- ✓ $\begin{cases} x'-2x+3y=1, \quad x(0)=-1, \\ y'-4x+y=0, \quad y(0)=0. \end{cases}$
- ✓ $\begin{cases} x'+2x+2y=e^{2t}, \quad x(0)=1, \\ y'-2x+y=0, \quad y(0)=3. \end{cases}$
- ✓ $\begin{cases} x'-2x+2y=4t, \quad x(0)=1, \\ y'-2x-y=0, \quad y(0)=2. \end{cases}$

4. За допомогою інтеграла Дюамеля розв’язати задачу Коші:

- ❖ $y''+y'=\dfrac{e^t}{e^t+1}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''+y'=\dfrac{1}{e^t+1}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y'-y=\dfrac{1}{e^t+3}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-y'=\dfrac{1}{e^t+1}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''+y=\dfrac{1}{2+\cos t}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''+y=\dfrac{1}{tg^2 t+4}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-y'=\dfrac{1}{e^t+1}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-y=tht$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-2y'+y=\dfrac{e^t}{t^2+1}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-2y'+y=\dfrac{e^t}{t+1}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-y=\dfrac{1}{cht}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-2y'=\dfrac{e^t}{cht}$, $y(0)=y'(0)=0$.
- ❖ $y''-y=\dfrac{1}{cht+1}$, $y(0)=y'(0)=0$.