

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. Se dispone de 200 hectáreas de terreno en las que se desea cultivar patatas y zanahorias. Cada hectárea dedicada al cultivo de patatas necesita 12,5 litros de agua de riego al mes, mientras que cada una de zanahorias necesita 40 litros, disponiéndose mensualmente de un total de 5000 litros de agua para el riego. Por otra parte, las necesidades por hectárea de abono nitrogenado son de 20 kg para las patatas y de 30 kg para las zanahorias, disponiéndose de un total de 4500 kg de abono nitrogenado. Si la ganancia por hectárea sembrada de patatas es de 300€ y de 400€ la ganancia por cada hectárea de zanahorias, ¿qué cantidad de hectáreas conviene dedicar a cada cultivo para maximizar la ganancia? ¿Cuál sería esta?

Problema 2. Calcula:

- a) Todas las asíntotas verticales y horizontales de la función $f(x) = \frac{2x^3 + 2x - 1}{x^3 - 9x}$
- b) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función $g(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 8$.
- c) Los máximos y mínimos de la función $g(x)$ del apartado anterior.

Problema 3. El 25% de los estudiantes de un instituto ha leído algún libro sobre Harry Potter y el 65% ha visto alguna película de este protagonista. Se sabe también que el 10% ha leído algún libro y ha visto alguna de las películas de este personaje. Si se elige al azar un estudiante:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya visto alguna película de este personaje y no haya leído ningún libro sobre Harry Potter?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que no haya leído ningún libro sobre Harry Potter y no haya visto alguna película sobre este personaje?
- c) Si se sabe que ha leído algún libro de Harry Potter, ¿cuál es la probabilidad de que haya visto alguna película de este personaje?

OPCIÓN B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

Problema 1. En una sucursal de una agencia de viajes se vende un total de 60 billetes de avión con destino a Londres, París y Roma. Sabiendo que el número de billetes para París es el doble de los vendidos para los otros dos destinos conjuntamente y que para Roma se emiten dos billetes más que la mitad de los vendidos para Londres, ¿cuántos billetes se han vendido para cada uno de los destinos?

Problema 2. El rendimiento de un estudiante durante las primeras 6 horas de estudio viene dado (en una escala de 0 a 100) por la función:

$$R(t) = \frac{700t}{4t^2 + 9}$$

donde t es el número de horas transcurrido.

- Calcula el rendimiento a las 3 horas de estudio.
- Determina la evolución del rendimiento durante la primeras 6 horas de estudio (cuándo aumenta y cuándo disminuye). ¿Cuál es el rendimiento máximo?
- Una vez alcanzado el rendimiento máximo, ¿en qué momento el rendimiento es igual a 35?

Problema 3. La probabilidad de que tenga lugar el suceso A es $\frac{2}{3}$, la probabilidad de que no ocurra el suceso B es $\frac{1}{4}$ y la probabilidad de que ocurra el suceso A o el suceso B es $\frac{19}{24}$. Calcula:

- La probabilidad de que ocurran a la vez el suceso A y el suceso B.
- La probabilidad de que no ocurra A y no ocurra B.
- La probabilidad de que ocurra A sabiendo que ha ocurrido B.
- ¿Son independientes los sucesos A y B? ¿Por qué?