

UCEMA

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Exámen - 17 de Febrero de 2021

IMPORTANTE: La justificación es fundamental y debe estar presente en cada ejercicio con rigor matemático.

1. Determinar y graficar la imagen de la función

$$f(z) = 2e^z + 1 + i$$

con z que es el segmento que va desde 0 hasta $4i$, cuando es transformada mediante la función

$$g(z) = \frac{z(1+i) + 2}{2z + (1-i)}$$

Determinar claramente la ubicación de la imagen de los siguientes puntos $A = (0+1i)$ y $B = (0+3i)$.

2. Calcular (si existe)

$$\lim_{z \rightarrow i} \frac{z \Re(iz) + i}{i - z}$$

En caso de no existir, justificar **por qué no existe**, y de ser posible dar un contraejemplo.

3. Determinar la derivabilidad de la función

$$f(z) = \Re(\bar{z})^2 + i\Im(z)^2$$

4. Calcular, por el camino indicado en la figura 1, la siguiente integral:

$$\oint_C \frac{z-2}{z^2-2z+2} dz$$

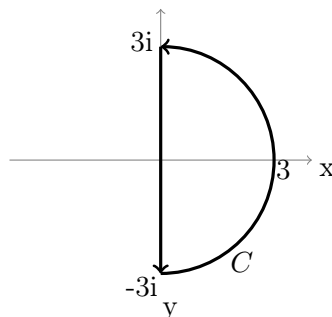


Figura 1

5. Encontrar el desarrollo en serie de Laurent centrado en $z = -3$ de la función

$$w(z) = \frac{z+i}{z^2+2z-8}$$
