

### OHARRAK

1. Ariketa honen erantzunak emandako kodifikazio orrialdean eman behar dira.
2. Erantzun bat aukeratzeko, nahikoa da aukeratutako **letra gainean dagoen laukitxoan**, behar den bezala marra bat egitea, kodifikazio orrian. Pentsa ezazu lehen, nahiz eta atzindu ahal izan (arkatzaz idazten baduzu) ez da aholkugarria. AHOLKUA: Egokiak iruditzen zaizkizuen erantzunak, ariketaren orrialdeetan seinalatu eta ematen diren azken bost minutuetan kodifikazio orrialdera pasatu.
3. Aukera anizkoitzeko galderetan beti dago erantzun egoki **bakarra**. Zuzen erantzuten den galdera bakoitzak puntu 1 balio du, **gaizki erantzuten direnek ez dute penalizaziorik suposatzen**.
4. Azterketaren formularioak 4 orrialde ditu, oinean zenbakiz hornituak (0.1etik 0.4ra). Ziurtatu guztiak hartzen dituzula eta eska ezazu falta zaizuna zure formularioa osoa ez bada.
5. Ariketan 14 puntu lor daitezke eta **ariketa gainditzeko gutxienez 10 puntu atera behar dira**.
6. Bete itzazu zure datuak kodifikazio orrialdean.

Adibidea:

12545

PEREZ, Ernesto

Ariketa mota 0

Deialdiak

CUESTION	NUMERO DEL ALUMNO
ENSEÑANZA	
OFICIAL	LIBRE
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones	

D.N.I. / N.A.N.							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NUMERO / ZENBAKIA				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I	II	III	IV
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**GALDERAK (Iraupena: 45 minutu)**

1. Zein da Espainiako hiriburua?

- (A) Paris      (B) Sebastopol      (C) Madril      (D) Londres      (E) Pekin

**Hurrengo adierazburua 2tik 4ra doazen galderei dagokie:**

Izan bedi  $X$  ondoko dentsitate funtzioa duen a.a.

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{2\theta^2}{x^3} & \text{baldin } x \geq \theta, \theta > 0; \\ 0 & \text{bestelakoan,} \end{cases}$$

bere batezbestekoa  $m = 2\theta$  izanik.

$\theta$  parametroa estimatu ahal izateko  $n$  tamainuko  $X_1, X_2, \dots, X_n$  l.a.b. hartzen da.

2. Momentuen metodoaren bidezko  $\hat{\theta}_{MM}$ ,  $\theta$ ren estimatzailea ondokoa da:

- (A)  $\frac{\bar{X}}{2}$       (B)  $\frac{2}{\bar{X}}$       (C)  $\frac{1}{\bar{X}}$       (D)  $\frac{4}{\bar{X}}$       (E)  $\bar{X}$

3.  $\hat{\theta}_{MM}$  estimatzailea,  $\theta$ ren estimatzaile alboragabea al da?

- (A) -      (B) -      (C) Bai      (D) -      (E) Ez

4.  $\theta$ ren  $\hat{\theta}_{EH}$  egiantz handieneko estimatzailea ondokoa da:

- (A)  $\bar{X}$       (B)  $2\bar{X}$       (C)  $\frac{\bar{X}}{2}$       (D)  $\min(X_i)$       (E)  $\frac{1}{\bar{X}}$

**5 eta 6 galderek ondoko adierazburuari egiten diote erreferentzia:**

$X$  a.a.k ondoko zenbatasun funtzioak adierazten duen banaketa jarraitzen du:

$$P(X = -1) = \frac{\theta}{2} \quad P(X = 0) = \theta \quad P(X = 2) = 1 - \frac{3\theta}{2}$$

$\theta$  parametroa estimatu ahal izateko  $n = 10$  tamainako l.a.b. hartu da eta hauek dira lortu diren emaitzak: -1, -1, 0, 0, 0, 0, 2, 2, 2, 2.

5. Momentuen metodoaren bidezko  $\theta$ ren estimazioa ondokoa da:

- (A) 0.6      (B) 0.2      (C) 0.4      (D) 0.8      (E) 1

6. Egiantz handieneko metodoaren bidezko  $\theta$ ren estimazioa ondokoa da:

- (A) 0.4      (B) 0.2      (C) 1      (D) 0.8      (E) 0.6

**7 eta 8 galderek ondoko adierazburuari egiten diote erreferentzia:**

$\lambda$  parametrodun Poissonen banaketa baten  $n$  tamainako l.a.b. bat daukagu.  $\lambda$ ren estimatzailetzat  $\hat{\lambda} = \bar{X} + \frac{1}{n^2}$  erabiltzea aukeratu da.

