

Differenciálegyenlet I. javító dolgozat

2011. május 23-án*

Adjuk meg az alábbi differenciálegyenletek összes megoldását!

1. Feladat (10 pont)

$$5(1+t^2) \cdot \dot{x}(t) = 2t \cdot x(t) + \frac{(1+t^2)^3}{x^4(t)}$$

2. Feladat (10 pont)

$$t \cdot \dot{x}(t) = t + x(t) + \frac{x^2(t)}{t}$$

3. Feladat (10 pont)

$$3t^2 \cdot x(t) + \frac{\sin x(t)}{\cos^2(t)} + \frac{1}{t} + (t^3 + \cos x(t) \cdot \operatorname{tg}(t) - e^{x(t)}) \cdot \dot{x}(t) = 0$$

4. Feladat (10 pont)

$$\ddot{x}(t) + \dot{x}(t) - 2x(t) = 3t \cdot e^t$$

5. Feladat (10 pont)

Az alábbi peremérték problémának létezik-e egyértelműen megoldása? Ha van megoldás, akkor számoljuk ki!

$$\begin{cases} \ddot{x}(t) - 3\dot{x}(t) + 2x(t) = \sin t \\ x(0) = \frac{13}{10} - 2e^\pi, \quad \dot{x}(\pi) = -\frac{1}{10} \end{cases}$$

* Csak a véglegesnek szánt megoldást adja be! Sok sikert!

Differenciálegyenlet II. javító dolgozat

2011. május 23-án*

1. Feladat (10 pont)

(a) Adjuk meg az alábbi lineáris differenciálegyenletrendszer összes megoldását!

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 3x_1 - 2x_2 \\ \dot{x}_2 = 2x_1 - 2x_2 \end{cases}$$

(b) Határozzuk meg a fáziskép típusát és rajzoljuk le a fázisportrét!

2. Feladat (10 pont)

(a) Adjuk meg az alábbi lineáris differenciálegyenletrendszer összes megoldását!

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_1 - 5x_2 \\ \dot{x}_2 = 2x_1 - 3x_2 \end{cases}$$

(b) Határozzuk meg a fáziskép típusát és rajzoljuk le a fázisportrét!

3. Feladat (10 pont)

Az alábbi kétdimenziós rendszerben keressük meg az egyensúlyi pontokat, és határozzuk meg azok típusát! Rajzoljuk meg közelítőleg a teljes fázisképet!

$$\begin{cases} \dot{x} = x^2 - y - 1 \\ \dot{y} = xy - 2y \end{cases}$$

* Csak a véglegesnek szánt megoldást adja be! Sok sikert!