

### AZTERKETARAKO ARGIBIDEAK

- Azterketa honek bost problema ditu:
  - **Problema 1: erantzun bakarra eta derrigorrezkoa.**
  - **Problema 2tik 5era: lau problemetatik HIRU aukeratu behar dira. Aukeratutako problema horietako bakoitzean, bi ataletako bati erantzun behar zaio (adibidez: atal 2.1 edo atal 2.2) .**
- Jarraibideetan adierazitakoei baino galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte..

### INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

- El examen consta de cinco problemas:
  - **Problema 1: de opción única y obligatoria.**
  - **Problemas del 2 al 5: de los cuatro problemas debes elegir TRES problemas. En cada uno de los problemas seleccionados hay que responder a uno de los apartados (por ejemplo: apartado 2.1 o apartado 2.2)**
- En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.



### PROBLEMA 1 [ 2,5 puntu]

Erlojuen industriak produktu tradizionalen eskaria berpiztu egin dela ikusi du, eta erlojuen fabrika jakin batek, bere garapenaren une erabakigarrian dagoenak, joera hori aprobetxatu nahi du.

Hala ere, ekoizpen-murrizketa batzuei aurre egin behar die, hala nola makineriaren gaitasunari, materialen eskuragarritasunari eta eskulan espezializatuari, eta horrek eguneroko fabrikazioa 1.000 unitatera mugatzen du.

Fabrikak egiten duen analisisian, eskumuturreko edo poltsikoko erlojuak sortzea bideragarriagoa den eta produkzio-prozesu hori zein neurritan optimiza dezakeen zehazten da. Horretarako, hainbat faktore hartzen ditu kontuan. Fakturazioari dagokionez, alde handia dago: eskumuturreko erloju unitateak 90 euroan saltzen du, eta poltsikoko erloju bakoitzeko 120 euro sartzen ditu.

Bestalde, makineriaren erabileraren mugek eta langile espezializatuen lanaldien iraupenak eragotzi egiten dute egunean 800 eskumuturreko erloju eta 600 poltsiko baino gehiago fabrikatzea.

Fabrika horren egoera kontuan hartuta, erantzun a) eta b) idatz-zatiei:

- [ 2,2 puntu] Mota bakoitzeko zenbat erloju ekoitzi behar dira egunean diru-sarrera handiena lortzeko?
- [ 0,3 puntu] Zein izango litzateke diru-sarrera hori?

### PROBLEMA 2

Problema hau aukeratuz gero erantzun bi atal hauetako bati: 2.1 ATALA edo 2.2 ATALA

#### 2.1 ATALA [ 2,5 puntu]

Hiru problema zituen matematika-azterketa batean, Aitorrek 7,2 puntuko kalifikazioa lortu zuen guztira.

Lehenengo probleman lortutako puntuazioa bigarrenean lortutakoa baino % 40 handiagoa izan zen, eta hirugarrenarena lehenengoan eta bigarrenean lortutako puntuazioen baturaren bikoitza izan zen.

Zer puntuazio lortu zuen Aitorrek problema bakoitzean?

#### 2.2 ATALA [ 2,5 puntu]

a) [ 1,25 puntu] Ebatz ezazu honako ekuazio linealetako sistema hau:

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 - 2x & 0 \\ 2 & x + 1 & 2 \\ 0 & 1 & z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b) [ 1,25 puntu] Izan bedi  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$  matrizea, kalkula ezazu honako matrize hau:

$$M = A^t \cdot A^{-1}$$

### PROBLEMA 3

Problema hau aukeratuz gero erantzun bi atal hauetako bati: 3.1 ATALA edo 3.2 ATALA

#### 3.1 ATALA [ 2, 5 puntu]

Enpresa baten kostu-funtzioa (milaka eurotan) honako adierazpen honen bidez zehaztu daiteke:

$$f(x) = 40 - 6x + x^2, \quad x \geq 0 \text{ kasurako}$$

non "x" produktu jakin batetik ekoiztutako kantitatea den.

- [ 0, 75 puntu] Kostua gutxitzen al da inoiz?
- [ 0, 5 puntu] Zehaztu ezazu produktu horretatik sortutako kantitatea kostua minimoa denean. Halaber, zehaztu kostu hori zein den.
- [ 0, 25 puntu] Zein izango litzateke kostua produktu horretako ale bat ere ekoiztiko ez balitz?
- [ 0, 75 puntu] Kostua 80.000 € izango balitz, zenbat izango litzateke ekoiztutako kantitatea?
- [ 0, 25 puntu] Egin ezazu funtzioaren adierazpen grafikoa.

#### 3.2 ATALA [ 2, 5 puntu]

- [ 0, 75 puntu] Izan bedi  $f(x) = ax^3 + 3x^2 - 5x + b$  funtzioa. Aurki itzazu  $a$  eta  $b$  koefizienteen balioak, jakinda funtzioa  $(1, -3)$  puntutik igarotzen dela, eta inflexio-puntua  $x = -1$  puntuan duela.
- [ 1 puntu] Zehaztu itzazu  $g(x) = x^3 - 3x^2 + 7$  funtzioaren gorakortasun- eta beherakortasun-tarteak eta maximo eta minimo erlatiboak.
- [ 0, 75 puntu] Kalkula ezazu  $g(x)$  funtzioak, OX abzisa-ardatzak eta  $x = 1, x = 2$  zuzenek mugatutako esparruaren azalera; eta egin ezazu haren adierazpen grafiko.

