

Układy równań różniczkowych liniowych.

opracowanie: Agnieszka Görlich

1. Rozwiąż układy równań różniczkowych:

(a)

$$\begin{cases} x' = -5x - 2y \\ y' = x - 7y \end{cases}$$

(b)

$$\begin{cases} x' = 2y \\ y' = -2x \end{cases}$$

(c)

$$\begin{cases} x' = x - y + 2z \\ y' = -x + y - 2z \\ z' = 2x - 2y \end{cases}$$

(d)

$$\begin{cases} x' = 3x + 8z \\ y' = 3x - y + 6z \\ z' = -2x \end{cases}$$

(e)

$$\begin{cases} x' = -3x + 2y + 2z \\ y' = -3x - y + z \\ z' = -x + 2y \end{cases}$$

(f)

$$\begin{cases} x' = -x \\ y' = -2x + y + 2z \\ z' = -2x - 2y + z \end{cases}$$

(g) (*)

$$\begin{cases} x' = 3x + 4y \\ y' = -x + 7y \end{cases}$$

(h)

$$\begin{cases} x' = 3x - 2y \\ y' = x + y \end{cases}$$

(i)

$$\begin{cases} x' = x - 4y \\ y' = 2x - 3y \end{cases}$$

2. Rozwiąż problem Couchy'ego dla układu:

(a)

$$\begin{cases} x' = 5x - y - 4z \\ y' = -12x + 5y + 12z \\ z' = 10x - 3y - 9z \end{cases} ,$$

gdzie $x(0) = y(0) = z(0) = 1$.

(b)

$$\begin{cases} x' = x - 4y \\ y' = 2x - 3y \end{cases} ,$$

gdzie $x(0) = y(0) = 0$

(c) (*)

$$\begin{cases} x' = x - y \\ y' = 4x - 3y \end{cases} ,$$

gdzie $x(0) = y(0) = 1$.

3. Znajdź COUN:

(a)

$$\begin{cases} x' = -5x - y + e^t \\ y' = -3y + e^{2t} \end{cases}$$

(b)

$$\begin{cases} x' = 2x + y - 2z - t + 2 \\ y' = -x + 1 \\ z' = x + y - z - t + 1 \end{cases}$$

(c)

$$\begin{cases} x' = -5x + 2y + e^t \\ y' = x - 6y + e^{2t} \end{cases}$$

(d)

$$\begin{cases} x' = 2x - 5y + 4t \\ y' = x - 2y + 1 \end{cases}$$

(e)

$$\begin{cases} x' = -x + 3y + 2e^t \\ y' = x + y \end{cases}$$

(f)

$$\begin{cases} x' = y + \cos t \\ y' = 1 - x \end{cases}$$