

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017	CONVOCATORIA: JUNIO 2017
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 puguem 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.** Una empresa produeix dos tipus de cervesa artesanal, A i B. La demanda mínima de cervesa de tipus A és de 200 litres diaris. La producció de cervesa de tipus B és almenys el doble que la de tipus A. La infraestructura de l'empresa no permet produir en total més de 900 litres diaris de cervesa. Els beneficis que obté per litre de A i B són 2 i 2,5 euros, respectivament. Quants litres diaris s'han de produir de cada tipus per a maximitzar el benefici? Quin és aquest benefici màxim?

**Problema 2.** Donada la funció  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x$ , es demana:

- El seu domini i els punts de tall amb els eixos coordenats.
- Intervals de creixement i decreixement.
- Màxims i mínims locals.
- Representació gràfica.
- A partir dels resultats obtinguts en els apartats anteriors, raona en quins punts la funció  $g(x) = (x-2)^3 - 2(x-2)^2 + x - 2$  té un màxim i un mínim local.

**Problema 3.** Imagina cinc cadires alineades 1, 2, 3, 4, 5 i que un individu està assegut inicialment a la cadira central (número 3). Es llança una moneda a l'aire i, si el resultat és cara, es desplaça a la cadira situada a la seua dreta, mentre que si el resultat és creu, es desplaça a la situada a la seua esquerra. Es fan llançaments successius (i els canvis de cadira consecutius corresponents), tenint en compte que si després d'algun d'aquests s'arriba a asseure en alguna de les cadires dels extrems (1 o 5), es quedarà assegut en aquesta amb independència dels resultats dels llançaments posteriors. Es demana:

- Dibuixa el diagrama d'arbre per a quatre llançaments de moneda.
- La probabilitat que després dels **tres** primers llançaments estiga assegut de nou a la cadira central (3).
- La probabilitat que després dels **tres** primers llançaments estiga assegut en alguna de les cadires dels extrems (1 o 5).
- La probabilitat que després dels **quatre** primers llançaments estiga assegut en alguna de les cadires dels extrems (1 o 5).

## OPCIÓ B

Totes les respostes han d'estar degudament raonades.

**Problema 1.** Determina les matrius  $X$  i  $Y$  que satisfan les relacions següents:

$$X + 2Y = A' + B$$

$$X - Y = AB$$

on  $A'$  representa la matriu transposada de  $A$  i les matrius  $A$  i  $B$  són

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

**Problema 2.** Un analista pronostica que el benefici  $B(x)$  en milers d'euros d'un fons d'inversió, en què  $x$  representa la quantitat invertida en milers d'euros, és donat per l'expressió següent:

$$B(x) = \begin{cases} -0,01x^2 + 0,09x + 0,1 & 0 < x \leq 8 \\ 1,26\frac{x}{x^2 - 1} + 0,02 & x > 8 \end{cases}$$

- Estudia la continuïtat de  $B(x)$ .
- Calcula els intervals de creixement i decreixement.
- Quin capital, en euros, convé invertir en aquest fons per maximitzar el benefici? Quin serà aquest benefici màxim?
- Si s'inverteix un capital molt elevat, quin seria com a mínim el seu benefici? Per què?

**Problema 3.** Una companyia de transport interurbà cobreix el desplaçament a tres municipis distints. El 35% dels recorreguts diaris realitzats pels autobusos d'aquesta companyia corresponen a la destinació 1, el 20% a la destinació 2 i el 45% a la destinació 3. Se sap que la probabilitat que, diàriament, un recorregut d'autobús tinga un retard és del 2%, 5% i 3% per a cadascuna de les destinacions 1, 2 i 3, respectivament.

- Quin percentatge dels recorreguts diaris d'aquesta companyia arriba amb puntualitat a la seua destinació?
- Quina és la probabilitat que un recorregut seleccionat a l'atzar corresponga a la destinació 2 i haja experimentat un retard?
- Si seleccionem un recorregut a l'atzar i resulta que va tindre un retard, quina era la destinació més probable d'aquest recorregut?

