

BAREMO DEL EXAMEN:

Se han de contestar tres problemas de entre los seis propuestos.

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. 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.

Problema 1. Una fábrica de juguetes artesanales produce camiones, marionetas y rompecabezas de madera. Para fabricar un camión necesita dos kilos de madera y tres horas de trabajo, mientras que para una marioneta necesita quinientos gramos de madera y cuatro horas de trabajo. En el caso de los rompecabezas necesita ochocientos gramos de madera y tres horas y media de trabajo para producir uno. Durante una semana, la empresa ha puesto en el mercado 89 juguetes utilizando exactamente 91 kilos de madera y 313 horas de trabajo. Determina el número de camiones, de marionetas y de rompecabezas producidos.

(Planteamiento correcto 5 puntos – Resolución correcta 5 puntos)

Problema 2. Dada la función $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$, se pide:

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

Problema 3. De dos sucesos A y B se sabe que satisfacen que $P(A)=0,4$, $P(A \cup B)=0,8$ y $P(A^c \cup B^c)=0,7$, donde A^c y B^c representan los sucesos complementarios de los sucesos A y B , respectivamente. Se pide:

- a) ¿Son independientes los sucesos A y B ? *(2'5 puntos)*
- b) La probabilidad de que sólo se verifique uno de los sucesos. *(2'5 puntos)*
- c) La probabilidad de que se verifique el suceso B^c . *(2'5 puntos)*
- d) La probabilidad de que se verifique el suceso A^c/B . *(2'5 puntos)*

Problema 4. Dada las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -I & 0 \\ 2 & 2 \\ -I & I \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} I & -I \\ I & 0 \end{pmatrix}$, se pide:

- Calcula $(AB)^{-1}$. (4 puntos)
- Calcula $C + AB$. (2 puntos)
- ¿Son iguales las matrices $C^{-1} + (AB)^{-1}$ y $(C + AB)^{-1}$? (4 puntos)

Problema 5. Una tienda de alquiler de bicicletas dispone mensualmente de 350 bicicletas. Haciendo un estudio entre los ingresos y los costes de explotación se ha determinado que los beneficios mensuales, en euros, se ajustan a la función

$$f(x) = 350x - x^2 - 15000,$$

siendo x el número de bicicletas alquiladas en un mes.

- Calcula el número de bicicletas que hay que alquilar cada mes para obtener un beneficio máximo (3 puntos)
- ¿Cuál es dicho beneficio máximo? (2 puntos)
- Determina a partir de qué cantidad de bicicletas alquiladas el taller obtiene beneficios. (2'5 puntos)
- ¿Puede tener pérdidas a pesar de alquilar una cantidad mayor de bicicletas que la obtenida en el apartado anterior? (2'5 puntos)

Problema 6. En una determinada ciudad, se sabe que el 80% de los hogares están formados por más de una persona. Se sabe también que el 30% de los hogares de esa ciudad están suscritos al canal *Panoramix*. Por último, se sabe que el 20% de los hogares están formados por más de una persona y están suscritos al canal *Panoramix*. Seleccionamos al azar un hogar de esta ciudad.

- Calcula la probabilidad de que el hogar seleccionado no esté suscrito al canal *Panoramix*.
- Calcula la probabilidad de que el hogar seleccionado esté formado por una única persona y también esté suscrito al canal *Panoramix*.
- Si sabemos que el hogar seleccionado está formado por una única persona, ¿cuál es la probabilidad de que esté suscrito al canal *Panoramix*?
- Si sabemos que el hogar seleccionado está suscrito al canal *Panoramix*, ¿cuál es la probabilidad de que esté formado por más de una persona?

(Cada apartado puntúa 2'5 puntos)