

NÉV: ..... NEPTUN-KÓD: .....

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

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

**Minimum követelmény:** az utolsó három feladatból legalább 6 pont.

- (6 pont) Határozza meg az  $xy' - y = x^3 \cos x$  differenciálegyenlet általános megoldását!
- (8 pont) Határozza meg a  $2\dot{x} - 4x + \dot{y} - y = e^t, \dot{x} + 3x + y = 0$  differenciálegyenlet rendszer általános megoldását!
- (6 pont) Határozza meg az  $yy'' = (y')^2 - y'$ ,  $y(1) = 1$ ,  $y'(1) = 2$  kezdetiérték probléma megoldását! (A precizitás miatt tegyük fel, hogy az  $y$  és  $y'$  folytonosak  $x_0 = 1$  egy környezetében és csak itt akarjuk a megoldást!)
- (4+3 pont) Két szabályos dobókockával dobunk, és megnézzük a dobott számok különbségét (ami egy 0 és 5 közötti szám). Amennyi a dobott számok különbsége, annyi szabályos érmével dobunk. (Tehát az is lehet, hogy 0 darab érmével dobunk.) Mi a valószínűsége annak, hogy az érméssel pontosan 4 fejet kapunk, **(a)** ha nem tudjuk, hogy a dobókockákkal mi jött ki a különbségre? **(b)** ha tudjuk, hogy a különbség 5?
- (3+4 pont) Egy bizonyos újság minden számába mindig 12 képet tesznek be. Korábbi tapasztalatok szerint minden kép a többtől függetlenül 0, 65 valószínűséggel fekvő helyzetű, 0, 35 valószínűséggel álló helyzetű. Mi a valószínűsége annak, hogy **(a)** az újságban pontosan 8 fekvő helyzetű kép van? **(b)** az újságban legalább 8 fekvő helyzetű kép van, feltéve, hogy legalább 5 fekvő helyzetű kép van?
- (1+2+3 pont) Egy dobozban 4 piros, 5 fehér és 6 zöld golyó van. 3-at húzunk visszatevés nélkül. Legyen  $X$  a kihúzott pirosak száma,  $Y$  a kihúzott fehérek száma. **(a)** Sorolja fel az  $(X, Y)$  kétdimenziós valószínűségi változó összes lehetséges értékét! **(b)** Adja meg a  $P(X = 1, Y = 2)$  valószínűséget! **(c)** Adja meg a  $P(X = k, Y = n)$  valószínűséget  $k$  és  $n$  megfelelő értékeire,  $k$ -t és  $n$ -et tartalmazó képlettel kifejezve!
- (3+3 pont) Villamossal jövök az egyetemre, és azzal megyek haza. A várakozási időm reggel és este függetlenek egymástól, és egyenletes eloszlást követnek 0 és 3 perc között. **(a)** Mi a valószínűsége annak, hogy az összes várakozási időm (reggeli plusz délutáni) kevesebb, mint 4 perc? **(b)** Mi a valószínűsége annak, hogy a délutáni várakozási idő több, mint a reggeli várakozási idő kétszerese?
- (3+4 pont) Az  $X$  valószínűségi változóra igaz, hogy akármilyen 0 és 2 közötti  $x$  szám esetén  $P(X > x) = 1 - x^2/4$ . Számolja ki **(a)**  $X$  várható értékét; **(b)**  $X$  szórását!
- (3+4 pont) Villamossal jövök az egyetemre, és azzal megyek haza. A utazási időm reggel és este függetlenek egymástól, és normális eloszlást követnek 15 perc várható értékkel és 3 perc szórással. Mi a valószínűsége annak, hogy **(a)** reggel több mint 20 percet utazok? **(b)** reggel és este összesen több mint 35 percet utazok? (A valószínűségeket elég egy-egy korrekt képlet formájában megadni.)