



Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 1

Qualificació		TR
Qüestions	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

Responda a CUATRO de las seis cuestiones siguientes. En las respuestas, explique siempre qué quiere hacer y por qué.

Cada cuestión vale 2,5 puntos.

Puede utilizar calculadora, pero no se permite el uso de calculadoras u otros aparatos que pueden almacenar datos o que pueden transmitir o recibir información.

Puede utilizar las páginas en blanco (páginas 14 y 15) para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión si necesita más espacio. En este último caso, debe indicarlo claramente al final de la página de la cuestión correspondiente.

1. Un vendedor de una librería de viejo cobra, además de un sueldo fijo, varias comisiones dependiendo del tipo de libro que vende. Cobra 1 € por cada cómic, 1,5 € por cada revista y 2 € por cada novela.

Ayer, vendió el doble de revistas que de novelas y 5 cómics menos que revistas, y consiguió en total una comisión de 30 €.

¿Cuántas publicaciones vendió de cada tipo?

[2,5 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 1	Total	

2. El 1 de enero de 2019 salió al mercado un nuevo modelo de un producto técnico de esquí. La función de tercer grado $f(x) = 10x^3 - 210x^2 + 1.470x$ nos da el número total de unidades vendidas, en la que x denota el número de meses transcurridos, desde el lanzamiento del producto, durante el primer año (es decir, $x \in [0, 12]$).
- a)** ¿Cuántas unidades se habían vendido al cabo de 3 meses? ¿Cuántas se vendieron al cabo de un año? Determine la tasa de variación media entre los meses 3 y 12.

[1,25 puntos]

b) Compruebe que la función es creciente en el intervalo $[0, 12]$ y encuentre en qué instante el crecimiento ha sido más lento.

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 2	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

3. El coste de elaboración de un menú en un restaurante es de 8 €. Se ha realizado un estudio de mercado y se ha llegado a la conclusión de que si el precio del menú es de 18 € entran a comer en el restaurante 120 clientes. También se ha concluido que la relación entre el precio del menú y el número de clientes es lineal, de forma que, por cada euro que se aumenta el precio del menú, disminuye en 4 el número de clientes. Y al revés, por cada euro que se disminuye el precio, aumenta en 4 el número de clientes.
- a)** Obtenga la función que expresa el beneficio del restaurante en función del número de euros en que se aumenta o se disminuye el precio inicial del menú.

[1,25 puntos]

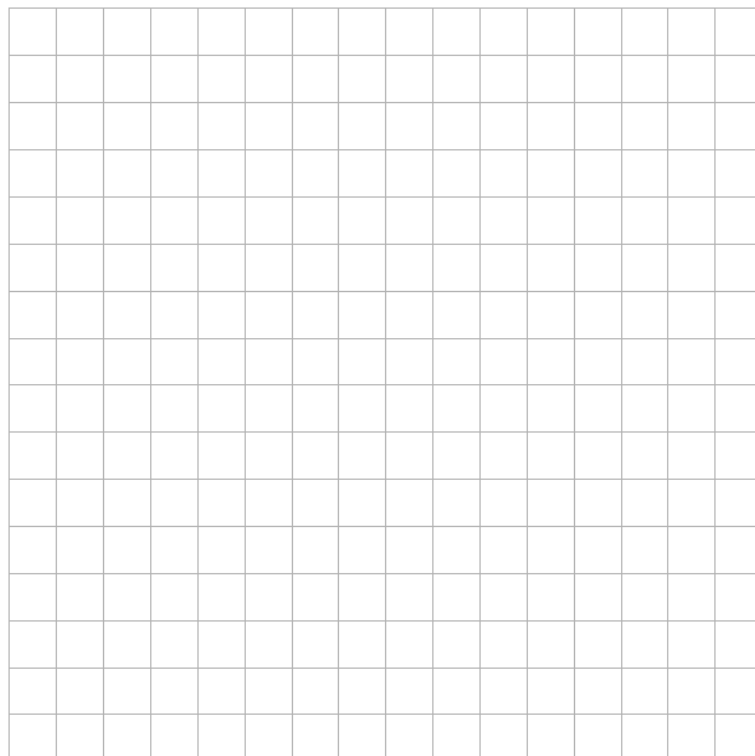
- b)** Encuentre en cuántos euros hay que aumentar o disminuir el precio inicial del menú para que el restaurante obtenga el beneficio máximo. ¿Cuál sería el precio final del menú y cuál sería el beneficio obtenido con este precio?

