

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 los puntos de inflexión de la función $f(x) = \frac{1}{1+(x-1)^2}$ (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1) - 2 \operatorname{sen}(x) + x \cos(3x)}{x^2}$

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.- [2,5 puntos] Estudia y representa $f(x) = 2 - \frac{1}{x}$

Opción B

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

- a) [1,5 puntos] Obtener a y b para que la función tenga una asíntota oblicua en la recta $2y + x - 3 = 0$.
- b) [1 punto] Si $a = 1$ y $b = 0$ obtener los extremos relativos (abscisas y valores correspondientes de las ordenadas).

Ejercicio 2.- Sean los puntos $A(0,1)$, $B(7,2)$, $C(-1,1)$ y $D(-2,5)$.

- a) [1,5 puntos] Calcula el punto de corte de las mediatrices de los segmentos $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$.
- b) [1 punto] Obtener el ángulo que forma con el semieje positivo OX el vector que parte del origen de coordenadas $O(0,0)$ y termina en el punto de corte del apartado anterior.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Obtener a y b para que $f(x)$ sea derivable en $x = 1$ (ojo: estudiar solo en $x = 1$).

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot x + 5 & \text{si } x \leq 1 \\ a \cdot \sqrt{x} + \frac{b}{x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Un alambre de 100 metros de longitud se divide en dos trozos. Con uno de los trozos se construye un cuadrado y con el otro un rectángulo cuya base es doble que su altura. Calcula las longitudes de cada uno de los trozos con la condición de que la suma de las áreas de estas dos figuras sea mínima.