

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] Representa gráficamente la solución de $\begin{cases} x+2y-1 \geq 0 \\ x+y \leq 5 \end{cases}$ y calcula el vértice que delimita la región factible.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Si $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2 + bx + 1 - \cos(x)}{\sin(x^2)}$ es finito e igual a uno, calcula los valores de a y b .

Ejercicio 3.- a) [1 punto] Resuelve $\sqrt{3x+1} - 1 = \sqrt{2x-1} - 2$

b) [1,5 puntos] Obtener las asíntotas de $f(x) = \frac{x^2}{2x-3}$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Estudia los extremos relativos y los puntos de inflexión de $f(x) = e^{-x^2}$

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Sea $z_1 = 12 + ai$ y $z_2 = b + 3i$. Calcula a y b sabiendo que el módulo de z_1 es 13, y que el producto $z_1 \cdot z_2$ es un número real.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea la función $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{1}{x} + \ln(x)$. Halla los extremos relativos y absolutos de f en el intervalo $[\frac{1}{e}, e]$.

Ejercicio 3.- a) [1 punto] Resuelve $\sin(x) + \cos^2(x) - 1 = 0$

b) [1,5 puntos] Sea $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ un polinomio que cumple $f(1) = 0$, $f'(0) = 2$, y tiene dos extremos relativos para $x = 1$ y $x = 2$. Determina a, b, c y d .

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Obtener a y para que la función $f(x)$ sea derivable en $x = 1$.

$$f(x) = \begin{cases} 3 - ax^2 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{2}{ax} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$