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017	CONVOCATORIA: JUNIO 2017
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.** Una empresa produce dos tipos de cerveza artesanal, A y B. La demanda mínima de cerveza tipo A es de 200 litros diarios. La producción de cerveza tipo B es al menos el doble que la de tipo A. La infraestructura de la empresa no permite producir en total más de 900 litros diarios de cerveza. Los beneficios que obtiene por litro de A y B son 2 y 2,5 euros, respectivamente. ¿Cuántos litros diarios se han de producir de cada tipo para maximizar el beneficio? ¿Cuál es dicho beneficio máximo?

**Problema 2.** Dada la función  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x$ , se pide:

- Su dominio y puntos de corte con los ejes coordenados.
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Máximos y mínimos locales.
- Representación gráfica.
- A partir de los resultados obtenidos en los apartados anteriores, razona en qué puntos la función  $g(x) = (x-2)^3 - 2(x-2)^2 + x - 2$  tiene un máximo y un mínimo local.

**Problema 3.** Imagina cinco sillas alineadas 1, 2, 3, 4, 5 y que un individuo está sentado inicialmente en la silla central (número 3). Se lanza una moneda al aire y, si el resultado es cara, se desplaza a la silla situada a su derecha, mientras que si el resultado es cruz, se desplaza a la situada a su izquierda. Se realizan sucesivos lanzamientos (y los cambios de silla consecutivos correspondientes) teniendo en cuenta que si tras alguno de ellos llega a sentarse en alguna de las sillas de los extremos (1 o 5), permanecerá sentado en ella con independencia de los resultados de los lanzamientos posteriores. Se pide:

- Dibujar el diagrama de árbol para cuatro lanzamientos de moneda.
- La probabilidad de que tras los **tres** primeros lanzamientos esté sentado de nuevo en la silla central (3).
- La probabilidad de que tras los **tres** primeros lanzamientos esté sentado en alguna de las sillas de los extremos (1 o 5).
- La probabilidad de que tras los **cuatro** primeros lanzamientos esté sentado en alguna de las sillas de los extremos (1 o 5).

## OPCIÓN B

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

**Problema 1.** Determina las matrices  $X$  e  $Y$  que satisfacen las relaciones siguientes:

$$X + 2Y = A' + B$$

$$X - Y = AB$$

donde  $A'$  representa la matriz traspuesta de  $A$  y las matrices  $A$  y  $B$  son

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

**Problema 2.** Un analista pronostica que el beneficio  $B(x)$  en miles de euros de cierto fondo de inversión, donde  $x$  representa la cantidad invertida en miles de euros, viene dado por la siguiente expresión:

$$B(x) = \begin{cases} -0,01x^2 + 0,09x + 0,1 & 0 < x \leq 8 \\ 1,26\frac{x}{x^2 - 1} + 0,02 & x > 8 \end{cases}$$

- Estudia la continuidad de  $B(x)$ .
- Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- ¿Qué capital, en euros, conviene invertir en este fondo para maximizar el beneficio? ¿Cuál será dicho beneficio máximo?
- Si se invierte un capital muy elevado, ¿cuál sería como mínimo su beneficio? ¿Por qué?

**Problema 3.** Una compañía de transporte interurbano cubre el desplazamiento a tres municipios distintos. El 35% de los recorridos diarios realizados por los autobuses de esta compañía corresponden al destino 1, el 20% al destino 2 y el 45% al destino 3. Se sabe que la probabilidad de que, diariamente, un recorrido de autobús sufra un retraso es del 2%, 5% y 3% para cada uno de los destinos 1, 2 y 3, respectivamente.

- ¿Qué porcentaje de los recorridos diarios de esta compañía llegan con puntualidad a su destino?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un recorrido seleccionado al azar corresponda al destino 2 y haya experimentado un retraso?
- Si seleccionamos un recorrido al azar y resulta que sufrió un retraso, ¿cuál era el destino más probable de dicho recorrido?