

Ariketak-4.pdf



NullPointerEHU



Métodos Estadísticos de la Ingeniería



2º Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información



Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao - Campus Bizkaia
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea



¿GANAS DE QUE TERMINEN LOS EXÁMENES?

VIAJA CON LADRÓN

¡TAMBIÉN PODRÁS GANAR UN AÑO DE PRODUCTO GRATIS!

**Invitar a tus colegas a un viaje después de exámenes.
¡Eso sí que es revolucionar el corral!**



Escanea, regístrate
y podrás ganar

Ladrón de Manzanas recomienda el consumo responsable. Promoción disponible desde el 1 de Diciembre de 2024 hasta el 31 de Enero de 2025. Bases legales depositadas ante notario.



¿GANAS DE QUE TERMINEN LOS EXÁMENES?

VIAJA CON LADRÓN

¡TAMBIÉN PODRÁS GANAR UN AÑO DE PRODUCTO GRATIS!



Escanea, regístrate
y podrás ganar



Biz $f(x)$ funtzioa:

$$f(x) = \begin{cases} kx^3, & 2 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{beste kasue tan} \end{cases}$$

- Zein da k konstantearen balioa $f(x)$ funtzioa X zorizko aldagai jarraituaren dentsitate-funtzioa izateko?
- Lor bedi X zorizko aldagai jarratuari dagokion banaketa-funtzioa.
- Kalkula bitez $P(0 < X < 2.5)$, $P(X > 3)$ eta $P(X \leq 3.5)$ probabilitateen balioak.

a) $F(x) = 1 \rightarrow \int_{2}^{4} Kx^3 dx = K \int_{2}^{4} x^3 dx = K \left[\frac{x^4}{4} \right]_2^4 = K \cdot \left(\frac{4^4}{4} - \frac{2^4}{4} \right) = K \cdot (4^3 - 4) = K(60) = 60K = 1 \rightarrow K = \frac{1}{60}$ ✓

b) $F(x) = 1 \int_{-\infty}^2 0 dt = 0$

II. $\int_{-\infty}^2 0 dt + \int_{2}^x \frac{t^3}{60} dt = 0 + \frac{1}{60} \int_{2}^x t^3 dt = \frac{1}{60} \left[\frac{t^4}{4} \right]_2^x = \frac{1}{60} \left(\frac{x^4}{4} - \frac{2^4}{4} \right) \Rightarrow \frac{1}{60} \left(\frac{x^4}{4} - \frac{2^4}{4} \right) = \frac{x^4 - 2^4}{240} = \frac{|x^4 - 16|}{240}$

III. $\int_{-\infty}^2 0 dt + \int_{2}^{\frac{x}{60}} \frac{t^3}{60} dt + \int_{\frac{x}{60}}^x 0 dt = \int_{2}^{\frac{x}{60}} \frac{t^3}{60} dt \rightarrow \frac{1}{60} \left(\frac{x^4}{4} - \frac{2^4}{4} \right) \rightarrow [1]$ ✓

$$F(x) \begin{cases} 0 & x < 2 \text{ bada} \\ \frac{x^4 - 16}{240} & 2 \leq x \leq 4 \text{ bada} \\ 1 & x > 4 \text{ bada} \end{cases}$$

c) $P(0 < X < 2.5) \rightarrow F(2.5) - F(0) \rightarrow F(2.5) = \frac{2.5^4 - 16}{240} = 0.096$ ✓

$P(X > 3) \rightarrow (1 - P(X \leq 3)) = 1 - F(3) = 1 - \frac{3^4 - 16}{240} = 0.729$ ✓

$P(X \leq 3.5) \rightarrow F(3.5) = \frac{3.5^4 - 16}{240} = 0.5585$ ✓

Invitar a tus colegas a un viaje
después de exámenes.
¡Eso sí que es revolucionar el corral!



