

## 2024. december 11-i gyakorlat

### Összefoglaló óra

#### II. anyagrész

1. Bergengócia 2000 és 2005 évi banántermeléséről ismertek az alábbiak:

Banán fajtája	Termőterület 2000-ben (hektár)	Termésátlagok különbsége (kg/hektár) (2005-2000)
Zöld	250	1700
Még zöldebb	250	1200
Együtt	500	1360

Elemezze standardizálás segítségével a banán termésátlagának változását és az arra ható tényezőket! Szövegesen is értékeljen!

2. A mezőgazdaságáról híres Hetedhétország gabonatermelésének néhány adata:

Gabona fajtája	Összes betakarított mennyiség 2007-ben ( $t$ )	Termésátlag ( $t/ha$ ) változása 2008-ra (2007=100%)
Búza	440	130
Árpa	230	110
Rozs	130	115
Együtt	800	120

- (a) Hány %-kal változott az átlagos termésátlag?  
(b) Elemezze a termésátlag változására ható tényezőket! Szövegesen is értékeljen!  
(c) Ha tudjuk, hogy Hetedhétország talaja a búza termelésére a legalkalmasabb, akkor hogyan változott a búza termőterülete?

3. Egy gyorsbüfé 2004-es és 2005-ös forgalmáról az alábbiakat ismerjük:

Kínálat	Árbevétel 2004-ben (millió Ft)	Eladási ár változása (2004 = 100%)
Hamburger	185	102
Sajtburger	215	105
Palacsinta	205	110

Tudjuk továbbá, hogy a büfé forgalma a vizsgált időszakban 8%-kal csökkent. Számítsa ki az árváltozás és a volumenváltozás hatásait a termelési értékre! A kapott indexeket szövegesen is értékelje!

4. Egy kísérlet során lemérték 10 ember reakcióidejét. Az eredmények másodpercben:

1   2   3   5   2   4   2   1   3   6.

- (a) Feltételezve, hogy a reakcióidő normális eloszlású, adjunk 95%-os megbízhatósági szintű intervallumbecslést a várható reakcióidőre!  
(b) Feltételezve, hogy a reakcióidő normális eloszlású, adjunk 95%-os megbízhatósági szintű intervallumbecslést a reakcióidő szórásnégyzetére!  
(c) Egy ember reakcióidejét a fenti kísérletben akkor tekintik elfogadhatónak, ha 3 másodpercnél kisebb. Egy 1000 lélekszámú populáció 100 tagjaak lemérték a reakcióidejét: 20-nak lett 3 másodpercnél nagyobb vagy egyenlő. Adjunk 90%-os megbízhatósági szintű intervallumbecslést az 1000 lélekszámú populációban az elfogadható reakcióidejű emberek számára!

5. A Csajágóröcsögei Tejgazdaságban háromféle tehenet tartanak, fehérét, feketét és tarkát. Mehemed, a gazdaság török vezetője lemérte 20 kedvenc tehenének literben mért napi tejhozamát és a kapott adatokat az alábbi táblázatban rögzítette:

Fajta	Tehenek száma $n$	A hozamok összege $(\sum x)$	A hozamok négyzetösszege $(\sum x^2)$
Fehér	7	98	1 400
Fekete	5	85	1 465
Tarka	8	160	3 268

Feltételezhetjük, hogy a tejhozamok normális eloszlást követnek.

- (a) Adjon 90%-os megbízhatóságú intervallumbecslést arra, hogy a tarka tehenek naponta átlagosan mennyivel több tejet adnak, mint a feketék!
- (b) A minta alapján adjon 98%-os megbízhatóságú intervallumbecslést a csordában lévő fekete tehenek arányára!
6. A Hörömpő Cirkusz (világszám!) bolha szekciójának vezető (és egyben egyedüli) artistája, Lajoska messze földön híres távolugró tudományáról. Minden egyes előadásnak van egy olyan pontja, amikor Lajoska helyből távolugrik. A mellékelt táblázat 8 délutáni és 5 délelőtti előadás ugrásának centiméterben mért adatait adja meg (az ugrások hosszát normális eloszlásúnak tekinthetjük).

### Group Statistics

előadás	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ugráshossz délután	8	100,0000	15,58387	5,50973
délelőtt	5	85,0000	11,18034	5,00000

- (a) Adjon 95%-os megbízhatóságú intervallumbecslést a délelőtti ugrások szórására!
- (b) Adjon 90%-os megbízhatóságú intervallumbecslést arra, hogy Lajoska átlagosan hány centiméterrel ugrik nagyobbát délután, mint délelőtt! Lajoska délelőtti és délutáni teljesítményét függetlennek tekintjük.
- (c) Több éves közös munkájuk során Lajoska segédje minden előadáson feljegyezte a mért ugráshosszt és ebből meghatározta, hogy a délelőtti ugrások szórása 10 cm. Az adatok alapján adjon 95 %-os megbízhatóságú intervallumbecslést a délelőtti ugrások átlagos hosszára. Hány délelőtti ugrás adataira lenne szükség egy fele ilyen hosszú, de 98%-os megbízhatóságú konfidenciaintervallum előállításához?
- (d) Lajoska fő attrakciója a háromszoros *Salto mortale*, azaz a védőháló nélküli halálugrás három átfordulással. Ez azonban nem mindig sikerül, ilyenkor Lajoska csak 2 bukfencet csinál a levegőben. A legutóbbi Kököröcsin utcai turnén Lajoska 50 ugrásból 30-at rontott. Adjon 90%-os megbízhatóságú intervallumbecslést a sikeres ugrások arányára!