

Sztochasztikus folyamatok 1. zh.

2018. március 19.

1. • **A csoport** Egy klinikán két különböző altatószer hatását vizsgálják. Összesen 15 személynek először az A jelű, majd néhány hét elteltével a B jelű gyógyszert adják, és összehasonlítják, hogy hány perc alatt hat a gyógyszer. Van-e különbség a két gyógyszer hatása között 95% - szinten?

.	1	2	3	4	5	6	7
A	19,81	15,48	16,53	20,13	13,45	16,37	16,07
B	12,52	15,26	12,77	11,02	14,99	12,61	17,62

8	9	10	11	12	13	14	15
13,70	12,65	17,28	13,09	18,38	16,29	15,42	13,15
17,78	14,53	17,86	18,74	17,30	16,98	16,79	13,06

Megoldás: ez semmiképpen sem 2 mintás próba, hiszen nem független a gyógyszer hatása ugyanazoknál a személyeknél. Tehát ez: 1 mintás, 2 oldali t próba. A minta adatai a különbségekből adódnak. A jó kétmintás próba max. 6 pontot ér.

8 pont

- Egy klinikán egy altatószer hatását vizsgálják két különböző osztályon. 15-15 személynek az A jelű és a B jelű osztályon adják, és összehasonlítják hogy hány perc alatt hat a gyógyszer. A szórásokat azonosnak feltételezzük. (Nem kell ellenőrizni!) Van-e különbség a két osztályon (betegség) mért hatása között 90% - szinten?

Megoldás: ez 2 mintás próba, hiszen független a gyógyszer hatása a különböző betegségek esetén. Tehát ez: 2 mintás, 2 oldali t próba. Itt az adatok különbség nem jelent semmit. A jó egymintás próba max. 6 pontot ér.

2. Egy fiú hajának hosszát feljegyezték egy éven keresztül. A hossz növekedését az idő elteltével lineárisnak feltételezve, várhatóan milyen hosszú lesz a haja másfél év elteltével?

hónap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
hossz[mm]	2,5	4,4	7,8	9,5	11,9	15	16,6	19,8	23	24,1	27,5	29,6

Megoldás: lineáris regresszió. A feladat szövegéből egyértelműen következik, h 18 hónap elteltével érdekel a haj hossza. NEM 30 hónap! De ha jó a megoldás, ezért nem vontam le pontot.

6 pont

3. Egy rádióaktív anyag bomló részecskéit figyeltük meg, száz darab egy másodperces intervallumra vettünk mintát. A következő táblázatban találjuk a bomlások gyakoriságának eloszlást:

idő	≤ 2	3	4	5	6	7	8	9	$\leq$
gyakoriság	6	12	23	13	20	9	6	11	

Teszteljük le, hogy az adatok származhatnak-e 5 paraméterű Poisson eloszlásból!

Megoldás: Poisson eloszlás: $F(x) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$. χ^2 próba.

10 pont

4. Adott az $X_t - \frac{1}{3}X_{t-1} = \epsilon_t$ ARMA folyamat. ϵ_t fehér zaj, $\sigma(\epsilon_t) = 2$.

Adja meg a folyamat mozgó átlag előállítását, és a kovariancia $(R_x(k))$ függvényét!

6 pont

Megoldás: $cov(x_t, x_t) = cov(\frac{1}{3}x_{t-1} + \epsilon_t, \frac{1}{3}x_{t-1} + \epsilon_t)$, $R_x(0) = D^2(x_t) = \frac{1}{3}D^2(x_{t-1}) + \sigma^2$. Ebből $D^2(x_t) = D^2(x_{t-1})$ meghatározható. $R_x(1) = cov(x_t, x_{t+1}) = cov(\frac{1}{3}x_{t-1} + \epsilon_t, \frac{1}{3}x_t + \epsilon_{t+1}) = cov(\frac{1}{3}x_{t-1} + \epsilon_t, \frac{1}{3}(\frac{1}{3}x_{t-1} + \epsilon_t) + \epsilon_{t+1}) \dots$