WUOLAH

2. X zorizko aldagai jarraituaren banaketa-funtzioa honakoa da:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 3x & 0 \leq x \leq \frac{1}{3} \\ 1 & x > \frac{1}{3} \end{cases}$$

- a) Lor bedi X zorizko aldagaiari dagokion dentsitate-funtzioa.
b) Kalkula bitez $P(0.2 \leq X \leq 0.7)$, $P(X < 0.32)$ eta $P(X \geq 0.27)$ probabilitateen balioak.

a) Deribatzeko dugu.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 3 & 0 \leq x \leq \frac{1}{3} \\ 0 & x > \frac{1}{3} \end{cases} \rightarrow f'(x) = \begin{cases} 0 & \text{bestela} \\ 3 & 0 \leq x \leq \frac{1}{3} \end{cases}$$

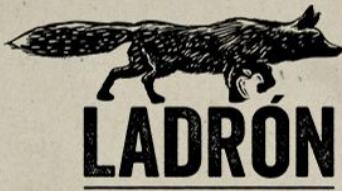
b) $P(0.2 \leq X \leq 0.7) \rightarrow F(0.7) - F(0.2) = 1 - 0.6 = 0.4$

$$P(X < 0.32) \rightarrow 3 \cdot 0.32 = 0.96$$

$$P(X \geq 0.27) = (1 - P(X < 0.27)) = 1 - 0.3 \cdot 27 = 1 - 0.91 = 0.09$$



Escanea, regístrate
y podrás ganar



¿GANAS DE QUE TERMINEN
LOS EXÁMENES?

VIAJA

CON

LADRÓN

¡TAMBIÉN PODRÁS GANAR UN AÑO DE PRODUCTO GRATIS!



Invitar a tus colegas a un viaje
después de exámenes.

¡Eso si que es revolucionar el corral!

*Participa en el sorteo para el viajazo que podrás pegarte con algún colega y además disfruta de nuestros productos durante 1 año.

Ladrón de Manzanas recomienda el consumo responsable. Promoción disponible desde el 1 de Diciembre de 2024 hasta el 31 de Enero de 2025. Bases legales depositadas ante notario.

Métodos Estadísticos de la I...



Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas



- 1 Imprime esta hoja
- 2 Recorta por la mitad
- 3 Coloca en un lugar visible para que tus compañeros puedan escanear y acceder a apuntes
- 4 Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR

Banco de apuntes de la

WUOLAH



3. Izen bitez X zorizko aldagai jarraitua eta

$$f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{beste kasuetan} \end{cases}$$

- a) Froga ezazu $f(x)$ dentsitate funtzioa dela.
- b) Kalkula ezazu $F(x)$ banaketa funtzioa.
- c) Kalkula itzazu:

$$P(X \leq \frac{1}{3}); \quad P(X > \frac{1}{3}); \quad P(\frac{1}{2} < X \leq 1)$$

$$P(X < \frac{1}{3}); \quad P(X \geq \frac{1}{3}); \quad P(X = \frac{1}{2})$$

¹ Izen handi:

a) Positiboa eremuaren Barri ✓

$$\text{II. } \int_0^{\frac{1}{3}} 2x \, dx = \left[x^2 \right]_0^{\frac{1}{3}} = \boxed{\frac{1}{9}} \quad \checkmark$$

b) Kalkula eza zuen $F(x)$:

$$\text{I. } \int_{-\infty}^0 0 \, dt = 0 \quad \checkmark \quad \text{II. } \int_{-\infty}^0 0 \, dt + \int_0^x 2t \, dt \rightarrow \left[t^2 \right]_0^x = \boxed{x^2} \quad \checkmark$$

\checkmark	$F(x)$	0	$x < 0$
x^2	0	$0 \leq x \leq 1$	
\checkmark	1	$x > 1$	

$$\text{III. } \int_{-\infty}^0 0 \, dt + \int_0^1 2t \, dt + \int_1^x 0 \, dt = \left[t^2 \right]_0^1 = \boxed{1} \quad \checkmark$$

$$\text{c) } P(X \leq \frac{1}{3}) = F(\frac{1}{3}) = \frac{1}{9} \quad \checkmark \quad P(X > \frac{1}{3}) = 1 - F(\frac{1}{3}) = \frac{8}{9} \quad \checkmark$$

$$P(\frac{1}{2} < X \leq 1) = F(1) - F(\frac{1}{2}) = \frac{3}{4} \quad \checkmark$$

$$P(X < \frac{1}{3}) = \frac{1}{9} \quad \checkmark \quad P(X \geq \frac{1}{3}) = \frac{8}{9} \quad \checkmark \quad P(X = \frac{1}{2}) = 0 \quad \checkmark$$



¿GANAS DE QUE TERMINEN LOS EXÁMENES?

VIAJA CON LADRÓN

¡TAMBIÉN PODRÁS GANAR UN AÑO DE PRODUCTO GRATIS!



