

MA-2113—Segundo Parcial, Tarde—

1. Calcule

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\operatorname{sen}^2 x}{x^2 + 1} dx$$

(13 pts.)

2. Considere la función  $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ , definida por

$$f(z) = \begin{cases} \frac{(\bar{z})^3}{|z|^2} & \text{para } z \neq 0 \\ 0 & \text{para } z = 0 \end{cases}$$

a) Decida si  $f$  satisface las ecuaciones de Cauchy-Riemann en  $z = 0$

b) Decida si  $f$  tiene derivada en  $z = 0$

(12 pts.)

3. Sea  $f(z) = \frac{\operatorname{senh} z}{z(2z - 1) \cos \pi z}$

a) Clasifique las singularidades de  $f$ .

b) Calcule  $\oint f(z) dz$

$$\left| z - \frac{3}{2} \right| = \frac{1}{2}$$

(13 pts.)

4. Desarrolle la serie de Taylor de  $f(z) = \frac{1}{(1+z)^2}$  alrededor de  $z_0 = i$  y halle su radio de convergencia.

(12 pts.)