

**Instrucciones:**

**a) Duración:** 1 hora y 10 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.-** Resuelve.

**a) [1 punto]**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x) + e^x - 1}{x}$

**b) [1 punto]**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}^3(x) \cdot \operatorname{tg}^2(x)}{x^5}$

**c) [1 punto]**  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$

**Ejercicio 2.- [2 puntos]** Demuestra que la ecuación  $x^3 + x^2 + x - 1 = 0$  tiene una única solución real. Además, obtener esta solución con precisión de una cifra decimal.

**Ejercicio 3.- [3 puntos]** Estudia y representa  $f(x) = \left(\frac{3x-2}{7-9x}\right)^2$

**Ejercicio 4.- [2 puntos]** ¿Calcular el radio y la altura del cilindro de volumen máximo inscrito en una esfera de radio 2 metros?

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Calcula.

a) [1 punto]  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x^2)^{\frac{1}{x}}$

b) [1 punto]  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$

c) [1 punto]  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x+\ln(x)}{1+\cos(\pi \cdot x)}$

**Ejercicio 2.- [2 puntos]** Demuestra que la función  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-5}$  tiene un punto de inflexión en el intervalo  $[\frac{1}{10}, 1]$ .

**Ejercicio 3.- [3 puntos]** Estudia y representa  $f(x) = \operatorname{arctg}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

**Ejercicio 4.- [2 puntos]** Calcula los valores de  $m$  y  $n$  para que  $f(x)$  cumpla las hipótesis del teorema del valor medio. ¿Para que valor de  $x$  se cumple la tesis de este teorema?

$$f(x) = \begin{cases} m \cdot x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ -2x^2 + 3x + n & \text{si } x > 1 \end{cases}$$