

## 問題

問題 1. 次の複素数を極形式で表せ。ただし、偏角  $\theta$  の範囲は  $-\pi < \theta \leq \pi$  とする。

(1)  $-1 + \sqrt{3}i$       (2)  $1 + i$       (3)  $4 - 4i$       (4)  $2\sqrt{3} + 2i$

(5)  $-1$       (6)  $5$       (7)  $2i$       (8)  $-3i$

問題 2. 次の複素数  $\alpha, \beta$  について、 $\alpha\beta, \frac{\alpha}{\beta}$  をそれぞれ極形式で表せ。ただし、偏角  $\theta$  の範囲は  $0 \leq \theta < 2\pi$  とする。

(1)  $\alpha = 6 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right), \beta = \sqrt{3} \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$

(2)  $\alpha = 3\sqrt{2} \left( \cos \frac{3}{4}\pi + i \sin \frac{3}{4}\pi \right), \beta = 3 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$

問題 3. 次の問いに答えよ。

(1) 複素数  $\alpha, \beta$  について、 $|\alpha| = 3, |\beta| = 1$  のとき、次の値を求めよ。

①  $|\alpha\beta|$       ②  $|\alpha^4|$       ③  $\left| \frac{\alpha}{\beta} \right|$       ④  $\left| \frac{\beta^2}{\alpha} \right|$

(2) 複素数  $\alpha, \beta$  について、 $|\alpha| = 2, |\beta| = 5$  のとき、次の値を求めよ。

①  $|\alpha\beta|$       ②  $|\beta^2|$       ③  $\left| \frac{\alpha}{\beta} \right|$       ④  $\left| \frac{\beta}{\alpha^3} \right|$

## 練習

練習 1. 次の複素数を極形式で表せ。ただし、偏角  $\theta$  の範囲は  $-\pi < \theta \leq \pi$  とする。

(1)  $-1 + i$                       (2)  $1 + \sqrt{3}i$                       (3)  $2 - 2\sqrt{3}i$                       (4)  $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$

(5)  $-3$                               (6)  $1$                               (7)  $4i$                               (8)  $-2i$

練習 2. 次の複素数  $\alpha, \beta$  について、 $\alpha\beta, \frac{\alpha}{\beta}$  をそれぞれ極形式で表せ。ただし、偏角  $\theta$  の範囲は  $0 \leq \theta < 2\pi$  とする。

(1)  $\alpha = 10 \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right), \beta = \sqrt{5} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

(2)  $\alpha = 4\sqrt{3} \left( \cos \frac{2}{3}\pi + i \sin \frac{2}{3}\pi \right), \beta = 2 \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

練習 3. 次の問いに答えよ。

(1) 複素数  $\alpha, \beta$  について、 $|\alpha| = 4, |\beta| = 3$  のとき、次の値を求めよ。

①  $|\alpha\beta|$                       ②  $|\alpha^3|$                       ③  $\left| \frac{\alpha}{\beta} \right|$                       ④  $\left| \frac{\beta^3}{\alpha} \right|$

(2) 複素数  $\alpha, \beta$  について、 $|\alpha| = 3, |\beta| = 5$  のとき、次の値を求めよ。

①  $|\alpha\beta|$                       ②  $|\beta^3|$                       ③  $\left| \frac{\alpha}{\beta} \right|$                       ④  $\left| \frac{\beta}{\alpha^2} \right|$

# 解答

問題 1.

$$(1) 2 \left( \cos \frac{2}{3}\pi + i \sin \frac{2}{3}\pi \right) \quad (2) \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right) \quad (3) 4\sqrt{2} \left\{ \cos \left( -\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{4} \right) \right\}$$

$$(4) 4 \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \quad (5) \cos \pi + i \sin \pi \quad (6) 5 (\cos 0 + i \sin 0)$$

$$(7) 2 \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) \quad (8) 3 \left\{ \cos \left( -\frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{2} \right) \right\}$$

問題 2.

$$(1) \alpha\beta = 6\sqrt{3} \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right), \frac{\alpha}{\beta} = 2\sqrt{3} \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$$

$$(2) \alpha\beta = 9\sqrt{2} \left( \cos \frac{13}{12}\pi + i \sin \frac{13}{12}\pi \right), \frac{\alpha}{\beta} = \sqrt{2} \left( \cos \frac{5}{12}\pi + i \sin \frac{5}{12}\pi \right)$$

問題 3.

$$(1) \textcircled{1} 3 \quad \textcircled{2} 81 \quad \textcircled{3} 3 \quad \textcircled{4} \frac{1}{3} \quad (2) \textcircled{1} 10 \quad \textcircled{2} 25 \quad \textcircled{3} \frac{2}{5} \quad \textcircled{4} \frac{5}{8}$$

練習 1.

$$(1) \sqrt{2} \left( \cos \frac{3}{4}\pi + i \sin \frac{3}{4}\pi \right) \quad (2) 2 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) \quad (3) 4 \left\{ \cos \left( -\frac{\pi}{3} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{3} \right) \right\}$$

$$(4) 2 \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right) \quad (5) 3(\cos \pi + i \sin \pi) \quad (6) \cos 0 + i \sin 0$$

$$(7) 4 \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) \quad (8) 2 \left\{ \cos \left( -\frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{2} \right) \right\}$$

練習 2.

$$(1) \alpha\beta = 10\sqrt{5} \left( \cos \frac{3}{4}\pi + i \sin \frac{3}{4}\pi \right), \frac{\alpha}{\beta} = 2\sqrt{5} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

$$(2) \alpha\beta = 8\sqrt{3} \left( \cos \frac{11}{12}\pi + i \sin \frac{11}{12}\pi \right), \frac{\alpha}{\beta} = 2\sqrt{3} \left( \cos \frac{5}{12}\pi + i \sin \frac{5}{12}\pi \right)$$

練習 3.

$$(1) \textcircled{1} 12 \quad \textcircled{2} 64 \quad \textcircled{3} \frac{4}{3} \quad \textcircled{4} \frac{27}{4} \quad (2) \textcircled{1} 15 \quad \textcircled{2} 125 \quad \textcircled{3} \frac{3}{5} \quad \textcircled{4} \frac{5}{9}$$