

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2023	CONVOCATORIA: JULIO 2023
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

**BAREMO DEL EXAMEN: Se han de contestar tres problemas 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.** Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

se pide:

- a) Calcular la matriz  $A^2$  y su inversa. (5 puntos)
- b) Resolver la ecuación matricial  $2A^2X = 4B$ . (5 puntos)

**Problema 2.** Un millonario ha dejado en herencia todo su dinero a sus tres hijas. A la hija mayor le ha dejado 9 millones de euros más la mitad de la suma de lo que ha dejado a las otras dos. A la hija mediana le ha dejado la mitad de la suma de lo que ha dejado a las otras dos. A la hija pequeña le ha dejado el 35% de la suma de lo que ha dejado a las otras dos. ¿Cuánto dinero ha dejado el millonario a cada una de sus hijas?

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

**Problema 3.** Se considera la función  $f(x) = \frac{4x-5}{2(x^2-1)}$ . Se pide:

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

**Problema 4.** El consumo de energía (en Mwh) en una empresa metalúrgica a las  $x$  horas de un día viene dado por la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 14, & \text{si } x \in [0,6] \\ -x^2 + 24x - 82, & \text{si } x \in ]6,18] \\ -x + 34, & \text{si } x \in ]18,24] \end{cases}$$

- a) Estudia la continuidad de esta función en el intervalo  $[0,24]$ . *(3 puntos)*
- b) Determina a qué horas del día el consumo alcanza sus valores máximo y mínimo. ¿Cuáles son dichos valores? *(4 puntos)*
- c) Planteando la integral adecuada, calcula el consumo que se realiza entre las 8 de la mañana y las 10 de la mañana. *(3 puntos)*

**Problema 5.** Una estación espacial internacional cuenta con un grupo de especialistas en ingeniería y con otro de especialistas en ciencias. El grupo de especialistas en ingeniería está compuesto por 10 especialistas de América y 20 de Europa, entre los cuales 7 y 9 son mujeres, respectivamente. El grupo de especialistas en ciencias está formado por 21 especialistas de América y 19 de Europa, entre los cuales 12 y 10 son mujeres, respectivamente. Se elige un integrante de la estación espacial al azar.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de Europa? *(2 puntos)*
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre y especialista en ciencias? *(2 puntos)*
- c) Si se ha elegido una mujer, ¿es más probable que sea especialista en ciencias o en ingeniería? *(3 puntos)*
- d) ¿Son independientes los sucesos “ser mujer” y “ser especialista en ingeniería”? *(3 puntos)*

**Problema 6.** En una población hay dos compañías,  $A$  y  $B$ , que proporcionan el servicio de internet. La compañía  $A$  proporciona servicio al 70% de los hogares que han contratado el servicio de internet. El 65% de los hogares que han contratado el servicio de internet tienen contratado también el servicio de televisión de pago. Sabemos que la mitad de los clientes de la compañía  $B$  ha contratado televisión de pago.

- a) Calcula el porcentaje de hogares que no han contratado el servicio de televisión de pago y tienen contratado el servicio de internet con la compañía  $A$ . *(3 puntos)*
- b) Si en un hogar se ha contratado el servicio de internet, pero no el servicio de televisión de pago, ¿cuál es la probabilidad de que sea cliente de la compañía  $B$ ? *(4 puntos)*
- c) Sea  $A$  el suceso “ser cliente de la compañía  $A$ ” y  $C$  el suceso “haber contratado la televisión de pago”. Calcula  $P(A \cup C)$ . *(3 puntos)*

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2023	CONVOCATORIA: JULIO 2023
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

**BAREM DE L'EXAMEN: S'han de contestar tres d'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 memòria. S'utilitze o no la calculadora, els resultats analítics, numèrics i gràfics hauran d'estar sempre degudament justificats. Està permès l'ús de regla. Les gràfiques es faran amb el mateix color que la resta de l'examen.

**Totes les respostes han d'estar degudament raonades.**

**Problema 1.** Ateses les matrius

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{i} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

es demana:

- Calcular la matriu  $A^2$  i la seua inversa. (5 punts)
- Resoldre l'equació matricial  $2A^2X = 4B$ . (5 punts)

**Problema 2.** Un milionari ha deixat en herència tot els seus diners a les seues tres filles. A la filla major li ha deixat 9 milions d'euros més la meitat de la suma del que ha deixat a les altres dues. A la filla mitjana li ha deixat la meitat de la suma del que ha deixat a les altres dues. A la filla xicoteta li ha deixat el 35% de la suma del que ha deixat a les altres dues. Quants diners ha deixat el milionari a cadascuna de les seues filles?

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

**Problema 3.** Atesa la funció  $f(x) = \frac{4x-5}{2(x^2-1)}$ , es demana:

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

**Problema 4.** El consum d'energia (en Mwh) en una empresa metal·lúrgica a les  $x$  hores d'un dia ve donat per la següent funció:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 14, & \text{si } x \in [0,6] \\ -x^2 + 24x - 82, & \text{si } x \in ]6,18] \\ -x + 34, & \text{si } x \in ]18,24] \end{cases}$$

- Estudieu la continuïtat d'aquesta funció en l'interval  $[0,24]$ . (3 punts)
- Determineu a quines hores del dia el consum assoleix els seus valors màxim i mínim. Quins són aquests valors? (4 punts)
- Plantejant la integral adequada, calculeu el consum que es realitza entre les 8 del matí i les 10 del matí. (3 punts)

**Problema 5.** Una estació espacial internacional compta amb un grup d'especialistes en enginyeria i amb un altre d'especialistes en ciències. El grup d'especialistes en enginyeria està compost per 10 especialistes d'Amèrica i 20 d'Europa, entre els quals 7 i 9 són dones, respectivament. El grup d'especialistes en ciències està format per 21 especialistes d'Amèrica i 19 d'Europa, entre els quals 12 i 10 són dones, respectivament. Triem un integrant de l'estació espacial a l'atzar.

- Quina és la probabilitat que siga d'Europa? (2 punts)
- Quina és la probabilitat que siga home i especialista en ciències? (2 punts)
- Si s'ha triat una dona, és més probable que siga especialista en ciències o en enginyeria? (3 punts)
- Són independents els successos "ser dona" i "ser especialista en enginyeria"? (3 punts)

**Problema 6.** En una població hi ha dues companyies,  $A$  i  $B$ , que proporcionen el servici d'internet. La companyia  $A$  proporciona servici al 70% de les llars que han contractat el servici d'internet. El 65% de les llars que han contractat el servici d'internet tenen contractat també el servici de televisió de pagament. Sabem que la meitat dels clients de la companyia  $B$  ha contractat televisió de pagament.

- Calculeu el percentatge de llars que no han contractat el servici de televisió de pagament i tenen contractat el servici d'internet amb la companyia  $A$ . (3 punts)
- Si en una llar s'ha contractat el servici d'internet però no el servici de televisió de pagament, quina és la probabilitat que siga client de la companyia  $B$ ? (4 punts)
- Siga  $A$  el succés "ser client de la companyia  $A$ " i  $C$  el succés "haver contractat la televisió de pagament". Calculeu  $P(A \cup C)$ . (3 punts)