

MA-2113—Segundo Parcial—

1. Responda las siguientes cuatro preguntas, justificando sus respuestas: (5 puntos c/u)

- a) Si $f = u + iv$ es una función entera con $u(x, y) = \cos y \sinh x$, determine $v(x, y)$.
b) Si C es el segmento del plano complejo que une el punto i al punto 1 ¿es cierta la desigualdad siguiente?

$$\left| \int_C e^{i \operatorname{Log} z} dz \right| \leq \sqrt{2}$$

- c) ¿Cuál es el residuo de $f(z) = \cotg \alpha z$ en $z_0 = 0$?
d) ¿Cuánto vale

$$\oint_{|z|=2} \frac{\operatorname{sen} z}{\operatorname{senh} z} dz$$

si la curva es recorrida en el sentido anti-horario?

2. Encontrar los residuos de la función

$$g(z) = \frac{\operatorname{Log} z}{(1 + z^2)^2}$$

en cada uno de sus polos. (Log es la rama principal del logaritmo) (15 puntos.)

3. Calcule la integral real (15 puntos.)

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{4 + \operatorname{sen} \theta} d\theta$$