

**Instrucciones:**

**a) Duración:** 50 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**. 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 y la mala presentación pueden restar hasta un máximo de 2 puntos de la nota final (-0,25 por falta, borrón o tachón).

**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.- a) [1 punto]** Deriva  $f(x) = \arccos(\sqrt{1-x^2})$

**b) [1,5 puntos]** Determina el punto  $(x, y)$  de la función  $f(x) = x^3 - x$  donde la recta tangente a la función en ese punto tenga pendiente igual a  $\frac{1}{4}$ .

**Ejercicio 2.- a) [1 punto]** Calcula el límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+6x)}{\sin(2x)}$

**b) [1,5 puntos]** Obtener la ecuación explícita de la recta tangente a la función  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$  en  $x = -2$

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Estudia y representa gráficamente la función  $f(x) = \frac{x}{x+2}$

**Ejercicio 4.- [2,5 puntos]** Una lata de refresco cilíndrica tiene un volumen de  $333 \text{ cm}^3$ . La chapa utilizada para las bases es doble de cara que la utilizada para la cara lateral. Calcula las dimensiones de la lata para que el coste de fabricación sea el menor posible (ayuda: el volumen de un cilindro se calcula como el área de la base por la altura. Y el área de la cara lateral del cilindro es el perímetro de la base por la altura).

<b>Opción B</b>
-----------------

---

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

**b) [1 punto]** Estudia las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas de  $f(x) = \frac{x^2}{x+5}$

---

**Ejercicio 2.- [2,5 puntos]** Aplica la definición formal de derivada a  $f(x) = \frac{x}{x-1}$

---

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Estudia y representa gráficamente la función  $f(x) = x + \frac{1}{x}$

---

**Ejercicio 4.- a) [1 punto]** Determina  $a, b, c$  para que la parábola  $f(x) = ax^2 + bx + c$  tenga el mínimo absoluto en el punto  $(2, -4)$  y su segunda derivada en  $x=2$  valga 4 .

**b) [1,5 puntos]** Calcula el crecimiento, decrecimiento y extremos relativos de  $f(x) = x^3 - x$

---