

# Preliminares - Tarea

Francisco

2022-08-27

## Pregunta 1

**Respuesta:** No, porque el elemento inverso de los enteros no pertenece al conjunto y esto invalida una de las condiciones para que un conjunto sea un cuerpo.

## Pregunta 2

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

**Respuesta:**

$$= (2 + 1) + (3 + 1)i = 3 + 4i$$

- $(1 + i) + (1 - i)$

**Respuesta:**

$$= (1 + 1) + (1 - 1)i = 2 + 0i$$

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

**Respuesta:**

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

## Pregunta 3

- $(2 + 3i) * (1 + i)$

**Respuesta:**

$$= ((2 * 1) - (3 * 1)) + ((2 * 1) + 3 * 1)i = 2 - 3 + (2 + 3)i = -1 + 5i$$

- $(1 + i)(1 - i)$

**Respuesta:**

$$= ((1 * 1) - (1 * (-1))) + (1 * (-1) + (1 * 1))i = (1 + 1) + (0)i = 2 + 0i$$

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

**Respuesta:**

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

- $(x + 1)^2$

**Respuesta:**

$$= (x + 1)(x + 1) = x^2 + 2x + 1$$

- $(x + 1)(x - 1)$

**Respuesta:**

$$= x^2 - x + x + 1 * -1 = x^2 - 1$$

#### Pregunta 4

- $2 + 3i$

**Respuesta:**

$$\text{Mod}(2 + 3i) = \sqrt{(2)^2 + (3)^2} = \sqrt{13}$$

- $i$

**Respuesta:**

$$\text{Mod}(0 + i) = \sqrt{(0)^2 + (1)^2} = 1$$

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

**Respuesta:**

$$(2 + 3i) + (1 + i) = 3 + 4i$$

$$\text{Mod}(3 + 4i) = \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = 5$$

- $(1 + i) + (1 - i)$

**Respuesta:**

$$\text{Mod}(2 + 0i) = \sqrt{(2)^2 + 0} = 2$$

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

**Respuesta:**

$$(2 + 3i)(1 + i) = (2 * 1 - 3 * 1) + (2 * 1 + 3 * 1)i \\ = -1 + 5i$$

$$\text{Mod}(-1 + 5i) = \sqrt{(-1)^2 + (5)^2} = \sqrt{26}$$

- $(1 + i)(1 - i)$

**Respuesta:**

$$(1 + i)(1 - i) = (1 * 1 - 1 * (-1)) + (1 * (-1) + 1 * 1)i \\ = 2 + 0i$$

$$\text{Mod}(2 + 0i) = \sqrt{(2)^2 + 0} = 2$$

#### Pregunta 5

- $2x + 2$

**Respuesta:**

grado 1

- $x^5 + 3x + 2$

**Respuesta:**

grado 5

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

**Respuesta:**

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

grado 3

- $(x + 1)^2$

**Respuesta:**

$$x^2 + 2x + 1$$

grado 2

- $(x + 1)(x - 1)$

**Respuesta:**

$$x^2 - 1$$

grado 2

## Pregunta 6

- $(x + 1)^2$  y  $x^2 + 1$

**Respuesta:**

$$(x + 1)^2 = (x + 1)(x + 1) = x^2 + 2x + 1$$

Por lo tanto, no son iguales.

- $(x + 1)^2$  y  $x^2 + 2x + 1$

**Respuesta:**

$$(x + 1)^2(x + 1)(x + 1) = x^2 + 2x + 1$$

Por lo tanto, sí son iguales.

- $(x + 1)^3$  y  $x^3 + 1$

**Respuesta:**

$$(x + 1)^3 = 1 + 3 * x + 3 * x^2 + x^3$$

Por lo tanto, no son iguales.

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

**Respuesta:**

$$(x + 1)^3 = (x + 1)(x + 1)(x + 1) = 1 + 3 * x + 3 * x^2 + x^3$$

Por lo tanto, sí son iguales.

- $(x + 1)(x - 1)$  y  $x^2 - 1$

**Respuesta:**

$$x^2 - x + x - 1 = x^2 - 1$$

Por la tanto, sí son iguales.

- $(x - 1)^2$  y  $x^2 - 2x + 1$

**Respuesta:**

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

Por lo tanto, sí son iguales.

## Pregunta 7

- $2x + 2$

$$2x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2/2 = -1$$

**Raíces:**  $x = -1$

- $x^5 + 3x + 2$

Utilizando la función `polyroot()` de R:

`polyroot(c(2,3,1))`

**Raíces:**  $x = -0.6328345 + 0.000000i$ ,  $x = -0.7484685 + 0.995434i$ ,  $x = -0.7484685 - 0.995434i$ ,  $x = 1.0648858 - 0.950546i$  y  $x = 1.0648858 + 0.950546i$

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

Utilizando la función `polyroot()` de R:

$$x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

`polyroot((c(1,1,1)))`

**Raíces:**  $x = -0.5 + 0.8660254i$ ,  $x = -0.5 - 0.8660254i$  y  $x = 1$

- $(x + 1)^2$

$$(x + 1)(x + 1) = 0, \quad x + 1 = 0 \text{ y } x + 1 = 0$$

**Raíces:**  $x = -1$  con multiplicidad doble

- $(x + 1)(x - 1)$

$$x + 1 = 0 \text{ y } x - 1 = 0$$

**Raíces:**  $x = -1, 1$