Escanea, regístrate
y podrás ganar



TELEGRAMA

$$f(x) = \begin{cases} kx & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{beste kasuetan} \end{cases}$$

- Kalkula ezazu k konstantearen balioa $f(x)$ funtzioa dentsitate funtzioa izan dadin. Irudika ezazu dentsitate funtzioa.
- Izan bedi X , k konstantea aurreko atalean lortutako baliora finkatuz lortzen den dentsitate funtzioa duen zorizko aldagai jarraitua. Kalkula itzazu batezbestekoa, bariantza eta desbiderazio tipikoa.
- Kalkulatu $P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)$ probabilitatea. Zein da bere esanahia geometrikoa?

a) $\int_0^1 kx \, dx = 1 \rightarrow k \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^1 = \frac{1}{2}k = 1 \quad |k=2| \quad 2x \geq 0 \quad \forall x \in [0, 1]$

b) $F(x) : \begin{aligned} \text{i. } \int_0^x t dt &= 0 \\ \text{ii. } \int_0^0 0 dt + \int_0^x 2t dt &= \left[t^2 \right]_0^x = x^2 \\ \text{iii. } \int_{-\infty}^x 0 dt + \int_{-\infty}^1 2t dt + \int_1^x 0 dt &\rightarrow \left[t^2 \right]_0^1 = 1 \quad \boxed{\begin{array}{c} F(x) \\ \hline \begin{cases} 0 & x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases} \end{array}} \end{aligned}$

$$\bar{E}(x) = \int_0^1 x \cdot 2x \, dx \rightarrow \int_0^1 2x^2 \, dx$$

$$S(x) = \int_0^1 x^2 \cdot 2x \, dx - \frac{4}{9} \rightarrow \int_0^1 2x^3 \, dx - \frac{4}{9} \rightarrow \left[\frac{2x^4}{4} \right]_0^1 - \frac{4}{9} = \left[\frac{1}{2} - \frac{4}{9} \right] \rightarrow \frac{1}{18}$$

$$\left[\frac{2x^4}{4} \right]_0^1 - \frac{4}{9} \rightarrow \frac{1}{2} - \frac{4}{9} = \boxed{\frac{1}{18}} \rightarrow \boxed{\frac{1}{18}}$$

Invitar a tus colegas a un viaje
después de exámenes.
¡Eso sí que es revolucionar el corral!



WUOLAH

7. Osagai batzuen bizi-itxaropenak 8 hilabekoa batezbesteko duen banaketa esponentziala duela frogatu da. Kalkula itzazu:

a) Osagai baten bizi-itxaropena 3-12 hilabete bitartekoa izateko probabilitatea.

b) Banaketaren 95. Pertzentila.

c) 10 hilabete baino gehiago bizi izan den osagai batek 25 hilabete baino gehiago bizitzeko probabilitatea.

Banaketa exponentziala: $\beta = 8$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta} e^{-x/\beta} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-x/\beta} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

a) $P(3 < X < 12) \rightarrow F(12) = 0'77 - F(3) = 0'31 \rightarrow [0'4572] \checkmark$

b) 95. pertzentila

$$qExp() = 0'95 \rightarrow 0'95 = 1 - e^{-x/\beta} \rightarrow 0'05 = e^{-x/8}$$

$$-0'05$$

$$\ln(0'05) = -\frac{x}{8} \ln(e)$$

$$-23'96 = -x$$

$$\boxed{x = 23'96} \checkmark$$

c) $(P(X > 20) \wedge P(X > 25)) \rightarrow$

$$0'28 \quad 0'6931$$

$$0'95 - 0'71 = 0'14? \checkmark$$

22. Laborategiko tresna baten mozte-errorea hurrengo dentsitate-funtzioa duen zorizko aldagai jarraitua da:

$$f(x) = \begin{cases} m(x^2 + x + 1) & x \in (0,1) \\ 0 & \text{beste kasuetan} \end{cases}$$

a) m parametroa kalkulatu.

b) Batezbestekoa kalkulatu.

$$1. \int_0^1 m(x^2 + x + 1) dx = 1 \rightarrow m \int_0^1 x^2 + x + 1 dx \rightarrow m \left[\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x \right]_0^1 = m \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 1 \right)$$

$$m \left(\frac{11}{6} \right) = 1$$

$$2. \int_0^1 x \frac{6(x^2 + x + 1)}{11} dx = \frac{6}{11} \int_0^1 x^3 + x^2 + x dx$$

$$\frac{6}{11} \left[\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right]_0^1 = \frac{6}{11} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) = \frac{13}{22}$$

$$11m = 6 \rightarrow m = \frac{6}{11}$$

31. Biltegi batean, sei motorretatik bat injekziogabea da. Zoriz biltegiko 200 motor hartu dira.

- a) Zein da motor injekziogabeen kopurua 25 eta 35 bitarteko probabilitatea?
- b) Zenbat motor injekziogabe itxaron daiteke egotea?