### PROBLEMA 4

Problema hau aukeratuz gero erantzun bi atal hauetako bati: 4.1 ATALA edo 4.2 ATALA

#### 4.1 ATALA [ 2, 5 puntu]

Kutxa batean bola gorri bat eta bola urdin bat daude. Kutxatik, bi bola atera dira jarraian azalduko den eran: bola bat atera da, eta, bigarrena atera aurretik, ateratako lehenengo bola kutxara itzuli da; gainera, kolore bereko beste bi bola gehitu dira.

- [ 0, 5 puntu] Aurkitu ezazu ateratako bigarren bola gorria izateko probabilitatea, ateratako lehenengo bola urdina izan baldin bada.
- [ 1, 25 puntu] Kalkula ezazu ateratako bigarren bola urdina izateko probabilitatea.
- [ 0, 75 puntu] Bigarren bola urdina izan bada, zein da ateratako lehenengo bola gorria izanaren probabilitatea?

#### 4.2 ATALA [ 2, 5 puntu]

Izan bitez  $A, B, C, D$  eta  $E$  zorizko esperimentu jakin baten gertaerak.

- [ 0, 75 puntu] Badakigu  $P(A) = 0,4$ ;  $P(B) = 0,3$  eta  $P(A \cup B) = 0,5$  direla. Kalkula ezazu  $A$  eta  $B$  gertatzeko probabilitatea.
- [ 1 puntu] Badakigu  $P(C) = 0,5$ ;  $P(D) = 0,6$  eta  $P(C \cup D) = 0,7$  direla. Kalkula ezazu  $C$  gertatzeko probabilitatea,  $D$  gertatu dela jakinda.
- [ 0, 75 puntu] Badakigu  $P(A) = 0,4$ ;  $P(E) = 0,6$  eta  $A$  eta  $E$  gertaerak askeak direla. Kalkula ezazu gertaera bietako baten bat gertatzeko probabilitatea.

### PROBLEMA 5

Problema hau eukeratuz gero erantzun bi atal hauetako bati: 5.1 ATALA edo 5.2 ATALA

#### 5.1 ATALA [ 2, 5 puntu]

Hilabete jakin batean, unibertsitate bateko ikasleek egunero Internetera konektatuta ematen duten konexio-denborak 210 minutuko batezbestekoa eta 144 minutu<sup>2</sup>-ko bariantza dituen banaketa normal bati jarraitzen dio.

- [ 1 puntu] Lor ezazu % 80rako tarte bereizgarria.
- [ 0, 3 puntu] Zein da egun batean konexio-denbora 228 minutu baino handiagoa izateko probabilitatea?
- [ 0, 8 puntu] Zein da egun batean konexio-denbora 200 eta 210 minutu bitartean egoteko probabilitatea?
- [ 0, 4 puntu] 30 tamainako lagin sinplea zoriz aukeratuta, zein da Internetera konektatuta ematen den batez besteko denbora 207 minutu baino txikiagoa izateko probabilitatea?

#### 5.2 ATALA [ 2, 5 puntu]

Unibertsitate jakin bateko ikasleen batez besteko adimen-koefizientea zenbatesteko, 100 tamainako zorizko lagina hartu da, eta hortik honako balio hauek lortu dira:

$$\bar{x} = 98 \text{ puntu eta } s = 15 \text{ puntu.}$$

Baieztapen hau egin dugu:

“Unibertsitate horretako ikasleen batez besteko adimen-koefizientea 94,5 puntu eta 101,5 puntu artean dago”.

Zer konfiantza-mailaz egin daiteke baieztapen hori?

### PROBLEMA 1 [ 2,5 puntos]

La industria de la relojería ha visto un resurgimiento en la demanda de productos tradicionales y una determinada fábrica de relojes que se encuentra en un momento crucial de su desarrollo, quiere aprovechar esta tendencia.

Sin embargo, se enfrenta a ciertas restricciones de producción, como la capacidad de maquinaria, la disponibilidad de materiales y la mano de obra especializada, lo que le hace limitar la fabricación diaria a 1000 unidades.

El análisis que realiza la fábrica se centra en determinar si es más viable producir relojes de pulsera o de bolsillo y en qué medida puede optimizar este proceso productivo. Para ello, considera varios factores. En cuanto a la facturación, hay una diferencia importante, la unidad de reloj de pulsera la vende a 90 euros, mientras que por cada uno de bolsillo ingresa 120 euros.

Por otra parte, las limitaciones de empleo de maquinaria, así como la duración de las jornadas del personal especializado, impiden la fabricación de más de 800 relojes de pulsera al día y de más de 600 de bolsillo.

