

<b>APELLIDO Y NOMBRE:</b>	<b>NÚM. ORDEN:</b>
---------------------------	--------------------

HACER LOS EJERCICIOS EN HOJAS SEPARADAS E INDICAR EN LA GRILLA CUÁNTAS HOJAS SE ENTREGARON DE CADA UNO.

INDICAR EL NOMBRE Y NÚMERO DE ORDEN EN CADA UNA DE LAS HOJAS. FIRMAR LA ÚLTIMA HOJA, DONDE TERMINA EL DESARROLLO DEL EXAMEN.

1. a) Calcular los siguientes límites:

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{-3x} - 5x}{-1 + \cos(x)}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x}$$

- b) Calcular, utilizando aproximación lineal, un valor aproximado de  $\ln(0,9)$ .

2. a) Determinar la concavidad y los puntos de inflexión, en caso de existir, de  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ .

- b) La ganancia de una empresa como función del tiempo de producción en horas semanales viene dado por

$$f(t) = \frac{5}{t} + t - 4, \quad 1 \leq t \leq 6.$$

- (a) Determinar el período de tiempo donde la ganancia crece y donde decrece.  
 (b) Determinar, justificando la respuesta, en qué momento la ganancia es máxima y en qué momento la ganancia es mínima.

3. Calcular las siguientes integrales

$$a) \int \sin^5(x) \cos^2(x) dx$$

$$b) \int \frac{\cos(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$$

$$c) \int (x^2 - 3x + 1) \cdot \sin(x) dx$$

4. **Optativo:** (10 puntos cada inciso)

- a) Una escalera de  $7m$  de longitud está apoyada sobre una pared. Si la base de la escalera se separa de la pared a razón de  $0,5m/seg$ , a qué velocidad está bajando su extremo superior cuando la base se encuentra a  $2m$  de la pared?  
 b) Demostrar que  $f(x) = x^5 + 10x + 3$  tiene una raíz real y solo una.

Ejercicio	1	2	3	Optativo
Hojas				