



# ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL (ETITC)

Facultad de sistemas

## Taller 3: Conjuntos en el Plano Complejo Matemáticas Especiales

### Autores

Sergio Alejandro Enrique Caballero Leon  
Johan Alejandro Sogamoso Camacho  
David Andrés Valero Vanegas

### Presentado a:

Carlos Romero

Bogotá, Septiembre de 2022.

## Conjuntos

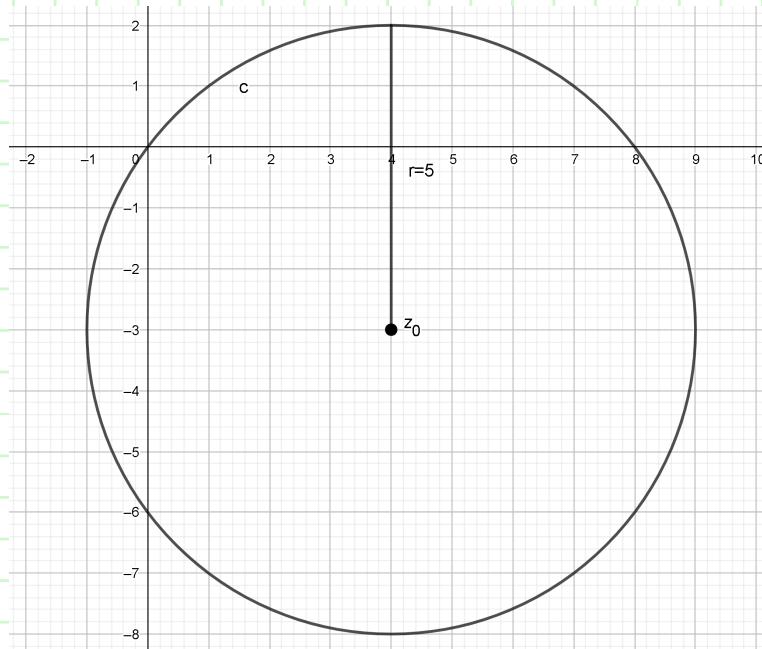
En los ejercicios (1) al (12) **graficar**, cada uno en un plano complejo, el conjunto de puntos  $S$  que satisface la igualdad o desigualdad dada y **escribir qué tipo de conjunto es**: Círculo, Disco, Anillo, etc. Además decir si el conjunto es Abierto, Cerrado ó Semi-Abierto (ó Semi-Cerrado).

$$(1) |z - 4 + 3i| = 5.$$

$$|z - 4 + 3i| = 5 \iff |z - (4 - 3i)| = 5$$

el radio del Círculo es  $r = 5$  y el centro de este es  $z_0 = 4 - 3i$ .

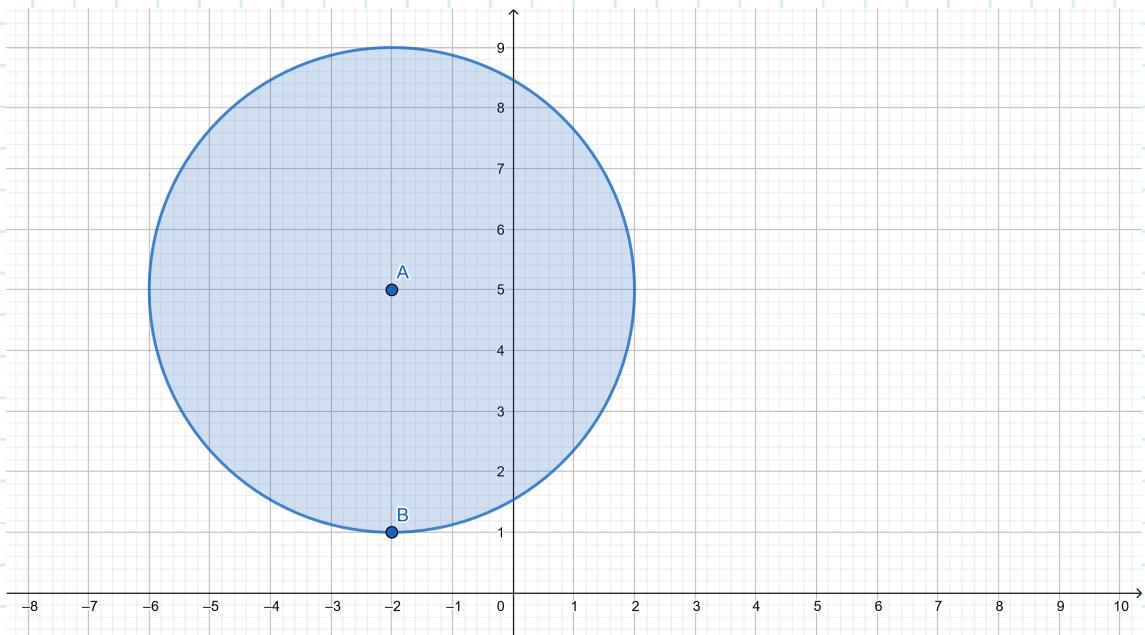
☞ Graficar el Círculo.



