

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 siguin 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

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

- Calcula el determinant de la matriu A i calcula A^{-1} . (2 + 4 punts)
- Determina el vector x que verifica $Ax = B^t c$, on B^t representa la matriu transposada de B . (4 punts)

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

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

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

- Calcula la funció de beneficis. (1 punt)
- Quin ha de ser el preu de venda x perquè el benefici siga màxim? (1 punt)
Quin és aquest benefici màxim? (1 punt)
- 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)
- 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:

- Calcula la probabilitat de traure un 6 en la primera tirada i un 5 en la segona. (3 punts)
- Calcula la probabilitat de que la suma dels resultats obtinguts entre les dues tirades siga 11. (3 punts)
- 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:

- Un compte d'estalvis pel qual rep uns interessos anuals del 5%.
- Un dipòsit a termini fix pel qual li paguen uns interessos anuals del 7%.
- 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:

- Calcula en quin any s'aconsegueix el màxim d'extracció i quin és aquest valor. *(5 punts)*
- 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)*
- 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 \bar{A} el succés contrari o complementari d' A i \bar{B} el succés contrari o complementari de B , calcula:

- $P(A \cap B)$. *(2 punts)*
- $P(A \cup \bar{B})$. *(2 punts)*
- $P(\bar{A} \cap \bar{B})$. *(2 punts)*
- $P(A | \bar{B})$. *(2 punts)*
- $P(B | A)$. *(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

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

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:

- Una cuenta de ahorros por la que recibe unos intereses anuales del 5%.
- Un depósito a plazo fijo por el que le pagan unos intereses anuales del 7%.
- 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:

- Calcula en qué año se alcanza el máximo de extracción y cuál es dicho valor. *(5 puntos)*
- 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)*
- ¿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 \bar{A} el suceso contrario o complementario de A y \bar{B} el suceso contrario o complementario de B , calcula:

- $P(A \cap B)$. *(2 puntos)*
- $P(A \cup \bar{B})$. *(2 puntos)*
- $P(\bar{A} \cap \bar{B})$. *(2 puntos)*
- $P(A | \bar{B})$. *(2 puntos)*
- $P(B | A)$. *(2 puntos)*