PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JULIOL 2018	CONVOCATORIA: JULIO 2018
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BAREM DE L'EXAMEN:
Cal elegir sols UNA de les dues OPCIONS, A o B, i s'han de fer els tres problemes d'aquesta opció.
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 siguen gràfiques o programables, i que no puguen realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en memòria. S'use o no la calculadora, els resultats analítics, numèrics i gràfics han d'estar sempre degudament justificats.

OPCIÓ A

Totes les respostes han d'estar degudament raonades.

Problema 1. Donades les matrius

$$A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 1\\ 2 & 0 & -3\\ 0 & 1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -2 & 0\\ -1 & 2 & 2\\ 2 & -1 & 3\end{pmatrix} \text{ i el vector } c=\begin{pmatrix}-2\\ -1\\ 3\end{pmatrix}, \text{ es demana:}$$

a) Calcula el determinant de la matriu A i calcula A^{-1}. *(2 + 4 punts)*

b) Determina el vector x que verifica $Ax = B^t c$, on B^t representa la matriu transposada de B. *(4 puntos)*

Problema 2. Els ingressos i costos anuals, en milers d'euros, d'una fàbrica de motxilles vénen donats, respectivament, per les funcions

$$I(x) = 4x - 9, \qquad C(x) = 0,01x^2 + 3x$$

on la variable x expressa en euros el preu de venda d'una motxilla. Es demana:

a) Calcula la funció de beneficis. *(1 punt)*

b) Quin ha de ser el preu de venda x perquè el benefici siga màxim? *(1 punt)*
Quin és aquest benefici màxim? *(1 punt)*

c) Amb la funció de beneficis, determina els punts de tall amb els eixos i les zones de creixement i decreixement. Representa gràficament aquesta funció. *(5 punts)*

d) Raona per a quins preus de venda (valors de x) l'empresa tindria pèrdues. *(2 punts)*

Problema 3. Un dau normal té les cares numerades del número 1 al 6. Un altre dau està trucat i té quatre cares numerades amb el 5 i les altres dues cares numerades amb el 6. Es tria un dau a l'atzar i es realitzen dues tirades amb el dau triat. Es demana:

a) Calcula la probabilitat de traure un 6 en la primera tirada i un 5 en la segona. *(3 punts)*

b) Calcula la probabilitat de que la suma dels resultats obtinguts entre les dues tirades siga 11. *(3 punts)*

c) Si en realitzar les dues tirades amb el dau triat a l'atzar s'obté un 6 en la primera i un 5 en la segona, quina és la probabilitat d'haver triat el dau trucat? *(4 punts)*

OPCIÓ B

Totes les respostes han d'estar degudament raonades.

Problema 1. Un inversor va decidir invertir un total de 42000 € entre tres productes:

a) Un compte d'estalvis pel qual rep uns interessos anuals del 5%.

b) Un dipòsit a termini fix pel qual li paguen uns interessos anuals del 7%.

c) Uns bons amb uns interessos anuals del 9%.

Al cap d'un any, els interessos li han proporcionat un benefici de 2600 €.

Si els interessos que ha rebut del compte d'estalvis són 200 € menys que la suma dels interessos que ha rebut per les altres dues inversions, quina quantitat va invertir en cada producte?

(Plantejament correcte 5 punts – Resolució correcta 5 punts)

Problema 2. Una explotació minera extrau $f(t)=30+\frac{3}{2}t-\frac{1}{800}t^3$ Tones de carbó per any, on la variable t indica el temps que ha passat, en anys, des de l'inici de l'explotació. Es demana:

a) Calcula en quin any s'aconsegueix el màxim d'extracció i quin és aquest valor. *(5 punts)*

b) Si es necessita extraure com a mínim 10 Tones per any perquè l'explotació siga rendible, estudia si en l'any $t=40$ és rendible. *(2 punts)*

c) Existeix algun període de temps, a partir dels 40 anys, en el qual l'explotació és rendible? Raona la resposta. *(3 punts)*

Problema 3. L'espai mostral associat a un experiment aleatori és $\Omega=\{a,b,c,d,e\}$. Se sap que $P(a)=P(c)=\frac{1}{8}$, $P(d)=\frac{1}{4}$, $P(e)=\frac{1}{3}$. Donats els successos $A=\{a,b,c\}$ i $B=\{b,d,e\}$ i denotant $\overline{A}$ el succés contrari o complementari d'A i $\overline{B}$ el succés contrari o complementari de B, calcula:

a) $P(A\cap B)$. *(2 punts)*

b) $P(A\cup \overline{B})$. *(2 punts)*

c) $P(\overline{A}\cap \overline{B})$. *(2 punts)*

d) $P(A\mid \overline{B})$. *(2 punts)*

e) $P(B\mid A)$. *(2 punts)*

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CONVOCATÒRIA: JULIOL 2018	CONVOCATORIA: JULIO 2018
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BAREMO DEL EXAMEN:
Se elegirá solo UNA de las dos OPCIONES, A o B, y se han de hacer los tres problemas de esa opción.
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.

