# MODELO 1 EXAMEN SELECTIVIDAD

## OPCIÓN A

1. Calcular, integrando por partes, el valor de

$$\int_1^2 x^2 lnx dx$$

2. Representar la gráfica de la función $f(x) = \frac{x^6+1}{x^3}$, determinando sus extremos (máximos y mínimos relativos).

3. Calcule la matriz inversa de la matriz $A = B^2 - 2 \cdot C$, siendo

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \qquad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Determina el plano que pasa por el punto de coordenadas $(1,2,3)$ y por la recta de ecuaciones $x + y = 1, y + z = 1$.

## OPCIÓN B

1. Representar gráficamente la figura plana limitada por las parábolas $y = 4 - x^2$, $y = x^2 - 4$. Calcular su área.

2. Diga, razonando la respuesta, qué valor debe tomar $c$ para que sea continua la función:

$$f(x) = \begin{cases} c & \text{si } x = 0 \\ \dfrac{e^x - 1 - x}{x^2} & \text{si } x \neq 0 \end{cases}$$

3. Discute, en función del parámetro $b$, el sistema de ecuaciones

$$\left.\begin{array}{rcrcrcl} bx & + & by & & & = & 1 \\ 3x & & & + & bz & = & b-2 \\ & - & y & + & z & = & b-3 \end{array}\right\}$$

(no es necesario resolverlo en ningún caso).

4. Dados los puntos $A = (1,1,1)$, $B = (1,0,0)$ y $C = (0,2,1)$, sea $r$ la recta que pasa por $A$ y $B$, y sea $\Pi$ el plano que pasa por $C$ y es perpendicular a $r$. Calcule el punto $P_0$ en el que se cortan $r$ y $\Pi$.

# MODELO 2 EXAMEN SELECTIVIDAD

## OPCIÓN A

1. Representa gráficamente el recinto plano limitado, en la región donde la abcisa $x$ es positiva, por la curva $y = x^3 + x$ , y por la recta $y = 2x$. Calcular el área.

2. a) Enuncia el Teorema de Rolle.
   b) Prueba que la función $f(x) = x^3 + x^2 - x - 1$ satisface las hipótesis en el intervalo $[-1, 1]$ y calcula un punto del intervalo abierto $(-1, 1)$ cuya existencia asegura el Teorema de Rolle.

3. Discuta, en función del parámetro $a$, el sistema de ecuaciones

$$\left.\begin{array}{rcrcrcr} x & + & y & & & = & a+1 \\ -2x & - & y & + & az & = & -2 \\ (a+1)x & + & y & - & z & = & 2 \end{array}\right\}$$

   (no es necesario resolverlo en ningún caso).

4. Calcular la distancia del punto de coordenadas $(3, 5, 0)$ a la recta que pasa por los puntos de coordenadas $(0, 1, 2)$ y $(0, 1, 1)$.

## OPCIÓN B

1. Calcular el valor de la siguiente integral:

$$\int_1^2 x\sqrt[3]{x^2-1}dx$$

   (puede hacerse con el cambio de variable $x^2 - 1 = t^3$.

2. Se desea construir un paralelepípedo rectangular de 9 litros de volumen y tal que un lado de la base sea doble que el otro. Determinar las longitudes de sus lados para que el área total de sus 6 caras sea mínima.

3. Determinar todos los números reales $x$ para los que es positivo el determinante

$$\begin{vmatrix} 3 & -3 & x \\ 1-x & x+1 & -1 \\ 2 & 0 & x \end{vmatrix}$$

4. Calcule todos los vectores de módulo 2 que son ortogonales a los vectores $\vec{u} = (1, -1, -1)$ y $\vec{v} = (-1, 2, 1)$.