

1 次の式を計算し、 $a + bi$ （ただし、 a, b は実数）の形に直しなさい。（各8点）

$$(1) 2i + 4 - (3 - 4i) = 1 + 6i$$

$$(2) (2 + 3i)(2i - 1) = -8 + i$$

$$(3) (2 - i)^3 = 2 - 11i$$

$$(4) i^9 = i$$

$$(5) \frac{2i - 3}{3 + 4i} = \frac{18i - 1}{25}$$

2 次の複素数 z に対し、(i) z を複素数平面上に図示しなさい。(ii) z の絶対値を求めなさい。(iii) z の偏角を求めなさい。（各10点）

$$(1) z = 3i - \sqrt{3} = \sqrt{3}(-1 + \sqrt{3}i)$$

$$|z| = 2\sqrt{3}, \arg(z) = \frac{2\pi}{3}$$

$$(2) z = 2\sqrt{6} + \sqrt{8}i = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{2}i = 2\sqrt{2}(\sqrt{3} + i)$$

$$|z| = 4\sqrt{2}, \arg(z) = \frac{\pi}{6}$$

3 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ に対して、次を計算しなさい。（各10点）

$$(1) (AB)C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(2) A(BC) = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(3) (A + B)(A + B) = \begin{pmatrix} 22 & 9 \\ 21 & 37 \end{pmatrix}$$

$$(4) AA + 2AB + BB = \begin{pmatrix} 27 & 10 \\ 27 & 32 \end{pmatrix}$$