

NÉV: ..... NEPTUN-KÓD: .....

Gyak.vez. neve: ..... Gyak. helye és ideje: .....

### A3 vizsga — 2014-01-07

*A megoldásokhoz adjon magyarázatot! Az eredményeket matematikai vagy Excel képlettel is megadhatja.*

- 1. (7 pont)** Határozza meg az  $y'' + y' - 2y = chx$  differenciálegyenlet általános megoldását!
- 2. (7 pont)** Oldja meg az  $y' - \frac{2y}{x} = e^x$  differenciálegyenlet általános megoldását!
- 3. (6 pont)** Határozza meg az  $y' = y^4 - y^2$  differenciálegyenlet egyensúlyi helyzeteit és osztályozza őket stabilitás szempontjából!
- 4. (??? pont)** Egy 13 tagú társaság 7 fiúból és 6 lányból áll. A fiúk mindegyike 0.8 valószínűséggel, a lányok mindegyike 0.9 valószínűséggel - mindenki mástól függetlenül - megy el egy buliba. **(a)** Mi a valószínűsége annak, hogy a buliba legalább 5 lány elmegy? **(b)** Mi a valószínűsége annak, hogy a buliban legalább 10-en lesznek, és ugyanannyi fiú lesz, mint lány?
- 5. (??? pont)** Egy dobozban 4 cédula van, három piros és egy kék. Kihúzzunk egy cédulát, majd visszatesszük még három ugyanolyan színűvel együtt. Ezután ismét húzzunk egy cédulát. Mi a valószínűsége annak, hogy **(a)** egyforma színű cédulákat húzzunk? **(b)** pirosakat húzzunk, feltéve, hogy egyforma színű cédulákat húzzunk?
- 6. (??? pont)** Egy bizonyos városban átlagosan 2.5 embert kell megkérdezni ahhoz, hogy végre egy angolul beszélőt találjunk. Mi a valószínűsége, hogy **(a)** ebben a városban egy véletlenszerűen választott ember angolul beszél? **(b)** több, mint 3 embert kell megkérdezni ahhoz, hogy végre egy angolul beszélőt találjunk?
- 7. (??? pont)** Egy bizonyos alkatrész élettartama exponenciális eloszlást követ. Tudjuk, hogy az ilyen alkatrészeknek kb. negyede él tovább, mint 1 év. Az ilyen alkatrészeknek **(a)** mennyi az átlagos élettartama? **(b)** kb. hányad része él tovább, mint 1.5 év?
- 8. (??? pont)** Tegyük fel, hogy egy országban az emberek 75 százaléka sportol. 50 véletlenszerűen választott ember között a sportolók száma legyen  $X$ . **(a)** Milyen diszkrét eloszlást követ  $X$ ? **(b)** Milyen folytonos eloszlással közelíthetjük  $X$  eloszlását? (Mindkét eloszlásnak adja meg a nevét és paramétereinek numerikus értékét!)
- 9. (??? pont)** (Az előző feladat folytatása.) Írja fel annak a valószínűségét, hogy az 50 véletlenszerűen választott ember közül több, mint 40 sportol **(a)** az elméletileg pontos diszkrét eloszlással is és **(b)** a közelítő folytonos eloszlással is! (A képlet felírásához akár a  $\Phi$  függvény, akár valamilyen korrekt Excel függvény használható. A képlet numerikus értékét nem kell kiszámolni.)