

**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.- [2'5 puntos]** La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 90 cm. Si se hace girar alrededor de uno de sus catetos, el triángulo engendra un cono. ¿Qué medidas han de tener los catetos del triángulo para que el volumen del cono engendrado sea máximo? (Recuerda que el volumen del cono es:  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ ).

**Ejercicio 2.-** Considera las funciones  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas por  $f(x) = 2 - x^2$  y  $g(x) = |x|$ .

- [1 punto] Esboza sus gráficas en unos mismos ejes coordenados.
- [1'5 puntos] Calcula el área del recinto limitado por las gráficas de  $f$  y  $g$ .

**Ejercicio 3.-** Sea la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ -4 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

- [1'25 puntos] Comprueba que se verifica  $2A - A^2 = I$ .
- [1'25 puntos] Calcula  $A^{-1}$ . (Sugerencia: Puedes usar la igualdad del apartado (a)).

**Ejercicio 4.- [2'5 puntos]** Calcula el área del triángulo cuyos vértices son los puntos de intersección del plano  $6x + 3y + 2z = 6$  con los ejes de coordenadas.

**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Sea  $f$  la función definida como  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$  para  $x \neq \pm 1$ .

- [1 punto] Estudia y halla las asíntotas de la gráfica de  $f$ .
- [0'75 puntos] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$ .
- [0'75 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .

**Ejercicio 2.-** Dada la función  $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \ln x$ , donde  $\ln$  es la función logaritmo neperiano, se pide:

- [0'75 puntos] Comprueba que la recta de ecuación  $y = -ex + 1 + e^2$  es la recta normal a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = e$ .
- [1'75 puntos] Calcula el área de la región limitada por la gráfica de  $f$ , el eje de abscisas y la recta normal del apartado (a).

**Ejercicio 3.-** Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{rcl} (m+2)x & - & y & - & z & = & 1 \\ -x & - & y & + & z & = & -1 \\ x & + & my & - & z & = & m \end{array} \right\}$$

- [1'75 puntos] Discútelo según los valores de  $m$ .
- [0'75 puntos] Resuélvelo para el caso  $m = 1$ .

**Ejercicio 4.-** Sean los puntos  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(-1, 2, 0)$ ,  $C(2, 1, 2)$  y  $D(t, -2, 2)$

- [1'25 puntos] Determina el valor de  $t$  para que  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$  estén en el mismo plano.
- [1'25 puntos] Halla la ecuación de un plano perpendicular al segmento determinado por  $A$  y  $B$ , que contenga al punto  $C$ .