

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.

- Determina el valor de  $a$  para que esta función sea continua. *(2 puntos)*
- Supongamos que  $a = 9$ . Determina los máximos y mínimos locales que tiene esta función en el intervalo  $]-9/2, -3/2[$ . *(4 puntos)*
- 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.

- ¿Qué probabilidad hay de que el directivo sepa alemán? *(3 puntos)*
- ¿Qué probabilidad hay de que el directivo sepa alemán y no inglés? *(3 puntos)*
- 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.

- 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)*
- 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)*
- ¿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:

- Determineu el valor de  $a$  perquè aquesta funció siga contínua. (2 punts)
- Suposem que  $a = 9$ . Determineu els màxims i mínims locals que té aquesta funció en l'interval  $]-9/2, -3/2[$ . (4 punts)
- 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.

- Quina probabilitat hi ha que el directiu sàpia alemany? (3 punts)
- Quina probabilitat hi ha que el directiu sàpia alemany i no anglès? (3 punts)
- 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.

- 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)
- 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)
- Són independents els successos "obtenir un 6 en llançar el dau" i "obtenir dues creus en els dos llançaments de la moneda"? (3 punts)