

Binomiális, előjel, sorozat, rangösszeg és Kolmogorov-Smirnov próba

1. Péter talált egy elgörbült pénzérmét és kíváncsi volt, hogy ez befolyásolja-e a fej dobás valószínűségét. Tízszer feldobta az érmét, ami két alkalommal mutatott fejet.

(a) Döntsen 5%-os szinten, hogy az elgörbült érmén azonos-e a fej, illetve az írás valószínűsége!

Péter kevesellte a fej dobások számát és úgy gondolta, pontosabb eredményhez jut, ha a kísérletét többször ismétli meg. Ezért aztán még 390 alkalommal dobta fel az érmét, ami a 400 dobásból összesen 219 alkalommal mutatott fejet!

(b) Az új adatok birtokában döntsen ismét 5%-os szinten az (a) pontbeli kérdésről!

SPSS: Analyze → Nonparametric Tests → Legacy Dialogs → Binomial

2. Egy moztulajdonos állítása szerint az egy-egy rajzfilmre hetente eladott gyermekjegyek mediánja 300. Állításának alátámasztására kiválasztott 8, a moziban vetített rajzfilmet, és feljegyezte, hogy egy-egy filmre egy adott héten mennyi gyermekjegyet váltottak. A következő eredményeket kapta:

412, 232, 197, 454, 251, 114, 256, 318.

Hipotéziseit pontosan megfogalmazva, az előjel próba segítségével döntsen 90%-os megbízhatósági szinten, igaz-e a moztulajdonos állítása!

SPSS: Analyze → Nonparametric Tests → Legacy Dialogs → Binomial

3. Egy olajtársaság állítása szerint az általuk az üzemanyagokhoz használt adalék lényegesen csökkenti a gépjárművek fogyasztását. Ennek ellenőrzésére 12 különböző közepkategóriás benzínüzemű személygépkocsi fogyasztását tesztelték azonos körülmények között. A kapott eredmények az alábbiak (l/100 km):

6.8, 6.5, 6.9, 7.3, 6.4, 6.7, 7.0, 6.8, 6.9, 6.5, 7.2, 6.4.

Ismeretes, hogy a vizsgálatban résztvevő személygépkocsik fogyasztásának mediánja 7 l/100 km. Hipotéziseit pontosan megfogalmazva vizsgálja meg az olajtársaság állítását! Döntsen 95%-os megbízhatósági szinten! ($H_0 : Me = 7$, $H_1 : Me < 7$, $n' = 12 - 1$)

4. Egy tanteremben a férfiak és nők elhelyezkedése a következőképpen alakult:

NNNNFFNNNNFFNNNNFFNNF

Döntsen 95%-os megbízhatósági szinten, hogy a nők és férfiak elhelyezkedése véletlen-e!

5. Annának 2 macskája van, Leó és Micóka, akik gondoskodnak gazdájuk reggeli ébresztéséről. Anna egy éven keresztül minden nap feljegyezte, hogy aznap melyik macskája keltette fel, s az adatokat az ebresztes.csv fájlban rögzítette. (Leo 178-szor, Micóka 187-szer ébresztette gazdáját, s a futamok száma 183.) Döntsen 5%-os szignifikancia szinten arról, hogy véletlennek tekinthető-e, hogy melyik reggel melyik macska ébresztette fel Annát!
6. Az Debreceni Egyetemen az egyik statisztika szemináriumvezető minden hétfőn, szerdán és pénteken autóval jár ki a Tócskertetből a város másik végén fekvő Kassai úti campusra. Otthonról mindig azonos időben indul el és ugyanazon az útvonalon autózik. Úgy érzi azonban, hogy a menetideje függ attól, hogy a hét melyik napján van órája. Ezért aztán márciusban, áprilisban és májusban véletlenszerűen kiválasztott 5-5 hétfőt, szerdát és pénteket és lejegyezte a menetidőket. Adatainak összegzését az alábbi táblázat tartalmazza:

¹A feladatok Dr. Baran Sándor „Feladatok a hipotézisvizsgálat témaköréből” című oktatási segédanyagából, Dr. Pecsora Sándor Statisztika 2 főlíairól és korábbi ZH feladatokból származnak.

Nap	Menetidő (x)					Összeg ($\sum x$)	Négyzet összeg ($\sum x^2$)
Hétfő	28	34	29	34	30	155	4837
Szerda	24	27	25	25	22	123	3039
Péntek	25	28	27	26	21	127	3255
Összesen						405	11131

- (a) Ha **nem** feltételezzük a menetidők normalitását, azaz nemparaméteres próbát alkalmazva is vizsgálja meg 1%-os szinten, igaz-e a szemináriumvezető sejtése (a menetidő függ az utazás napjától)!

SPSS: Analyze → Nonparametric Tests → Legacy Dialogs → K Independent Samples

- (b) Igaz-e, hogy a hétfői menetidők hosszabbak, mint a péntekiek? Döntsen 99%-os megbízhatósági szinten **nem** feltételezve a menetidők normalitását, azaz nemparaméteres próba segítségével!

SPSS: Analyze → Nonparametric Tests → Legacy Dialogs → 2 Independent Samples

7. 2004 januárjában a budapesti Nagycsarnokban és a Lehel téri csarnokban 10-10 egymástól függetlenül kiválasztott gyümölcsárúsnál a mandarin kilogrammonkénti árának alakulása a következő volt:

Nagycsarnok: 190; 170; 260; 275; 320; 340; 168; 280; 250; 250;
 Lehel téri csarnok: 250; 360; 252; 190; 180; 290; 340; 210; 220; 240;

Állítható-e 5%-os szignifikancia szinten, hogy a két piacon azonos a mandarin árának eloszlása?

SPSS: Analyze → Nonparametric Tests → Legacy Dialogs → 2 Independent Samples: Mann-Whitney U, Kolmogorov-Smirnov-Z, Wald-Wolfowitz runs

8. Petike készített egy véletlenszám generátort és szeretné leellenőrizni, hogy megfelelően működik-e a program. Ezért megkérte a Statisztika 2 tárgyat sikeresen teljesítő testvérét, Lászlót, hogy tesztelje az adatokat, aki Kolmogorov-Smirnov próbát alkalmazott az ellenőrzéshez. László a fájl (ks.csv) betöltése után azzal szembesült, hogy Petike nem megfelelően nevezte el a változókat, lásd a fájlban. Petike csak arra emlékezett, hogy az azonosan kezdődő változónevek azonos eloszlásból származó mintát tartalmaznak.

SPSS: Analyze → Nonparametric Tests → Legacy Dialogs → 1-Sample K-S

Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies: Charts: Histograms (Show normal curve on histogram)

Analyze → Descriptive Statistics → P-P Plots