

Вища математика.  
Домашня робота №  
Операційне числення

**Завдання 1. Знайти зображення оригіналу:**

1.  $f(t) = 1 + \cos^2 t + \sin 2t \cdot \cos 5t$ .

2.  $f(t) = \sin^4 t + \sin 2t \cdot \sin 3t$ .

3.  $f(t) = \frac{e^{2t} - e^{3t}}{t}$ .

4.  $f(t) = \frac{e^{4t}(1 + \cos 3t)}{t}$ .

5.  $f(t) = \frac{e^{-2t} \cdot \sin 2t}{t}$ .

6.  $f(t) = \int_0^t \frac{e^{2t} - e^{3t}}{t} dt$ .

7.  $f(t) = \int_0^t \frac{\operatorname{sh} 5t}{t} dt$ .

8.  $f(t) = \int_0^t t^2 \cdot e^{-t} dt$

**Завдання 2. Знайти оригінал за його зображенням:**

9.  $F(p) = \frac{3}{p^2 - 10p + 26}$ .

10.  $F(p) = \frac{3p - 4}{p^2 - 5p + 4}$ .

11.  $F(p) = \frac{1}{p^5 - p^3}$ .

12.  $F(p) = \frac{2p - 3}{(p^2 + p)^2}$ .

13.  $F(p) = \frac{p^2 + 3p - 1}{(p - 2)(p^2 - 2p + 2)}$ .

14.  $F(p) = \frac{2p^2 + 2p + 1}{(p + 5)(2p^2 + 5p + 6)}$ .

**Завдання 3. Розв'язати задачу Коші за допомогою операційного числення:**

15.  $y' - 2y' - 3y = 2t, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1$ .

16.  $y'' - 2y' - 3y = 2t, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1$ .

17.  $y''' + 2y'' - y' - 2y = 1, \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = -1, \quad y''(0) = 4$ .

**Завдання 4. За допомогою операційного числення розв'язати систему диференціальних рівнянь:**

18. 
$$\begin{cases} x' + x - y = 2, & x(0) = 0, \\ y' + x + y = 2t, & y(0) = -1. \end{cases}$$

19. 
$$\begin{cases} x' - 2x - 4y = \cos t, & x(0) = 0, \\ y' + x + 2y = \sin t, & y(0) = 0. \end{cases}$$

**Завдання 4. Застосування операційного числення до задач електротехніки.**

**Завдання 5. Застосування операційного числення до розв'язування інтегральних рівнянь Вольтерра 2-го роду.**

**Завдання 6. Формула Дюамеля та її застосування.**