

Tutoría 3: Mapeos y funciones de variable compleja

Ejercicio 1. Aplique el mapeo lineal $w = \sqrt{2}(1 - j)z + j$ a la región sombreada de la figura 1.

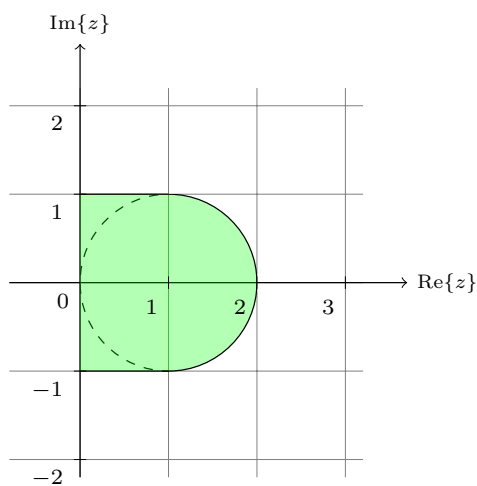
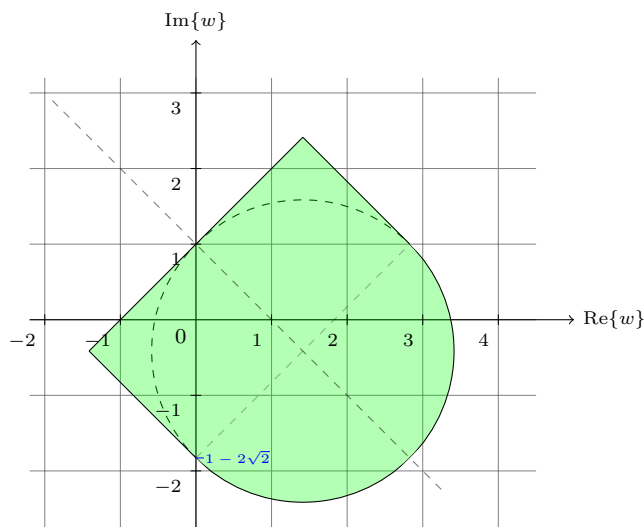


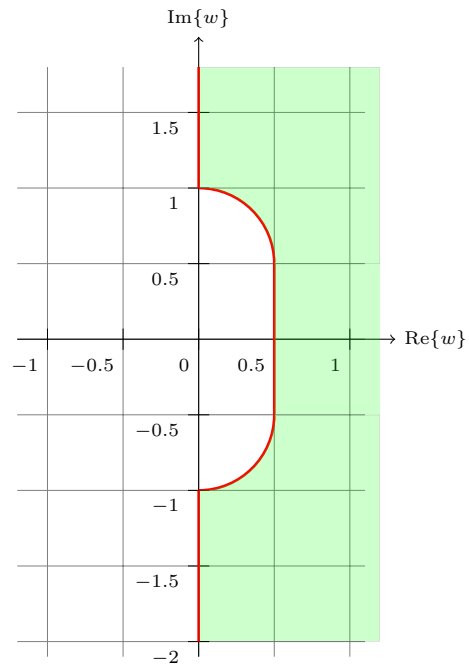
Figura 1: Plano z para ejercicios 1 y 2.

Respuesta:



Ejercicio 2. Aplique el mapeo de inversión a la región sombreada de la figura 1.

Respuesta:



Ejercicio 3. Aplique el mapeo bilineal $w = -2 + \frac{j4}{2z + j}$ a la región sombreada de la figura 2.

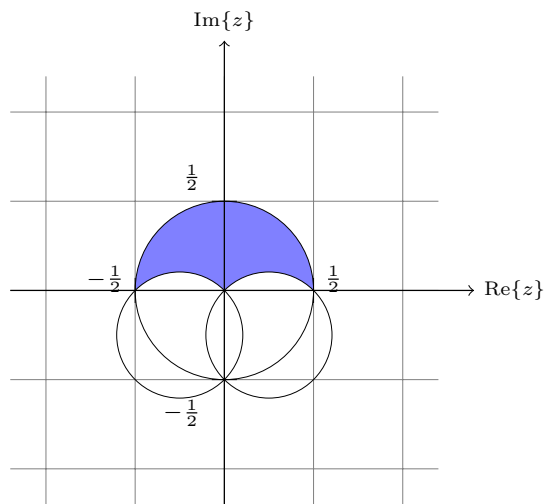
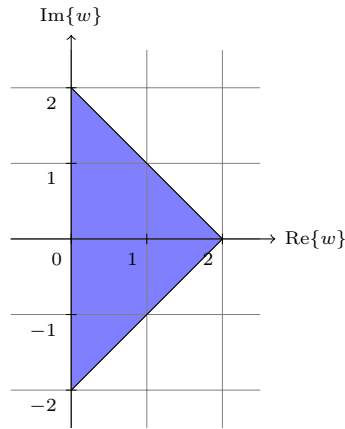


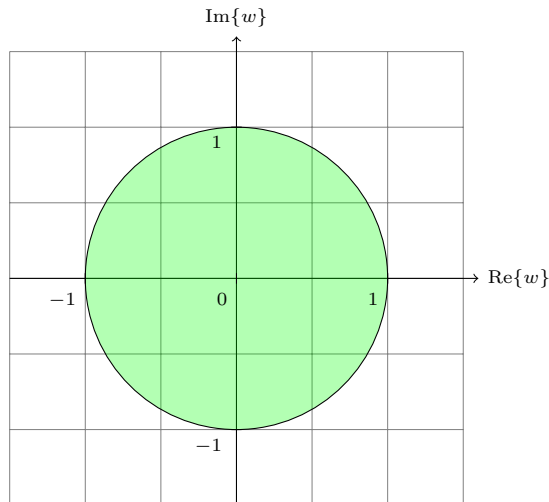
Figura 2: Plano z para ejercicio 3.

