

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2024	CONVOCATORIA: JUNIO 2024
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BAREMO DEL EXAMEN: **Se han de contestar tres problemes de entre los seis propuestos.** Cada problema se valorará de 0 a 10 puntos y la nota final será la media aritmética de los tres. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados. Está permitido el uso de regla. Las gráficas se harán con el mismo color que el resto del examen.

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

Problema 1. Una tienda de televisores ha obtenido 247 250 euros por la venta de 220 televisores de sus modelos *ULED*, *QLED* y *LD*. Un televisor del modelo *ULED* cuesta 1 250 euros y los otros dos modelos son un 10 % y un 20 % más baratos que el modelo *ULED*, respectivamente. Sabemos que la suma de la cantidad de televisores *QLED* y de televisores *LD* vendidos es igual al triple de los televisores *ULED* vendidos. Halla el número de televisores de cada modelo que se han vendido.

(Planteamiento correcto, 5 puntos - Resolución correcta 5 puntos)

Problema 2. Consideremos las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Se pide:

- Hallar la matriz X que satisface la ecuación $X^{-1}A + A = B$. (4 puntos)
- Hallar la matriz Y que satisface la ecuación $(A - B)Y - AY = I$, donde I representa a la matriz identidad de orden 3. (4 puntos)
- Hallar la matriz Z que satisface la ecuación $AZ A^{-1} = I$. (2 puntos)

Problema 3. Se considera la función $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x(x-3) + (x+1)}$. Se pide:

- Su dominio y puntos de corte con los ejes coordenados. (2 puntos)
- Las asíntotas horizontales y verticales, si existen. (2 puntos)
- Los intervalos de crecimiento y decrecimiento. (2 puntos)
- Los máximos y mínimos locales, si existen. (2 puntos)
- La representación gráfica de la función a partir de los resultados anteriores. (2 puntos)

Problema 4. Se considera la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + 24x & \text{si } x \leq -1, \\ (x-1)^2 + 3 & \text{si } x > -1. \end{cases}$$

siendo a un número real.

- a) Determina el valor de a para que esta función sea continua. (2 puntos)
- b) Supongamos que $a = 9$. Determina los máximos y mínimos locales que tiene esta función en el intervalo $]-9/2, -3/2[$. (4 puntos)
- c) Supongamos que $a = 0$. Calcula el área de la región delimitada por esta función, la recta de ecuación $x = 2$, la recta de ecuación $x = 3$ y el eje OX . (4 puntos)

Problema 5. Un 30 % de los directivos de una empresa sabe inglés y alemán. En dicha empresa, el 40 % de los directivos sabe inglés. Además, de los directivos que saben alemán, el 40 % sabe también inglés. Seleccionamos un directivo al azar.

- a) ¿Qué probabilidad hay de que el directivo sepa alemán? (3 puntos)
- b) ¿Qué probabilidad hay de que el directivo sepa alemán y no inglés? (3 puntos)
- c) Si el directivo no sabe alemán, ¿cuál es la probabilidad de que sepa inglés? (4 puntos)

Problema 6. Lanzamos un dado de 6 caras bien equilibrado. Si al lanzar el dado obtenemos un número mayor que 2, entonces lanzamos dos veces una moneda bien construida; pero si al lanzar el dado obtenemos un número menor o igual que 2, entonces lanzamos dos veces una moneda defectuosa en la que la probabilidad de obtener cara es tres veces mayor que la de obtener cruz.

- a) Si sabemos que en los dos lanzamientos de la moneda hemos obtenido dos caras, ¿cuál es la probabilidad de que hayamos obtenido un número mayor que 2 al lanzar el dado? (3 puntos)
- b) Calcula la probabilidad de la unión de los sucesos "obtener un número menor o igual que 2 al lanzar el dado" y "obtener al menos una cara en los dos lanzamientos de la moneda". (4 puntos)
- c) ¿Son independientes los sucesos "obtener un 6 al lanzar el dado" y "obtener dos cruces en los dos lanzamientos de la moneda"? (3 puntos)

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2024	CONVOCATORIA: JUNIO 2024
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BAREM DE L'EXAMEN: Cal respondre tres entre els sis problemes plantejats. Cada problema es valorarà de 0 a 10 punts i la nota final serà la mitjana aritmètica dels tres. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en la memòria. Tant si s'empren les calculadores com si no, els resultats analítics, numèrics i gràfics han d'estar sempre degudament justificats. Està permès l'ús de regla. Les gràfiques s'han de fer amb el mateix color que la resta de l'examen.