$$(2) |z + 2 - 5i| \leq 4.$$

Disco cerrado

El radio del Círculo es  $r = 4$  y el centro de este es  $z_0 = -2 + 5i$ .

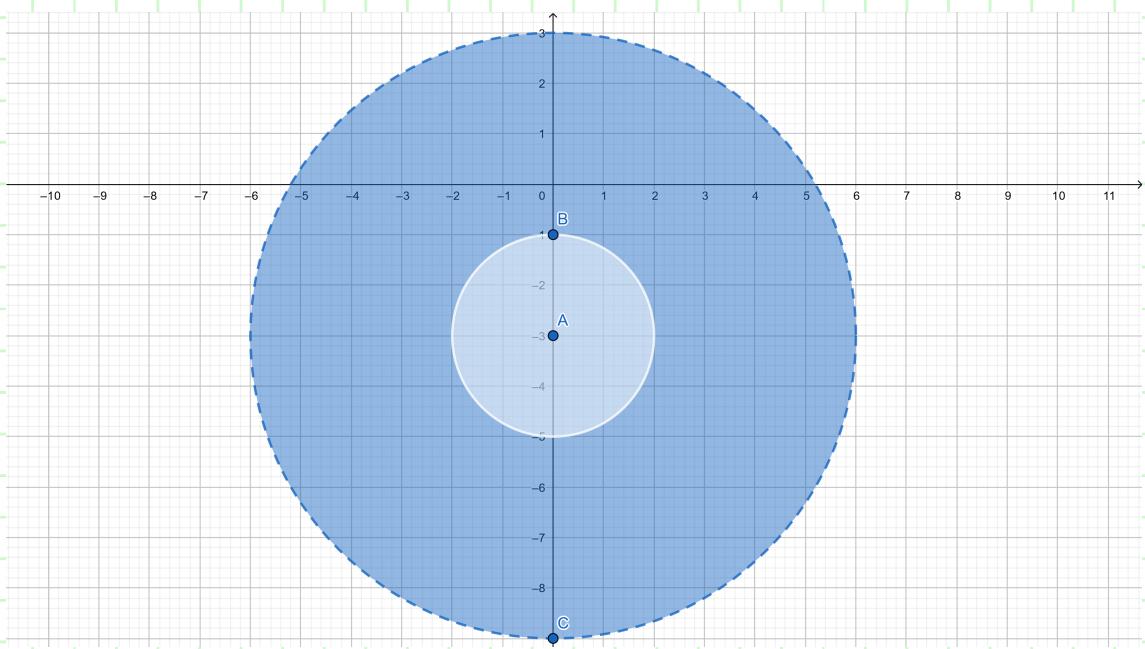


$$(3) 2 \leq |z + 3i| < 6.$$

$$2 \leq |z + 3i| < 6 \iff 2 \leq |z - (-3i)| < 6$$

Los radios del Anillo Semi-Abierto son  $r_1 = 2$ ,  $r_2 = 6$  y el centro de este es  $z_0 = -3i$ .

