

BAREMO DEL EXAMEN: Se ha de contestar un problema del Apartado 1, un problema del Apartado 2 y el problema del Apartado 3. En cada cuestión se indica la puntuación máxima, siendo la nota final la suma de las calificaciones de cada una ellas. 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. Está permitido el uso de regla. Las gráficas se harán con el mismo color que el resto del examen.

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

Apartado 1. Responda **un** problema de este apartado de los dos propuestos.

Problema 1. A. En época de regalos navideños, con 225 euros se pueden comprar dos libros, tres plumas estilográficas y un reloj inteligente. Sin embargo, en época de rebajas nos descuentan 5 euros de cada artículo, lo que nos permite comprar un libro más con ese mismo dinero. Después, en febrero, pasada la época de rebajas, cada artículo cuesta 5 euros más que en la época navideña, de manera que, con ese mismo dinero, podemos comprar tres plumas y tres libros, pero ningún reloj inteligente. ¿Cuál es el precio del libro, de la pluma estilográfica y del reloj inteligente en época navideña?

(Planteamiento correcto 1,5 puntos --- Resolución correcta 2 puntos)

Problema 1. B. Un creador de contenido desea invertir en publicidad hasta 10000 euros. Ha considerado dos empresas, A y B. La empresa de publicidad A es más agresiva, y garantiza un incremento anual en número de seguidores del 10% de lo que se invierte; la B es más tradicional y el incremento en número de seguidores que garantiza es del 7% de lo que se invierte. Así pues, el creador desea invertir al menos 2.000 euros en la empresa B y un máximo de 6.000 euros en la A, invirtiendo siempre en la A al menos lo invertido en la B.

- a) ¿Cuánto dinero tiene que asignar a cada empresa para que el incremento de seguidores sea máximo? *(3 puntos)*
- b) ¿Cuál es dicho incremento de seguidores máximo? *(0,5 puntos)*

Apartado 2. Responda **un** problema de este apartado de los dos propuestos.

Problema 2. A. La temperatura, T , de un motor depende de las revoluciones, r , del mismo de forma que entre 0 y 100 revoluciones evoluciona siguiendo una tendencia lineal tal que:

$$T(r) = \frac{r}{4} + 25.$$

Sin embargo, a partir de 100 revoluciones la temperatura depende del cuadrado de las revoluciones, de forma que: $T(r) = A r^2 + B$, siendo A y B números reales.

Se pide:

- Teniendo en cuenta que la función debe ser continua y que la derivada de $T(r)$ en $r = 1600$ vale 4, determina A y B . *(1,5 puntos)*
- ¿Existen máximos o mínimos para la temperatura en función de las revoluciones? Justifica la respuesta. *(1 punto)*
- Un operario utiliza el motor durante 30 minutos de forma que en el minuto m las revoluciones que tiene el motor vienen dadas por la expresión $r(m) = 5m - 0,15m^2$. Determina en qué minutos las revoluciones son máximas y mínimas, el valor de estas y el valor de la temperatura en esos momentos. *(1 punto)*

Problema 2. B. Se considera la función:

$$f(x) = \frac{x}{1-x^2} - x$$

Se pide:

- Su dominio y los puntos de corte con los ejes coordenados. *(0,5 puntos)*
- Las asíntotas horizontales y verticales, si existen. *(0,5 puntos)*
- Los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y mínimos locales, si existen. *(2 puntos)*
- La representación gráfica de la función a partir de los resultados obtenidos en los apartados anteriores. *(1 punto)*

Apartado 3. Responda el único problema de este apartado. *(3 puntos)*

Problema 3. Una prueba diagnóstica para detectar la artritis reumatoide da positiva en el 96% de los casos cuando se tiene la enfermedad, y da negativa en el 94% de los casos cuando no se tiene la enfermedad. Entre los habitantes de un cierto pueblo, se sabe que uno de cada ciento cuarenta y cinco tiene la enfermedad sin saberlo. Se escoge al azar un habitante de este pueblo y se le aplica la prueba.

- Calcula la probabilidad de que el habitante seleccionado padezca artritis reumatoide y la prueba haya dado negativa. *(1 punto)*
- Si el resultado de la prueba ha dado positivo, ¿cuál es la probabilidad de que el habitante seleccionado padezca artritis reumatoide? *(1 punto)*
- Calcula la probabilidad de que el resultado de la prueba sea correcto. *(1 punto)*