

**GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATUTAKO
MATEMATIKA II**

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II**

Azterketa honek zortzi ariketa ditu. Haietako lauri erantzun behar diozu.

Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.

- 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.
- Orri honen atzealdean, banaketa normalaren taula dago.

Este examen tiene ocho ejercicios. Debes contestar a cuatro de ellos.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

- 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.
- La tabla de la distribución normal está en el anverso de esta hoja.



A 1 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

Gozogile batek bi motatako tartak egiten ditu. A motako tarta bat egiteko kilogramo bat ore eta 1,5 kilogramo txokolate behar dira eta 24 euroan saltzen da. B motakoa 30 euroan saltzen da eta 1,5 kilogramo orez eta kilogramo bat txokolatez egina dago, taulan agertzen den moduan:

	Orea	Txokolatea
A	1 kg	1,5 kg
B	1,5 kg	1 kg

Osagai bakoitzeko 300 kilogramo besterik ez badu, zenbat tarta egin beharko du mota bakoitzetik diru-sarrerarik handiena lortzeko? Zenbat da aipatutako diru-sarrera?

A 2 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

Izan bedi $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ ekuazioa duen kurba.

- Azter itzazu funtzioaren gorakor- eta beherakor-tarteak.
- Zehaztu maximo eta minimo erlatiboak eta inflexio-puntuak.
- Aurkitu kurbaren eta OX ardatzaren arteko ebaki-puntuak. Adieraz ezazu kurba grafikoki.
- Kalkula ezazu kurbak eta OX ardatzak mugatutako eskualdearen azalera.

A 3 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

Izan bitez A eta B gertaerak non $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ eta beraien bilduraren probabilitatea $\frac{3}{4}$ den. Aurki itzazu:

- A gertatzeko probabilitatea alde aurretik B gertatu dela jakinik.
- Gertaera bietako bat ere ez gertatzeko probabilitatea.
- A gertatzeko eta B ez gertatzeko probabilitatea.
- Gertaera horietako bat baino ez gertatzeko probabilitatea.

A 4 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

Populazio batean, 500 pertsonako zorizko lagin bat aukeratu da, eta kirolzaleak diren ala ez galdetu zaie. Hauetariko 350ek baietz erantzun dute eta gainontzekoek ezetz. Informazio honekin:

- Estima ezazu kirolerako zaletasuna duen populazioko pertsonen portzentajea % 95eko konfiantza-mailaz. Kalkula ezazu, halaber, aipatutako konfiantza-mailarako errore maximoa.
- Azaldu lortutako emaitzak.

B 1 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

Izan bitez $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ eta $C = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$ matrizeak.

- Zehaztu $I + B$ matrizearen alderantzizkoa, non I matrizea 2 ordenako identitate-matrizea den.
- Kalkulatu X eta Y matrizeak, ondorengo ekuazioak bete daitezen:

$$\begin{cases} AX + BY = C \\ AX = Y \end{cases}$$

B 2 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

- Aurkitu bigarren mailako funtzio polinomikoa bere grafikoa $(0, 0)$ puntutik igarotzen dela, eta $(1, 1)$ puntuan maximo bat duela jakinda.
- Aurki ezazu lortutako kurbak eta OX abzisa-ardatzak mugaturiko eskualdearen azalera.

B3 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

Baditugu 2 kutxa desberdin: A eta B. Demagun A kutxak 3 bola zuri eta 5 bola beltz dituela eta B kutxak aldiz, 10 bola beltz.

A eta B kutxetatik zoriz bola bana ateratzen da aldi berean eta trukatu egiten dira (hau da, A kutxatik ateratako bola B kutxan sartzen da, eta B kutxatik ateratako bola A kutxan sartzen da). Ondoren, A kutxatik bola bat ateratzen bada, zein da bola hori beltza izateko probabilitatea?

