

**Métodos Matemáticos 2,**  
**Tarea 3**  
**Números y Funciones Complejas.**  
**Fecha de entrega 13 Noviembre 2006**

1. Pruebe que

$$\tan 5\theta = \frac{(\tan \theta)^5 - 3(\tan \theta)^3 + 5 \tan \theta}{5(\tan \theta)^4 - 10(\tan \theta)^2 + 1} \quad \text{calcule entonces los valores para } \tan \frac{n\pi}{10} \text{ para } n = 1, 2, 3, 4.$$

2. Resuelva la ecuación

$$z^7 - 4z^6 + 6z^5 - 6z^4 + 6z^3 - 12z^2 + 8z + 4 = 0$$

- a) Evaluando el efecto de hacer  $z^3 = 2$
- b) Factorizando y utilizando la expansión binomial  $(z + a)^4$
- c) Grafique las raíces en el diagrama de Argand

3. Encuentre el radio de convergencia para

- a)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{z^n}{\ln n}$
- b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!z^n}{n^n}$
- c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+p}{n}\right)^{n^2}$

4. Encuentre la función compleja y analítica  $f(z)$  tal que  $\text{Im } f(z) = (y \cos y + x \text{sen } y)e^x$

5. Para las siguientes funciones complejas determine si existe una singularidad y clasifíquela su tipo

- a)  $(z - 2)^{-1}$
- b)  $\frac{e^z}{z^3}$
- c)  $\frac{1 + z^3}{z^2}$
- d)  $\sinh\left(\frac{1}{z}\right)$

6. Como transforman las coordenadas del plano  $z$  en la transformación de coordenadas

$$e^z = \frac{a - w}{a + w} \quad \text{con } a = \text{const}$$