

**Instrucciones:**

**a) Duración:** 1 hora

**b)** Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

**c)** La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

**d)** Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía, la mala presentación y no explicar adecuadamente las operaciones pueden restar hasta un máximo de 1 punto de la nota final.

**e)** 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]** Obtener los puntos de inflexión de la función  $f(x) = \frac{1}{1+(x-1)^2}$  (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

**Ejercicio 2.- [2,5 puntos]** Sean los puntos  $A(0,1)$ ,  $B(7,2)$ ,  $C(-1,1)$  y  $D(-2,5)$ . Calcula el punto de corte de las mediatrices de los segmentos  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$ .

**Ejercicio 3.-** Sea la función  $f(x) = \ln(x^3 - 4x)$ .

**a) [1 punto]** Determina el dominio de la función.

**b) [1,5 puntos]** Halla la ecuación explícita de la recta tangente en el punto  $x = -1$ .

**Ejercicio 4.- [2,5 puntos]** Se quiere construir un depósito abierto de base cuadrada y paredes verticales con capacidad para 13,5 metros cúbicos. Para ello se dispone de una chapa de acero de grosor uniforme. Calcula las dimensiones del depósito para que el gasto en chapa sea el mínimo posible.

|                 |
|-----------------|
| <b>Opción B</b> |
|-----------------|

---

**Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos]**  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\ln(\cos(3x))}{\ln(\cos(2x))} \right)$

**b) [1 punto]**  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+x} - \sqrt{x^2-x})$

---

**Ejercicio 2.-** Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ .

**a) [0,5 puntos]** Determina las asíntotas de la gráfica de la función.

**b) [1 punto]** Halla los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de la función (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

**c) [1 punto]** Obtener la ecuación explícita de la recta tangente a la función en  $x = -2$ .

---

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Calcule  $a$  y  $b$  para que la función  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$  pase por el punto  $(-1, 6)$  y su recta tangente en  $x = 1$  forme un ángulo de  $45^\circ$  con el eje OX.

---

**Ejercicio 4.- [2,5 puntos]** Un alambre de 100 metros de longitud se divide en dos trozos. Con uno de los trozos se construye un cuadrado y con el otro un rectángulo cuya base es doble que su altura. Calcula las longitudes de cada uno de los trozos con la condición de que la suma de las áreas de estas dos figuras sea mínima.

---