

- $i$  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  $\alpha$  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  $\alpha$  に対し次を証明せよ. ただし  $\bar{\alpha}$  は  $\alpha$  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  $|\operatorname{Im}(\alpha)| \leq |\alpha|$

<sup>0</sup>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