Atendiendo a la situación de esta fábrica, responda a los apartados a) y b):

- [ 2,2 puntos] ¿Cuántos relojes de cada tipo debe producir a diario para obtener el máximo ingreso?
- [ 0,3 puntos] ¿Cuál sería dicho ingreso?

### PROBLEMA 2

En caso de elegir este problema hay que responder a uno de estos dos apartados:  
**APARTADO 2.1 o APARTADO 2.2**

#### APARTADO 2.1 [ 2,5 puntos]

En un examen de matemáticas que constaba de tres problemas, Aitor obtuvo una calificación total de 7,2 puntos.

La puntuación obtenida en el primer problema fue un 40 % más que la obtenida en el segundo, y la del tercero fue el doble de la suma de las puntuaciones obtenidas en el primero y en el segundo.

¿Cuál fue la puntuación obtenida por Aitor en cada problema?

#### APARTADO 2.2 [ 2,5 puntos]

- [ 1,25 puntos] Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{pmatrix} 3 & 1-2x & 0 \\ 2 & x+1 & 2 \\ 0 & 1 & z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- [ 1,25 puntos] Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ , calcula la matriz

$$M = A^t \cdot A^{-1}$$

### PROBLEMA 3

En caso de elegir este problema hay que responder a uno de estos dos apartados:  
**APARTADO 3.1 o APARTADO 3.2**

#### APARTADO 3.1 [ 2, 5 puntos ]

La función de costes de una empresa (en miles de euros) se puede determinar mediante la expresión:

$$f(x) = 40 - 6x + x^2, \text{ para } x \geq 0$$

donde "x" representa la cantidad producida de un determinado artículo.

- [ 0, 75 puntos ] ¿Disminuye el coste alguna vez?
- [ 0, 5 puntos ] Determina la cantidad producida de este artículo cuando el coste es mínimo y calcula cuál es dicho coste.
- [ 0, 25 puntos ] ¿Cuál sería el coste si no se produjese nada de ese artículo?
- [ 0, 75 puntos ] Si el coste fuera 80.000 €, ¿cuál sería la cantidad producida?
- [ 0, 25 puntos ] Representa gráficamente la función.

#### APARTADO 3.2 [ 2, 5 puntos ]

- [ 0, 75 puntos ] Sea la función  $f(x) = ax^3 + 3x^2 - 5x + b$ . Halla los valores de los coeficientes  $a$  y  $b$  sabiendo que la función pasa por el punto  $(1, -3)$  y tiene un punto de inflexión en  $x = -1$ .
- [ 1 punto ] Halla los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos relativos de la función  $g(x) = x^3 - 3x^2 + 7$ .
- [ 0, 75 puntos ] Calcula el área de la región delimitada por la función  $g(x)$ , el eje de abscisas OX y las rectas  $x = 1$ ,  $x = 2$ ; y haz su representación gráfica.

### PROBLEMA 4

En caso de elegir este problema hay que responder a uno de estos dos apartados:  
**APARTADO 4.1 o APARTADO 4.2**

#### APARTADO 4.1 [ 2, 5 puntos ]

En una caja hay una bola roja y una bola azul. Se extraen dos bolas de la caja como se explica a continuación: se extrae una bola, y antes de sacar la segunda se devuelve a la caja la primera bola extraída, añadiendo otras dos bolas del mismo color.

- [ 0, 5 puntos ] Calcula la probabilidad de que la segunda bola extraída sea roja si la primera que se ha sacado ha sido azul.
- [ 1, 25 puntos ] Calcula la probabilidad de que la segunda bola extraída sea azul.
- [ 0, 75 puntos ] Si la segunda bola ha sido azul, ¿cuál es la probabilidad de que la primera bola extraída haya sido roja?

#### APARTADO 4.2 [ 2, 5 puntos ]

Sean  $A, B, C, D$  y  $E$  sucesos de un determinado experimento aleatorio.

- [ 0, 75 puntos ] Sabemos que  $P(A) = 0,4$ ;  $P(B) = 0,3$  y  $P(A \cup B) = 0,5$ .

Calcula la probabilidad de que ocurran  $A$  y  $B$ .

b) **[[ 1 punto ]]** Sabemos que  $P(C) = 0,5$ ;  $P(D) = 0,6$  y  $P(C \cup D) = 0,7$ .

Calcula la probabilidad de que ocurra  $C$  sabiendo que ha ocurrido  $D$ .

c) **[[ 0,75 puntos ]]** Sabemos que  $P(A) = 0,4$ ;  $P(E) = 0,6$  y que los sucesos  $A$  y  $E$  son independientes. Calcula la probabilidad de que ocurra alguno de los dos sucesos.

