

Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 5

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. En los últimos meses, la demanda de gel hidroalcohólico ha bajado mucho respecto a los

primeros momentos de la pandemia. La función $f(x) = \frac{12 + 8x}{4x + 1}$, donde $x \in [0, +\infty)$ indica

el número de meses transcurridos desde el inicio de la pandemia, da las ventas mensuales, en millones de litros, de gel hidroalcohólico.

a) Determine si la función $f(x)$ es continua en todo su dominio. Calcule la tasa de variación media del intervalo $[0, 1]$. ¿A qué valor tenderán las ventas mensuales de gel a lo largo del tiempo?

[1,25 puntos]

- b)** Compruebe que la función es decreciente en todo su dominio y encuentre la recta tangente en el punto $x = 1$.
[1,25 puntos]

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

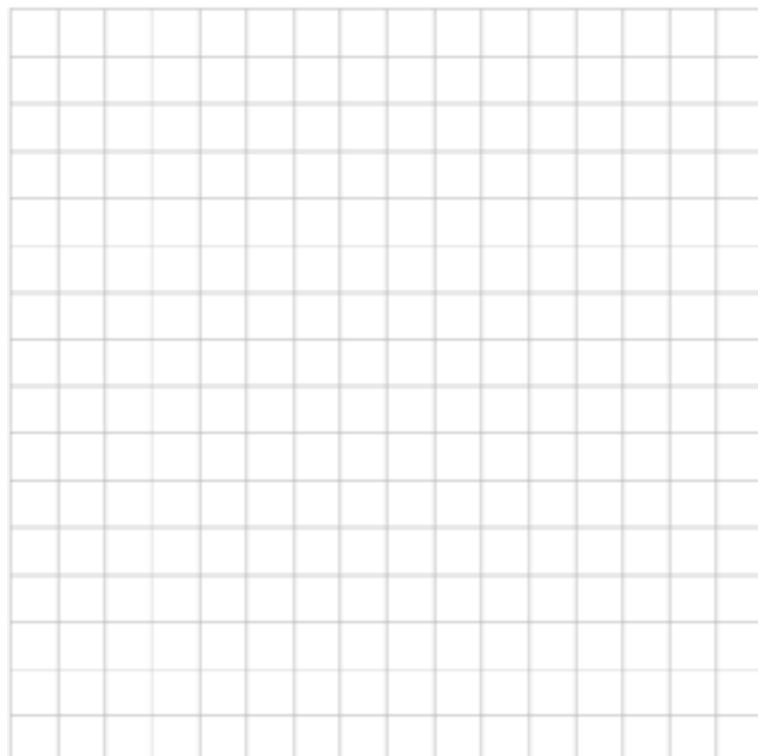
2. Una gran pastelería especializada en cocas de San Juan elabora la masa de las cocas con harina y azúcar. En la pastelería disponen de 60 kg de harina y 30 kg de azúcar para las cocas de este año y quieren hacer de dos tipos: sin relleno y rellenas de crema.

Para elaborar la masa de una coca sin relleno se necesitan 500 g de harina y 300 g de azúcar. Este tipo de coca la ponen a la venta a 15 €. En cambio, para elaborar la masa de una coca rellena de crema se necesitan 400 g de harina y 120 g de azúcar. Y esta otra coca se vende a 25 €.

La pastelería ya ha cerrado el periodo de pedidos anticipados y, una vez contabilizados, se sabe que como mínimo tendrá que elaborar 60 cocas sin relleno y 30 cocas rellenas de crema. La pastelera jefa quiere saber cuántas cocas de cada tipo tendría que elaborar y vender para obtener el máximo de ingresos.

- a)** Determine la función objetivo y las restricciones. Dibuje la región factible.

[1,25 puntos]



- b)** Determine cuántas cocas de cada tipo hay que elaborar para obtener el máximo de ingresos y cuáles serán esos ingresos. ¿Sobrará alguna cantidad de los ingredientes utilizados para elaborar la masa? En caso afirmativo, ¿de qué ingrediente y de qué cantidad se trata?