B4 *[[gehienez 2,5 puntu]]*

Hiri zehatz batean, garraio publikoan familiek egindako urteroko gastuak jarraitzen dio batezbestekoa, μ , eta desbideratze tipikoa 75 € dituen banaketa normal bati.

Zoriz aukeratutako 100 familietako lagin batean, 250 euroko batezbesteko gastua lortu da.

- Kalkulatu zein balioren artean egongo den populazioaren batezbesteko gastua % 99ko konfiantza-mailaz.
- Zer tamaina izan beharko luke laginak, % 99ko konfiantza-mailaz, errore maximoa 10 eurokoa izateko?

A 1 *[[hasta 2,5 puntos]]*

Una pastelera fabrica dos tipos de tartas. La tarta de tipo A se elabora con 1 kg. de masa y 1,5 kg. de chocolate, y se vende a 24 euros. La de tipo B se vende a 30 euros y se elabora con 1,5 kg. de masa y 1 kg. de chocolate, tal como aparece en la siguiente tabla:

	Masa	Chocolate
A	1 kg	1,5 kg
B	1,5 kg	1 kg

Si la pastelera sólo dispone de 300 kg. de cada ingrediente, ¿cuántas tartas ha de fabricar de cada tipo para obtener el máximo ingreso? ¿Cuánto es dicho ingreso?

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

Se considera la curva $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

- Estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la misma.
- Determinar los máximos y mínimos relativos y los puntos de inflexión.
- Encontrar los puntos de corte con el eje OX y realizar la representación gráfica de la función.
- Calcular el área comprendida entre la curva y el eje de abscisas OX.

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

Sean A y B dos sucesos tales que, $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$, y la probabilidad de la unión de ambos sucesos es $\frac{3}{4}$. Calcular:

- La probabilidad de que ocurra el suceso A condicionado a que se ha producido el suceso B .
- La probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos.
- La probabilidad de que ocurra el suceso A y no ocurra el suceso B .
- La probabilidad de que ocurra solo uno de los dos sucesos.

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

En una población se toma una muestra aleatoria de 500 personas y se les pregunta si son aficionados al deporte o no. De ellas, 350 respondieron que sí son aficionadas al deporte y el resto que no.

Con esta información se pide:

- Estimar con un nivel de confianza del 95 % el porcentaje de personas de la población que son aficionadas al deporte. Calcular, además, el error máximo para dicho nivel de confianza.
- Interpretar los resultados obtenidos.



B 1 *[[hasta 2,5 puntos]]*

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$.

- Determina la matriz inversa de la matriz $I + B$, siendo I la matriz identidad de orden 2.
- Calcular las matrices X e Y que verifican que:

$$\begin{cases} AX + BY = C \\ AX = Y \end{cases}$$

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

- Hallar la función polinómica de segundo grado cuyo gráfico pasa por el punto $(0, 0)$ y tiene un máximo en el punto $(1, 1)$.
- Hallar el área de la región delimitada por la curva obtenida y el eje de abscisas OX.

B3 *[[hasta 2,5 puntos]]*

Se dispone de dos urnas diferentes, A y B. La urna A contiene 3 bolas blancas y 5 bolas negras, mientras que la urna B contiene 10 bolas negras.

Se toma al azar una bola de cada una de las urnas al mismo tiempo y se intercambian (es decir, la bola extraída de la urna A se introduce en la urna B y la bola extraída de la urna B se introduce en la urna A). Si a continuación se extrae una bola de la urna A, ¿cuál es la probabilidad de que sea negra?

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

En una determinada ciudad el gasto anual en transporte público realizado por las familias sigue una distribución normal de media μ y desviación típica 75 euros.

Se toma una muestra aleatoria de 100 familias, de la que se obtiene una media de 250 euros.

- Calcular entre qué valores estará el gasto medio de la población con un nivel de confianza del 99 %.
- ¿Qué tamaño debería tener la muestra para que el error máximo sea de 10 euros con un nivel de confianza del 99 %?