

# Leíró és matematikai statisztika előadásnapló

Matematika alapszak, matematikai elemző szakirány  
2018/2019. tavaszi félév

A pirossal írt anyagrészeket nem fogom közvetlenül számon kérni a vizsgán, azok háttérismeretként, kiegészítő ismeretként szolgálnak más témákhoz.

## 1-3. hét, II.11-25.

Leíró statisztikai alapfogalmak

Statisztikai sokaság, fajtái

Statisztikai adat, fajtái

E1.) feladat

Statisztikai ismérv, fajtái

Mérési skálák, kapcsolat az ismérvek fajtáival

E2.) feladat

Statisztikai sor, fajtái

Statisztikai tábla, fajtái

E3.) feladat

Viszonyszám, fajtái

E4.) feladat

A statisztikai elemzés lépései

A hisztogram mint területarányos ábrázolás

továbbiak: 11-ig minden példa végignévezve a képletek motivációja, eloszlások diagramja, kvantilisek

## 4. hét, III.4.

R-es program az alapstatisztikákra, tapasztalati eloszlásfüggvényre

A fontos becslések tulajdonságainak levezetése

ML becslés kiszámítása indikátor, normális eloszlású mintára

## 5. hét, III.11.

13-19. feladatok megoldása

A rendezett minta sűrűségfüggvényének heurisztikus levezetése

Parzen-Rosenblatt becslés tulajdonságai (csak kimondva), Glivenko tétel biz. ötlet

R-es program: becslések összehasonlítása (átlagos négyzetes eltérés), ecdf, magfv-es sűrűségfv. becslés

## 6. hét, III.18.

Fisher féle információ. Az alternatív kiszámítási mód bebizonyítása, a Cramér-Rao egyenlőtlenség bizonyítása.

Hatásos becslések: egyértelműség biz., 20-21. feladatok megoldása

Bayes becslések: motivációs példa: két érme  $1/2$   $1/2$  vszgel, egyik hamis másik jó.

## 7. hét, III.25.

Bayes becslések: Négyzetes és abszolút eltérési veszteségfüggvényekre az optimum kiszámítása. További példa, amikor az alulbecslés nagyobb veszteséget ad, mint a túlbecslés.

Konfidencia intervallumok: a normális eloszlású esetre vonatkozó példák, 22ab, 24, 25a. példa megbeszélése, az eredmények értelmezése (23. csak vázolja)

## 8. hét, IV.1.

Konfidencia intervallumok: az ML becslés aszimptotikáján alapuló intervallumok gyakorlati számítása (számítógépes programmal)

Hipotézisvizsgálati alapfogalmak, példák, egymintás u- és t-próba (számítógéppel is). 26-28. feladatok (27c beadható HF)

## 9. hét, IV.8.

Kétmintás paraméteres próbák (u,t,F, Welch), példák (R-ben is)

Próbaelv., Neyman-Pearson lemma (analógia a hátizsák-problémával). Példa: kocka szabályosságának tesztelése 1 mintaelem alapján. 32,33. feladatok

## 10. hét, IV.15.

Paraméteres próbákra, N-P lemmára vonatkozó 31-35. feladatok. Mintaelemszámra vonatkozó formulák levezetése.

Előjelpróba felírása, Wilcoxon próbatat.  $H_0$  melletti várható értéke

$\chi^2$ -próbastatisztika aszimptotikájának vázlatos levezetése

A próbák R-es megvalósítása

## 11. hét, IV.29.

$\chi^2$ -próba függetlenségvizsgálatra, 2x2-es példa ki is számolva. 38. feladat, R-es megvalósítás.

Legkisebb négyzetes közelítés val. változókra (bizonyítás módszer) Lineáris modell, becslés, a becslés szórásnégyzetére vonatkozó képlet heurisztikája. R-es output részletes áttekintése

A lineáris modell illesztés R-es megvalósítása

## 12. hét, V.6.

A  $\chi^2$ -próba függetlenségvizsgálatra vonatkozó esetén alternatív képlet levezetése 39-40. feladat, R-es megvalósítás, a többdimenziós regresszió együtthatóinak értelmezése.

Logisztikus regresszió, dummy változók (referencia szint), R-es megvalósítás (egyetemi felvételi adatok), az eredmények értelmezése

Nemparaméteres (loess/Nadarajah-Watson) módszer és R-es megvalósítása

Szórásanalízis mint lineáris modell, R-es megvalósítása, szórásfelbontás levezetése, 41.feladat a/ (b/: személyesen behozható a következő előadásra, vizsgapontokért)

## 13. hét, V.13.

42.feladat.

A kétszemponos szórásanalízis (mint lineáris modell), a kölcsönhatás kiszámítása. R-es mintafeladat, az output értelmezése Az ROC görbe Asszociáció mérőszámai, Cramér-féle együttható kiszámítása konkrét esetekre. Mintavizsga példáinak megoldása