

FI3002 - 1 Métodos Matemáticos de la Física

18 de agosto de 2017

Auxiliar 1

Profesor: *Andrés Meza*Auxiliar: *Sergio Leiva*

P1. Encuentre los posibles puntos y cortes ramas de las siguientes funciones:

i) $f(z) = \frac{z}{z^2+4^2}$

ii) $f(z) = \sec\left(\frac{1}{z}\right)$

iii) $f(z) = \frac{\text{sen}(\sqrt{z})}{\sqrt{z}}$

P2. Discuta con sus compañeros la veracidad de las siguientes ecuaciones que pueden llegar a encontrar escrita por bandalos en las calles, recuerde que esta en una sala de clases por lo que la discusión no debe pasar a mayores:

i) $\ln(-1) = \ln\left(\frac{1}{-1}\right) = \ln(1) - \ln(-1) = -\ln(-1)$
donde concluyen que $\ln(-1) = 0 = \ln(1)$

ii) $\log(z^3) = 3\log(z)$

P3. Calcule las siguientes derivadas en un dominio complejo.

a) $\frac{d}{dz} \cosh(z)$

b) $\frac{d}{dz} [e^z]$

P4. Estudie la rama de la función

$$w(z) = [(z-a)(z-b)]^{1/2}$$

, con a,b valores reales tal que $a < b$

P5.

a) Demostrar que la función $u = e^{-x}[x\text{sen}(y) - y\text{cos}(y)]$, es armónica

b) Encontrar v tal que la función $f(z) = u + iv$ sea analítica

c) [Propuesto] Si $u_1(x, y) = \frac{\partial u}{\partial x}$ y $u_2(x, y) = \frac{\partial u}{\partial y}$, demostrar que $f'(z) = u_1(x, y) - iu_2(x, y)$

d) [Propuesto] Muestre que se puede usar c) para resolver la parte b).

P6. Si una función es diferenciable y de modulo constante, muestre que la función en si es constante.