

# 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

$$f(z) = \left( \frac{3T-1}{S} \right) e^z + 1 + i$$

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)

$$\lim_{z \rightarrow i} \frac{z \Re(iz) + (3T - 2S)i}{i - z}$$

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

3. Determinar la derivabilidad de la función

$$f(z) = \left( \frac{2S+1}{3T} \right) \Re(\bar{z})^2 + i\Im(z)^2$$

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

$$\oint_C \frac{z-2}{z^2 - \left(\frac{3T-1}{S}\right)z + 2} dz$$

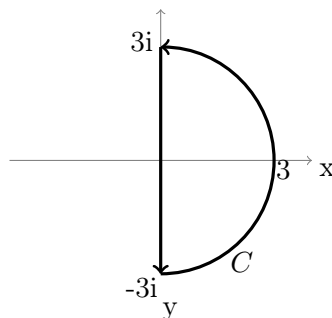


Figura 1

5. Encontrar el desarrollo en serie de Laurent centrado en  $z = -\left(\frac{2S+1}{3T}\right)$  de la función

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

---