7.  $\lambda$ ren estimatzaile hau:

- (A) alboratua eta asintotikoki alboratua da
- (B) alboragabea eta asintotikoki alboragabea da
- (C) alboratua eta asintotikoki alboragabea da
- (D) alboragabea eta asintotikoki alboratua da
- (E) Dena gezurrezkoa

8. Tinkoa al da  $\lambda$ ren estimatzaile hau?

- (A) Bai                      (B) -                      (C) -                      (D) -                      (E) Ez

**9 eta 10 galderek ondoko adierazburuari egiten diote erreferentzia:**

Izan bedi  $X_1, \dots, X_n, U[0, \theta + 2]$  (0 eta  $\theta + 2$  arteko banaketa uniforme) populazio batetik hartutako l.a.b. bat,  $m = (\theta + 2)/2$  batezbestekoa eta  $\sigma^2 = (\theta + 2)^2/12$  bariantza dituen.  $\theta$  parametroa estimatu ahal izateko ondoko estimatzaileak definitzen dira

$$\hat{\theta}_1 = 2\bar{X} - 2$$

$$\hat{\theta}_2 = \frac{X_1 + 2X_2 + 2X_3 + \dots + 2X_{n-2} + 2X_{n-1} + X_n}{(n-1)} - 2$$

9. Ikus daiteke:

- (A)  $\hat{\theta}_1$  bakarrik dela alboragabea
- (B) Bi estimatzaileak alboratuak direla
- (C)  $\hat{\theta}_2$  bakarrik dela alboragabea
- (D) Bi estimatzaileak alboragabeak direla
- (E) Ezin da jakin

10. Ikus daiteke:

- (A) -
- (B)  $\hat{\theta}_2$  bakarrik dela tinkoa
- (C)  $\hat{\theta}_1$  bakarrik dela tinkoa
- (D) Bi estimatzaileak tinkoak direla
- (E) Ezin da jakin

11. Izan bedi  $X$  ondoko dentsitate funtzioa duen a.a.:

$$f(x, \theta) = \frac{2}{\theta^2} x e^{-\frac{x^2}{\theta^2}} \quad x > 0, \quad \theta > 0$$

$\theta = 2$  hipotesi nulua,  $\theta = 4$  hipotesi alternatiboaren aurrean kontrastatzeko  $n = 1$  tamainako lagin bat aukeratzen da. Lagin horrentzako eta jakineko esangura maila baterako eremu kritikorik potentteenak ondoko forma dauka:

- (A)  $X \in (C_1, C_2)$                       (B)  $X \in (C_1, C_2)^c$                       (C)  $X \leq C$                       (D)  $X \geq C$                       (E) -

**12 eta 13 galderek ondoko adierazburuari egiten diote erreferentzia:**

$X$  a.a.k ondoko zenbatasun funtzioa duen banaketa darrai:

$$P(X = -2) = 2\theta \quad P(X = 0) = \theta \quad P(X = 2) = 1 - 3\theta$$

$\theta = 0.1$  hipotesi nulua,  $\theta = 0.3$  hipotesi alternatiboaren aurrean kontrastatzeko  $n = 1$  tamainako lagin bat hartzen da eta lortutako balioa  $-2$  edo  $0$  denean hipotesi nulua baztertzea erabakitzen da.

12. Kontrastearen esangura maila honakoa da:

- (A) 0.3      (B) 0.9      (C) Dena gezurrezkoa      (D) 0.1      (E) 0.7

13. II tipoko errorearen probabilitatea honakoa da:

- (A) 0.7      (B) 0.9      (C) 0.3      (D) 0.1      (E) Dena gezurrezkoa

14. Izan bedi  $X$   $\lambda$  parametrodun Poisson banaketa jarraitzen duen a.a. bat.  $\lambda = 1$  delako hipotesi nulua,  $\lambda = 0.5$  hipotesi alternatiboaren aurrean kontrastatu nahi dugu. Horretarako  $n = 8$  tamainako l.a.b. bat hartzen da eta  $X_1 + X_2 + \dots + X_8 \leq 3$  denean hipotesi nulua baztertzea erabakitzen da. Kontraste honen potentzia honakoa da:

- (A) 0.238      (B) 0.567      (C) 0.195      (D) 0.762      (E) 0.433