

Differenciálegyenletek alkalmazásai 2. minta zh.

1. feladat: Vizsgáljuk meg egyensúlyi helyzetek típusát a stabilitás szempontjából!

$$\dot{x} = xy - x$$

$$\dot{y} = xy - y$$

2. feladat: Oldjuk meg a következő integrálegyenletet:

$$x(t) = \cos t + \int_0^t x(\tau) \sin(t - \tau) d\tau$$

3. feladat: Oldjuk meg az alábbi differenciálegyenletet:

$$y'(x) = y(x - 2) + 1 \quad y(0) = 0 \text{ és } y(x) = 0, \text{ ha } -2 < x < 0.$$

4. feladat: Alkalmas Ljapunov-függvény segítségével döntsük el az origó stabilitását!

$$\dot{x} = -x^3 + xy^2$$

$$\dot{y} = -2x^2y - y^3$$

5. feladat: Adjuk meg az alábbi differenciálegyenletnek a folytonos, szakaszonként differenciálható megoldását!

$$\ddot{x} - x = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 2 \\ 0 & x \geq 2 \end{cases} \quad , \text{ ahol } x(0) = 0 \text{ és } \dot{x}(0) = 0$$

Kidolgozási idő: 90 perc

Pontozás: 3+3+3+3+3 pont