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 3	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

4. Un fabricante de muebles de jardín fabrica sillas y mesas de madera de exterior. Cada silla le aporta un beneficio de 20 € y cada mesa uno de 25 €. Se sabe que cada mes puede producir como máximo un total de 120 muebles entre los dos productos. También se sabe que, como máximo, puede fabricar 100 sillas y que debe fabricar un mínimo de 10 mesas. Por otra parte, el número de sillas fabricadas debe ser igual o superior al triple de mesas fabricadas.
- a)** Determine la función objetivo y las restricciones. Dibuje la región factible.

[1,25 puntos]



- b)** ¿Cuál es la producción mensual que le aporta el máximo beneficio una vez vendida?
¿Cuál es este beneficio?
[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 4	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

5. Considere las matrices $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.
- a)** Compruebe que se cumple que $\mathbf{A}^{-1} = \mathbf{A}^2$.
[1,25 puntos]

b) Resuelva la ecuación matricial $A \cdot X + B = I$, donde I es la matriz identidad de orden 2.

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 5	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

6. El beneficio de una empresa, expresado en millones de euros, viene dado por la siguiente función, en la que x indica el número de años que han pasado desde que empezó a funcionar:

$$B(x) = \frac{5x + 20}{x^2 + 9} - \frac{20}{9}.$$

- a) ¿Cuál es el beneficio en el momento en que la empresa comienza su funcionamiento?
¿En qué momento la empresa pasa de tener beneficios a tener pérdidas?

[1,25 puntos]

b) ¿En qué momento consigue la empresa el beneficio máximo? ¿Cuál es este beneficio máximo?

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 6	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión.]

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión.]

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans



Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 3

Qualificació		TR
Qüestions	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

Responda a CUATRO de las seis cuestiones siguientes. En las respuestas, explique siempre qué quiere hacer y por qué.

Cada cuestión vale 2,5 puntos.

Puede utilizar calculadora, pero no se permite el uso de calculadoras u otros aparatos que pueden almacenar datos o que pueden transmitir o recibir información.

Puede utilizar las páginas en blanco (páginas 14 y 15) para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión si necesita más espacio. En este último caso, debe indicarlo claramente al final de la página de la cuestión correspondiente.

1. La siguiente tabla refleja el precio unitario, expresado en euros, de tres productos P_1 , P_2 y P_3 , suministrados a un restaurante por dos empresas diferentes E_1 y E_2 :

	E_1	E_2
P_1	6	5
P_2	5	8
P_3	9	7

El restaurante tendrá que hacer dos pedidos: uno esta semana y otro la semana que viene. Esta semana necesita 8 unidades del producto P_1 , 5 unidades del producto P_2 y 12 unidades del producto P_3 ; mientras que para la próxima semana necesitará 10 unidades del producto P_1 , 15 unidades del producto P_2 y 7 unidades del producto P_3 .

- a) Escriba en forma matricial la información que relaciona el precio unitario de los productos y las empresas suministradoras, y también la información de las cantidades de productos solicitados en cada uno de los dos pedidos que debe hacer el restaurante.

[1,25 puntos]

- b)** Calcule a cuál de las dos empresas debe encargar el restaurante cada uno de los pedidos para que le salga más económico y a qué precio le saldrá cada uno.
[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 1	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

2. Una empresa quiere fabricar un producto nuevo. Encarga un estudio de mercado que determina que la evolución de las ventas en los próximos seis años seguirá la función $f(t) = t^3 - 12t^2 + 36t$, en la que $f(t)$ representa la cantidad de miles de unidades vendidas en función del tiempo $t \in [0, 6]$ expresado en años.
- a)** ¿Cuántas unidades venderá el primer año? Salvo el instante inicial ($t=0$), ¿se prevé que habrá algún otro año en el que no se producirá ninguna venta?

[1,25 puntos]

b) ¿En qué año se producirá el máximo número de ventas y cuántos productos se habrán vendido ese año?

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 2	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

