

**ESCOM - INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**PRIMERA EVALUACIÓN**  
**CÁLCULO**  
**24 de marzo de 2025**

Nombre: \_\_\_\_\_

- **RESUELVA DE MANERA CLARA Y DETALLADA SIN OMITIR PROCEDIMIENTO LOS SIGUIENTES PROBLEMAS.**
- **No se permite el uso de algún dispositivo electrónico.**
- **No se permite el uso de formularios.**

1. (1.0pts) Considere las siguientes funciones:

$$g(x) = \sqrt{x+2} \qquad h(x) = \frac{4}{x^2-6}$$

Realice cada una de las siguientes operaciones y obtenga el dominio de cada una de las funciones resultantes:

a.  $h \circ g$                       b.  $g \circ h$

2. (1.0pts) Dada la función  $f(x) = \frac{-3-x^2}{2x-2}$ , determine el rango, y si es sobreyectiva con respecto a  $\mathbb{R}$ .

3. (1.0pts) Halle un subconjunto  $A$  del dominio de  $f$  donde sea inyectiva, demuestre que es inyectiva en ese subconjunto, luego halle una función inversa de  $f$  restringida a ese subconjunto, y finalmente verifique que son funciones inversas.

$$f(x) = x^2 - 4x - 1$$

4. (1.0pts) Obtenga los siguientes límites de manera analítica.

a.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{25x^2 + 2} - 5x)$                       b.  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{3t^2 + 2t}{\operatorname{sen}(2t)}$

5. (1.0pts) Considere la siguiente función

$$h(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{x^2-9}, & \text{si } x < \frac{3\pi}{2} \\ \operatorname{sen}(x), & \text{si } \frac{3\pi}{2} \leq x \leq 2\pi \\ 2x - 4\pi, & \text{si } x > 2\pi \end{cases}$$

- a. Determine todas las discontinuidades y clasifíquelas, es decir, determine también que tipo de discontinuidad es con su respectiva justificación.
- b. Escriba los intervalos donde la función es continua.

6. (1.0pts) Dibuje la gráfica de la función  $\cos x$  (considerar solo un período), a partir de ésta graficar la función  $g(x) = |2 \cos(3x)| + 1$  utilizando transformaciones de funciones.