

- i は虚数単位 $i = \sqrt{-1}$ とする.

1 次の複素数を計算せよ.

- (1) $(4 + 7i) + (-7 + 5i)$
- (2) $(2 - 7i)(3 + 8i)$
- (3) $(1 - 2i)(3 + 4i) + (5 + 6i)(7 - 8i)$
- (4) $(1 + i)^2$
- (5) $(1 + i)^{10}$

2 次の複素数の分母を実数化せよ.

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

3 次の複素数 α の実部 $\operatorname{Re}(\alpha)$, 虚部 $\operatorname{Im}(\alpha)$, 絶対値 $|\alpha|$, 偏角 $\arg(\alpha)$ を求めよ.

- (1) $\alpha = -2 - 2i$
- (2) $\alpha = -3 + \sqrt{3}i$
- (3) $\alpha = 3\sqrt{2} - \sqrt{6}i$

4 複素数 α に対し次を証明せよ. ただし $\bar{\alpha}$ は α の共役複素数を表す.

- (1) $|\bar{\alpha}| = |\alpha|$
- (2) $|\alpha|^2 = \alpha\bar{\alpha}$
- (3) $|\alpha| = 1 \iff \bar{\alpha} = \frac{1}{\alpha}$
- (4) $|\operatorname{Re}(\alpha)| \leq |\alpha|$ かつ $|\operatorname{Im}(\alpha)| \leq |\alpha|$

⁰解答:

- 1 (1) $-3 + 12i$ (2) $62 - 5i$ (3) 94 (4) $2i$ (5) $32i$

- 2 (1) $\frac{1 - 3i}{5}$ (2) $\frac{-7 + 22i}{41}$ (3) $\frac{7 - 23i}{34}$

	実部 $\operatorname{Re}(\alpha)$	虚部 $\operatorname{Im}(\alpha)$	絶対値 $ \alpha $	偏角 $\arg(\alpha)$
3 (1)	-2	-2	$2\sqrt{2}$	$\frac{5}{4}\pi$
(2)	-3	$\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	$\frac{5}{6}\pi$
(3)	$3\sqrt{2}$	$-\sqrt{6}$	$2\sqrt{6}$	$\frac{11}{6}\pi$

4 省略