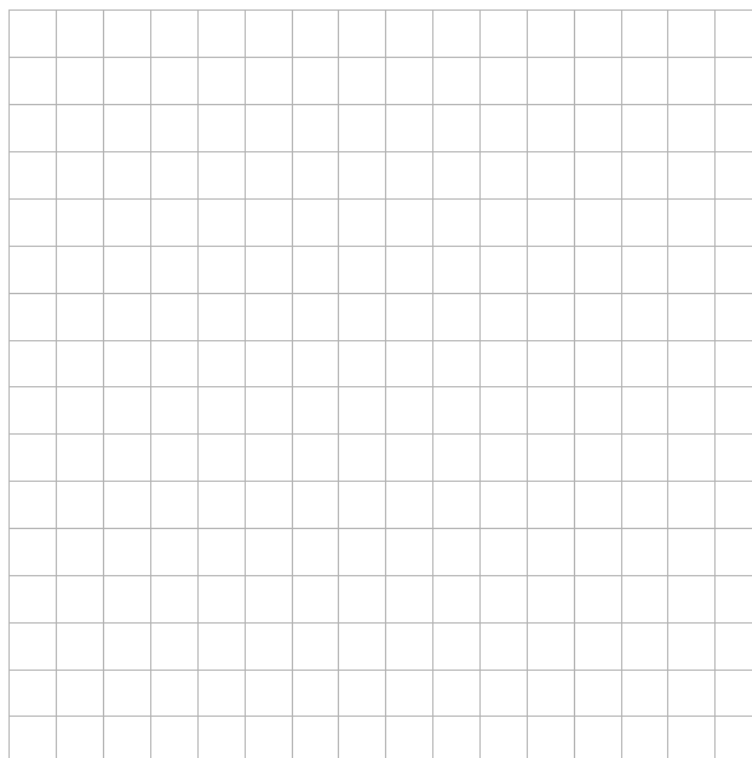
3. Una fábrica especializada en ropa de deporte tiene problemas con el suministro de las fibras. Para satisfacer un pedido de camisetas y mallas solo dispone de 90 km de fibra de polipropileno, 3,2 km de fibra de poliamida y 6,8 km de fibra de elastano. Debe fabricar, por lo menos, 80 camisetas y 50 mallas.

Para fabricar cada pieza de ropa, tanto si es una camiseta como si son unas mallas, se necesitan en total 200 metros de fibra, de los cuales el 90 % son de polipropileno en ambos casos. En la composición de las camisetas hay además un 6 % de poliamida y un 4 % de elastano, y en la composición de las mallas hay un 2 % de poliamida y un 8 % de elastano.

El beneficio que el fabricante obtiene por cada camiseta que fabrica es de 5 € y por cada una de las mallas obtiene un beneficio de 3 €.

- a) Determine la función objetivo y las restricciones, y dibuje la región de las posibles opciones que tiene el fabricante para satisfacer el pedido con las fibras disponibles.

[1,25 puntos]



b) Calcule cuántas camisetas y cuántas mallas deben fabricarse para que el beneficio sea máximo. ¿Cuál es este beneficio?

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 3	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

4. Considere la función $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$.
- a)** Encuentre los valores de los parámetros a , b y c sabiendo que la función tiene un máximo en el punto $(2, 1)$ y un mínimo en el punto $(0, -1)$.
- [1,25 puntos]

b) Encuentre los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función para los valores de los parámetros a , b y c encontrados en el apartado anterior.

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 4	a	
	b	
	Total	

5. En una empresa de tecnología hay un total de 100 empleados divididos en tres secciones: administración, investigación y publicidad. Todos los empleados de cada sección cobran el mismo sueldo mensual: 2.000 euros los de administración, 2.400 euros los de investigación y 2.800 euros los de publicidad, y el gasto total mensual en salarios de la empresa es de 228.000 euros.

a) Plantee y estudie el sistema de ecuaciones asociado. Justifique si se puede determinar el número de empleados de cada sección.

[1,25 puntos]

b) Una reestructuración reciente ha obligado a despedir $\frac{1}{10}$ parte de los empleados de administración, $\frac{1}{6}$ parte de los de investigación y $\frac{1}{5}$ parte de los de publicidad. Este hecho ha supuesto un ahorro mensual en salarios de 33.200 euros. Determine cuántos empleados tenía cada sección de la empresa antes de la reestructuración.

[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 5	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

6. Un centro de formación organiza un curso subvencionado que tiene un coste fijo de 9.000 €, al que hay que sumar una cantidad que varía según el número de alumnos del curso y que viene dada por la función $0,02x^3 - 24x$, en la que x representa el número de alumnos matriculados. El Consejo Comarcal ha otorgado al centro una subvención de 5.000 € para la organización del curso y el Ayuntamiento paga al centro 30 € por cada alumno matriculado.

El gasto que debe asumir el centro es la diferencia entre el coste total del curso y las dos subvenciones recibidas.

¿Cuántos alumnos deben matricularse al curso para que el gasto sea mínimo para el centro y cuál sería este gasto?

[2,5 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 6	Total	

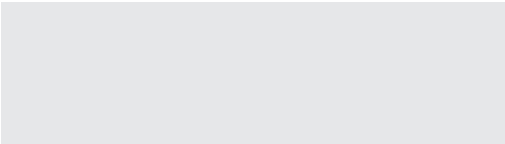
[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión.]

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión.]

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans