

1. つぎの複素数を $a+bi$ の形で表せ.

(1) $e^{\frac{\pi}{6}i}$ (2) $8e^{\frac{\pi}{8}i}$

2. つぎの複素数を極形式 $re^{i\theta}$ の形で表せ.

(1) $1+i\sqrt{3}$ (2) $\left(\frac{1+i}{2}\right)^2(\sqrt{3}-i)$

3. つぎの方程式の根を $a+bi$ の形ですべて求めよ.

$$z^3 = -8$$

4. つぎの関係を満たす複素数 $z = x+iy$ の (x, y) に関する方程式を求めよ.
さらにその図形を (x, y) 平面に図示せよ.

$$|z + \sqrt{3}| + |z - \sqrt{3}| = 4$$

5. つぎのべき級数の収束半径 ρ を求めよ.

(1) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{7^n + 1} z^n$ (2) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+3)!}{(3n+2)!} z^n$

(べき級数 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ の収束半径 ρ は $\rho = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_n}{a_{n+1}} \right|$ 又は $\frac{1}{\rho} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|a_n|}$ で与えられる.)

6. つぎの関数を $z=0$ のまわりで展開し, z^3 の項まで求めよ.

(1) $f(z) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2z + z^2\right)$ (2) $f(z) = \log(1 + 3z + z^2)$

7. つぎの関数を z のべき級数に展開せよ. さらにそのべき級数の収束半径 ρ を求めよ.

$$f(z) = \frac{1}{z^2 + 2z + 5}$$

8. つぎの値を $a+bi$ の形で求めよ. 複数個ある場合は一般的な形式で表せ.

(1) $\log(1-i\sqrt{3})$ (2) $\sin(3i)$