

**Kolokwium z Równań Różniczkowych**  
**8 stycznia 2008 r. Zestaw I**

**Zadanie 1.** Znajdź rodzinę krzywych ortogonalnych do rodziny krzywych

$$x = 3t - 1 + ce^{-3t}$$

**Zadanie 2.** Znajdź rozwiązanie ogólne i rozwiązanie zagadnienia początkowego równania

$$\dot{x} + \frac{tx}{1-t^2} = tx, \quad x(0) = \frac{4}{9}$$

**Zadanie 3.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$\ddot{x} + 6x(\dot{x})^3 = 0$$

**Zadanie 4.** Znajdź rzeczywiste rozwiązanie ogólne układu równań. Podaj macierz Wrońskiego i wronskian.

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_1 - 5x_2 \\ \dot{x}_2 = 2x_1 - x_2 \end{cases}$$

**Zadanie 5.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$\ddot{x} - 2\dot{x} + 5x = 10 \sin t + 17 \sin 2t$$

**Kolokwium z Równań Różniczkowych**  
**8 stycznia 2008 r. Zestaw II**

**Zadanie 1.** Znajdź rodzinę krzywych ortogonalnych do rodziny krzywych

$$x(t^2 + c) + 2 = 0$$

**Zadanie 2.** Znajdź rozwiązanie ogólne i rozwiązanie zagadnienia początkowego równania

$$2\dot{x} + x \operatorname{ctg} t = \frac{8 \cos^3 t}{x}, \quad x\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$$

**Zadanie 3.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$x\ddot{x} = (\dot{x})^2 - \dot{x}$$

**Zadanie 4.** Znajdź rzeczywiste rozwiązanie ogólne układu równań. Podaj macierz Wrońskiego i wronskian.

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 4x_1 - 5x_2 \\ \dot{x}_2 = x_1 \end{cases}$$

**Zadanie 5.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$\ddot{x} + 4\dot{x} + 4x = 2e^{-2t} + (36t^2 - 12t - 10)e^{4t}$$

**Kolokwium z Równań Różniczkowych**  
**8 stycznia 2008 r. Zestaw III**

**Zadanie 1.** Znajdź rodzinę krzywych ortogonalnych do rodziny krzywych

$$t^3 = 3(x - c)$$

**Zadanie 2.** Znajdź rozwiązanie ogólne i rozwiązanie zagadnienia początkowego równania

$$2\dot{x} \ln t + \frac{x}{t} = \frac{1}{x} \cos t, \quad x(e) = 1$$

**Zadanie 3.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$2x\ddot{x} - 3(\dot{x})^2 = 4x^2$$

**Zadanie 4.** Znajdź rzeczywiste rozwiązanie ogólne układu równań. Podaj macierz Wrońskiego i wronskian.

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -7x_1 + x_2 \\ \dot{x}_2 = -2x_1 - 5x_2 \end{cases}$$

**Zadanie 5.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$x^{(5)} - x^{(4)} = 2te^{-t} - 24$$

**Kolokwium z Równań Różniczkowych**  
**8 stycznia 2008 r. Zestaw IV**

**Zadanie 1.** Znajdź rodzinę krzywych ortogonalnych do rodziny krzywych

$$x^2 = ct^3$$

**Zadanie 2.** Znajdź rozwiązanie ogólne i rozwiązanie zagadnienia początkowego równania

$$\dot{x} - 2x = 2\sqrt{x}e^t \ln t, \quad x(1) = 0$$

**Zadanie 3.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$(x - 1)\ddot{x} = 2(\dot{x})^2$$

**Zadanie 4.** Znajdź rzeczywiste rozwiązanie ogólne układu równań. Podaj macierz Wrońskiego i wronskian.

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -x_1 - 6x_2 \\ \dot{x}_2 = 3x_1 + 5x_2 \end{cases}$$

**Zadanie 5.** Znajdź rozwiązanie ogólne równania

$$\ddot{x} + 5\dot{x} + 6x = e^{-t} \cos 2t + 6e^{-2t}$$