

Instrucciones:

- Duración: 1 hora y 30 minutos.
- En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda.
- Justifique las respuestas
- $L(x)$ indica logaritmo neperiano de x

EJERCICIO 1

(2.5 puntos) Sean las funciones $f(x) = (2x^2 - 1)^3 L(x^4)$ y $g(x) = \frac{e^{-2x+x^2}}{x^2+1}$.

Determine el valor de $f'(-1)$ y de $g'(0)$ e interprete el signo de estos dos valores.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \begin{cases} (x+1)^2 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{4}{x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- (1.25 puntos) Estudie la continuidad y derivabilidad de la función en su dominio.
- (1.25 puntos) Estudia su monotonía y extremos relativos.

EJERCICIO 3

Sea la función dada por $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & \text{si } x \leq 2 \\ \frac{x+b}{x-1} & \text{si } x > 2 \end{cases}$.

- (1.5 puntos) Determine los valores de a y b , sabiendo que dicha función es derivable.
- (1 punto) Para $a = 2$ y $b = 3$, determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f en el punto de abscisa $x = 1$.

EJERCICIO 4

El porcentaje de personas que sintonizan un programa de radio que se emite entre las 6 y las 12 horas viene dado, según la hora t , mediante la función

$$S(t) = 660 - 231t + 27t^2 - t^3$$

- (0.5 puntos) ¿Qué porcentaje de personas sintonizan el programa al comenzar la emisión? ¿Y al cierre?
- (2 puntos) ¿A qué hora tiene máxima y mínima audiencia? ¿Qué porcentaje de personas sintonizan el programa a dichas horas?