

Kolokwium poprawkowe z Równań Różniczkowych
24 stycznia 2008 r. Zestaw I

Zadanie 1. Znajdź rozwiązanie ogólne i rozwiązanie zagadnienia Cauchy'ego:

$$\dot{x} = \frac{-7t + 3x + 7}{3t - 7x - 3}, \quad x(0) = 1.$$

Zadanie 2. Znajdź rozwiązanie ogólne równania:

$$x(t+x) dt + (t+2x-1) dx = 0.$$

Wskazówka: poszukaj czynnika całkującego postaci $\mu = \varphi(t)$ lub $\mu = \varphi(x)$.
(Uwaga: μ musi spełniać równanie $P\partial\mu/\partial x - Q\partial\mu/\partial t = \mu(\partial Q/\partial t - \partial P/\partial x)$.)

Zadanie 3. Znajdź rozwiązanie ogólne równania Eulera

$$t^2\ddot{x} + t\dot{x} - x = t^2.$$

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

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

Zadanie 5. Stosując metodę redukcji rzędu równania znajdź rozwiązania ogólne

$$t^2(\ln t - 1)\ddot{x} - t\dot{x} + x = 0 \quad \text{jeśli} \quad x_1(t) = t.$$

Kolokwium poprawkowe z Równań Różniczkowych
24 stycznia 2008 r. Zestaw II

Zadanie 1. Znajdź rozwiązanie ogólne i rozwiązanie zagadnienia Cauchy'ego:

$$\dot{x} = -\frac{2t + 3x - 5}{3t + 2x - 5}, \quad x(0) = 1.$$

Zadanie 2. Znajdź rozwiązanie ogólne równania:

$$x(t+x+1) dt + t(t+3x+2) dx = 0.$$

Wskazówka: poszukaj czynnika całkującego postaci $\mu = \varphi(t)$ lub $\mu = \varphi(x)$.
(Uwaga: μ musi spełniać równanie $P\partial\mu/\partial x - Q\partial\mu/\partial t = \mu(\partial Q/\partial t - \partial P/\partial x)$.)

Zadanie 3. Znajdź rozwiązanie ogólne równania Eulera

$$t^2\ddot{x} - 3t\dot{x} + 4x = t.$$

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

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -2x_1 + x_2 \\ \dot{x}_2 = -x_1 - 4x_2 \end{cases}$$

Zadanie 5. Stosując metodę redukcji rzędu równania znajdź rozwiązania ogólne

$$(1+t^2)\ddot{x} + t\dot{x} - x + 1 = 0 \quad \text{jeśli} \quad x_1(t) = t.$$