

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.- [2,5 puntos] Obtener los extremos relativos y absolutos de $f(x)=(x^2-3)e^{-x+2}$ en el intervalo $[-2,4]$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] La producción mensual de una fábrica de bombillas viene dada por $P=2LK^2$ (en millones de unidades). Donde L es el coste de la mano de obra y K es el coste del equipamiento (en millones de euros).

La fábrica pretende producir 8 millones de unidades al mes. ¿Qué valores de L y K minimizarían el coste total L+K?

Ejercicio 3.- a) [2 puntos] Estudiar la monotonía y los extremos relativos de $f(x)=x^2|x-3|$

b) [0,5 puntos] Obtener la inversa de $f(x)=\frac{1}{x-1}$

Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos] Determinar a, b, c, d para que $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ posea un extremo relativo en $x=0$, un punto de inflexión en $(1,0)$ y para que la pendiente de la recta tangente en el punto de inflexión sea igual a -3 .

b) [1 punto] Dibuja sobre los mismos ejes $f(x)=x^2-2x$ y $g(x)=-x^2+4x$ e indica los puntos de corte entre ambas funciones.

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Se administra una medicina a un enfermo y t horas después la concentración en sangre del principio activo viene dada por $c(t) = t e^{-t/2}$ miligramos por mililitro. Determine el valor máximo de $c(t)$ e indique en qué momento se alcanza dicho valor máximo.

Sabiendo que la máxima concentración sin peligro es de 1 mg/ml, señale si en algún momento hay riesgo para el paciente.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea la función $f(x) = \frac{1}{2x} + \ln(x)$ definida para $x > 0$. Determina el punto de la gráfica en el que la pendiente de la recta tangente es máxima.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Sea la función definida por $f(x) = \frac{2x^2}{(x+1)(x-2)}$. Estudia el dominio, los puntos de corte con los ejes, los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los extremos relativos.

Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos] Sea la función $f(x) = x^2 - |x|$. Estudiar su continuidad, derivabilidad, monotonía y extremos relativos.

b) [1 punto] Sea $f(x) = -x^2 + a^2$, con $a \in \mathbb{R}$. Obtener la ecuación explícita de recta tangente a la función en $x = -a$.
