

2018年 工学科学 第2問

2 次の問いに答えよ。

(1) r を正の実数とし, θ を実数とする. 絶対値が r の複素数 z に対して複素数 w を

$$w = z(\cos \theta + i \sin \theta)$$

で定める. 複素数 $w - z$ の絶対値 $|w - z|$ を求めよ.(2) θ と α を実数とする. 絶対値が 1 の複素数 z_1 に対して複素数 z_2, z_3 を

$$z_2 = z_1(\cos \theta + i \sin \theta), \quad z_3 = z_1(\cos \alpha + i \sin \alpha)$$

で定める.

(i) 複素数 $\frac{z_3}{z_2}$ の実部と虚部を求めよ.(ii) $|(z_3 - z_1)(z_3 - z_2)|$ を求めよ.(iii) α が $\alpha = 2\theta$ を満たし, θ が $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲を動くときの $|(z_3 - z_1)(z_3 - z_2)|$ の最大値を求めよ.