



DEPARTAMENT D'ANÀLISI MATEMÀTICA  
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA  
Carrer Doctor Moliner 50  
46100 Burjassot, València

## Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería ITT Telemática

# Tema 1

### Ejercicio 1

Demostrar que las raíces sextas de 1 vienen dadas por

$$1, \quad -1, \quad \frac{1}{2} + \mathbf{j}\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad -\frac{1}{2} + \mathbf{j}\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \frac{1}{2} - \mathbf{j}\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad -\frac{1}{2} - \mathbf{j}\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

### Ejercicio 2

Demostrar que si  $\Re z > 0$ , entonces  $\Re \frac{1}{z} > 0$ , y si  $\Im z < 0$ , entonces  $\Im \frac{1}{z} > 0$ .

### Ejercicio 3

Dibujar el diagrama de ceros y polos de las funciones definidas por

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad f(s) &= \frac{5(s^2 - s - 2)}{s(s+1)(s-4)}. \\ \text{(b)} \quad f(s) &= \frac{2(1 + \frac{1}{s} - \frac{2}{s^2})}{(1 + \frac{1}{s})(1 + \frac{2}{s} + \frac{5}{s^2})}. \end{aligned}$$