

# Elemi statisztika előadás vizsga ZH

2008. december 11. 14:15

**Figyelem!** A megoldásokat tollal írjuk! Minden lapon tüntessük fel a nevet és az EHA-kódot!  
A ZH során csak a megengedett segédeszközök (pl. számológép, órai és gyakorlati jegyzet, az eloszlások táblázatai) használhatóak. A megoldások során törekedjünk arra, hogy világos legyen a gondolatmenet! Táblázatból vett érték esetén szerepeljen, hogy milyen táblázatból származik!

## 1. feladat

Megmértük néhány véletlenszerűen kiválasztott budapesti felnőtt magasságát, és az adatokat a következő táblázatba foglaltuk:

osztály [cm]	egyedszám
111-120	1
121-130	2
131-140	7
141-150	8
151-160	18
161-170	28
171-180	25
181-190	11
191-200	5

- (a) Határozza meg a táblázatban szereplő emberek átlagos magasságát!
- (b) Adjon pont- és intervallumbecslést (95 %-os konfidenciaszinten) azon budapesti felnőttek arányára, akik legfeljebb 160 cm magasak!

## 2. feladat

Egy kísérletben az észlelt részecskék száma  $\mu = 2$  átlagú,  $\sigma^2 = 4$  szórású eloszlást követ. Ha 100-szor megismételjük a kísérletet, mi a valószínűsége, hogy az észlelt részecskék számának összege 210-nél nagyobb lesz?

## 3. feladat

Tíz mért értékünk van egy normális eloszlású változóról, nevezetesen:

7, 11, 6, 8, 12, 14, 7, 10, 11, 4.

A következő kérdésekre adott válaszokat számításokkal is indokoljuk! Legyen  $\alpha = 0.01$ !

- (a) Tartható-e az a hipotézis, hogy a változó várható értéke 12?
- (b) Tartható-e az a hipotézis, hogy a változó várható értéke 8?
- (c) Bizonyítják-e az adatok, hogy a változó várható értéke 10-nél kisebb?
- (d) Adjon 99%-os konfidencia-intervallumot a változó várható értékére!
- (e) Fogalmazza meg hogy mit jeletenek az I. es II. fajú hibák az adott esetben (ne a szabályt másolja ki) és hogyan tudná csökkenteni a II. fajú hibát?

#### 4. feladat

Lázcsillapító bevétele előtt és fél órával a bevétel után mért testhőmérsékleteket mutat az alábbi, hat beteg adatait tartalmazó táblázat:

beteg sorszáma	1	2	3	4	5	6
előtte mért hőmérséklet [°C]	41.6	38.6	40.8	38.5	42.1	39.7
fél órával utána mért hőmérséklet [°C]	39.1	36.6	38.8	37.3	39.0	38.1

(a) Milyen mérési szintű a lázcsillapító bevétele előtt és fél órával utána mért hőmérsékletek különbsége? Miért?

(b) Adjunk 90 %-os konfidencia-intervallumot a lázcsökkenés mértékére!

(c) Bizonyítják-e ezek az adatok, hogy a lázcsillapító hatásos? (Döntsünk  $\alpha = 0.05$  szinten!)

#### 5. feladat

Folytassa a korrelációs együttható kritikus értékeire vonatkozó táblázatot, azaz számítsa ki, hogy 13 adat esetén mekkora  $r$  érték mellett mondhatjuk ki a lineáris kapcsolatot  $\alpha = 0.05$  ill.  $\alpha = 0.01$  mellett!

Number of Points	95% Confidence	99% Confidence
3	0.997	1.000
4	0.950	0.990
5	0.878	0.959
6	0.811	0.917
7	0.754	0.875
8	0.707	0.834
9	0.666	0.798
10	0.632	0.765
11	0.602	0.735
12	0.576	0.708

#### 6. feladat

Valaki azt állította, hogy az ujjaival is érzékeli a színeket. Ennek ellenőrzésére a következő kísérletet végezték: egy zsákba betettek 5 piros, 10 sárga és 10 zöld golyót, az illető visszatevéssel húzott 30-szor, mégpedig úgy, hogy megpróbált mindig pirosat húzni. Az eredmény: tizenkétszer húzott pirosat, tizenegyszer sárgát és hétszer zöldet. Értékeljük ki a kísérletet!