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] La superficie de ampliación de un parque de atracciones, en decímetros cuadrados, coincide con el área de la región limitada por las gráficas de las funciones $f(x) = -x^2 + 6x$ y $g(x) = \frac{x^2}{5}$.

Represente gráficamente la superficie de ampliación del parque de atracciones y calcule su área.

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Resuelve $\int \frac{2x^2+5x-1}{x(x^2+x-2)} dx$

b) [1,5 puntos] Resuelve $\int x^2 \cdot \cos(x)\, dx$

Ejercicio 3.- Sea $f(x) = (x-a)e^x$.

a) [1,5 puntos] Determina a sabiendo que la función tiene un punto crítico en x=0.

b) [1 punto] Para $a = 1$ calcula los puntos de inflexión de la función.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Obtener el dominio, los puntos de corte con los ejes de coordenadas, las asíntotas, los extremos relativos y los puntos de inflexión de la función $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1 punto] Obtener la primitiva de $f'(x) = \ln(x^2+1)$ que pase por el origen de coordenadas.

b) [1,5 puntos] Resuelve $\int \frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}\,dx$

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea la función:

$$f(x) = \begin{cases} 3+e^x & si \;\; x<1 \\ x^2+ax+2 & si \;\; x \geq 1 \end{cases}$$

Para $a=-3$, represente la región limitada por la gráfica de la función, las rectas $x=2$, $x=4$ y el eje de abscisas. Calcule el área de la región.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Obtener a, b y c para que la función $f(x) = \frac{a\,x^2+b}{x+c}$ tenga una A.V. en $x = 1$, una A.O. de pendiente 2 y un extremo local suave en el punto de abscisa $x=3$.

Ejercicio 4.- La velocidad media del viento en la zona de Sierra Nevada, prevista para cierto día, viene dada por la función $v(t)$ expresada en km/h, donde t es el tiempo expresado en horas:

$$v(t) = \begin{cases} t^2-8t+60 & si \;\; 0 \leq t \leq 10 \\ -t^2+32t-140 & si \;\; 10 < t \leq 24 \end{cases}$$

a) [1 punto] Comprueba que la función v es continua y derivable.

b) [1,5 puntos] Represente gráficamente la función, estudiando previamente la monotonía y calculando los extremos absolutos.