

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.- [2 puntos] Aplica la definición formal de derivada para obtener la derivada de la función $f(x) = \sqrt{x+1}$

Ejercicio 2.- [3 puntos] Justifica de manera razonada el dominio, la continuidad y la derivabilidad de la función $f(x) = e^{\sqrt{x}}$

Ejercicio 3.- [3 puntos] Obtener m y n para que $f(x)$ sea continua en toda la recta real. Estudia la derivabilidad de $f(x)$ tomando esos valores de m y n .

$$f(x) = \begin{cases} x^2+1 & \text{si } x < 0 \\ mx+n & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ x-5 & \text{si } x > 3 \end{cases}$$

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

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

Opción B

Ejercicio 1.- [2 puntos] Aplica la definición formal de derivada para obtener la derivada de la función

$$f(x) = \frac{x}{x-1} .$$

Ejercicio 2.- [3 puntos] Justifica de manera razonada el dominio, la continuidad y la derivabilidad de la función $f(x) = e^{\sin(x)}$

Ejercicio 3.- [3 puntos] Calcular a y b para que $f(x)$ sea continua en todo \mathbb{R} . ¿Es derivable $f(x)$ en esos valores de a y b ?

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{si } x < 0 \\ \sqrt{ax+b} & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ \frac{-x}{2 \cdot \sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt{2}} & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

Ejercicio 4.- [2 puntos] Estudia la continuidad y la derivabilidad de $f(x)$ en $x = 1$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{1-|x|} & \text{si } x \neq -1 \text{ y } x \neq 1 \\ 0 & \text{si } x = -1 \text{ ó } x = 1 \end{cases}$$