

数学3 複素数平面 No.1

解答

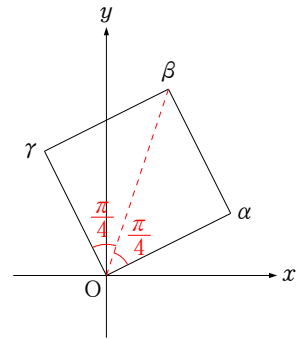
1 [原点を中心とする回転と拡大] $\alpha = 4 + 2i$ とする。O から左回りに点 α , β , γ をとって正方形をつくるとき, β , γ を表す複素数をそれぞれ求めなさい。

解答 点 β は, 点 α を原点を中心に $\frac{\pi}{4}$ 回転し, $\sqrt{2}$ 倍に拡大した位置にあるので,

$$\begin{aligned}\beta &= \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right) \alpha \\ &= \sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} i \right) (4 + 2i) \\ &= (1 + i)(4 + 2i) \\ &= 2 + 6i \quad \dots \text{答}\end{aligned}$$

点 γ は, 点 α を原点を中心に $\frac{\pi}{2}$ 回転した位置にあるので,

$$\begin{aligned}\gamma &= \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) \alpha \\ &= (0 + i)(4 + 2i) \\ &= -2 + 4i \quad \dots \text{答}\end{aligned}$$



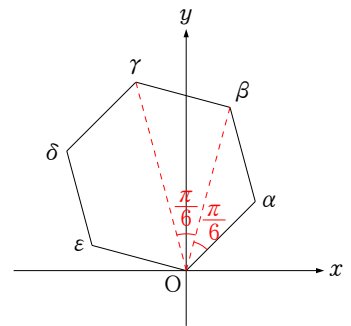
2 [原点を中心とする回転と拡大] $\alpha = 1 + i$ とする。O から左回りに α , β , γ , δ , ϵ と点をとって正六角形をつくるとき, β , γ を表す複素数をそれぞれ求めなさい。

解答 点 β は, 点 α を原点を中心に $\frac{\pi}{6}$ 回転し, $\sqrt{3}$ 倍に拡大した位置にあるので,

$$\begin{aligned}\beta &= \sqrt{3} \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \alpha \\ &= \sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} i \right) (1 + i) \\ &= \frac{3 - \sqrt{3}}{2} + \frac{3 + \sqrt{3}}{2} i \quad \dots \text{答}\end{aligned}$$

点 γ は, 点 α を原点を中心に $\frac{\pi}{3}$ 回転し, 2 倍に拡大した位置にあるので,

$$\begin{aligned}\gamma &= 2 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) \alpha \\ &= 2 \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} i \right) (1 + i) \\ &= 1 - \sqrt{3} + (1 + \sqrt{3})i \quad \dots \text{答}\end{aligned}$$



参考 δ はデルタ, ϵ はイプシロンと読む。