OPCIÓN A

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

Problema 1. Dadas las matrices

$$A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 1\\ 2 & 0 & -3\\ 0 & 1 & -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & -2 & 0\\ -1 & 2 & 2\\ 2 & -1 & 3\end{pmatrix} \text{ y el vector } c=\begin{pmatrix}-2\\ -1\\ 3\end{pmatrix}, \text{ se pide:}$$

a) Calcula el determinante de la matriz A y calcula A^{-1}. *(2 + 4 puntos)*

b) Determina el vector x que verifica $Ax = B^t c$, donde B^t representa la matriz traspuesta de B. *(4 puntos)*

Problema 2. Los ingresos y costes anuales, en miles de euros, de una fábrica de mochilas vienen dados, respectivamente, por las funciones

$$I(x) = 4x - 9, \qquad C(x) = 0,01x^2 + 3x$$

donde la variable x expresa en euros el precio de venta de una mochila. Se pide:

a) Calcula la función de beneficios. *(1 punto)*

b) ¿Cuál ha de ser el precio de venta x para que el beneficio sea máximo? *(1 punto)*
¿Cuál es dicho beneficio máximo? *(1 punto)*

c) Para la función de beneficios, determina los puntos de corte con los ejes y las zonas de crecimiento y decrecimiento. Representa gráficamente dicha función. *(5 puntos)*

d) Razona para qué precios de venta (valores de x) la empresa tendría pérdidas. *(2 puntos)*

Problema 3. Un dado normal tiene sus caras numeradas del número 1 al 6. Otro dado está trucado y tiene cuatro caras numeradas con el 5 y las otras dos caras numeradas con el 6. Se elige un dado al azar y se realizan dos tiradas con el dado elegido. Se pide:

a) Calcula la probabilidad de sacar un 6 en la primera tirada y un 5 en la segunda. *(3 puntos)*

b) Calcula la probabilidad de que la suma de los resultados obtenidos entre las dos tiradas sea 11. *(3 puntos)*

c) Si al realizar las dos tiradas con el dado elegido al azar se obtiene un 6 en la primera tirada y un 5 en la segunda, ¿cuál es la probabilidad de haber elegido el dado trucado? *(4 puntos)*

OPCIÓN B

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

Problema 1. Un inversor decidió invertir un total de 42000 € entre tres productos:

a) Una cuenta de ahorros por la que recibe unos intereses anuales del 5%.

b) Un depósito a plazo fijo por el que le pagan unos intereses anuales del 7%.

c) Unos bonos con unos intereses anuales del 9%.

Al cabo de un año, los intereses le han proporcionado un beneficio de 2600 €.

Si los intereses que ha recibido de la cuenta de ahorros son 200 € menos que la suma de los intereses que ha percibido por las otras dos inversiones, ¿qué cantidad invirtió en cada producto?

(Planteamiento correcto 5 puntos – Resolución correcta 5 puntos)

Problema 2. Una explotación minera extrae $f(t) = 30 + \frac{3}{2}t - \frac{1}{800}t^3$ Toneladas de carbón por año, donde la variable *t* indica el tiempo transcurrido, en años, desde el inicio de la explotación. Se pide:

a) Calcula en qué año se alcanza el máximo de extracción y cuál es dicho valor. *(5 puntos)*

b) Si se necesita extraer como mínimo 10 Toneladas por año para que la explotación sea rentable, estudia si en el año $t = 40$ es rentable. *(2 puntos)*

c) ¿Existe algún periodo de tiempo, a partir de los 40 años, en el que la explotación es rentable? Razona tu respuesta. *(3 puntos)*

Problema 3. El espacio muestral asociado a un experimento aleatorio es $\Omega = \{a, b, c, d, e\}$. Se sabe que $P(a) = P(c) = \frac{1}{8}$, $P(d) = \frac{1}{4}$, $P(e) = \frac{1}{3}$. Dados los sucesos $A = \{a, b, c\}$ y $B = \{b, d, e\}$ y siendo $\overline{A}$ el suceso contrario o complementario de *A* y $\overline{B}$ el suceso contrario o complementario de *B*, calcula:

a) $P(A \cap B)$. *(2 puntos)*

b) $P(A \cup \overline{B})$. *(2 puntos)*

c) $P(\overline{A} \cap \overline{B})$. *(2 puntos)*

d) $P(A \mid \overline{B})$. *(2 puntos)*

e) $P(B \mid A)$. *(2 puntos)*