

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

4a. Lista de Matemática Aplicada à Engenharia de Controle e Automação - MTM146
 Prof. Júlio César do Espírito Santo

24 de agosto de 2018

(1) Seja $s = j^{105} + j^{23} + j^{20} - j^{34} - j$. Calcule $|s|$ e $\arg(s)$.

(2) Escreva na forma polar e represente graficamente.

(a) $z = 4j$, (b) $z = -1$, (c) $z = 2$, (d) $z = -3j$.

(3) Para cada um dos números complexos z abaixo, escreva na forma $z = re^{j\theta}$.

(a) $z = \frac{-2}{1 + j\sqrt{3}}$, (b) $z = \frac{j}{-2 - 2j}$, (c) $z = (\sqrt{3} - j)^6$.

(d) $z = \frac{(2\sqrt{3} + 2j)^8}{(1 - j)^6} + \frac{(1 + j)^6}{(2\sqrt{3} - 2j)^8}$, (e) $z = \frac{(-1 + j)^4}{(\sqrt{3} - j)^{10}} + \frac{1}{(2\sqrt{3} + 2j)^4}$, (f) $z = 2 + 2j\sqrt{3}$.

Resp. $e^{2\pi j/3}$; $\sqrt{2}/4e^{5\pi j/4}$; $64e^{j\pi}$.

(4) Use a *forma polar* para mostrar que

(a) $j(1 - j\sqrt{3})(\sqrt{3} + j) = 2 + 2j\sqrt{3}$

(b) $5j/(2 + j) = 1 + 2j$

(c) $(-1 + j)^7 = -8(1 + j)$

(d) $(1 + j\sqrt{3})^{-10} = 2^{-11}(-1 + j\sqrt{3})$

(5) Em cada caso, encontre todas as raízes e esboce-as geometricamente.

(a) $(2j)^{1/2}$ (b) $(-j)^{1/3}$ (c) $(-1)^{1/3}$ (d) $8^{1/6}$

(e) $\left(\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$ (f) $j^{1/4}$ (g) $(-2)^{1/4}$ (h) $1^{1/5}$

Resp. $\pm(1 + j)$; j ; $(\pm\sqrt{3}ij)/2$; -1 , $(\sqrt{3} \pm j)/2$; $\pm\sqrt{2}$, $(1 \pm j\sqrt{3})/\sqrt{2}$, $(-1 \pm j\sqrt{3})/\sqrt{2}$.

Bons estudos!