

# Контрольна робота

## «Звичайні диференціальні рівняння»

### Варіант 1

1. Знайти загальний розв'язок диференціального рівняння  $(xy^2 + x)dx + (x^2y - y)dy = 0$ .

2. Методом Бернуллі розв'язати рівняння Бернуллі  $xy' - y^2 \ln x + y = 0$ .

3. Знайти загальний та частинний розв'язок диференціального рівняння  $y''' = \sin x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ ,  $y''(0) = 0$ . Обчислити значення окремого розв'язку при  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

4. Знайти загальний розв'язок диференціального рівняння  $y'' + y' = 2x - 1$ .

5. Знайти частинний розв'язок диференціального рівняння  $y'' - 2y' + y = -12 \cos 2x - 9 \sin 2x$ , що задовольняє дані початкові умови  $y(0) = -2$ ,  $y'(0) = 0$ .

6. Метод невизначених коефіцієнтів для лінійного неоднорідного диференціального рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами і правої частини вигляду  $f(x) = e^{\alpha x} (P_1(x) \cos \beta x + P_2(x) \sin \beta x)$ .

### Варіант 2

1. Знайти загальний розв'язок диференціального рівняння  $\sec^2 x t g y dx + \sec^2 y t g x dy = 0$ .

2. Методом Бернуллі розв'язати рівняння Бернуллі  $xy' + y = y^2 \ln x$ .

3. Знайти загальний та частинний розв'язок диференціального рівняння  $y'' = \cos 4x$ ,  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = \frac{15}{16}$ . Обчислити значення окремого розв'язку при  $x_0 = \pi$ .

4. Знайти загальний розв'язок диференціального рівняння  $y'' + 4y' = 15e^x$ .

5. Знайти частинний розв'язок диференціального рівняння  $y'' - 4y = 8e^{2x}$ , що задовольняє дані початкові умови  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = -8$ .

6. Метод невизначених коефіцієнтів для лінійного неоднорідного диференціального рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами і правої частини вигляду  $f(x) = e^{\alpha x} \cdot P_n(x)$ .