Totes les respostes han d'estar degudament raonades.

Problema 1. Una botiga de televisors ha obtingut 247 250 euros per la venda de 220 televisors dels seus models *ULED*, *QLED* i *LD*. Un televisor del model *ULED* costa 1 250 euros i els altres dos models són un 10 % i un 20 % més barats que el model *ULED*, respectivament. Sabem que la suma de la quantitat de televisors *QLED* i de televisors *LD* venuts és igual al triple dels televisors *ULED* venuts. Trobeu el nombre de televisors de cada model que s'han venut.

(Plantejament correcte: 5 punts - Resolució correcta: 5 punts)

Problema 2. Considerem les matrius:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{i} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Es demana que:

- Trobeu la matriu X que satisfà l'equació $X^{-1}A + A = B$. (4 punts)
- Trobeu la matriu Y que satisfà l'equació $(A - B)Y - AY = I$, on I representa la matriu identitat d'ordre 3. (4 punts)
- Trobeu la matriu Z que satisfà l'equació $AZA^{-1} = I$. (2 punts)

Problema 3. Atesa la funció $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x(x-3) + (x+1)'}$, es demana

- El domini corresponent, i els punts de tall amb els eixos coordenats. (2 punts)
- Les asímptotes horitzontals i verticals, si n'hi ha. (2 punts)
- Els intervals de creixement i decreixement. (2 punts)
- Els màxims i mínims locals, si n'hi ha. (2 punts)
- La representació gràfica de la funció a partir dels resultats anteriors. (2 punts)

Problema 4. Atesa la funció:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + 24x & \text{si } x \leq -1, \\ (x-1)^2 + 3 & \text{si } x > -1. \end{cases}$$

sent a un nombre real, es demana que:

- a) Determineu el valor de a perquè aquesta funció siga contínua. (2 punts)
- b) Suposem que $a = 9$. Determineu els màxims i mínims locals que té aquesta funció en l'interval $] -9/2, -3/2[$. (4 punts)
- c) Suposem que $a = 0$. Calculeu l'àrea de la regió delimitada per aquesta funció, la recta d'equació $x = 2$, la recta d'equació $x = 3$ i l'eix el eje OX . (4 punts)

Problema 5. Un 30 % dels directius d'una empresa sap anglès i alemany. En aquesta empresa, el 40 % dels directius sap anglès. A més, dels directius que saben alemany, el 40 % sap també anglès. Seleccionem un directiu a l'atzar.

- a) Quina probabilitat hi ha que el directiu sàpia alemany? (3 punts)
- b) Quina probabilitat hi ha que el directiu sàpia alemany i no anglès? (3 punts)
- c) Si el directiu no sap alemany, quina és la probabilitat que sàpia anglès? (4 punts)

Problema 6. Llancem un dau de 6 cares ben equilibrat. Si en llançar el dau obtenim un nombre major que 2, llavors llancem dues vegades una moneda ben construïda; però si en llançar el dau obtenim un nombre menor o igual que 2, llavors llancem dues vegades una moneda defectuosa en la qual la probabilitat d'obtenir cara és tres vegades major que la d'obtenir creu.

- a) Si sabem que en els dos llançaments de la moneda hem obtingut dues cares, quina és la probabilitat que hàgem obtingut un nombre major que 2 en llançar el dau? (3 punts)
- b) Calculeu la probabilitat de la unió dels successos "obtenir un nombre menor o igual que 2 en llançar el dau" i "obtenir almenys una cara en els dos llançaments de la moneda". (4 punts)
- c) Són independents els successos "obtenir un 6 en llançar el dau" i "obtenir dues creus en els dos llançaments de la moneda"? (3 punts)