

問題 1

$\alpha = 2 - 3i, \beta = 1 + 2i$ とする。以下の式を、 $x + iy$, (x, y は実数) の形に計算せよ。

(1-1) $\alpha + \beta$

(1-2) $\alpha\beta$

(1-3) $\frac{\alpha}{\beta}$

(1-4) $3\alpha - 2\beta$

(1-5) $2i\alpha$

問題 2

$\alpha = 1 + i, \beta = 1 + \sqrt{3}i$ とする。

(2-1) α, β を複素平面上に図示せよ。 x 軸となす角も書き込むこと。

(2-2) α^2 を計算せよ。

(2-3) $\bar{\beta}^2 - 2\beta + 4$ を計算せよ。

問題 3

以下の複素数の絶対値を求めよ。

(3-1) $-2i(3 + 4i)(12 - 5i)$

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

問題 4

以下の式で表される領域を、複素平面上に図示せよ。

(4-1) $\operatorname{Re} z > 2$

(4-2) $-1 < \operatorname{Im} z < 1$

(4-3) $2 < |z| < 3$

問題 5

複素数 z が $|z| = 1$ を満たすとする。

(5-1) $\frac{1}{z} = z^*$ を示せ。

(5-2) $\frac{z}{1 + z^2}$ は実数になることを示せ。