### PROBLEMA 5

En caso de elegir este problema hay que responder a uno de estos dos apartados:  
APARTADO 5.1 o APARTADO 5.2

#### APARTADO 5.1 **[[ 2,5 puntos ]]**

En un determinado mes el tiempo diario de conexión a Internet del alumnado de una cierta universidad sigue una distribución normal de media 210 minutos y de varianza  $144 \text{ minutos}^2$ .

a) **[[ 1 punto ]]** Obtén el intervalo característico para el 80%.

b) **[[ 0,3 puntos ]]** ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de conexión en un día sea superior a 228 minutos?

c) **[[ 0,8 puntos ]]** ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de conexión en un día esté entre 200 y 210 minutos?

d) **[[ 0,4 puntos ]]** Seleccionada una muestra aleatoria simple de tamaño 30, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de conexión a Internet sea inferior a 207 minutos?

#### APARTADO 5.2 **[[ 2,5 puntos ]]**

Para estimar el coeficiente intelectual medio de las y los estudiantes de cierta universidad, se ha tomado una muestra aleatoria de tamaño 100, a partir de la que se han obtenido los siguientes valores:

$$\bar{x} = 98 \text{ puntos} \text{ y } s = 15 \text{ puntos.}$$

Hemos hecho la siguiente afirmación:

“El coeficiente intelectual medio de las y los estudiantes de esta universidad está entre 94,5 puntos y 101,5 puntos”.

¿Con qué nivel de confianza se puede hacer esta afirmación?



## GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATUTAKO MATEMATIKA II / MATEMATICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

### EBALUATZEKO IRIZPIDE OROKORRAK

1. Azterketak bost problema izango ditu, eta horietatik lau egin behar dira:
  - Lehenengo problema nahitaez erantzutekoa da.
  - Beste lau problemetatik hiru aukeratuko dira.
  - Atalak dituzten problemak bat aukeratu behar izango da eta horri erantzungo zaio.
2. Galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak egin diren ordenaren arabera zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte.
3. Probari emango zaion puntuazioa 0 eta 10 puntu artekoa izango da.
4. Problema guztiak 0 eta 2,5 puntu artean baloratuko dira.
5. Problema batek hainbat atal dituenean, atal bakoitzari dagokion puntuazioa azterketan adieraziko da.
6. Galdera bakoitzaren puntuazio orokorra puntu-zatikitan banatzen da, azken emaitzara iristeko tarteko urratsen arabera. Horrela, partzialki ebatzitako edo emaitza okerrak dituzten ariketek puntuazio jakina lor dezakete, beren garapenaren arabera.
7. Erabili beharreko ebazpen-metodoa zehazten ez den galderetan, ariketa hori zuzen ebazteko edozein metodo onartuko da.
8. Azterketa-koadernoan ariketa bakoitza ebazteko behar diren eragiketa eta kalkulu guztiak jaso behar dira. Erantzun guztiak behar bezala justifikatuta egongo dira; izan ere, soluzioa bakarrik agertzen baldin bada, inolako azalpenik gabe, problemak zero puntuko puntuazioa izango du.

## BALORAZIO POSITIBOA MEREZI DUTEN FAKTOREAK

- Planteamendu zuzenak, bai planteamendu orokorra, bai atal bakoitzaren planteamendua (halakorik baldin badago).
- Kontzeptuak, hiztegia eta notazio zientifikoa zuzen erabiltzea.
- Zenbakizko datuak eta datu grafikoak interpretatzeko edo/eta kalkulatzeko erabiltzen diren teknika espezifikoak ezagutzea.
- Problema osorik bukatzea eta emaitzaren zehaztasuna.
- Bi emaitza zenbakizko kalkuluetan erabilitako zehaztasun-mailan soilik desberdintzen badira, biak ontzat emango dira.
- Zenbakizko akatsak, kalkuluetan egindakoak, etab., ez dira kontuan hartuko baldin eta akats kontzeptualak ez badira.
- Ariketa ebaztean egindako pausoen azalpen argia.
- Ariketa eta haren soluzioa hobeto ikusarazten dituzten ideiak, grafikoak, aurkezpenak, eskemak, ...
- Aurkezpenaren txukuntasuna, bai eta unibertsitatera sartzear dagoen ikasle batek beharko lukeen heldutasuna erakusten duen beste edozein alderdi.

## BALORAZIO NEGATIBOA MEREZI DUTEN FAKTOREAK

- Planteamendu okerrak.
- Kontzeptuen nahasketa.
- Kalkulu-akatsen ugaritasuna (oinarrizko gabezien adierazle delako).
- Akats bakanak, hausnarketa kritikoa edo sen ona falta dela erakusten dutenean (adibidez, problema baten soluzioa  $-3,7$  hozkailu dela esatea, edo probabilitate baten balioa  $2,5$  dela esatea).
- Akats bakanak, haien ondorioz ebatzitako problema hasieran proposatutakoa baino errazagoa bilakatzen denean.
- Azalpenik eza, bereziki erabiltzen ari diren aldagaien esanahia.
- Akats ortografiko larriak, desordena, garbitasun falta, idazkera okerra, eta unibertsitatera sartzear dagoen ikasle batek izan beharko ez lukeen edozein ezaugarri desegoki.

