

# Tarea 1

## Métodos Matemáticos II

Alan Yahir Juarez Rubio 27/08/2022

---

1. Determine el dominio de las siguientes funciones

$$1. f(t) = \sqrt{3-t} + \sqrt{2+t}$$

$$3 - t \geq 0$$

$$-t \geq -3$$

$$t \leq 3$$

$$2 + t \geq 0$$

$$t \geq -2$$

$$D_{(t)} = [-2, 3]$$

$$2. f(x) = \frac{\ln(x+1)}{x^2 + x - 6}$$

Denominador

$$x^2 + x - 6 \neq 0$$

$$(x-2)(x+3) \neq 0$$

$$x-2 \neq 0$$

$$x_1 \neq 2 \checkmark$$

Comprobación  $x_1 \checkmark$

$$(2)^2 + (2) - 6$$

$$4 + 2 - 6 = 0$$

$$x + 3 \neq 0$$

$$x_2 \neq -3 \checkmark$$

Comprobación  $x_2 \checkmark$

$$(-3)^2 + (-3) - 6$$

$$9 - 3 - 6 = 0$$

Numerador

$$x + 1 > 0$$

$$x_3 > -1$$

$$D_{(x)} = (-1, 2) \cup (2, \infty)$$

---

2. Encuentre el dominio y rango de  $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$

$$4 - x^2 \geq 0$$

$$-x^2 \geq -4$$

$$x^2 \leq 4$$

$$|x| \leq \sqrt{4}$$

$$|x| \leq 2$$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_2 \geq -2$$

$$D_{(x)} = [-2, 2]$$

Resultado más bajo  $x_1 = 2$

$$\sqrt{4 - (2)^2}$$

$$\sqrt{4 - 4} = 0$$

Resultado más bajo  $x_2 = -2$

$$\sqrt{4 - (-2)^2}$$

$$\sqrt{4 - 4} = 0$$

Resultado más alto  $x_3 = 0$

$$\sqrt{4 - (0)^2} = 2$$

$$R_{(x)} = [-2, 2]$$

---

3. Para las siguientes funciones encuentre  $f + g$ ,  $f/g$ ,  $f \circ g$  y  $g \circ f$ . Así como sus dominios.

$$3. f(x) = x^2 - 1, g(x) = 2x - 1$$

$$(f + g)(x) = x^2 - 1 + 2x - 1$$

$$(f + g)(x) = x^2 + 2x - 2$$

$$D_{(f+g)(x)} = \mathbb{R}$$

$$(f/g)(x) = \frac{x^2 - 1}{2x - 1}$$

$$2x - 1 \neq 0$$

$$2x \neq 1$$

$$x \neq \frac{1}{2}$$

$$D_{(f/g)(x)} = (-\infty, \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}, \infty)$$

$$(f \circ g)(x) = (2x - 1)^2 - 1$$

$$(f \circ g)(x) = (4x^2 - 4x + 1) - 1$$

$$(f \circ g)(x) = 4x^2 - 4x$$

$$D_{(f \circ g)(x)} = \mathbb{R}$$

$$(g \circ f)(x) = 2(x^2 - 1) - 1$$

$$(g \circ f)(x) = 2x^2 - 2 - 1$$

$$(g \circ f)(x) = 2x^2 - 3$$

$$D_{(g \circ f)(x)} = \mathbb{R}$$

$$4. f(x) = 1 - 3x, g(x) = \cos(x)$$

$$(f + g)(x) = 1 - 3x + \cos(x)$$

$$D_{(f+g)(x)} = \mathbb{R}$$

$$(f/g)(x) = \frac{1 - 3x}{\cos(x)}$$

La función inversa de cos es arccos

$$\cos(x) \neq 0$$

cos respecto al primer cuadrante:

$$\cos(x) \neq 0$$

$$x \neq \arccos(0)$$

$$x \neq \frac{\pi}{2}$$

cos respecto al cuarto cuadrante

$$x \neq \frac{\pi}{2}$$

$$x \neq 2\pi - \frac{\pi}{2}$$

$$x \neq \frac{2\pi * 2 - \pi}{2}$$

$$x \neq \frac{3\pi}{2}$$

Calcular el periodo de  $\pi$  con la fórmula  $\frac{2\pi}{|b|}$  reemplazando la b por 1

