

# Elemi statisztika II. pótZH

2009. december 18.

*Figyelem!* A megoldásokat tollal írjuk! Minden lapon tüntessük fel a nevet és az EHA-kódot! A zh. során csak számológép, órai és gyakorlati jegyzet, valamint 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

Egy huzal szakítószilárdságának átlaga  $n = 14$  mérésből  $\bar{x} = 36.5N$ -nak adódott. Az ilyen huzalok szakítószilárdságának szórása a korábbi mérések alapján  $\sigma = 4N$ .

- Adjunk intervallumbecslést a szakítószilárdság átlagára 95%-os konfidenciaszint mellett!
- Tegyük fel, hogy a populáció átlag nagyon közel van a  $36.5N$ -hoz! Ha 95%-os biztonsággal azt szeretnénk, hogy az átlag érték legalább  $31.5N$ , de legfeljebb  $41.5N$  legyen, akkor mennyi mérést kell elvégeznünk?

## 2. feladat

Egy gyógyszerkísérlet során a következő táblázatot kapták, amikor a fejfájás előfordulását vizsgálták a gyógyszert illetve placebo kapók között:

tünet/kezelés	gyógyszer	placebo
fejfájás	10	65
tünetmentes	17	8

- Ha véletlenszerűen kiválasztunk valakit, akkor mi a valószínűsége annak, hogy placebo kapott, feltéve, hogy fejfájást tapasztalt?
- Adjunk meg 95 %-os konfidenciaintervallum becslést a fejfájást tapasztalók arányára a gyógyszer kapók körében!

## 3. feladat

Klasszikus fizika laborban a nehézségi gyorsulás mérésekor a következő értékeket kaptuk ( $m/s^2$ ):

9.65 9.77 10.02 9.88 9.95 9.72 9.83

Feltehetjük, hogy a különbségek a mérési hibákból adódnak, melyeket normális eloszlásúnak tekinthetünk.

- A szakirodalom szerint a nehézségi gyorsulás értéke  $g = 9.81 m/s^2$  (Budó: Kísérleti fizika, I. kötet, p193.). Vizsgáljuk meg, hogy a fenti adatok alátámasztják-e ezt. Használjunk  $\alpha = 0.01$ -es szignifikanciaszintet!
- Mit jelent a másodfajú hiba *ebben a példában*?

## 4. feladat

A következő táblázat két neutrínó detektorban az egy napos időszakok alatt észlelt részecskék számát mutatja:

1. detektor	4	5	2	6	3	9
2. detektor	5	7	0	11	2	8

A fenti minta alapján számoljuk ki, hogy

- 95%-os szignifikanciaszinten van-e korreláció a két detektorban észlelt részecskeszámok között.
- az esetleges lineáris kapcsolat a variabilitás (variancia) mekkora hányadát magyarázza meg.
- várhatóan mennyi részecskét észlelünk egy adott napon a 2. detektorban, ha az 1-ben 5-öt figyeltünk meg?