

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

1. Sea la función  $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2}{\cos(x) - 1}$ . Estudiar la continuidad de  $f$  en cada  $x \in \mathbb{R}$ , **justificando la respuesta**. Clasificar las discontinuidades de la función.

2. Calcular los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + 1)^{(\cos(x)-1)^{-1}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - 2^x}{7 - 7^x}$

3. a) Sabiendo que la siguiente ecuación determina implícitamente a  $y$  en función de  $x$ , hallar  $y'$ :

$$x^2 + e^{xy} + y = (\text{sen}(x))^x$$

b) Una escalera de 5 metros está apoyada sobre una pared. Si la base de la escalera se aleja de la pared a una velocidad de 0,5 m/s ¿a qué velocidad se acerca el extremo superior al piso cuando la base se encuentra a 4 metros de la pared?

4. Dada la función  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$

- a) Hallar el dominio de  $f$  y las ecuaciones de sus asíntotas.
- b) Determinar intervalos de crecimiento y de decrecimiento, y extremos locales de  $f$ .
- c) Determinar intervalos de concavidad, y los puntos de inflexión de la función.
- d) Graficar  $f(x)$ .

5. Calcular las siguientes integrales:

a)  $\int Ch(2x)Sh(x)dx$

b)  $\int \frac{5\ln(x) - x^{3/2}e^{\sqrt{x}}}{x^2}dx$

c)  $\int \frac{\cos^2(x)}{\text{sen}^2(x)}dx$

**Optativos:** Cada ejercicio optativo tiene un valor total de 5 puntos sobre 100.

a) Calcular  $\int \frac{e^x}{e^{2x}(e^{2x} - 1)}dx$

b) Oscar quería comprarse un motorhome. Tuvo una discusión con su hija Martina, que es muy sobreprotectora. Llegaron al arreglo de realizar la compra, con la condición de que Oscar no manejara a más de 100km/h.

Un día Martina y Oscar deciden realizar un viaje. Martina iba controlando la velocidad a la que manejaba su padre que venía siendo de 90km/h. Durante el viaje, Martina recibe una llamada telefónica y deja de mirar el velocímetro. Al cortar el teléfono, ve que estuvo hablando 4 minutos, que su padre recorrió 8 km y que su velocidad actual es de 80km/h. Martina, quien ha aprobado Análisis Matemático I con muy buena nota, se enfurece con su padre por no respetar el acuerdo. ¿Cómo es esto posible?

<b>Ejercicio</b>	1	2	3	4	5	OPT
<b>Hojas</b>						