- Boli gorria edo arkatza erabiltzea problemak garatzeko.
- Ez da baloratuko ariketa baten ebazpena funtzio baten grafikotik abiatuta, funtzio hori balio-taula batetik lortutako puntuetan soilik oinarrituta eraikitzen denean (funtzio konstanten, afinen eta linealen kasuan izan ezik).

## PROBA EREDUAREN ARIKETA BAKOITZARI DAGOZKION IRIZPIDE BEREZIAK

### PROBLEMA 1 [[ 2,5 puntu]]

- a. **2,2 puntu.**
- Helburu-funtzioa zehaztea, **0,1 puntu.**
  - Murrizketak determinatzea, **0,2 puntu.**
  - Bideragarritasun-eskualdea irudikatzea eta zehaztea,
    - Murrizketa bakoitzaren irudikapena 0,1 puntu; beraz, **0,3 puntu.**
    - Bideragarritasun-eskualdea zehaztea, **0,5 puntu.**
  - Bideragarritasun-eskualdeko erpinak zehaztea.
    - A erpina, **0,1 puntu.**
    - B erpina, **0,125 puntu.**
    - C erpina, **0,125 puntu.**
    - D erpina, **0,125 puntu.**
    - E erpina, **0,125 puntu.**
  - Erpinetan funtzioa baloratzea, **0,4 puntu.**
  - Maximoa zehaztea, **0,1 puntu.**
- b. **0,3 puntu.**
- Funtzioaren balioa puntu maximoan, **0,3 puntu.**

### PROBLEMA 2

#### 2.1 ATALA [[ 2,5 puntu]]

- Problemaren planteamendua, **1 puntu.**
- Cramer-en erregela erabil daitekeela egiaztatzea, **0,3 puntu.**
- Hiru aldagaien kalkulua, 0,4 puntu aldagai bakoitza, **1,2 puntu.**

#### 2.2 ATALA [[ 2,5 puntu]]

- a. **1,25 puntu.**
- Ekuazio linealetako sistema planteatzea, **0,5 puntu.**
  - Ekuazio linealetako sistema ebaztea, **0,75 puntu.**

- b. **1,25 puntu.**
- $A^t$  matrizea kalkulua, **0,2 puntu.**
  - $A$  matrizearen alderantzizkoaren kalkulua:
  - $A$  matrizearen alderantzizkoaren formula adieraztea, **0,15 puntu.**
  - $A$  matrizearen determinantearen kalkulua, **0,15 puntu.**
  - $A$  matrizearen adjuntua, **0,4 puntu.**
  - $A$  matrizearen alderantzizkoa, **0,15 puntu.**
  - $M$  matrizea kalkulatzeko, **0,2 puntu.**

### PROBLEMA 3

#### 3.1 ATALA [ 2, 5 puntu]

- a. **0,75 puntu.**
- Adieraztea funtzioaren monotonia aztertu behar dela, **0,25 puntu.**
  - $f'(x)$  kalkulatzeko, **0,1 puntu.**
  - Lehenengo deribatuaren zeinuaren azterketa, **0,25 puntu.**
  - Kostua gutxitzeko zenbat unitate ekoiztu behar diren adieraztea, **0,15 puntu.**
- b. **0,5 puntu.**
- $f(x)$  funtzioaren minimoa zer puntutan lortzen den adieraztea, **0,25 puntu.**
  - Kostu minimoa zehaztea, **0,25 puntu.**
- c. **0,25 puntu.**
- Adieraztea, ezer ekoizten ez denean,  $x = 0$  dela, **0,1 puntu.**
  - Kostua zehaztea, **0,15 puntu.**
- d. **0,75 puntu.**
- Kostuaren balioa ondo finkatzea, **0,25 puntu.**
  - Bigarren mailako ekuazioa ebaztea, **0,25 puntu.**
  - Soluzio bakarra dela zehaztea, **0,25 puntu.**
- e. **0,25 puntu.**
- $f(x)$  funtzioaren adierazpen grafikoa, **0,25 puntu.**

### 3.2 ATALA [ 2,5 puntu ]

#### a. 0,75 puntu.

- $(1, -3)$  funtzioaren puntu bat da, **0,2 puntu**.
- Lehenengo eta bigarren deribatuen kalkulua, **0,2 puntu**.
- $x = -1$  puntuan funtzioak inflexio-puntua du, **0,2 puntu**.
- Sortzen den sistema ebaztea, **0,15 puntu**.

#### b. 1 puntu.

- Funtzioaren gorakortasun- eta beherakortasun tartekak.
  - Lehenengo deribatuaren zeinuak aztertzea, **0,3 puntu**.
  - Tartekak zehaztea, **0,2 puntu**.
- Funtzioaren minimo eta maximo erlatiboak.
  - Zer diren maximo eta minimo erlatiboak adieraztea, **0,2 puntu**.
  - Maximo erlatiboa zehaztea, **0,15 puntu**.
  - Minimo erlatiboa zehaztea, **0,15 puntu**.

