



確認テスト

【複素数平面】

氏名

1

- (1) 複素数 $2+i$ の絶対値は $\sqrt{\text{ア}}$ である。
- (2) 2 点 $A(-2+i)$, $B(3-4i)$ 間の距離は $\text{イ}\sqrt{\text{ウ}}$ である。
- (3) 2 つの複素数 $z_1=3+i(2a-1)$, $z_2=a+2-i$ について、原点, z_1 の表す点, z_2 の表す点をそれぞれ O, P_1, P_2 とするとき、3 点 O, P_1, P_2 が同一直線上にあるような実数 a の値は $a=-\text{エ}$, $-\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ である。
- (4) $|z|=3$ かつ $|z+2|=4$ を満たす複素数 z について、 $z\overline{z}=\text{キ}$, $z+\overline{z}=\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ である。

2

- (1) 2つの複素数 $\alpha = -2 + 2i$, $\beta = -1 - \sqrt{3}i$ について, α , $\alpha\beta$, $\frac{\alpha}{\beta}$ をそれぞれ

極形式で表すと,

$$\alpha = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}} \left(\cos \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi + i \sin \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi \right)$$

$$\alpha\beta = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}} \left(\cos \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}} \pi + i \sin \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}} \pi \right)$$

$$\frac{\alpha}{\beta} = \sqrt{\boxed{\text{コ}}} \left(\cos \frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセ}}} \pi + i \sin \frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセ}}} \pi \right)$$

である。ただし, 偏角 θ は $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

- (2) 点 $z = 2 + 4i$ を, 原点を中心として $-\frac{2}{3}\pi$ だけ回転した点を表す複素数は

$$-\boxed{\text{ソ}} + \boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}} - (\boxed{\text{ツ}} + \sqrt{\boxed{\text{テ}}})i \text{ と表せる。}$$

- (3) 2点 $z = 3 + i$, $w = 2 - i$ に対して, 点 z を点 w の周りに $\frac{\pi}{6}$ だけ回転した点を表す

$$\text{複素数は } \frac{\boxed{\text{ト}} + \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}} + \frac{-\boxed{\text{ヌ}} + \boxed{\text{ネ}} \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}} i \text{ である。}$$

3

(1) $\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{-5} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} - \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}i$ である。

(2) $\alpha = \cos \frac{2}{17}\pi + i \sin \frac{2}{17}\pi$ のとき, $1 + \alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^{16} = \boxed{\text{オ}}$,
 $\alpha \cdot \alpha^2 \cdot \cdots \cdot \alpha^{16} = \boxed{\text{カ}}$ である。

(3) 方程式 $z^4 = -8 + 8\sqrt{3}i$ の解は,
 $z = \pm(\sqrt{\boxed{\text{キ}}} + i), \pm(\boxed{\text{ク}} - \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}i)$ である。

(4) 複素数 $z = \frac{1+i}{\sqrt{3}+i}$ について, z^n が正の実数となるような最小の正の整数 n は
 $n = \boxed{\text{コサ}}$ である。

4

(1) 3点 $A(5+4i)$, $B(3-2i)$, $C(1+2i)$ について,

線分 AB を $2:3$ に内分する点を表す複素数は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}} + \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}i$ であり,

$\triangle ABC$ の重心を表す複素数は $\boxed{\text{カ}} + \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}i$ である。

(2) 方程式 $|z+2+5i|=|z-1+3i|$ を満たす点 z 全体は,

2点 $-\boxed{\text{ケ}} - \boxed{\text{コ}}i$, $\boxed{\text{サ}} - \boxed{\text{シ}}i$ を結ぶ線分の垂直二等分線を表す。

(3) 方程式 $3|z|=|z-8|$ を満たす点 z の全体は, 点 $-\boxed{\text{ス}}$ を中心とする半径 $\boxed{\text{セ}}$ の円を表す。

(4) 複素数平面において, 点 z が原点を中心とし, 半径が2の円上を動くとき,

点 $w = \frac{2z-i}{z+i}$ は点 $\boxed{\text{ソ}}$ を中心とする半径 $\boxed{\text{タ}}$ の円を描く。また, $|w+i|$ の

最大値は $\sqrt{\boxed{\text{チツ}}} + \boxed{\text{テ}}$ である。

5

(1) $\alpha = -1 - i$, $\beta = i$, $\gamma = a - 2i$ とし, 複素数平面上の 3 点を $A(\alpha)$, $B(\beta)$, $C(\gamma)$ とする。ただし, a は実数の定数とする。

① $a = 1$ のとき, $\angle ABC$ の大きさは $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}\pi$ である。

② 3 点 A , B , C が一直線上にあるとき, $a = -\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ である。

③ 2 直線 AB , AC が垂直であるとき, $a = \text{オ}$ である。

(2) 異なる 3 点 $A(\alpha)$, $B(\beta)$, $C(\gamma)$ が条件 $\beta(1 - i) = \alpha - \gamma i$ を満たすとき, $\triangle ABC$ はどんな形の三角形か。以下の選択肢から, 最も正確に表しているものを選び。

0 : 正三角形

1 : $A = \frac{\pi}{2}$ の直角二等辺三角形

2 : $B = \frac{\pi}{2}$ の直角二等辺三角形

3 : $C = \frac{\pi}{2}$ の直角二等辺三角形

4 : $AB = AC$ の二等辺三角形

5 : $BA = BC$ の二等辺三角形

6 : $CA = CB$ の二等辺三角形

7 : $A = \frac{\pi}{2}$ の直角三角形

8 : $B = \frac{\pi}{2}$ の直角三角形

9 : $C = \frac{\pi}{2}$ の直角三角形

(3) 複素数平面上の異なる 3 点 $O(0)$, $A(\alpha)$, $B(\beta)$ について, 等式 $3\alpha^2 + \beta^2 = 0$ が成り立つとき, $\triangle OAB$ はどのような三角形か。以下の選択肢から, 最も正確に表しているものを選び。

0 : 正三角形

1 : $O = \frac{\pi}{2}$ の直角二等辺三角形

2 : $A = \frac{\pi}{2}$ の直角二等辺三角形

3 : $B = \frac{\pi}{2}$ の直角二等辺三角形

4 : $OA = OB$ の二等辺三角形

5 : $AB = AO$ の二等辺三角形

6 : $BO = BA$ の二等辺三角形

7 : $O = \frac{\pi}{2}$ の直角三角形

8 : $A = \frac{\pi}{2}$ の直角三角形

9 : $B = \frac{\pi}{2}$ の直角三角形