$$\frac{2\pi}{|1|}$$

$$\frac{2\pi}{1}$$

$$2\pi$$

Entonces tenemos que

$$x \neq \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \frac{3\pi}{2} + 2\pi k$$

$$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$D_{(f/g)(x)} = \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + \pi k \right\}, k \in \mathbb{Z}$$

$$(f \circ g)(x) = 1 - 3\cos(x)$$

$$D_{(f \circ g)(x)} = \mathbb{R}$$

$$(g \circ f)(x) = \cos(1 - 3x)$$

$$D_{(g \circ f)(x)} = \mathbb{R}$$

$$5. f(x) = x + \frac{1}{x} \text{ y } g(x) = \frac{x+1}{x+2}$$

$$(f+g)(x) = x + \frac{1}{x} + \frac{x+1}{x+2}$$

$$(f+g)(x) = \frac{x(x)(x+2) + 1(x+2) + x(x+1)}{x(x+2)}$$

$$(f+g)(x) = \frac{x^3 + 2x^2 + x + 2 + x^2 + x}{x(x+2)}$$

$$(f+g)(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + 2x + 2}{x(x+2)}$$

$$x_1 \neq 0$$

$$x + 2 \neq 0$$

$$x_2 \neq -2$$

$$D_{(f+g)(x)} = (-\infty, -2) \cup (-2, 0) \cup (0, \infty)$$

$$(f/g)(x) = \frac{x + \frac{1}{x}}{\frac{x+1}{x+2}}$$

$$(f/g)(x) = \frac{\frac{x^2+1}{x}}{\frac{x+1}{x+2}}$$

$$(f/g)(x) = \frac{(x^2+1)(x+2)}{x(x+1)}$$

$$(f/g)(x) = \frac{x^3 + 2x^2 + x + 2}{x(x+1)}$$

$$x_1 \neq 0$$

$$x + 1 \neq 0$$

$$x_2 \neq -1$$

$$D_{(f/g)(x)} = (-\infty, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, \infty)$$

$$(f \circ g)(x) = \left(\frac{x+1}{x+2}\right) + \frac{1}{\left(\frac{x+1}{x+2}\right)}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{x+1}{x+2} + \frac{x+2}{x+1}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{(x+1)^2 + (x+2)^2}{(x+2)(x+1)}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{(x^2 + 2x + 1) + (x^2 + 4x + 4)}{(x+2)(x+1)}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{2x^2 + 6x + 5}{(x+2)(x+1)}$$

$$x + 2 \neq 0$$

$$x_1 \neq -2$$

$$x + 1 \neq 0$$

$$x_2 \neq -1$$

$$D_{(f \circ g)(x)} = (-\infty, -2) \cup (-2, -1) \cup (-1, \infty)$$

$$(g \circ f)(x) = \frac{(x + \frac{1}{x}) + 1}{(x + \frac{1}{x}) + 2}$$

$$(g \circ f)(x) = \frac{\frac{x(x) + 1 + 1(x)}{x}}{\frac{x(x) + 1 + 2(x)}{x}}$$

$$(g \circ f)(x) = \frac{\frac{x^2 + x + 1}{x}}{\frac{x^2 + 2x + 1}{x}}$$

$$(g \circ f)(x) = \frac{x(x^2 + x + 1)}{x(x^2 + 2x + 1)}$$

$$(g \circ f)(x) = \frac{x^3 + x^2 + x}{x^3 + 2x^2 + x}$$

$$=(g \circ f)(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 2x + 1}$$

$$x^3 + 2x^2 + x \neq 0$$

$$x^3 + x^2 + x^2 + x \neq 0$$

$$x^2(x + 1) + x(x + 1) \neq 0$$

$$(x^2 + x)(x + 1) \neq 0$$

$$x(x + 1)(x + 1) \neq 0$$

$$x(x + 1)^2 \neq 0$$

$$x_1 = 0$$

$$\text{Comprobación } x_1 \neq 0$$

$$(0)^3 + 2(0)^2 + (0) = 0$$

$$(x + 1)(x + 1) \neq 0$$

$$x + 1 \neq 0$$

$$x_2 \neq -1$$

$$\text{Comprobación } x_2 \neq -1$$

$$(-1)^3 + 2(-1)^2 + (-1)$$

$$-1 + 2 - 1 = 0$$

$$D_{(g \circ f)} = (-\infty, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, \infty)$$