

## Równania różniczkowe

### Lista 8

**Zad 1.** Znaleźć rozwiązanie ogólne danego układu równań i wydzielić rozwiązanie spełniające dane warunki początkowe

	układ	warunki
a)	$\begin{cases} y' = 1 + \frac{1}{z} \\ z' = \frac{1}{y-x} \end{cases}$	$y_0 = -1, z_0 = 1$ dla $x_0 = 0$
b)	$\begin{cases} y' = z \\ z' = \frac{z^2}{y} \end{cases}$	$y_0 = 1, z_0 = 11$ dla $x_0 = 0$

**Zad 2.** Dla każdego z niżej podanych układów napisać odpowiadające równanie macierzowe oraz jego macierz całkową:

	układ		układ
a)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 \\ \frac{dy_2}{dx} = 3y_2 \end{cases}$	f)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 \end{cases}$
b)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 0 \\ \frac{dy_2}{dx} = -y_2 \end{cases}$	g)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 + y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 \end{cases}$
c)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = y_1 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 \\ \frac{dy_3}{dx} = 3y_3 \end{cases}$	h)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 \\ \frac{dy_3}{dx} = 2y_3 \end{cases}$
d)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 \\ \frac{dy_3}{dx} = 3y_3 \end{cases}$	i)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 + y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 \\ \frac{dy_3}{dx} = 2y_3 \end{cases}$
e)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 + y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 \\ \frac{dy_3}{dx} = 3y_3 \end{cases}$	j)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 2y_1 + y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = 2y_2 + y_3 \\ \frac{dy_3}{dx} = 2y_3 \end{cases}$

**Zad 3.** Scałkować metodą macierzową następujące układy równań:

	układ		układ
a)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = -y_1 - 2y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = 3y_1 + 4y_2 \end{cases}$	f)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = y_1 - y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = -4y_1 + 4y_2 \end{cases}$
b)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = y_1 + y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = -2y_1 + 4y_2 \end{cases}$	g)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 4y_1 - y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = y_1 + 2y_2 \end{cases}$
c)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 3y_1 + 12y_2 - 4y_3 \\ \frac{dy_2}{dx} = -y_1 - 3y_2 + y_3 \\ \frac{dy_3}{dx} = -y_1 - 12y_2 + 6y_3 \end{cases}$	h)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = ay_1 + ay_3 \\ \frac{dy_2}{dx} = ay_2 \\ \frac{dy_3}{dx} = ay_1 + ay_3 \end{cases}$
d)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 10y_1 - 3y_2 - 9y_3 \\ \frac{dy_2}{dx} = -18y_1 + 7y_2 + 18y_3 \\ \frac{dy_3}{dx} = 18y_1 - 6y_2 - 17y_3 \end{cases}$	i)	$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x - y + z \\ \frac{dy}{dt} = x + y \\ \frac{dz}{dt} = 3x + z \end{cases}$
e)	$\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = 5y_1 - y_2 - 4y_3 \\ \frac{dy_2}{dx} = -12y_1 + 5y_2 + 12y_3 \\ \frac{dy_3}{dx} = 10y_1 - 3y_2 - 9y_3 \end{cases}$	j)	$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y - 2x \\ \frac{dy}{dt} = 2y - 4x \end{cases}$