[1,25 puntos]

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

3. Una empresa distribuye dos tipos de paquetes a las farmacias (A y B). El paquete de tipo A contiene los siguientes productos: 5 termómetros digitales por infrarrojos, 30 mascarillas y 10 test rápidos de antígenos. El paquete de tipo B contiene 1 termómetro digital por infrarrojos, 15 mascarillas y 20 test rápidos de antígenos.

El precio del paquete de tipo A es de 550 € y el del paquete de tipo B es de 200 €. El precio de cada producto es el mismo en los dos tipos de paquetes.

- a) Con los datos del enunciado, ¿es posible encontrar el precio de un termómetro, el de una mascarilla y el de un test de antígenos? Justifique su respuesta planteando y clasificando un sistema de ecuaciones. Resuelva el sistema dejando la solución en función del precio del test de antígenos.

[1,75 puntos]

- b)** Si un test de antígenos cuesta 4 €, ¿cuál será el precio de una mascarilla? ¿Y el de un termómetro?
[0,75 puntos]

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

4. El coste anual de la limpieza de las instalaciones de una empresa que abrió hace 20 años, expresado en centenares de euros, viene dado por la función

$$C(t) = \begin{cases} \frac{t^2}{10} + 10, & \text{si } t \in [0, 10] \\ 28 - \frac{(t-14)^2}{2}, & \text{si } t \in (10, 20] \end{cases}$$

en la que t es el tiempo expresado en años.

- a) ¿Cuál fue el coste de la limpieza de la empresa en el momento de abrir? ¿Y al cabo de los 10 años de funcionamiento? Compruebe que en este punto la función es continua. ¿Cuál es el coste de la limpieza de la empresa al cabo de 20 años de funcionamiento?

[1,25 puntos]

- b)** Represente gráficamente la función $C(t)$. ¿En qué momento el coste de la limpieza de la empresa fue máximo?

[1,25 puntos]



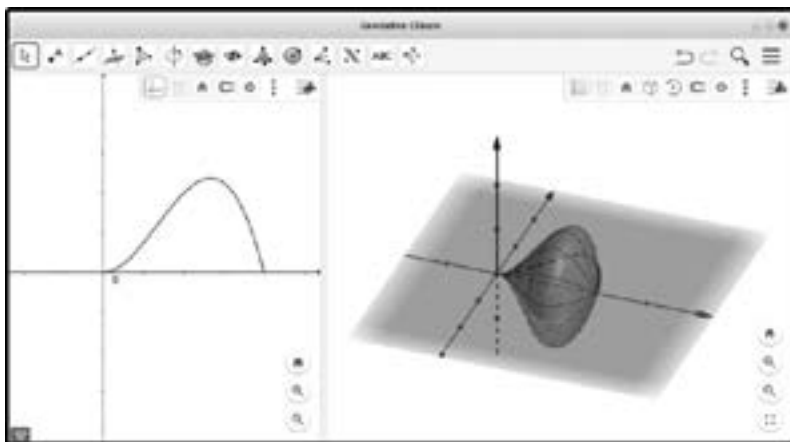
Espai per al corrector/a		
Qüestió 4	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

5. Considere las matrices $A = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & a \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, donde a y b son dos parámetros reales.
- a)** Encuentre los valores de los parámetros a y b para los que se cumple que $A^2 - 2A = B$.
[1,25 puntos]

- b)** Si $a = 1$ y $b = 1$, resuelva la ecuación matricial $2\mathbf{A} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{X} + \mathbf{B}$.
[1,25 puntos]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 5	a	
	b	
	Total	

6. Una joven emprendedora quiere crear una empresa de peonzas, que tiene pensado imprimir con una impresora 3D a partir de un diseño matemático hecho con el programa GeoGebra. Para hacerlo, hace girar el perfil de la función $f(x) = -x^3 + 2x^2$ alrededor del eje de abscisas entre los dos puntos de corte con este eje, y así obtiene una peonza tumbada. Las unidades están expresadas en centímetros.



- a) ¿Cuál será la altura de la peonza? Observe que para obtenerla debe calcular la distancia entre los dos puntos de corte con el eje de abscisas.

[1 punto]

- b)** ¿Cuál será la anchura de la peonza? Observe que la anchura corresponde al doble del valor que toma la función en el máximo que hay entre los dos puntos de corte con el eje de abscisas.

[1,5 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