

Zestaw 10.

Asymptotyczna stabilność rozwiązań

Zadanie 1. Zbadać lokalną asymptotyczną stabilność rozwiązań zerowych równań różniczkowych z *Zestawu 5*.

Zadanie 2. Zbadać lokalną asymptotyczną stabilność rozwiązań zerowych układów równań różniczkowych z *Zestawu 6*.

Zadanie 3. Wyznaczyć wszystkie wartości parametrów $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, dla których rozwiązania zerowe podanych układów są lokalnie asymptotycznie stabilne:

$$\text{a) } \begin{cases} \dot{x} = -x + \alpha y \\ \dot{y} = \beta x - y + \alpha z \\ \dot{z} = \beta y - z \end{cases} ; \quad \text{b) } \begin{cases} \dot{x} = -\alpha x + y \\ \dot{y} = \alpha\beta^2 x - \beta^2 y - \alpha z \\ \dot{z} = \beta^2 z \end{cases} ; \quad \text{c) } \begin{cases} \dot{x} = -x \\ \dot{y} = \alpha y + x \\ \dot{z} = y + \beta z \end{cases} .$$

Zadanie 4. Wyznaczyć wszystkie wartości parametrów $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, dla których rozwiązania zerowe podanych równań różniczkowych są lokalnie asymptotycznie stabilne:

- a) $x''' + 2\alpha x'' + \alpha x' + \beta x = 0$;
- b) $x^{IV} + 2x''' + \alpha x'' + \beta x' + x = 0$;
- c) $x^{IV} + \alpha x''' + 4x'' + 2x' + \beta x = 0$;
- d) $x^{IV} + \alpha x''' + 4x'' + \beta x' + x = 0$;
- e) $x^{IV} + x''' + \alpha x'' + x' + x = 0$;
- f) $x^{IV} + x''' + \alpha x'' + 2x' + \beta x = 0$.