

Differenciálegyenletek I

Előadás javító zh, első negyedév

Minden beadott papíron szerepeljen név és/vagy Neptun azonosító! A ZH-ra 90 perc áll rendelkezésre. Bármilyen a ZH-t megelőzően keletkezett papíralapú segédlet használható.

1. Feladat:

(6 pont)

Oldjuk meg az alábbi differenciálegyenletet $y(x)$ -re, figyelve, hogy a kezdeti feltételnek is eleget tegyen!

$$y' + \frac{xy}{x^2 + 1} = (3x^3 + 3x)y^3, \quad y(2) = 1.$$

2. Feladat:

(4 pont)

Keressük meg az alábbi $y(x)$ -re vonatkozó differenciálegyenlet összes $y(0) = 1$ kezdeti feltételnek eleget tevő megoldását!

$$y' = -x \sqrt{\frac{1 - y^2}{1 + x^2}}.$$

3. Feladat:

(2 pont)

Írjuk fel az alábbi egy paraméteres görbesereget meghatározó első rendű differenciálegyenlet explicit alakját!

$$3y^2 = \sqrt{x^2 + c}.$$

4. Feladat:

(5 pont)

Keressük meg az alábbi $y(x)$ -re vonatkozó differenciálegyenlet általános megoldását! Partikuláris vagy szinguláris megoldás az $y(x) \equiv 0$?

$$y' = \frac{y}{x} \left(\frac{2x}{\sqrt{y}} + 2 \right).$$