

Indicaciones generales

- Este es un examen **individual** con una duración de **120 minutos: de 3:00 a 5:00 p.m.**
- No se permite el uso de libros o apuntes, calculadoras o cualquier medio electrónico.
- Los celulares deben estar apagados durante todo el examen y guardados en la maleta.
- Cualquier incumplimiento de lo anterior conlleva la anulación del examen.
- Las respuestas deben estar **totalmente justificadas**.

1. Para la siguiente función  $g(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  determine:

- |                             |                            |   |
|-----------------------------|----------------------------|---|
| • Dominio (0,1)             | • Corte con los ejes (0,1) | • Simetría (0,1)                                  |
| • Asíntotas (0,5)           | • Puntos Críticos (0,3)    | • Intervalos de crecimiento y decrecimiento (0,3) |
| • Extremos relativos (0,2)  | • Concavidades (0,4)       | • Puntos de Inflexión (0,2)                       |
| • Gráfica de la curva (0,2) | • Rango (0,1)              |   |

2. (0,7 ptos.) Use la regla de L'Hôpital, de ser posible, para encontrar el límite  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{3}{t}\right)^t$

3. (0,4 ptos.) Enuncie el Teorema del Valor Medio

4. (0,5 ptos.) Demuestre que la ecuación  $x^3 + x + 1 = 0$  tiene una única raíz real

5. (0,9 ptos.) Se producirá una caja, abierta por la parte superior, de una pieza cuadrada de cartón cortando un cuadrado de cada esquina y doblando los lados. En la figura, los cuadrados blancos se han cortado y el cartón se ha doblado a lo largo de las líneas discontinuas. Dado que la pieza de cartón mide 40 cm por lado, encuentre las dimensiones de la caja con que se obtiene el volumen máximo. ¿Cuál es el volumen máximo?