$$a) \text{Bin}(200, 1/6) \approx \text{Norm}(200/6, \sqrt{200/6 \cdot 5/6}) \rightarrow$$

$$\text{Norm}(33.33, 5.27)$$

$$P(25 \leq x \leq 35) \rightarrow P(24.5 \leq x \leq 35.5)$$

$$P(x < 35.5) \rightarrow \text{tipifikatu} \rightarrow P(z < \frac{35.5 - 33.33}{5.27})$$

$$P(x < 24.5) \rightarrow P(z < -1.66)$$

$$\hookrightarrow P(z > 1.66) \rightarrow 1 - P(1.66)$$

$$P(z < 0.41) \quad \{ 0.6116 \checkmark\}$$

$$b) E(x) = 200/6 = 33 \checkmark$$



¿GANAS DE QUE TERMINEN LOS EXÁMENES?

VIAJA CON LADRÓN

¡TAMBIÉN PODRÁS GANAR UN AÑO DE PRODUCTO GRATIS!



Escanea, regístrate
y podrás ganar



29. Biz $X =$ "empresa batek urtero kontratatzenten duen langile-kopurua" zorizko aldagaiaren dentsitate-funtzioa:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{k^2} x e^{-x/4} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

- a) k^2 konstantearen balioa zehatzuz, kalkula bedi enpresak hurrengo urtean gehienez 12 langile kontratatzeko probabilitatea.
 b) Zenbat langile itxaron daiteke enpresak kontratatzea datorren urtean?

$$\text{a)} \int_0^\infty \frac{1}{k^2} x e^{-x/4} = \lim_{c \rightarrow \infty} \frac{1}{k^2} \int_0^c x e^{-x/4} = // \begin{array}{l} u = x \\ u' = 1 \end{array} / \begin{array}{l} v = e^{-x/4} \\ v' = -\frac{1}{4} e^{-x/4} \end{array}$$

$$\frac{1}{k^2} 16 = 1 \rightarrow k = \pm 4 \rightarrow [4] \checkmark$$

$$\text{b)} F(x) = 1 \cdot \int_{-\infty}^x 0 t dt = 0$$

$$\text{II. } \int_{-\infty}^0 0 t dt + \int_0^x \frac{1}{16} t e^{-t/4} dt =$$

$$\frac{1}{16} \cdot [16 - (4x + 16) \cdot e^{-x/4}] = 0'8 \checkmark$$

Invitar a tus colegas a un viaje

después de exámenes.
¡Eso sí que es revolucionar el corral!



WUOLAH

WUOLAH

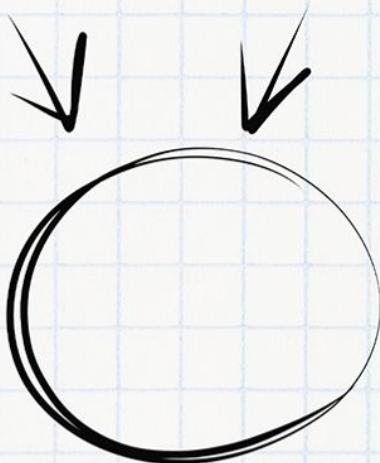
¿Ganas de que terminen los exámenes? Viaja con Ladrón ¡También podrás ganar un año de producto gratis!

Imagínate aprobando el examen

Necesitas tiempo y concentración

Planes	PLAN TURBO	PLAN PRO	PLAN PRO+
diamond Descargas sin publi al mes	10 🟡	40 🟡	80 🟡
clock Elimina el video entre descargas	✓	✓	✓
folder Descarga carpetas	✗	✓	✓
download Descarga archivos grandes	✗	✓	✓
circle Visualiza apuntes online sin publi	✗	✓	✓
glasses Elimina toda la publi web	✗	✗	✓
€ Precios	Anual <input type="checkbox"/>	0,99 € / mes	3,99 € / mes
			7,99 € / mes

Ahora que puedes conseguirlo,
¿Qué nota vas a sacar?



WUOLAH