



2016年理系第3問

3 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ を満たす θ に対して, $\alpha = 2(\cos \theta + i \sin \theta)$ とする. ただし, i は虚数単位である. $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して

$$z_n = \alpha^n - 2\alpha^{n-1}$$

とおく. 以下の問いに答えよ.

- (1) $\theta = \frac{\pi}{3}$ とするとき, z_n を極形式で表せ.
- (2) $\theta = \frac{\pi}{3}$ とするとき, $\sum_{k=1}^n |z_k| > 500$ となる最小の n を求めよ.
- (3) z_{1000} が実数となるような θ の値の個数を求めよ.