

Elméleti fizikai módszerek a környezettudományban

3. zárhtelyi feladatsor

2013. május 14.

1. Keresd meg az $e^{y-x}dx + e^{x-y}dy = 0$ egyenlet általános, valamint az $y(0) = 0$ kezdeti feltételekhez tartozó megoldását!

(15/10 pont)

2. Keresd meg az $y' + y \operatorname{ctg}(x) = a$ egyenlet általános megoldását $a_1 = 0$ és $a_2 = 5e^{\cos(x)}$ mellett!

(10/15 pont)

3. Keresd meg az $xy' - y - \sqrt{x^2 - y^2} = 0$ egyenlet általános megoldását!

(15 pont)

4. Keresd meg a $y' = \frac{1}{2x-y}$ egyenlet általános megoldását!

(15 pont)

5. Egy adott faj populációja minden évben az egyedszámmal arányosan növekszik. A megfigyelés kezdetén 50 egyedről volt tudomásunk. 5 év múlva már 100 egyedet számolt a populáció. Mennyi egyedet várhatunk a kezdeti megfigyelésünk után 50 évvel? (A növekedés magában foglalja a születéseket és halálozásokat is, valamint feltesszük, hogy az ökológiai és fizikai feltételek nem változnak a kérdéses 50 év alatt.)

(20 pont)