**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

**Análisis IV – Guía de problemas N°1**

**Funciones complejas**

**Límite, continuidad y derivadas**

1. Realizar un programa en Python que calcule las raíces enésimas de la unidad, muestre sus valores en forma cartesiana y polar, por último, grafique las soluciones en el plano complejo. Modificar el código para calcular la raíz enésima y graficarla de cualquier número complejo
2. Determinar la región del espacio y graficarla, dada por las siguientes relaciones
3. Calcular para las siguientes y graficar como superficies de igual valor (curvas de nivel) en el plano complejo, las correspondientes parte real y parte imaginaria = constante en un gráfico y en otro la del módulo de f(z), con

a) b) c)

1. Determine si las siguientes funciones son analíticas y de ser así en que región del plano complejo lo son.
2. En el ejercicio anterior, dada z = x + i y, encontrar las funciones f(z) de los ejercicios b) y e)
3. ¿Cuáles de las siguientes funciones son armónicas (satisfacen la ecuación de Laplace)? En caso afirmativo hallar la armónica conjugada y la función analítica cuya parte real e imaginaria correspondan a estas funciones armónicas y expresar la misma usando la variable compleja z
4. Escriba un programa en Python para graficar líneas equipotenciales para una función armónica u(x, y) y su armónica conjugada v(x, y) en el mismo gráfico.