

# Hipotesi-kontrasteak

## 1. Ariketa

Bilbon dauden bi bitxitegiek dituzten irabaziak aztertzeko eta konparatzeko asmoz, zoriz aukeratutako egunetan bi bitxitegiek izandako irabaziak "Salmentak.txt" artxiboan aurkitzen dira. Irabaziak banaketa normala jarraitzen duela suposatuz:

- a) %5-eko adierazgarritasun-mailaz, esan al daiteke bien arteko desbiderazio tipikoak berdinak direla?
- b) %1-eko adierazgarritasun-mailaz, esan al daiteke bien batezbestekoak berdinak direla?

## 2. Ariketa

Fabrikatzaile batek hornitzen duen materialen erresistentziak banaketa normala du. Bere batezbestekoa 220 eta desbiderazio tipikoa 7,75 direla uste da. Bederatzi elementuko lagin bat hartu da.

203	229	215
220	223	233
208	228	209

- a) Kontrasta ezazu populazioaren batezbestekoa 220 dela (desbiderazio tipikoa edozein izanik), 0.05 adierazgarritasun maila erabili
- b) Kontrasta ezazu populazioaren desbiderazio tipikoa gehienez 7,75 dela (batezbestekoa edozein izanik), 0.05 adierazgarritasun maila erabili.

## 3. Ariketa

Txanpon bat egokia den (aurpegia lortzeko probabilitatea 0.5 den) edo ez aztertzeko, hurrengo erabaki araua kontsideratu da:

"Txanpona 100 aldiz jaurti ondoren lortutako aurpegi kopurua 40 eta 60 artekoa bada (biak barne) txanpona egokia dela onartzen da"

- a) Kalkula ezazu  $H_0$  hipotesi nulua egia izanik errefusatzeko probabilitatea

- b) Aurreko ataleko erabaki-araua irudikatu
- c) Kalkulatu II.motako errorearen probabilitatea  $p=0.7$  izanik
- d) Kalkula ezazu  $p=0.5$  izanik 100 jaurtiketetan gutxienez 55 aurpegi lortzeko probabilitatea.

#### **4. Ariketa**

Makina batek ondoko 12 txandatan ekoiztutako pieza akastunen kopurua hurrengoa izan da:  
15,11,16,14,13,12,16,10,9,11,14,15

Demagun pieza akastunen ekoizpena banaketa normala jarraitzen duela.

- a) %5eko adierazgarritasun-mailaz, onargarria al da makinak ekoizten duen pieza akastunen desbiderazio tipikoa lau unitate baino txikiagoa delako baieztapena?
- b) Zein da desbiderazio tipikoa lau unitate baino txikiagoa izateko hipotesia ez onartzeko adierazgarritasun-maila maximoa?

#### **5. Ariketa**

Ikertzaile batek behin eta berriro jarri du martxan esperimentu zehatz bat eta esperimentera osorik burutzeko batezbeste 72 ordu erabili ditu. Demagun esperimenteraren iraupenak banaketa normal bat jarraitzen duela. Zazpi esperimentu burutzeko ondoko denborak (orduak) erabili ditu:

78.6	65.1	55.2	80.9	57.4	55.4	62.3
------	------	------	------	------	------	------

Esperimentu mota horri buruz beste ikertzaile batek dioenez, esperimenterak burutzeko batezbesteko denbora ez da 72 ordura iristen

- a) Zer esango zenuke baieztapen horri buruz %0.5eko adierazgarritasun-mailaz?
- b) Kalkula bedi hipotesi nulua onartzeko adierazgarritasun-maila maximoaren balioa.

#### **6. Ariketa**

Esperimentu kimiko bat egiteko nahasketan, esperimenteraren hasieran eta bukaeran amoniako kontzentrazioa (ppm) aztergai da. Zoriz sei nahasketa hartu dira eta dagozkien amoniako kontzentrazioak neurtu dira.

Amoniakoa, hasieran (ppm)	7,0	9,1	7,8	8,1	7,2	9,0
Amoniakoa, bukaeran (ppm)	7,5	8,7	7,6	8,4	7,5	9,1

---

Amoniakoaren kontzentrazioak banaketa normal bat jarraitzen duela suposatuz, eta %1-eko adierazgarritasun-mailaz, onartuko al zenuke esperimentuaren hasieran eta bukaeran amoniako kontzentrazioa berdina delako hipotesia?

---

### **7. Ariketa**

Altzairu-habe fabrikatzaile batek ziurtatzen du eraikitzen dituen habeen % 95ak 5 urte ondoren ez duela korrosiorik jasaten. Halako baieztapena probatzeko 120 habe aztertu dira, horietatik 104 habek, 5 funtzionamendu urteren ondoren, hondatze-zeinurik ez zutela aurkeztzen aurkituz. %5-eko adierazgarritasun-mailaz,

- a) Fabrikatzailea benetakoa zegoelaren probarik al dago?
- b) Kalkula bedi hipotesi nulua onartzeko adierazgarritasun-maila maximoaren balioa.

---

### **8. Ariketa**

Irudien konpresore baten eraginkortasuna aztertzeko, 6 irudi konprimitu gabeko fitxategietan gorde ziren eta beste bost irudi gorde ondoren konprimitu egin ziren. Fitxategien tamaina, Kb-tan, honakoa izan zen:

Konprimitu gabe	20,4	62,5	61,3	44,2	11,1	23,7
Konprimituta	1,2	6,9	38,7	20,4	17,2	

Irudien tamainak parametro ezezagunen banaketa normala jarraitzen duela suposatuz:

- a) %10-eko adierazgarritasun mailaz populazioen barientzak berdinak direla esan al daiteke?
- b) Aurreko ataleko eskualde kritikoa irudikatu.
- c) %5-eko adierazgarritasun-mailaz, baieztatu al daiteke irudi konpresorea eraginkorra dela irudien tamaina murrizteko orduan?

---

### **9. Ariketa**

Lemoako zementu fabrikak batean zementu mota berri bat garatu du. Fabrikako ikertzaileen arabera zementu horrek bere konposizioan (pisuan) gehienez %5-eko kare kontzentrazioa edukiko du, desbiderazio tipikoa %0.8 izanik. Hau egiaztatzeko 140 egunetan zehar egindako zementuan

kare kontzentrazioa neurtu da. Datu hauek Zementua.txt artxiboan egonik. Suposatu kontzentrazio datuak banaketa normal bat jarraitzen dutela

- a) %15-eko adierazgarritasun-mailaz, laginaren datuen arabera, esan al daiteke zementu horren kontzentrazioa gehienez %5ekoa dela?
- b) Aurreko kasurako eskualde kritikoa irudikatu
- c) %2-ko adierazgarritasun-mailaz, laginaren datuen arabera, esan al daiteke zementu horren kontzentrazioaren desbiderazio tipikoa %0.8-koa dela? (Suposatu populazioaren batezbestekoa ezezaguna dela)
- d) Tratamendu berri baten ondoren karearen kontzentrazioa %2.5 batean jaitsi egin da, 140 neurketa bakoitzean. Esan al daiteke tratamendu berri honen ondoren eta berriro ere %15-eko adierazgarritasun mailaz, zementuaren kare kontzentrazioa gehienez %5-ekoa dela?