

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

MATEMÁTICAS AVANZADAS

SERIE DE EJERCICIOS

FUNCIONES

Elaboró: Ing. Juan Aguilar Pascual

Semestre 2016-2

1. Dada la función $f(z) = (2 - i)z - (2 + i)$, calcular $f(1 + 3i)$.
2. Obtener todas las raíces o ceros de la función $f(z) = -iz - (2 + i)$, es decir, los valores de z tales que $f(z) = 0$.
3. Dada la función $f(z) = -2z^2 + iz$, determinar todos los valores de z tales que $f(z) = z$. Estos valores se denominan *puntos fijos* o *invariantes* de la función.
4. Escribir a la función $f(z) = -(2 - i)z^2 - (1 + 2i)z$ en la forma

$$f(z) = u(x, y) + iv(x, y).$$
5. Dada la recta $y = x$ en el plano z , obtener su imagen en el plano w bajo la función

$$f(z) = 2iz + i$$
 Dibujar la recta y su imagen en sus planos respectivos.
6. Dada la recta $x = -1$ en el plano z , obtener su imagen en el plano w bajo la función

$$f(z) = -(1 + i)z - (2 + i)$$
 Dibujar la recta y su imagen en sus planos respectivos.
7. Dado el círculo $|z| = 1$ en el plano z , obtener su imagen en el plano w bajo la función

$$f(z) = -(2 - i)z - (2 - i)$$
 Dibujar el círculo y su imagen en sus planos respectivos.
8. Dada la recta $y = b$ en el plano z , donde $b \in \mathbb{R}$, obtener su imagen en el plano w bajo la transformación

$$f(z) = (1 + 2i)z - (1 + 2i)$$
9. Resolver la ecuación $e^{-(2-i)z+2} = 1$.
10. Escribir a la función $f(z) = ie^{-(2-i)z+2}$ en la forma $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$.

11. Obtener la imagen en el plano w , de la recta $x = 1$ en el plano z bajo transformación $f(z) = ie^{z-2i}$. Dibujar la recta y su imagen en sus planos respectivos.
12. Dada la función $f(z) = \operatorname{sen}(z + 2)$, obtener la función $v(x, y) = \operatorname{Im}[f(z)]$.
13. Calcular $\operatorname{cosh}\left(-1 - \frac{11\pi}{6}i\right)$. Escribir el resultado en la forma $a + bi$, donde $a, b \in \mathbb{R}$.
14. Calcular todos los valores de $\ln[2 \operatorname{cis}(210^\circ)]$, es decir, escribirlo en la forma $a + bi$, donde $a, b \in \mathbb{R}$. Dar su logaritmo natural principal.
15. Determinar todos los valores de 2^{-2-2i} , es decir, escribirlo en la forma binómica $a + bi$, donde $a, b \in \mathbb{R}$. Dar su parte principal.