#### c. 0,75 puntu.

- Adierazpen grafikoa, **0,2 puntu**.
- Integral mugatuen kalkulua.
  - Kalkulatu behar den integral mugatua zehaztea, **0,1 puntu**.
  - Integral mugagabea kalkulatzeko, **0,15 puntu**.
  - Barrow aplikatzea, **0,2 puntu**.
  - Azalera zehaztea, **0,1 puntu**.

## PROBLEMA 4

### 4.1 ATALA [ 2,5 puntu ]

#### a. 0,5 puntu.

- Zuhaitz-diagrama edo eskema baten bat egitea, **0,25 puntu**.
- Eskatutako probabilitatearen kalkulua, **0,25 puntu**.

#### b. 1,25 puntu.

- Adieraztea zer kalkulatu behar den, **0,25 puntu**.
- Gertaeraren probabilitate osoa edo bere formula adieraztea, **0,5 puntu**.
- Eskatutako probabilitatearen kalkulua, **0,5 puntu**.

#### c. 0,75 puntu.

- Adieraztea zer kalkulatu behar den, **0,15 puntu**.
- A posteriori probabilitatea, Bayes-en teorema, adieraztea, **0,3 puntu**.
- Eskatutako probabilitatearen kalkulua, **0,3 puntu**.

#### 4.2 ATALA [[ 2, 5 puntu]]

- a. **0,75 puntu.**
- Venn-en diagrama edo eskema baten bat egitea, **0,25 puntu**.
  - $P(A \cap B)$  formula adieraztea, **0,25 puntu**.
  - Eskatutako probabilitatearen kalkulua, **0,25 puntu**.
- b. **1 puntu.**
- Zuhaitz-diagrama edo eskema baten bat egitea, **0,25 puntu**.
  - Adieraztea zer kalkulatu behar den, **0,25 puntu**.
  - $P(C | D)$ , formula adieraztea, **0,25 puntu**.
  - Eskatutako probabilitatearen kalkulua, **0,25 puntu**.
- c. **0,75 puntu.**
- Adieraztea gertaera askeak izateak zer esan nahi duen, **0,2 puntu**.
  - Adieraztea zer kalkulatu behar den, **0,15 puntu**.
  - $P(E \cup A)$  formula adieraztea, **0,15 puntu**.
  - Eskatutako probabilitatearen kalkulua, **0,25 puntu**.

### PROBLEMA 5

#### 5.1 ATALA [[ 2, 5 puntu]]

- a. **1 puntu.**
- Tarte bereizgarria nola adierazten den zehaztea, **0,25 puntu**.
  - Aldagaiaren tipifikazioa, **0,25 puntu**.
  - Banaketa normalaren taulan balioa zehaztea, **0,15 puntu**.
  - Tarte bereizgarria zehaztea, **0,35 puntu**.
- b. **0,3 puntu.**
- $P(X \geq 228)$  probabilitatea zehaztea, **0,3 puntu**.
- c. **0,8 puntu.**
- $P(X \leq 210)$  probabilitatea zehaztea, **0,35 puntu**.

- $P(X \leq 200)$  probabilitatea zehaztea, **0,35 puntu.**
- Eskatutako probabilitatearen kalkulua, **0,1 puntu.**
- d. **0,4 puntu.**
  - Laginaren batezbestekoaren banaketa, **0,2 puntu.**
  - $P(\bar{X} \leq 207)$  probabilitatearen kalkulua, **0,2 puntu.**

### 5.2 ATALA [[ 2, 5 puntu]]

- Konfiantza-maila zer den adieraztea, **0,2 puntu.**
- Errore maximo onargarriaren formula adieraztea, **0,2 puntu.**
- Errore maximo onargarria zehaztea **0,3 puntu.**
- $Z_{\frac{\alpha}{2}}$  lortzea, **0,75 puntu.**
- $\frac{\alpha}{2}$  lortzea, **0,75 puntu.**
- Konfiantza-maila zehaztea, **0,3 puntu.**



## GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATUTAKO MATEMATIKA II / MATEMATICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

### CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

1. El examen estará compuesto de cinco problemas de los cuales se tienen que realizar cuatro:
  - ✚ El primer problema es de respuesta obligatoria
  - ✚ De los otros cuatro problemas se elegirán tres.
  - ✚ Los problemas que tienen apartados se elegirá uno y se responderá a éste.
2. En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.
3. La puntuación total de la prueba estará entre 0 y 10 puntos.
4. Todos los problemas se valorarán de 0 a 2,5 puntos.
5. Cuando un problema conste de varios apartados, la puntuación correspondiente a cada uno de ellos aparecerá reflejada en el enunciado del examen.
6. La puntuación global de cada pregunta se distribuye en fracciones de punto, dependiendo de los pasos intermedios para llegar al resultado final. De este modo, los ejercicios parcialmente resueltos o con resultados incorrectos, pueden alcanzar una puntuación determinada dependiendo de su desarrollo.
7. En aquellas cuestiones en las que no se especifique el método de resolución que se ha de aplicar, se admitirá cualquier forma de resolverlo correctamente.
8. En el cuaderno de examen deberán figurar todas las operaciones y cálculos necesarios para la resolución de cada ejercicio. Todas las respuestas estarán debidamente justificadas, ya que, si solo aparece la solución, sin ningún tipo de explicación, el problema tendrá una puntuación de cero puntos.

