

分野別模擬試験 複素数平面 (1)**演習 1**

複素数 z が、 $z^6 - \sqrt{2}z^3 + 1 = 0$ をみたすとき、

- (1) z^3 を求めよ。
- (2) z を極形式で表せ。

演習 4

複素数 $z = \cos \theta + i \sin \theta$ は $z^{10} = 1$ をみたすとする。次の値をそれぞれ求めよ。

$$(1) 1 + \sum_{k=1}^9 z^k = 1 + z + z^2 + \dots + z^9$$

$$(2) \sum_{k=1}^9 \sin k\theta = \sin \theta + \sin 2\theta + \dots + \sin 9\theta$$

$$(3) \sum_{k=1}^9 \sin^2 k\theta = \sin^2 \theta + \sin^2 2\theta + \dots + \sin^2 9\theta$$

演習 3

$x^{n+2} + x^n$ (n は正の整数) を $x^2 + x + 1$ で割った余りを求めよ。

演習 4

複素数の数列 $\{z_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) は,

$$z_1 = 1, z_2 = 1 + i, z_{n+2} - z_{n+1} = (1 + i)(z_{n+1} - z_n)$$

により定められている。

(1) z_3 を求めよ。

(2) 2 点 z_n, z_{n+1} を結ぶ線分を l_n と表すとき, 8 つの線分 l_1, l_2, \dots, l_8 でできる折れ線を図示せよ。また, その折れ線の長さを求めよ。