Respuesta:



Ejercicio 4. Encuentre a qué corresponde en el plano w la región del plano $z = x + jy$ dada por $y \geq 0$ bajo el mapeo: $w = f(z) = e^{j\theta} \frac{z - z_0}{z - z_0^*}$ Para ello, encuentre los valores particulares de θ y z_0 si se cumple que $f(j) = 0$ y $f(\infty) = -1$.

Respuesta:



Ejercicio 5. Encuentre un mapeo bilineal $w = f(z)$ que transforme a la curva A y B del plano z en la sección (a) de la figura 3 en la curva A y B del plano w de la sección (b) de dicha figura.

Respuesta:

$$f(z) = \frac{z}{2z - 4}$$

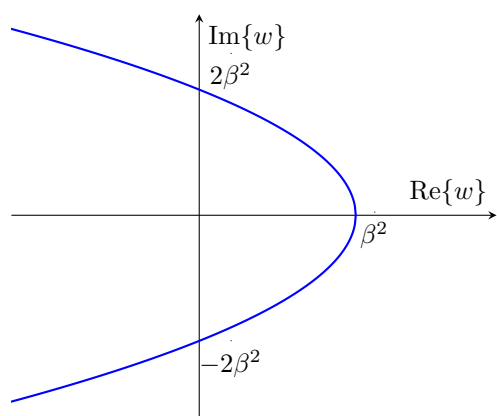
Ejercicio 6. Describa y dibuje en el plano w la imagen de la recta $x = \beta$ (β constante) del plano z bajo el mapeo $w = z^2$.

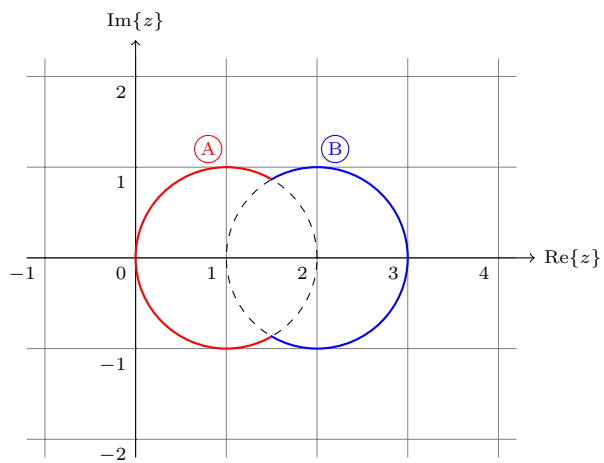
Respuesta:

Relación funcional: $\text{Re}\{w\} = u$ y $\text{Im}\{w\} = v$.

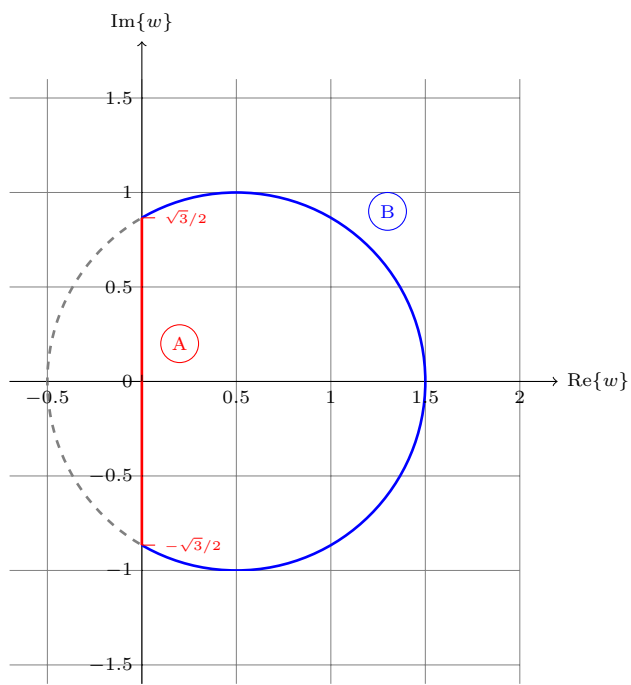
$$u = \beta^2 - \left(\frac{v}{2\beta}\right)^2$$

Representación gráfica: $\text{Re}\{w\} = u$ y $\text{Im}\{w\} = v$.





(a) Plano z .



(b) Plano w .

Figura 3: Planos z y w para ejercicio 5.