

MBN521G-1 1. HF

Beadás: 2016. szeptember 13. 14 óra (gyakorlaton)

1. Mik az alábbi egyenlet egyensúlyi helyzetei (konstans megoldásai)? Rajzoljuk az $a \in \mathbb{R}$ paraméter függvényében a fázisegyenest:

$$x' = x^2 + ax$$

2. Egy radioaktív anyag a mennyiségével egyenes arányban bomlik. A kezdetben 50 milligramm tömegű anyag egy óra elteltével eredeti tömegének 80%-át elveszti.

- Adjuk meg az anyag mennyiségét az idő függvényeként!
- Mennyi anyag lesz 4 óra múlva?
- Mennyi az anyag felezési ideje?

3. A hógolyó olvadási sebessége (szobahőmérsékleten) a felszínével arányos. A kezdetben $2R$ sugarú hógolyó mekkorára csökken annyi idő alatt, amíg egy R sugarú elolvad?

4. Adjuk meg az alábbi egyenletek általános megoldását és az adott kezdeti értékekhez tartozó megoldást!

- $x' = 1 + x^2$; $x(0) = 0$.
- $x' = \frac{1}{1+x^2}$; $x(0) = 1$.
- $x' = (x^2 - 1)e^t$; $x(0) = 1$.
- $x' = \sqrt{x^2 + 1}$; $x(0) = 0$.