

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II EAU 2021

www.ehu.es



- **Azterketa honek zortzi problema ditu lau bloketan banatuta.**

Zortzi problema horietatik lauri erantzun behar diezu, eta lau horiek gutxienez hiru bloke desberdinetakoak izan behar dute.

- *Jarraibideetan adierazitakoei baino galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte.*

Kalkulagailu zientifikoak erabil daitezke, baina, **ezin ditu izan** ezaugarri hauek:

- pantaila grafikoa
- datuak igortzeko aukera
- programatzeko aukera
- ekuazioak ebazteko aukera
- matrize-eragiketak egiteko aukera
- determinanteen kalkulua egiteko aukera
- deribatuak eta integralak ebazteko aukera
- datu alfanumerikoak gordetzeko aukera.

- **Este examen tiene ocho problemas distribuidos en cuatro bloques.**

De estos ocho problemas tienes que responder a cuatro, de por lo menos tres bloques diferentes.

- *En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.*

Está permitido el uso de calculadoras científicas **que no presenten** ninguna de las siguientes prestaciones:

- pantalla gráfica
- posibilidad de transmitir datos
- programable
- resolución de ecuaciones
- operaciones con matrices
- cálculo de determinantes
- derivadas e integrales
- almacenamiento de datos alfanuméricos.

BLOQUE: ÁLGEBRA

A.1. [hasta 2,5 puntos]

Se quiere obtener el máximo y el mínimo de la función $f(x, y) = 5x + 4y$ en el recinto definido por las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ 2x + y \geq 5 \\ 0 \leq x \leq 4 \\ 0 \leq y \leq 5 \end{cases}$$

- [1 punto] Representa el recinto mencionado.
- [1,5 puntos] Obtén los puntos en que se alcanza el máximo y el mínimo de la función, así como los valores de ésta en dichos puntos.

B.1. [hasta 2,5 puntos]

Se consideran las matrices $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

- [0,75 puntos] ¿Se verifica la igualdad $(A + B)^2 = A^2 + 2A \cdot B + B^2$? Razona la respuesta.
- [1,75 puntos] Resolver la ecuación matricial:

$$X \cdot A = 2B^t + I_2$$

BLOQUE: ANÁLISIS

A.2. *[hasta 2,5 puntos]*

Sea $f(x)$ la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{si } -2 \leq x < 0 \\ -x + 2 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ x^2 - 4x + 4 & \text{si } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

- [1 punto]* Analiza la continuidad de la función en el intervalo $[-2, 4]$.
- [0,5 puntos]* Realiza la representación gráfica de la función.
- [1 punto]* Calcula el área comprendida entre la función y el eje de abscisas OX.

B.2. *[hasta 2,5 puntos]*

El coste de producción de una empresa, $f(x)$, medido en miles de euros, depende de la cantidad de producto fabricada, x , medida en toneladas:

$$f(x) = 30 - 9x + 6x^2 - x^3$$

La capacidad de producción máxima es de 2 toneladas.

- [1,25 puntos]* Obtén los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función de coste de producción de la empresa.
- [0,75 puntos]* Determina la cantidad que la empresa debe producir para minimizar el coste de producción. ¿Cuál sería dicho coste mínimo?
- [0,5 puntos]* ¿Con qué cantidad alcanza la empresa su máximo coste de producción? Determinar dicho coste máximo.

BLOQUE: PROBABILIDAD

A.3. *[hasta 2,5 puntos]*

En una biblioteca hay 60 novelas de acción y 20 de terror. Janire elige una novela al azar y se la lleva. A continuación, Eneko elegirá otra novela al azar.

- [1 punto]* ¿Cuál es la probabilidad de que Janire y Eneko elijan novelas de acción?
- [0,75 puntos]* ¿Cuál es la probabilidad de que la novela elegida por Eneko sea de acción?
- [0,75 puntos]* Si la novela que ha elegido Eneko es de acción, ¿cuál es la probabilidad de que la novela elegida por Janire haya sido de terror?

B.3. *[hasta 2,5 puntos]*

Lucía tiene dos dioptrías en un ojo y una dioptría en el otro, y Nerea dos dioptrías en cada ojo. Cada chica tiene una bolsa con 10 lentillas de una dioptría y otras 10 lentillas de dos dioptrías. Cada una sacará al azar dos lentillas de su bolsa.

- [1,25 puntos]* ¿Cuál es la probabilidad que tiene cada chica de elegir las lentillas que necesita?
- [1,25 puntos]* En la bolsa de Lucía hay dos lentillas defectuosas. Con el fin de separarlas del resto, sacará una tras otra hasta que las encuentre. ¿Cuál es la probabilidad de que consiga encontrar las dos defectuosas en el tercer intento?

BLOQUE: INFERENCIA ESTADÍSTICA

A.4. *[hasta 2,5 puntos]*

Según un estudio de la Dirección General de Tráfico el número de horas de prácticas necesarias para la obtención del carnet de conducir sigue una distribución normal $\mathcal{N}(24, 9)$.

- [1,25 puntos]* Calcula la probabilidad de obtener el permiso de conducir con menos de 20 horas de prácticas.
- [1,25 puntos]* ¿Cuántas horas ha necesitado Andrea para conseguir el carnet de conducir, si se sabe que el 89 % de los conductores y conductoras ha necesitado más horas que ella?

B.4. *[hasta 2,5 puntos]*

Para conocer el gasto medio anual que las familias de una determinada población realizan en servicios de hostelería, se ha tomado una muestra aleatoria de familias a partir de la cual se ha obtenido que el intervalo de confianza para la media es (820, 830) con un nivel de confianza del 95 %.

Se sabe que el gasto anual tiene una distribución normal con desviación típica 80 euros.

- [1 punto]* Calcula la media obtenida a partir de la muestra.
- [1,5 puntos]* Calcula el número de familias que han formado parte de la muestra.