

A3 vizsgazárthelyi, 2018. jan. 16.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|-----------|-------|-----------------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Σ | 1 – 2. zh | röpzh | $\Sigma \Sigma$ | jegy |
| | | | | | | | | | | | | | |

Név:

Neptun-kód:

Gyak. vezető:

A megoldásokhoz adjon magyarázatot! Az utolsó három feladatból legalább 9 pontot el kell érnie! Minden feladat 10 pontot ér.

1. Oldja meg az alábbi differenciálegyenletet: $y' - \frac{2}{x} \cdot y = x^2 + 1$.

2. Adja meg a következő (autonóm) differenciálegyenlet egyensúlyi megoldásait és jellemezze azokat stabilitás szempontjából, továbbá vázlatosan ábrázolja is a megoldásokat:

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

3. Oldja meg az alábbi differenciálegyenletet: $y'' + y' - 2y = x^2$.

4. Egy X valószínűségi változó a 0, 1 ill. 2 értékeket rendre 0.25, 0.5 ill. 0.25 valószínűséggel veszi fel. Számítsa ki az EX , EX^2 , D^2X , $E(3X + 2)$, $D^2(3X + 2)$ értékeket!

5. Az ikrek lehetnek egy - ill. kétpetéjűek. Általában az ikrek egyharmada egypetéjű, ők természetesen egyneműek; a kétpetéjű ikreknél tegyük fel, hogy minden lehetőség egyenlő valószínűséggel áll fenn. Valahol fiúikrek születtek. Mi a valószínűsége, hogy egypetéjűek?

6. Egy öttagú testület többségi szavazással dönt egy adott kérdésben. Mi a valószínűsége, hogy a testület helyesen dönt, ha a tagok mindegyike a többiektől függetlenül 80% - os valószínűséggel dönt helyesen?

* * *

7. Egy LED izzó átlagos élettartama 10000 óra. Mi a valószínűsége, hogy két LED izzót bekapcsolva 5000 óra múlva még mindkettő világítani fog (segítség: milyen eloszlással modellezzük az élettartamokat?) ?

8. Az idő, mely alatt a dolgozatok papírjait összetűző tanár végez egy diákkal, olyan valószínűségi változó, melynek várható értéke 15 mp, szórása 3 mp. Ha a teremben 55 diák ír és a diákokra fordított idők függetlenek egymástól, akkor mi a közelítő valószínűsége, hogy a tanár 15 percen belül végez (segítség: használja a centrális határeloszlás tételt!) ?

9. Oldja meg az alábbi kezdetiérték-feladatot:

$$2x' + x + y' + y = 0, \quad 4x' - x + 2y' + y = 0, \quad x(0) = 3, \quad y(0) = -5.$$