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.

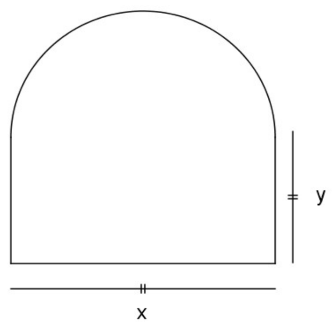
d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía y la mala presentación pueden restar hasta un máximo de 2 puntos de la nota final (-0,25 por falta, borrón o tachón).

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 puntos de la función $f(x)=x^2+2x+4$ cuya recta tangente a la función pase por el $(0,0)$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea una ventana cuya parte inferior es un rectángulo y la superior un semicírculo. Si el perímetro de la ventana es de $6m$, calcula las dimensiones de la ventana para que entre la cantidad de luz máxima.



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

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Dada la función $f(x)=|x^3-x|$, estudia si es aplicable el teorema de Rolle en los intervalos $[-1,1]$ y $[-1,0]$.

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Determina $k \neq 0$ sabiendo que la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \begin{cases} 3 - kx^2 & si \quad x \leq 1 \\ \dfrac{2}{kx} & si \quad x > 1 \end{cases}$ es derivable.

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 puntos de corte de ambas gráficas.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Halla los coeficientes a, b y c sabiendo que la función $f(x) : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ tiene en $x = 1$ un punto de derivada nula que no es extremo relativo y que la gráfica pasa por el punto $(1,1)$.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Se desea construir un contenedor con forma de paralelepípedo rectangular de $100\,m^3$ de volumen, de manera que el largo de su base sea $\frac{4}{3}$ de la anchura x de su base. Los precios de m^2 de pintura del suelo, del techo y de la pared lateral son, respectivamente, $225\,€/m^2$, $300\,€/m^2$ y $256\,€/m^2$. Determinar razonadamente las dimensiones que minimizan el coste de pintura y dicho coste mínimo.