

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,  $\theta$  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)  $\theta$  と  $\alpha$  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)  $\alpha$  が  $\alpha = 2\theta$  を満たし,  $\theta$  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.