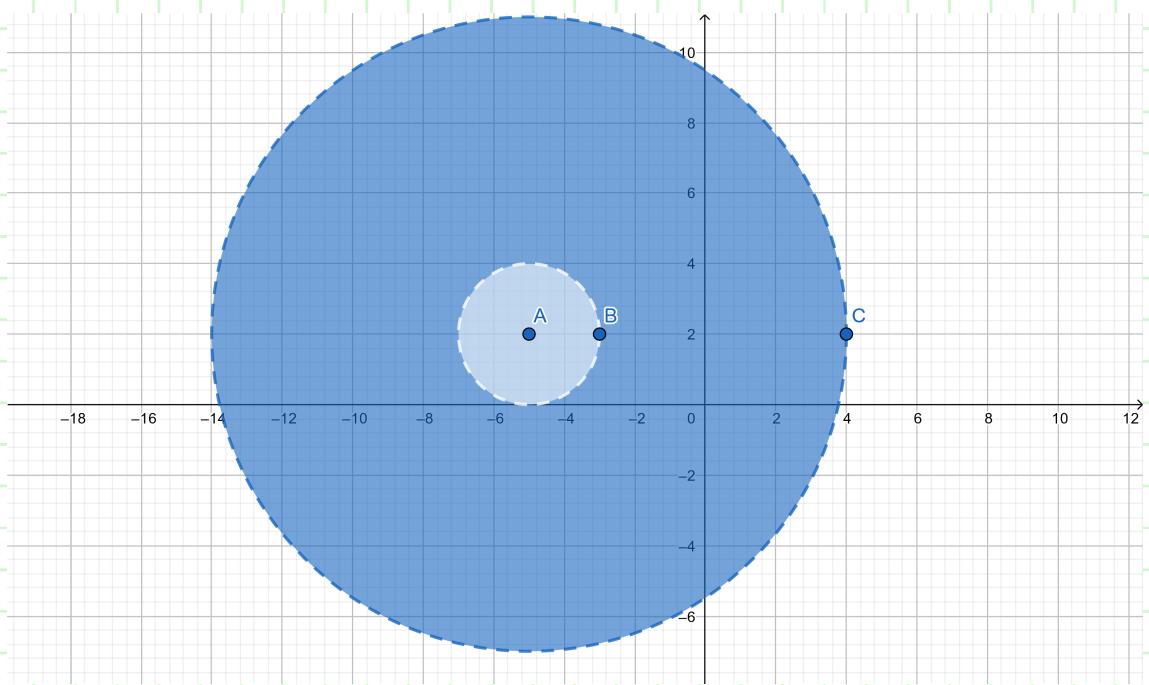
☞ Graficar el Anillo Semi-Abierto.



$$(4) 2 < |z + 5 - 2i| < 9.$$

Anillo abierto

El radio  $r_1 = 2$  y  $r_2 = 9$  el centro de este es  $z_0 = -5 + 2i$ .

