

Statisztika 1 VIZSGAKÉRDÉSEK (BSc matematikus), 2021

1. Véletlen mintavételezés, leíró statisztikák, többváltozós adatrendszerek (empirikus kovariancia, korreláció, kontingenciatáblák), paradoxonok. A statisztikában leggyakrabban előforduló valószínűségi modellek, normalitásvizsgálat heurisztikusan.
2. Elégséges statisztika és likelihood függvény fogalma. Neyman–Fisher faktorizációs tétel.
3. Maximum likelihood elv, a paraméterek ML becslése nevezetes eloszlásoknál. Az ML becslés tulajdonságai.
4. Statisztikai becslések elvárt “jó” tulajdonságai (torzítatlanság, konzisztencia, minimális szórás). Rao–Blackwell–Kolmogorov tétel és alkalmazása.
5. Konfidenciaintervallum fogalma és konstrukciója a normális eloszlás várható értékére ismert és ismeretlen szórás esetén, Lukács tétele.
6. Momentum becslés.
7. Statisztikai hipotézisvizsgálat lényege, fogalmai. Egyenletesen legerősebb próba, Neyman–Pearson tétel. Adott kritikus tartomány mellett az erőfüggvény vizsgálata.
8. Statisztikai próbák egyetlen kezelés hatásának vizsgálatára. z - és t -próba kapcsolata a konfidenciaintervallumokkal. Próbastatisztikák levezetése.
9. Két kezelés hatásának összehasonlítása. Kétmintás z - és t -próba.
10. Hipotézisvizsgálatok a szórásra, két populáció szórásának összehasonlítása, Fischer F -próba.
11. Hipotézisvizsgálat populációs arányokra nagy minták alapján.
12. Kategorikus változók vizsgálata, kontingenciatáblák, χ^2 -próba.
13. Egyéb nemparaméteres próbák: előjel- és Wilcoxon-próba, Mann–Whitney próba, Spearman-féle rangkorreláció.
14. Kolmogorov–Szmirnov próbák.
15. Regresszióanalízis. Legkisebb négyzetek módszere. Lineáris és arra visszavezethető problémák.
16. A paraméterek becslése lineáris modellben, Gauss–Markov tétel, ML becslés normális hibák esetén.
17. Többváltozós regresszió és varianciaanalízis kapcsolata. Egyszempontos varianciaanalízis, ANOVA táblázat alapján.

Tankönyv és ajánlott irodalom:

- Bolla, M., Krámlí, A.: Statisztikai következtetések elmélete. Typotex, 2005, 2012 (2-4. fejezet, a bizonyítások általában nem kellenek).
- G. K. Bhattacharyya, R. A. Johnson: Statistical Concepts and Methods. Wiley, 1987, 1992, de vannak újabb kiadások is.
- C. R. Rao: Statistics and Truth. World Scientific, 1997.
- Honlapra feltett anyagok és feladatsor kidolgozott példákkal.