

CATALUÑA · PAU 2017 · EXTRAORDINARIA

Matemáticas CCSS

6 ejercicios

Instrucciones del examen

Responda a CINCO de las seis cuestiones siguientes. En las respuestas, explique siempre qué quiere hacer y por qué. Cada cuestión vale 2 puntos. Puede utilizar calculadora, pero no se autorizará el uso de calculadoras u otros aparatos que lleven información almacenada o que puedan transmitir o recibir información.

Ejercicio 1

2 puntos

Una empresa fabrica dos tipos de helados, G1 y G2. En el proceso de elaboración utiliza dos tipos de ingredientes, A y B. Dispone de 90 kg del ingrediente A y de 150 kg del ingrediente B. Para fabricar una caja de helados del tipo G1, emplea 1 kg del ingrediente A y 2 kg del ingrediente B. Para fabricar una caja de helados del tipo G2, emplea 2 kg del ingrediente A y 1 kg del ingrediente B. Si la caja de helados del tipo G1 se vende a 10 euros y la del tipo G2 se vende a 15 euros, ¿cuántas cajas de helados de cada tipo hay que fabricar para maximizar los ingresos?

Ejercicio 2

2 puntos

Un gimnasio cobra una cuota de 42 euros mensuales y tiene 2.000 usuarios. Un estudio de mercado afirma que por cada euro que se sube (o se baja) la cuota se pierden (o se ganan) 20 usuarios.

a) 1 punto

Expresa el número de usuarios del gimnasio en función de la cuota, teniendo en cuenta que la relación entre las dos variables es lineal. ¿Para qué valor de la cuota el gimnasio se quedaría sin usuarios?

b) 1 punto

Determine en qué precio hay que fijar la cuota para obtener un beneficio mensual máximo. ¿Cuál sería este beneficio y cuántos usuarios tendría el gimnasio en este caso?

Ejercicio 3

2 puntos

Consideremos una función $f(x)$ tal que su primera derivada es $f'(x) = x^2 + bx - 3$, en la que b es un parámetro real.

a) 1 punto

Determine el valor de b para que $f(x)$ tenga un extremo relativo en $x = -3$ y razone si se trata de un máximo o de un mínimo.

b) 1 punto

Para $b = -8$, halle la ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en el punto $(0, 2)$.

Ejercicio 4

2 puntos

Un grupo inversor quiere invertir 6.000 euros en letras, bonos y acciones que tienen una rentabilidad del 10%, del 8% y del 4%, respectivamente. Teniendo en cuenta que quiere obtener una rentabilidad global del 7%:

a) 1 punto

Halle la cantidad que debe invertir en letras y en bonos en función de la cantidad invertida en acciones. ¿Qué valores puede tomar la cantidad invertida en acciones sabiendo que las cantidades invertidas en cada uno de los productos deben ser siempre mayores o iguales que cero?

b) 1 punto

¿Cuánto debe invertir en cada una de las tres opciones si quiere invertir en letras tanto como en los otros dos productos juntos?

Ejercicio 5

2 puntos

Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$

a) 1 punto

Compruebe que $A^3 - I = 0$, en la que I es la matriz identidad de orden 2.

b) 1 punto

Calcule A^{11} utilizando la información del apartado a.

Ejercicio 6

2 puntos

El vértice de una parábola es el punto $(1, 2)$.

a) 1 punto

Si la parábola corta el eje de las abscisas por el punto $(-\frac{1}{2}, 0)$, ¿cuál será el otro punto de corte de la parábola con el eje de las abscisas?

b) 1 punto

Halle la ecuación de la parábola.