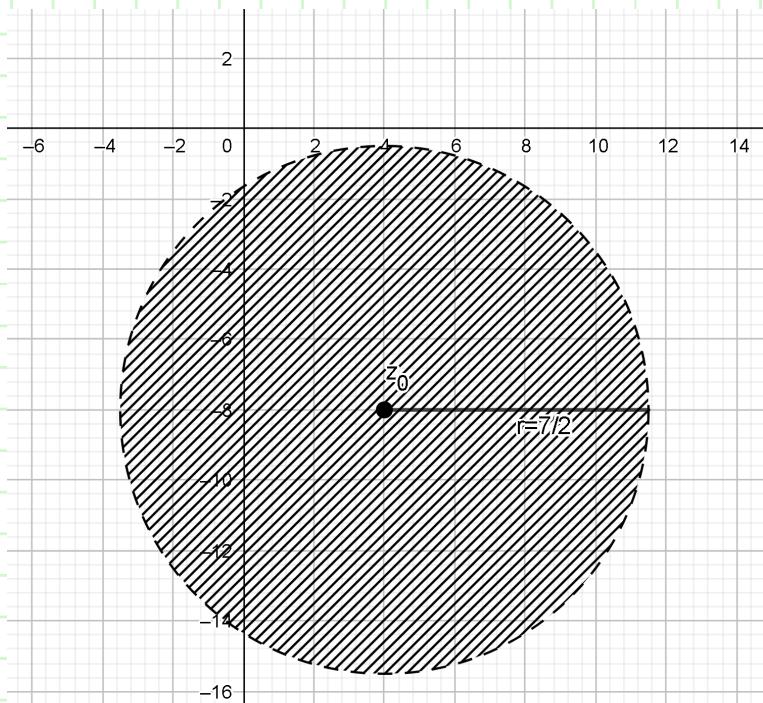


$$(5) |z - 4 + 8i| < \frac{7}{2}.$$

$$|z - 4 + 8i| < \frac{7}{2} \iff |z - (4 - 8i)| < \frac{7}{2}$$

El radio del Disco Abierto (Vecindad) es  $r = 7/2$  y el centro de este es  $z_0 = 4 - 8i$ .

☞ Graficar la Vecindad.

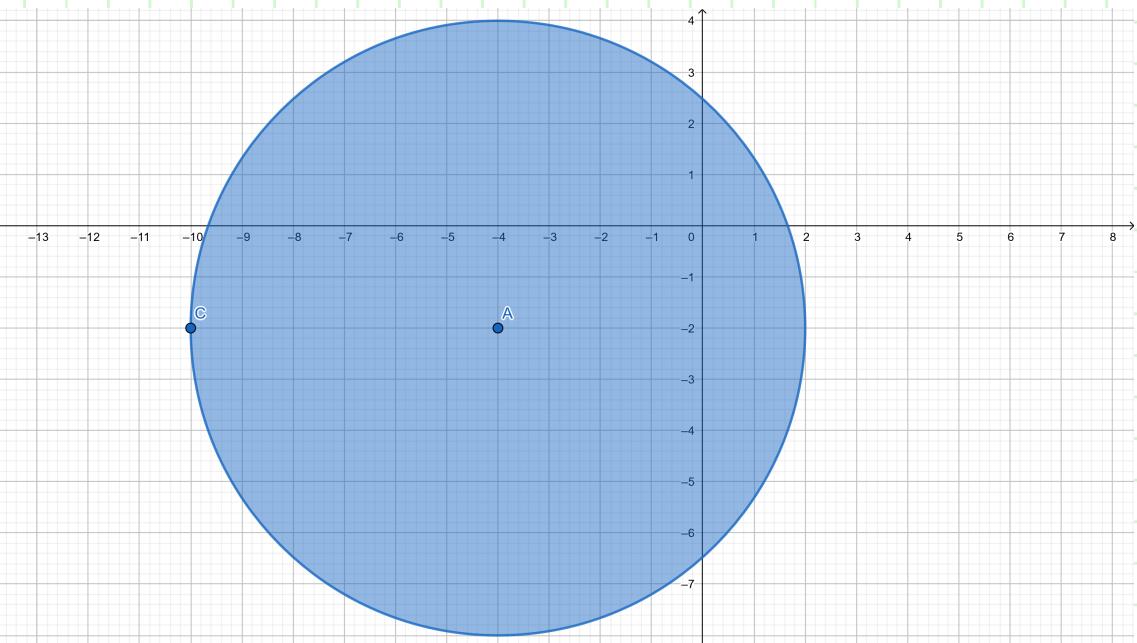


$$(6) |z + 4 + 2i| = 6.$$

$$|z + 4 + 2i| = 6 \iff |z - (-4 - 2i)| < 6$$

El radio del Círculo es  $r = 6$  y el centro de este es  $z_0 = -4 - 2i$ .

