0002118541887999

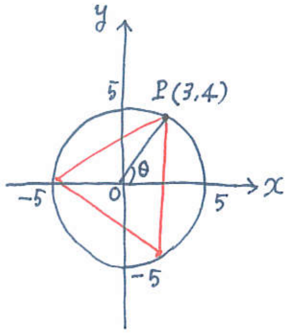
東京女子大学

2015年 現代教養 第6問

数理 石井K

$\boxed{6}$ 座標平面において，原点(0, 0)を中心とする円に内接する正三角形で，点(3, 4)を頂点の1つとするものを考える．この三角形の他の2つの頂点の座標を求めよ．

(3, 4)を点Pとおく．



円が点Pを通ることから円の半径は5.

∴ OPがx軸の正の向きとなす角をθとおくと.

$\cos\theta = \frac{3}{5}$, $\sin\theta = \frac{4}{5}$

∴ 他の2つの頂点は. $\left(5\cos\left(\theta+\frac{2}{3}\pi\right), 5\sin\left(\theta+\frac{2}{3}\pi\right)\right)$ と

$\left(5\cos\left(\theta+\frac{4}{3}\pi\right), 5\sin\left(\theta+\frac{4}{3}\pi\right)\right)$

ここで加法定理より.

$$\cos\left(\theta+\frac{2}{3}\pi\right) = \cos\theta\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) - \sin\theta\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{5}\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{4}{5}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{-3-4\sqrt{3}}{10}$$

$$\sin\left(\theta+\frac{2}{3}\pi\right) = \sin\theta\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) + \cos\theta\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{5}\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{3}{5}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{-4+3\sqrt{3}}{10}$$

$$\therefore \left(\frac{-3-4\sqrt{3}}{2}, \frac{-4+3\sqrt{3}}{2}\right), \left(\frac{-3+4\sqrt{3}}{2}, \frac{-4-3\sqrt{3}}{2}\right)$$ //

3点の重心は原点になることから.

(注) 習っている範囲に応じて.「複素数平面」や「行列」で解いてもよい.