



2016年理系第3問

3  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  を満たす  $\theta$  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  $\theta$  の値の個数を求めよ.