☞ Graficar el Círculo.

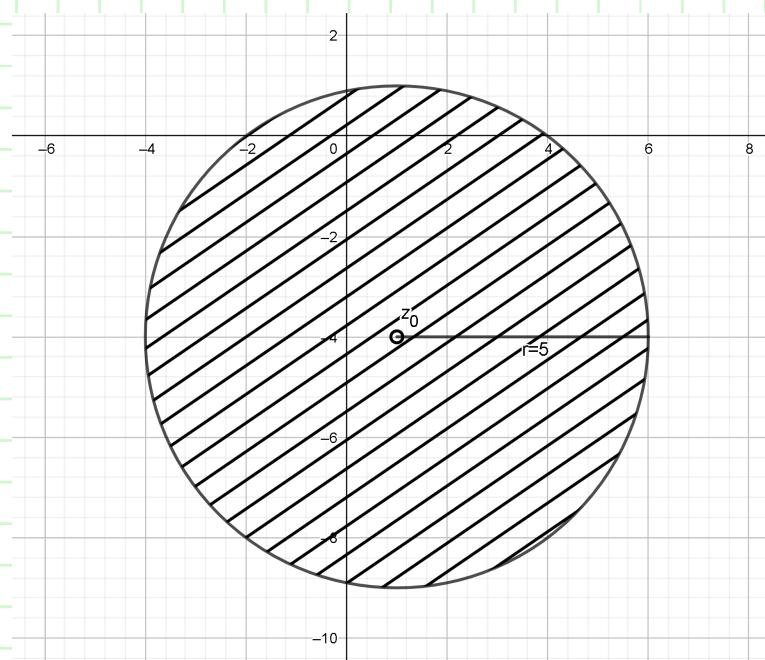


$$(7) 0 < |z - 1 + 4i| \leq 5.$$

$$0 < |z - 1 + 4i| \leq 5 \iff 0 < |z - (1 - 4i)| \leq 5$$

El radio de la Vecindad Suprimida es  $r = r_2 = 5$ ; ya que  $r_1 = 0$  y el centro de este es  $z_0 = 1 - 4i$ .

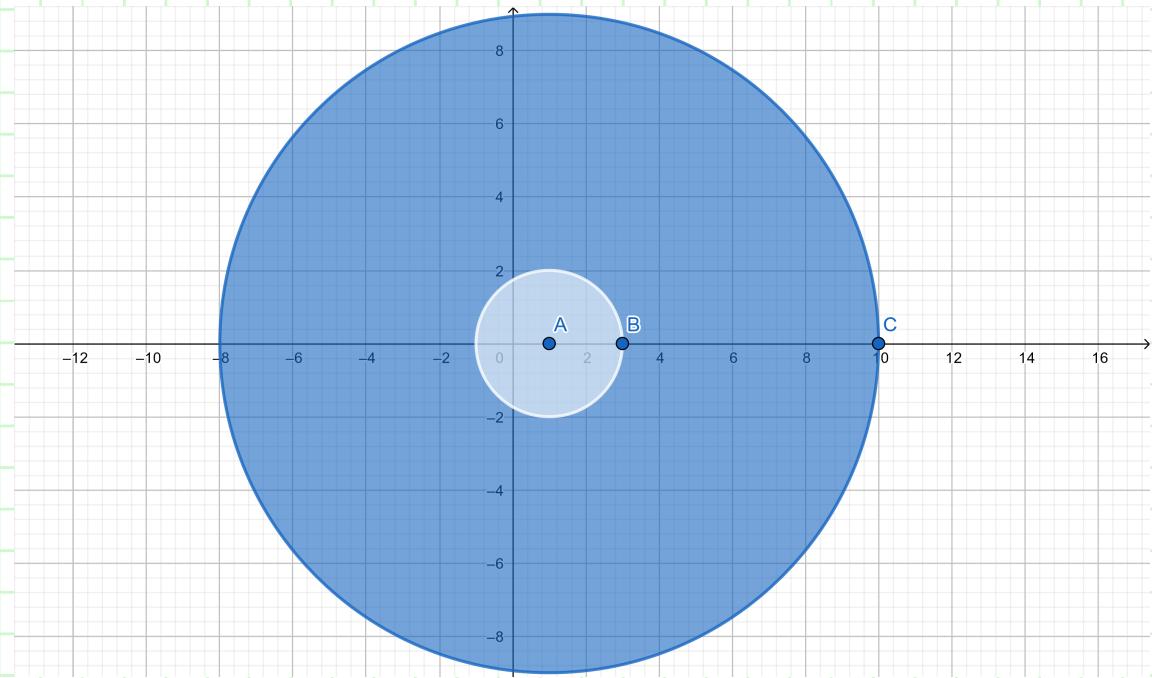
☞ Graficar la Vecindad Suprimida.