## ASPECTOS QUE MERECE VALORACIÓN POSITIVA

- Los planteamientos correctos, tanto global como de cada una de las partes, si las hubiere.
- La correcta utilización de conceptos, vocabulario y notación científica.
- El conocimiento de técnicas específicas de aplicación directa para el cálculo y/o interpretación de datos numéricos y gráficos.
- La terminación completa del ejercicio y la exactitud del resultado.
- Se considerarán igualmente válidas dos soluciones que solo se diferencien en el grado de exactitud empleado en los cálculos numéricos.
- No se tomarán en consideración errores numéricos, de cálculo, etc., siempre que no sean de tipo conceptual.
- La claridad de las explicaciones de los pasos seguidos.
- Las ideas, gráficos, presentaciones, esquemas, ..., que ayuden a visualizar mejor el problema y su solución.
- La pulcritud de la presentación, y cualquier otro aspecto que refleje la madurez que cabe esperar de un estudiante que aspira a entrar en la universidad.

## ASPECTOS QUE MERECE VALORACIÓN NEGATIVA

- Los planteamientos incorrectos.
- La confusión de conceptos.
- La abundancia de errores de cálculo (por ser indicativa de deficiencias de orden básico).
- Los errores aislados, cuando indican falta de reflexión crítica o de sentido común (por ejemplo, decir que la solución a tal problema es -3,7 frigoríficos, o que cierta probabilidad vale 2,5).
- Los errores aislados, cuando conducen a problemas más sencillos que los inicialmente propuestos.
- La ausencia de explicaciones, en particular del significado de las variables que se están utilizando.

- Los errores ortográficos graves, el desorden, la falta de limpieza, la mala redacción y cualquier otro aspecto impropio de un estudiante que aspira a entrar en la universidad.
- La utilización de boli rojo o lapicero en el desarrollo de los problemas.
- No se valorará la resolución de un ejercicio a partir de la gráfica de una función cuando esta se construya basándose solamente en los puntos obtenidos a partir de una tabla de valores (se exceptúa el caso de funciones constantes, afines y lineales).

## CRITERIOS PARTICULARES PARA CADA UNO DE LOS PROBLEMAS DEL MODELO DE PRUEBA

### PROBLEMA 1 [ 2,5 puntos ]

#### a. 2,2 puntos.

- Concretar la función objetivo, **0,1 puntos**.
- Determinar las restricciones, **0,2 puntos**.
- Determinar y representar la región factible.
  - Representación de cada restricción, 0,1 puntos, por lo tanto, **0,3 puntos**.
  - Determinar la región factible, **0,5 puntos**.
- Concretar los vértices de la región factible.
  - Vértice A, **0,1 puntos**.
  - Vértice B, **0,125 puntos**.
  - Vértice C, **0,125 puntos**.
  - Vértice D, **0,125 puntos**.
  - Vértice E, **0,125 puntos**
- Valorar la función en los vértices, **0,4 puntos**.
- Determinar el máximo, **0,1 puntos**.

#### b. 0,3 puntos.

- Valorar la función en ese punto máximo, **0,3 puntos**.

### PROBLEMA 2

#### APARTADO 2.1 [ 2,5 puntos ]

- Planteamiento del problema, **1 punto**.
- Comprobar que se puede utilizar la regla de Cramer, **0,3 puntos**.
- Cálculo de las tres variables, 0,4 puntos cada variable, **1,2 puntos**.

#### APARTADO 2.2 [ 2,5 puntos ]

#### a. 1,25 puntos.

- Determina el sistema de ecuaciones, **0,5 puntos**.
- Resuelve el sistema de ecuaciones, **0,75 puntos**.

- b. **1,25 puntos.**
- Cálculo de  $A^t$ , **0,2 puntos.**
  - Cálculo de la matriz inversa de la matriz  $A$ :
  - Determinar la formula de la matriz inversa de  $A$ , **0,15 puntos.**
  - Cálculo del determinante de la matriz  $A$ , **0,15 puntos.**
  - Adjunto de la matriz  $A$ , **0,4 puntos.**
  - Inversa de la matriz  $A$ , **0,15 puntos.**
  - Cálculo de la matriz  $M$ , **0,2 puntos.**

### PROBLEMA 3

#### APARTADO 3.1 [[ 2, 5 puntos]]

- a. **0,75 puntos.**
- Concretar que se tiene que analizar la monotonía de la función, **0,25 puntos.**
  - Cálculo de  $f'(x)$ , **0,1 puntos.**
  - Análisis del signo de la primera derivada, **0,25 puntos.**
  - Determinar cuántas unidades se tienen que producir para disminuir el coste, **0,15 puntos.**
- b. **0,5 puntos.**
- Determinar en qué punto se consigue el mínimo de la función  $f(x)$ , **0,25 puntos.**
  - Determinar el coste mínimo, **0,25 puntos.**
- c. **0,25 puntos.**
- Determinar que cuando no se produce nada,  $x = 0$ , **0,1 puntos.**
  - Concretar el coste, **0,15 puntos.**
- d. **0,75 puntos.**
- Determinar el valor del coste, **0,25 puntos.**
  - Solucionar la ecuación de segundo grado, **0,25 puntos.**
  - Determinar que es una solución única, **0,25 puntos.**
- e. **0,25 puntos.**
- Representación gráfica de la función  $f(x)$ , **0,25 puntos.**

