Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 10 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] Justifica de manera razonada el dominio, la continuidad y la derivabilidad de la función $f(x)=e^{\sqrt{x}}$

Ejercicio 2.- Sea $f:(-\infty,1)\rightarrow\mathbb{R}$ la función definida por $f(x)=\begin{cases} x+2e^{-x} & si \;\; x\leq 0 \\ a\cdot\sqrt{b-x} & si \;\; 0<x<1 \end{cases}$

a) [1,5 puntos] Determina a y b sabiendo que $f(x)$ es derivable en todo su dominio.

b) [1 punto] Halla la ecuación de la recta tangente y de la recta normal a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x=0$.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Un poste de 3 metros de altura tiene en su punta un sensor que recoge datos meteorológicos. Dichos datos deben trasmitirse a través de un cable a una estación de almacenamiento situada a 4 metros de la base del poste. El cable puede ser aéreo o terrestre, según vaya por el aire o por el suelo. El metro de cable aéreo cuesta 3000 euros y el metro de cable terrestre cuesta 1000 euros. ¿Qué parte del cable debe ser aéreo y qué parte terrestre para que su coste sea mínimo?

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Sea f : [1,+∞) → R la función definida por $f(x)=\sqrt{(x-1)}$. Determina el punto P perteneciente a f(x) que se encuentre a menor distancia del punto $A(2,0)$. ¿Cuál es esa distancia?

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Obtener *m y n* para que *f(x)* sea continua en toda la recta real. Estudia la derivabilidad de *f(x)* tomando esos valores de *m* y *n.*

$$f(x)=\begin{cases} x^2+1 & si \quad x<0 \\ mx+n & si \quad 0\le x\le 3 \\ x-5 & si \quad x>3 \end{cases}$$

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea $f(x)=\begin{cases} x-1+\cos(x-1) & si \quad x\le 1 \\ \dfrac{sen(x-1)}{x-1} & si \quad x>1 \end{cases}$ ¿Cumple en $[0,2] la$ s condiciones del teorema de Rolle? En caso afirmativo, obtener el valor $x\in[0,2]$ que satisface el teorema?

Ejercicio 3.- a) [2 puntos] Estudia los extremos relativos, intervalos de crecimiento, puntos de inflexión y curvatura de $f(x)=\dfrac{2\ln(x)}{x^2}$

b) [0,5 puntos] Estudia las asíntotas de $f(x)$.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Estudia la derivabilidad de $f(x)=|\dfrac{x}{x-3}|$. Si en algún punto no es continua, indica el tipo de discontinuidad.