

## Matematikai statisztika zárthelyi dolgozat

1. Számoljuk ki a maximum likelihood-becslést az  $f(x) = \lambda x^{-\lambda-1}, 1 < x,$  sűrűségfüggvényű eloszlásnál (Pareto-eloszlás) a  $\lambda > 0$  paraméterre!

2. Árammérőket úgy igazítanak be, hogy a mérőket együtt működtetik egy standard árammérővel. Beigazítás után  $n = 10$  árammérőt találomra kiválasztunk és megmérjük a szóbanforgó árammérő egy jellemző paraméterét, melynek értéke 1, ha jól lett beszabályozva a műszer. A normális eloszlásúnak tekinthető minta adatok az alábbiak lettek: 0,895; 1,003; 0,996; 0,994; 1,002; 0,987; 0,993; 0,991; 1,004; 0,985. Jól lettek beszabályozva a műszerek? Döntésünket 0,05 szignifikancia-szinten hozzuk meg.

3. Egy fenyőfajta térbeli eloszlásának vizsgálatára adott mintaterületen  $n = 100$  db véletlenszerűen kijelölt négyzetes területen megszámozták a vizsgált fenyőfajta számát. Az adatok az alábbi táblázatban találhatóak:

fák száma a négyzetben:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 vagy több
a négyzetek gyakorisága:	7	16	20	24	17	9	5	1	1	0

Igazolható-e az a feltevés, hogy a fák száma az adott négyzetes területeken Poisson-eloszlást követnek?

4. Két fájdalomcsillapító (A és C) hatását vizsgálják  $n = 8$  betegen, mérve a fájdalommegszűnéséig eltelt időt. Az alábbi táblázat tartalmazza a mért adatokat:

Betegek	A	B
1.	3,2	3,8
2.	1,6	1,0
3.	5,7	8,4
4.	2,8	3,6
5.	5,5	5,0
6.	1,2	3,5
7.	6,1	7,3
8.	2,9	4,8

Normális eloszlást feltételezve, lényeges-e a különbség a két gyógyszer között?

5. Az alábbi táblázat  $n = 1000$  apa és fia szemszín gyakoriságát mutatja:

fiú	apa világos	apa sötét	$\Sigma$
világos	471	148	619
sötét	151	230	381
$\Sigma$	622	378	1000

Döntsünk 0,05-ös szinten arról, hogy az apák és fiaik szemszín eloszlása azonosnak tekinthető-e!