

## Równania różniczkowe zwyczajne – seria 2

04.06.2013

Wszystkie zadania po 2.5p

1. Naszkicować portret fazowy dla równania  $\dot{x} = Ax$

a) dla  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

b) dla  $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$

2. Znaleźć rozwiązanie zagadnienia początkowego:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_1 + x_2 - t^2 + t - 2, \\ \dot{x}_2 = -2x_1 + 4x_2 + 2t^2 - 4t - 7; \\ x_1(0) = 0, x_2(0) = 2. \end{cases}$$

3. Dla zagadnienia początkowego

$$\begin{cases} \dot{x}_1 \dot{x} = xy + t^2; \\ \dot{y} = \frac{-y^2}{2}; \\ x(1) = x_0, y(1) = y_0 \end{cases}$$

obliczyć  $\frac{\partial x}{\partial y_0}$  przy  $x_0 = 3$  i  $y_0 = 2$ .

4. Zbadać stabilność lub brak stabilności rozwiązania zerowego układu równań

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -x_1 - 2x_2 + x_1^2 x_2^2, \\ \dot{x}_2 = x_1 - \frac{1}{2}x_2 - \frac{1}{2}x_1^3 x_2 \end{cases}$$