

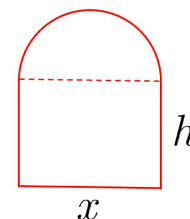
**Instrucciones:** a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.- [2,5 puntos]** Se quiere hacer una puerta rectangular coronada por un semicírculo como el de la figura. El hueco de la puerta tiene que tener 16 metros cuadrados.

Si es posible, determina la base  $x$  para que el perímetro sea mínimo.



**Ejercicio 2.-** Considera la región limitada por las curvas  $y = x^2$  e  $y = -x^2 + 4x$

- a) [0,75 puntos] Esboza la gráfica de la región dada, hallando los puntos de corte de ambas curvas.
- b) [0,75 puntos] Expresa el área como una integral.
- c) [1 punto] Calcula el área.

**Ejercicio 3.-** Considera  $A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  y  $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

- a) [1 punto] Determina los valores de  $\lambda$  para los que la matriz  $A + \lambda I$  no tiene inversa ( $I$  es la matriz identidad).
- b) [1,5 puntos] Resuelve  $AX = -3X$ . Determina, si existe, alguna solución con  $x = 1$ .

**Ejercicio 4.-** Considera el punto  $P(1, -1, 0)$  y la recta  $r$  dada por  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 \\ z = t \end{cases}$

- a) [1,25 puntos] Determina la ecuación del plano que pasa por  $P$  y contiene a  $r$ .
- b) [1,25 puntos] Halla las coordenadas del punto simétrico de  $P$  respecto de  $r$ .

**Instrucciones:** a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Considera la función  $f$  definida por  $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$  para  $x \neq 1$ .

- a) [1 punto] Estudia y determina las asíntotas de la gráfica de  $f$ .
- b) [1,5 puntos] Estudia y determina los intervalos de crecimiento y los intervalos de decrecimiento de  $f$ . Calcula los extremos relativos de  $f$  (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

**Ejercicio 2.- [2,5 puntos]** Calcula  $\int_1^{16} \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}}$  (sugerencia  $t = \sqrt[4]{x}$ ).

**Ejercicio 3.-** Sabemos que el coste de 3 lápices, 1 rotulador y 2 carpetas es de 15 euros, mientras que el de 2 lápices, 4 rotuladores y 1 carpeta es de 20 euros.

- a) [1,5 puntos] Sabiendo que 1 lápiz y 7 rotuladores cuestan 25 euros ¿podemos deducir el precio de cada uno de los artículos? Razona la respuesta.
- b) [1 punto] Si por el precio de una carpeta se pueden comprar 10 lápices ¿cuánto cuesta cada uno de los artículos?

**Ejercicio 4.-** Considera los vectores  $\vec{u} = (1, 0, 1)$ ,  $\vec{v} = (0, 2, 1)$  y  $\vec{w} = (m, 1, n)$ .

- a) [1,25 puntos] Halla  $m$  y  $n$  sabiendo que  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  y  $\vec{w}$  son linealmente dependientes y que  $\vec{w}$  es ortogonal a  $\vec{u}$ .
- b) [1,25 puntos] Para  $n = 1$ , halla los valores de  $m$  para que el tetraedro determinado por  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  y  $\vec{w}$  tenga volumen 10 unidades cúbicas.