

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] Obtener el punto de corte de la recta $x + y + 3 = 0$ con la recta tangente a la función $f(x) = \frac{x(2x+1)}{\sqrt{x+2}}$ en $x = 2$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea $f(x) = \frac{x}{\ln x}$. Estudia el dominio, las asíntotas y los extremos relativos.

Ejercicio 3.- Sea la función $f(x) = \ln(x^3 - 4x)$.

a) [1 punto] Determina el dominio de la función.

b) [1,5 puntos] Halla la ecuación explícita de la recta tangente en el punto $x = -1$.

Ejercicio 4.- Un granjero desea vallar un terreno rectangular de pasto adyacente a un río. El terreno debe tener $180.000 m^2$ para producir suficiente pasto para su ganado. ¿Qué dimensiones tendrá el terreno rectangular de modo que utilice la mínima cantidad de valla, si el lado que da al río no necesita vallado?

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Sabiendo que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1) - a \operatorname{sen}(x) + x \cos(3x)}{x^2}$ es finito, calcula a y el valor del límite.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Estudia y representa $f(x) = x \cdot e^{-x^2}$.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Sea la función $f(x) = x^2 - 8 \cdot \ln(x)$. Obtener los puntos de inflexión y el valor de la ordenada de esos puntos.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Un rectángulo está inscrito en un semicírculo de $\sqrt{5}$ cm de radio, de forma que uno de sus lados está contenido en el diámetro del semicírculo y el lado opuesto tiene sus vértices sobre la semicircunferencia. Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que es el de mayor perímetro posible. Calcula también el valor de este perímetro máximo.
