

INGENIARITZAKO METODO ESTADÍSTIKOAK  
EBALUAZIO FINALA (%100)

EKAINEKO DEIALDIA (2017)

Ohar orokorrak:

*Iraupena: 2 ordu (ebaluazio jarraitua)/3 ordu (azterketa finala).*

**KALIFIKAZIO DATA:** 2017ko ekainak 26 (arratsaldeko 17:00etan, G.A.U.R.-en)

**BERRIKUSPEN DATA:** 2017ko ekainak 29 (goizeko 10:00etan, 711 gelan,  
Matematika Aplikatua Laborategian)

*Erantzunak lau hamartar esanguratsurekin adieraztea iradokitzen da eta kalkuluak egiteko gutxienez 6 hamartar erabiltzea gomendatzen da borobiltze erroreak saihesteko.*

**1. ARIKETA**

Izan bedi  $X$  zorizko aldagaia, trokelgintza lantegi batean fabrikatutako zirrindola jakin batzuen barne diametroa, zentimetrotan neurtuta.  $X$  zorizko aldagaia honako dentsitate funtzioaren arabera banatzen da:

$$f(x) = \begin{cases} c(x-1)(3-x) & x \in (1,3) \\ 0 & x \notin [1,3] \end{cases}$$

- (1.) Kalkulatu  $c \in \mathbb{R}$  parametroaren balioa eta irudikatu  $f(x)$  grafikoki (2 puntu).
- (2.) Lortu  $X$  zorizko aldagaiaren banaketa funtzioa eta irudikatu grafikoki (2 puntu).
- (3.) Kalkulatu zirrindolen espero den diametroa eta desbiderazio tipikoa (2 puntu).
- (4.) Kalkulatu banaketaren moda. Zenbatgarren perzentila da  $x=2.5112$  cm balioa? (2 puntu).
- (5.) Lantegiko bezeroa den enpresa batek, bere produkzio-prozesu baterako, 1.7 cm eta 2.4 cm arteko barne diametroko zirrindolak behar ditu. Kalkulatu lantegi honetan fabrikatutako zirrindola bat enpresako produkzio-prozesu horretarako baliagarria izateko probabilitatea (2 puntu).

**2. ARIKETA**

Bi jokalarik 4 aurpegi (tetraedro erregularra) dituen dado bana jaurtitzen dute. Lehenengoak A dadoa, orekatua dena, jaurtitzen du, eta bigarrenak honako probabilitateak dituen B dadoa jaurtitzen du:

$$P(1 \text{ atera}) = P(2 \text{ atera}) = \frac{1}{4} + \delta;$$

$$P(3 \text{ atera}) = P(4 \text{ atera}) = \frac{1}{4} - \delta, \text{ non } 0 < \delta < 0,1$$

Apustu bat dado bakoitza baten botatzean datza. Apustua irabaziko du bi jokalarietatik puntuazio gehien lortzen duenak. Berdinketa badago ez dago irabazlerik.

- (1.) Zein jokalaria da irabazle probableena, A dadoa jaurtitzen duen jokalaria ala B dadoa jaurtitzen duen jokalaria? **(2.5 puntu)**.
- (2.) Zein da berdinketa egoteko probabilitatea? **(1 puntu)**.
- (3.) Sei apustu egiten badira, kalkulatu gutxienez bi berdinketa gertatzeko probabilitatea. Horrelako sei apustutan oinarritutako lau jokaldi egiten badira, zein da horietako jokaldi bakoitzean gutxienez bi berdinketa gertatzeko probabilitatea? **(2.5 puntu)**.
- (4.) Jokalari batek bi dadoak, A eta B, batera botatzen baditu, zein da gutxienez hirua baten lortzeko probabilitatea? **(2 puntu)**.
- (5.) Jokalari batek A dadoa hiru aldiz botatzen badu, zein da hiru zenbaki ezberdin lortzeko probabilitatea? **(2 puntu)**.

Erantzun guztiak zehaztasunez arrazoitu.

### **3. ARIKETA**

Marka komertzial bateko muskuilu-latek beraien pisu meharra 250 g-koa dela zehazten dute. Hala ere, kontsumitzaile bat produktu horren batazbesteko pisu meharra baxuagoa dela konbentzituruta dago. Pisu meharrak desbiderazio tipikoa 9 g dituen banaketa normala jarraitzen badu, eskatzen da:

- (1.) Kontsumitzailearen zalantza egiaztatzeko, Kontsumitzaile Erakunde batek 100 tamaina duen zorizko aldagai bakuna hartu du. Lagin honen batazbesteko pisu meharra 245 g dira eta bere kuasibariantza  $0.35 \text{ g}^2$ . Adierazgarritasun maila % 3a bada, arrazoia al du kontsumitzaileak? **(3 puntu)**.
- (2.) Kontraste horren p-balioa kalkulatu. Lortutako balioaren esanahia azaldu **(2 puntu)**.
- (3.) Zein izan behar da laginaren tamaina, %95-eko konfiantza mailaz, estimatutako errorea 0.5 g baino txikiagoa izateko? **(2 puntu)**.
- (4.) II. motako errorea egiteko probabilitatea kalkulatu eta kontrastearen potentzia zehaztu. Atal hau egiteko II. motako errorearen definizioa betetzen duen balio bat erabili **(3 puntu)**.