

MODELO DE EXAMEN DE MATEMÁTICA -INGENIERÍA

Nombre: _____

Fecha: _____

C.C.: _____

Objetivo de la prueba:

- Determinar el nivel de dominio de la asignatura, con el propósito de mantener un seguimiento académico durante el semestre en curso.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada pregunta y proceda a responder. Sin procedimiento no será válida su respuesta.
- El tiempo de duración del examen es de dos horas.

1. Considera la afirmación: Si la figura que tengo dentro de la bolsa es un triángulo, entonces ésta tiene 3 lados. Además, supón que dentro de la bolsa solamente tienes un cuadrado.

- 1.1. Cuáles son los valores de verdad de tus proposiciones (los de las simples y el de la compuesta) si tu afirmación tiene la forma $p \rightarrow q$. Justifica tu respuesta
- 1.2. Necesitas obtener información con tus sentidos para saber si tu afirmación es verdadera o falsa. Justifica tu respuesta

2. Resuelva la siguiente inecuación

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

3. 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.

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \rightarrow f(x) = x + 3$$

$$g: [-2; 2] \rightarrow \mathbb{R} \\ x \rightarrow g(x) = \sqrt{4 - x^2}$$

4. Resuelva la ecuación

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

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

$$j(x) = \frac{3x - 5}{x + 2}$$

- a) Determine las asíntota(s) vertical(es) y horizontal (es).
- b) Determine el dominio y recorrido de la función j .
- c) Grafique la función j , indicando las asíntotas e intersecciones en el eje "x" y el eje "y".
- d) Redefina la función j para que sea biyectiva y encuentre la función inversa j^{-1}

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

6.1. 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) $h(p) = (-2p + 4)^2$

6.2. 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?

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

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

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

$$-3(e^x) - 4(10^y) = 5$$

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

9. Despejar x :

- a) $(\sqrt{8 - x^3} + 5)^2 = 7$
- b) $x^3 + x^2 + x - 3 = 0$
- c) $6x^2 + 13x - 5 = 0$