I. Exprese el numero complejo en sus distintas notaciones (binomial, polar, exponencial y trigonométrica). Además efectúa las operaciones en cada una de las notaciones: de suma del ejercicio uno más el ejercicio dos (1+2), 1+4; la multiplicación de 2X3, 1x3 y 3x4; la división de ½, 1/3 , 2/4.

Ejemplo z= 1+2i forma binomial

$R= \sqrt{1^2 + 2^2}$

Θ = artan(2/1) =63.4 °

$Z=\sqrt{5} \llcorner 63.4°$ forma polar

$Z= \sqrt{5}\, e^{i\, 63.4}$ forma exponencial

$Z= \sqrt{5}$ (cos 63.4 + i sen 63.4) forma trigonométrica

1. Z= 3 +4i
2. Z=3-4i
3. Z=4-4i
4. Z=2-2i

II. Halle el logaritmo natural de cada uno de los ejercicios del apartado I (utilice notación exponencial).

III. Resuelva las siguientes ecuaciones

1. Z^6 +8 =0
2. Z^4 + 4=0
3. Z^3 -4 =0
4. Se w una raíz n-ésima de la unidad con w diferente de cero, evalué:
   $1+ 2w + 3w^2 + \ldots n\, w^{n-1}$

IV. Muestre la identidad

$$sen\frac{\Pi}{n}\ sen\ \frac{2\Pi}{n} \ldots\ldots sen\ \frac{(n-1)\Pi}{n} = \frac{n}{2^{n-1}}$$

V. Estudie el comportamiento infinitesimal de las funciones:

1. f(z)= 1/(z-1) , z_0 = i
2. f(z)= (3z-1)/(3-z) , z_0 =2i
3. f(z) = $(2z+3)^2$.

VI. Muestre que

1. $\frac{\partial(f.g)}{\partial z} = \frac{\partial f}{\partial z} g + \frac{\partial g}{\partial z}\ f$ cumple con la regla del producto
2.

VII. Calcule la derivada y de la región de analiticidad

1. 3^z
2. Log(z+1)
3. Z^{1+i}

VIII. Evalué

1. $\int (z - \frac{1}{z}) dz$ donde sigma es la trayectoria de la línea recta de 1 a i
   Resp. –(1 + i ½ Π).
2. $\int_\gamma \frac{1}{z^2+2z}\, dz$ donde gama es el círculo de radio 1 centrado en 2 recorridos una vez en sentido horario resp. Π i

3. $\int_\gamma \sqrt{z^2-1}\ dz$ donde gama es de radio ½ centrado en cero .

Respuesta. 0

4. Muestre que u(x,y)= $x^3 - 3xy^2$ es armónica en C y encuentre una armónica conjugada v tal que v(0,0) = 2 resp. V(x,y) = $3x^2y - y^3+2$
5. Muestre que u (x,y) = log($\sqrt{x^2+y^2}$ es armónica, pero que no tiene armónica conjugada en C/ { 0}.

Resp.
6. Si u es armónica, demuestre que, en términos de coordenadas polares

$$r^2\frac{\partial^2 u}{\partial r^2}+r\frac{\partial u}{\partial r}+\frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2}=0$$

IX. Aplicaciones a los circuitos

- Utilizando la ley de Ohm en forma compleja **I** ∟(α-θ) = $\frac{\mathbf{V}\llcorner\boldsymbol{\alpha}}{\mathbf{Z}\llcorner\boldsymbol{\theta}}$

1. Determinar las constantes del circuito para la tensión y corriente siguiente:
V=150 sen(5000t + 45°) voltios, i= 3 sen (5000t – 15°) amperios.
Solución:
El modulo del fasor es $1/\sqrt{2}$ veces el valor máximo.
V=$\frac{150}{\sqrt{2}}\llcorner 45° = 106\llcorner 45°$
I=$\frac{3}{\sqrt{2}}\llcorner -15°$ = 2.12∟-15°

Z= V/I =50∟60° = 25 + i 43.3

La corriente está retrasada respecto de la tensión por lo que se trata de un circuito RL
wL = 43.3 de donde L =43.3/5000 = 8.6 mH
R= 25 ohms y L = 8.6 mH

2. Determine las constantes del circuito si V= 311sen (2500t +170°) voltios y i= 15.5 sen(2500t -145°)
Respuesta R= 14.4 ohm y C =28.3 uF.

3. A un circuito serie con R= 10 ohmios y C =40 uF se le aplica una tensión de v=500 cos(2500t -20°) voltios . halle la intensidad de corriente que circula por él.
Resp. I =$25\sqrt{2}$ cos(2500t + 25).

4. Halle la suma de las intensidades de la corrientes
I1=32.6 sen(wt-145°) amperios, i1=32.6 sen(wt-25°) amperios, i3= 32.6 sen(wt+95°) amperios.
Resp. i1+i2+i3 = 0 + I 0.09