Differenciálegyenletek gyakorlat
7. házi feladatsor

2008. április 14.

1. Vizsgáljuk meg az
$$y' = \frac{\sin(\lambda y + x)}{\sin(\lambda x)} \tag{1}$$
egyenlet megoldásainak origó körüli viselkedését! (λ egy tetszõleges nemnulla valós szám) Rajzoljunk fel néhány függvénygörbét!

   Bizonyítsuk be, hogy az
$$y' = \frac{x + 5y}{3x - y} \tag{2}$$
diffegyenlet ugyanilyen jellegû viselkedést mutat az origó körül!

2. Vizsgáljuk meg, hogy az alábbi differenciálegyenleteknek hol vannak szinguláris pontjai, majd határozzuk meg ezek típusait:
   - $y' = \frac{\sin(y)\cos(y) - \tan(2x)}{xe^{2y} + \tan(y)}$ (itt elég csak az origóval foglalkozni)
   - $y' = \frac{xy - y^2 - y}{x^2 - 4y^2 - 4y - 2x}$

3. Ellenõrizzük, hogy a következõ differenciálegyenletek egzakt egyenletek, majd oldjuk meg õket:
   - $e^{-y}dx - (2y + xe^{-y})dy = 0$
   - $3x^2(1 + \ln(y))dx = \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy$

4. Megfelelõ integráló tényezõ segítségével hozzuk a következõ differenciálegyenleteket egzakt, ill. ha úgy sikerül, szétválasztható változójú alakra:
   - $(x^2 + 3\ln(y))ydx = xdy$
   - $(x^2 - y^2 + y)dx + x(2y - 1)dy = 0$