

Métodos Matemáticos  
Examen Parcial 03

Dr. Omar De la Peña Seaman

16 Julio 2019

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

**Problema 1** *Raíces complejas* (15 pts.)

Encontrar las raíces de la siguiente función,

$$\cos z = \frac{i}{2}.$$

Expresarlas en la forma  $z_0 = x_0 + iy_0$ .

.....

**Problema 2** *Cálculo de residuos* (15 pts.)

Calcular el/los residuos de la siguiente función,

$$f(z) = \frac{z+1}{z^2-2z},$$

mediante el método de la serie de Laurent.

*Hint:*  $(1-t)^{-1} = \sum_{n=0}^{\infty} t^n$

.....

**Problema 3** *Integral compleja* (20 pts.)

Calcular la siguiente integral,

$$\oint_C \frac{z^3 - 21}{(z-1)(z^2 + 6iz - 9)} dz,$$

en donde el contorno  $C$  viene dado por un círculo centrado en el origen con  $|z| = 4$ .

.....

**Problema 4** *Integral compleja II***(30 pts.)**

Denotemos por  $B$  la frontera del dominio entre el círculo  $|z| = 5$  y el cuadrado cuyos lados están sobre las rectas  $x = \pm 1$  y  $y = \pm 1$ . Suponiendo que  $B$  está orientado tal que la región encerrada quede a la izquierda de  $B$ , calcular las siguientes integrales:

(a) 
$$\int_B \frac{1}{\operatorname{Senh}(3z/2)} dz,$$

(b) 
$$\int_B \frac{z+2}{\operatorname{Sen}(z/2)} dz.$$

.....

**Problema 5** *Integral real***(20 pts.)**

Resolver la siguiente integral,

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^2+1)^2}.$$

mediante técnicas de variable compleja.

.....