

2023年度 浜松医科大学 前期理系 第3問

問題 S を実部, 虚部ともに整数であるような 0 以外の複素数全体の集合, T を偏角が 0 以上 $\frac{\pi}{2}$ 未満であるような S の要素全体の集合とする。ただし, 複素数 z の偏角を $\arg z$ とするとき $0 \leq \arg z < 2\pi$ の範囲で考えることとする。また, i は虚数単位とする。以下の問いに答えよ。

- (1) $\alpha = 2, \beta = 1 + i, \gamma = 1$ のとき, $|\alpha\beta\gamma|$ の値を求めよ。
- (2) 複素数 z について, $\arg z = \frac{\pi}{8}$ のとき $\arg(iz)$ の値を求めよ。
- (3) α, β, γ を T の要素とする。このとき, $0 < |\alpha\beta\gamma| \leq \sqrt{5}$ を満たす α, β, γ の組の総数 k の値を求めよ。
- (4) α, β, γ を S の要素とする。このとき, $0 < |\alpha\beta\gamma| \leq \sqrt{5}$ および

$$\frac{\pi}{8} \leq \arg(\alpha\beta\gamma) < \frac{5}{8}\pi$$

を満たす α, β, γ の組の総数を m とするとき, m を k で割った商と余りを求めよ。