

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] Esboza el recinto limitado por la recta $y=4-2x$ y las gráficas de $f(x)=3-x^2$ y $g(x)=\frac{-x^2}{4}$. Calcula todos los puntos de corte entre las gráficas (las dos curvas y la recta).

Ejercicio 2.- a) [2 puntos] Estudiar las asíntotas de $f(x)=\sqrt{x^2-x}+x$

b) [0,5 puntos] Determinar el dominio de $f(x)=\frac{x}{\ln(x)}$

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Obtener valor de m para que la función $f(x)=\begin{cases} \frac{\ln(1+mx)}{\operatorname{sen}(2x)} & \text{si } x \neq 0 \\ 3 & \text{si } x=0 \end{cases}$ sea continua en $x=0$.

Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos] Estudia la continuidad de $f(x)=x-|1-2x|$ y representa gráficamente la función.

b) [1 punto] Sabiendo que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-k \cdot \operatorname{sen}(x)}{x^2}$ es finito, obtener el valor de k y el valor del límite.

Opción B

Ejercicio 1.- Sea $f(x) = \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 2x + 3}$

a) [1,5 puntos] Obtener todas sus asíntotas.

b) [1 punto] ¿Corta la función a su asíntota oblicua en algún punto? En caso afirmativo, obtener las coordenadas (x, y) del punto de corte.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea $f(x) = x(x-1)$ y $g(x) = |x|$. Obtener $(g \circ f)(x)$ y representarlo gráficamente.

Ejercicio 3.- a) [1,5 puntos] Demostrar que $f(x) = \frac{-x^5 - 4x + 1}{x^2 + 1}$ corta al eje horizontal en algún punto del intervalo $[0, 2]$.

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

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Calcula $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{\ln(x)} - \frac{2}{x^2 - 1} \right)$