

LUYỆN TẬP MỘT SỐ KIẾN THỨC TOÁN CƠ SỞ CỦA MÔN HỌC

Bài 1: Cho số phức $z = \frac{1}{2}e^{j\frac{\pi}{4}}$. Tính:

- $Re\{z\}$
- $Im\{z\}$
- $|z|$
- $\angle z$
- z^*
- $z + z^*$

Bài 2: Cho z là số phức tùy ý. Chứng minh rằng:

- $Re\{z\} = \frac{z+z^*}{2}$
- $jIm\{z\} = \frac{z-z^*}{2}$

Bài 3: Từ công thức Euler suy ra:

- $\cos \theta = \frac{e^{j\theta} + e^{-j\theta}}{2}$
- $\sin \theta = \frac{e^{j\theta} - e^{-j\theta}}{2j}$

Bài 4:

- Cho biểu diễn số phức $z = re^{j\theta}$. Diễn đạt trong hệ tọa độ cực các hàm sau của z .
 - z^*
 - z^2
 - jz
 - zz^*
 - $\frac{z}{z^*}$
 - $\frac{1}{z}$
- Vẽ các vector trong phần a trên mặt phẳng phức với $r = \frac{2}{3}$ và $\theta = \pi/6$.

Bài 5: Chứng minh rằng

$$(1 - e^{j\alpha}) = 2 \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) e^{j[(\alpha-\pi)/2]}$$

Bài 6: Tính các tích phân sau

- $\int_0^a e^{-2t} dt$
- $\int_2^\infty e^{-3t} dt$

Bài 7: Phân tích các biểu thức sau thành các thành phần đơn

- $Y(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$
- $Y(z) = \frac{1+2z}{(1-\frac{1}{2}z)(1-\frac{1}{3}z)}$
- $Y(j\omega) = \frac{j\omega}{(1+j\omega)(1+2j\omega)} \frac{1}{(2+j\omega)}$
- $Y(s) = \frac{4s^2+12s+3}{8s^4+12s^3+6s^2+3s+1}$