$$(8) \quad 2 \leq |z - 1| \leq 9.$$

Anillo cerrado

El radio  $r_1 = 2$  y  $r_2 = 9$  el centro de este es  $z_0 = 1$ .



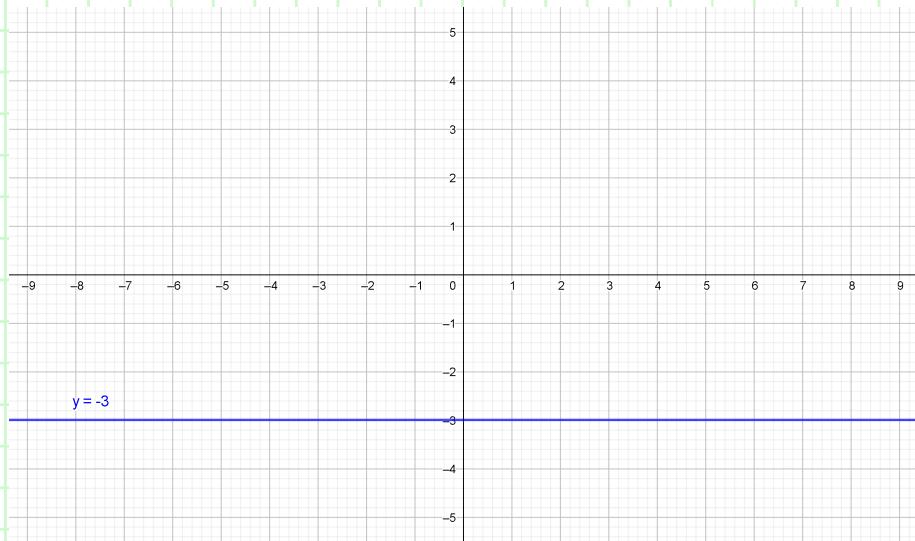
$$(9) \quad \operatorname{Im}(\bar{z} + 3i) = 6.$$

$$z = x + iy \iff \bar{z} = x - iy$$

$$\operatorname{Im}(\bar{z} + 3i) = \operatorname{Im}(x - iy + 3i) = \operatorname{Im}(x + (-y + 3)i)$$

