

**MODELO EXAMEN EXONERA DE MATEMÁTICAS - ARQUITECTURA**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**C.C.:** \_\_\_\_\_

**Objetivo de la prueba:**

- Determinar el nivel de dominio de la asignatura.

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada pregunta y proceda a responder.
- El tiempo de duración del examen es de dos horas.

**Resuelva las siguientes preguntas, respuesta sin procedimiento no será válida.**

---

1. Resuelva la siguiente inecuación

$$\frac{-4x^2 - x + 2}{x - \frac{1}{2}} \geq 0$$

2. Dadas las funciones:

- a) Encuentre f o g,
- b) Encuentre g o f, (compruebe que exista)

Nota: En caso de no existir, encuentre un nuevo dominio de f que haga posible la función compuesta y encuentre la función compuesta.

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow f(x) = x + 3$$

$$g: [-2; 2] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow g(x) = \sqrt{4 - x^2}$$

3. Resuelva la ecuación

$$\log(5x - 1) - \log(x - 3) = 2$$

4. Determine el recorrido y dominio de la función j:

$$j(x) = \frac{5x + 6}{x + 3}$$

5. Supón que la profundidad  $h(p)$  que penetra un derrame petrolero en el suelo aumenta en la medida que éste tenga más porosidad  $p$ .

5.1 Justifica cuál de las siguientes expresiones podría reflejar la relación entre  $p$  y  $h(p)$ .

a)  $h(p) = \left(\frac{-7}{3p-1}\right)^2$

b)  $h(p) = (-2p + 4)^2$

5.2 Supón que la opción que elegiste en el literal anterior en efecto refleja la relación mencionada. Teniendo en cuenta esto y considerando que en cierto sector del suelo la porosidad varía de 4 a 10. ¿Cuál sería la profundidad mínima y máxima que podría alcanzar el petróleo?

6. Hallar el o los valores de  $x$  que cumplan con:

$$\frac{50}{1 + e^{-x}} = 4$$

7. Hallar los valores de  $x$  e  $y$  que solucionen el siguiente sistema de ecuaciones:

$$-(e^x) - 4(10^y) = -8$$

$$e^x + 2(10^y) = 6$$

8. Despejar  $x$ :

a)  $(\sqrt{8 - x^3} + 5)^2 = 7$

b)  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$

c)  $2x^2 - 5x - 3 = 0$