

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.- Sea la función $f(x) = \frac{2}{x^2 - 5x + 6}$

a) [1 punto] Obtener su dominio y asíntotas.

b) [1,5 puntos] Obtener extremos relativos e intervalos de crecimiento.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Estudiar la continuidad y derivabilidad de $f(x)$ para todo valor de x .

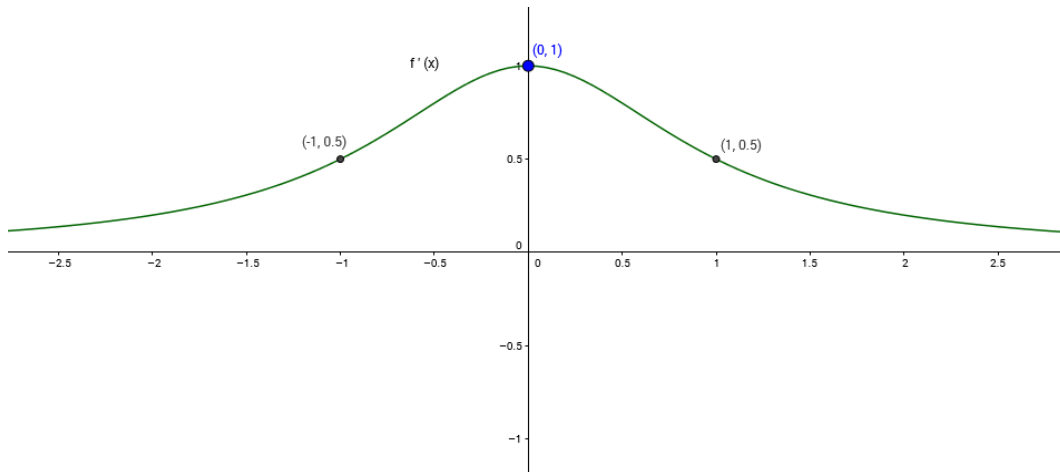
$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln(x)} & \text{si } x \neq 1 \\ 1 & \text{si } x = 1 \end{cases}$$

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos(5x))^{\frac{2}{x^2}}$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Sea la función $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Calcula a, b, c y d sabiendo que la función tiene un extremo relativo en $(0, 1)$ y un punto de inflexión en $(1, -1)$.

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Razona los intervalos de crecimiento y decrecimiento, los extremos relativos y los puntos de inflexión de $f(x)$ a partir de la siguiente gráfica de su derivada $f'(x)$.



Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Representar sobre una misma gráfica las funciones $f(x)=|x^2-1|$ y $g(x)=\frac{x}{2}+\frac{1}{2}$. Obtener los puntos de corte de ambas gráficas.

Ejercicio 3.- a) [1 punto] Obtener el valor de x de la función $f(x)=\ln(x^2-1)$ donde la pendiente de la recta tangente a $f(x)$ sea igual a 2.

b) [1,5 puntos] Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x+1}{x^2} - \frac{3}{x} \right)$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Se quiere hacer una puerta rectangular coronada por un semicírculo, como el de la figura. El perímetro de toda la puerta es $10m$. Si es posible, determina la base x para que el área de toda la puerta sea máxima y así pueda entrar la mayor cantidad de luz posible. La altura de la parte rectangular es h .