$$-y + 3 = 6 \iff y = -3$$

Línea Horizontal Infinita



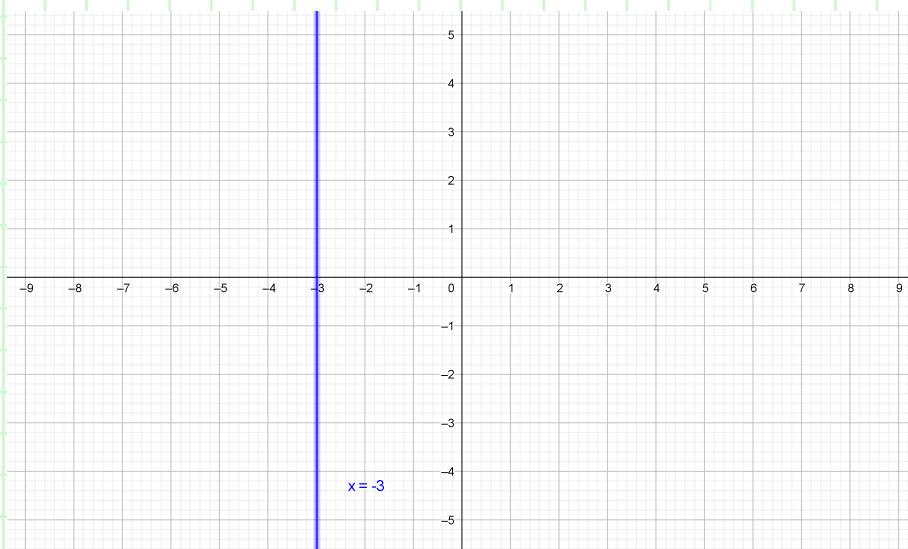
$$(10) \operatorname{Re}(z + 8) = 5.$$

$$\operatorname{Re}(x + yi + 8) = 5$$

$$x + 8 = 5 \iff x = 5 - 8$$

$$x = -3$$

Línea Vertical Infinita



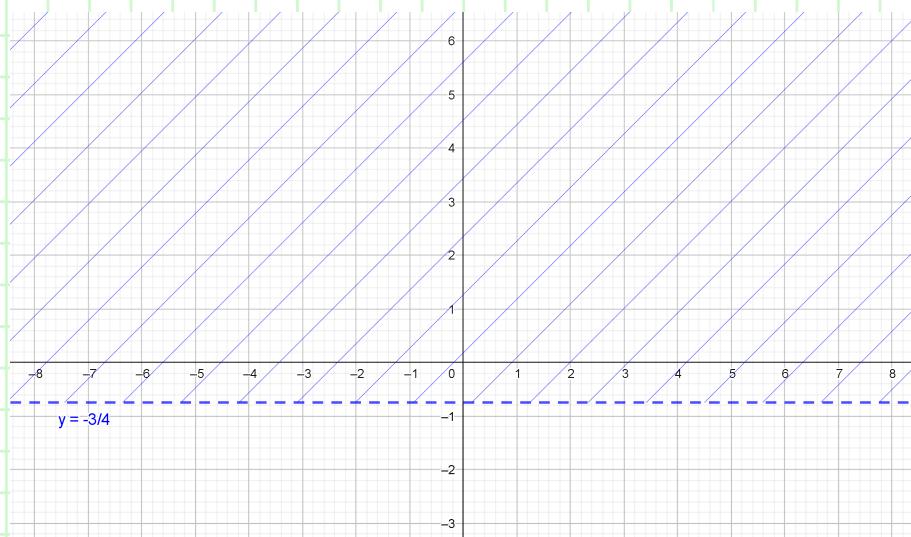
$$(11) \operatorname{Im}(z - 10 + 2i) > \frac{5}{4}.$$

$$\operatorname{Im}(z - 10 + 2i) > \frac{5}{4} \iff \operatorname{Im}(x + yi - 10 + 2i) > \frac{5}{4}$$

⇒ Solucionamos la parte  $\operatorname{Im}$  del conjunto Abierto.

$$y + 2 > \frac{5}{4} \iff y > \frac{5}{4} - 2 \iff y > \frac{5 - 8}{4} \iff y > -\frac{3}{4}$$

⇒ Graficar el Medio Plano Superior .



$$(12) \operatorname{Re}(1 + 7i + z) < \frac{2}{3}.$$

$$\operatorname{Re}(1 + 7i + z) < \frac{2}{3} \iff \operatorname{Re}(1 + 7i + x + iy) < \frac{2}{3}$$

⇒ Solucionamos la parte  $\operatorname{Re}$  del conjunto Abierto.

$$x + 1 < \frac{2}{3} \iff x < \frac{2}{3} - 1 \iff x < -\frac{1}{3}$$

⇒ Graficar el Medio Plano a la Izquierda .