### APARTADO 3.2 [[ 2, 5 puntos]]

- a. **0,75 puntos.**
- El punto  $(1, -3)$  es un punto de la función, **0,2 puntos.**
  - Cálculo de la primera y la segunda derivada, **0,2 puntos.**
  - El punto  $x = -1$  es un punto de inflexión, **0,2 puntos.**
  - Resolver el sistema que se crea, **0,15 puntos.**
- b. **1 punto.**
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.
    - Análisis de los signos de la primera derivada, **0,3 puntos.**
    - Determinar los intervalos, **0,2 puntos.**
  - Máximos y mínimos relativos de la función.
    - Expresar qué son los máximos y mínimos relativos, **0,2 puntos.**
    - Concretar el máximo relativo, **0,15 puntos.**
    - Concretar el mínimo relativo, **0,15 puntos.**
- c. **0,75 puntos.**
- Representación gráfica, **0,2 puntos.**
  - Cálculo de la integral definida.
    - Determinar la integral a calcular, **0,1 puntos.**
    - Cálculo de la integral indefinida, **0,15 puntos.**
    - Aplicar Barrow, **0,2 puntos.**
    - Determinar el área, **0,1 puntos.**

### PROBLEMA 4

#### APARTADO 4.1 [[ 2, 5 puntos]]

- a. **0,5 puntos.**
- Hacer un diagrama de árbol o algún esquema, **0,25 puntos.**
  - El cálculo de la probabilidad pedida, **0,25 puntos.**
- b. **1,25 puntos.**
- Determinar qué tiene que calcular, **0,25 puntos.**
  - Indicar la probabilidad total del suceso a calcular o su fórmula, **0,5 puntos.**
  - El cálculo de la probabilidad pedida, **0,5 puntos.**
- c. **0,75 puntos.**

- Determinar qué tiene que calcular, **0,15 puntos**.
- Indicar la probabilidad a posteriori, el teorema de Bayes, **0,3 puntos**.
- El cálculo de la probabilidad pedida, **0,3 puntos**.

#### APARTADO 4.2 [ 2, 5 puntos ]

- a. **0,75 puntos.**
- Hacer un diagrama de Venn o algún esquema, **0,25 puntos**.
  - Indicar la fórmula  $P(A \cap B)$ , **0,25 puntos**.
  - El cálculo de la probabilidad pedida, **0,25 puntos**.
- b. **1 punto.**
- Hacer un diagrama de árbol o algún esquema, **0,25 puntos**.
  - Determinar qué tiene que calcular, **0,25 puntos**.
  - Indicar la fórmula  $P(C | D)$ , **0,25 puntos**.
  - El cálculo de la probabilidad pedida, **0,25 puntos**.
- c. **0,75 puntos.**
- Expresar qué quiere decir que dos sucesos son independientes, **0,2 puntos**.
  - Determinar qué tiene que calcular, **0,15 puntos**.
  - Indicar la fórmula  $P(E \cup A)$ , **0,15 puntos**.
  - El cálculo de la probabilidad pedida, **0,25 puntos**.

#### PROBLEMA 5

##### APARTADO 5.1 [ 2, 5 puntos ]

- a. **1 punto.**
- Expresar cómo se determina el intervalo característico, **0,25 puntos**.
  - Tipificación de la variable, **0,25 puntos**.
  - Determinar el valor en la tabla de la distribución normal, **0,15 puntos**.
  - Concretar el intervalo característico, **0,35 puntos**.
- b. **0,3 puntos.**
- Determinar la probabilidad  $P(X \geq 228)$ , **0,3 puntos**.
- c. **0,8 puntos.**

- Determinar la probabilidad  $P(X \leq 210)$ , **0,35 puntos**.
- Determinar la probabilidad  $P(X \leq 200)$ , **0,35 puntos**.
- Cálculo de la probabilidad pedida, **0,1 puntos**.
- d. **0,4 puntos**.
  - Distribución de la media muestral, **0,2 puntos**.
  - Cálculo de la probabilidad  $P(\bar{X} \leq 207)$ , **0,2 puntos**.

**APARTADO 5.2** [ 2, 5 puntos ]

- Concretar qué es el nivel de confianza, **0,2 puntos**.
- Indicar la fórmula del error máximo admisible, **0,2 puntos**.
- Concretar el error máximo admisible **0,3 puntos**.
- Conseguir  $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ , **0,75 puntos**.
- Conseguir  $\frac{\alpha}{2}$ , **0,75 puntos**.
- Determinar el nivel de confianza, **0,3 puntos**.