

高1 数学総合S 複素数平面 確認テスト

1 6点

$\alpha=3+4i$, $\beta=-1+ai$ とする。3点 0 , α , β が一直線上にあるとき、実数 a の値を求めよ。

2 各4点

次の複素数の絶対値を求めよ。

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

3 各4点

次の2点間の距離を求めよ。

- (1) $A(2+3i)$, $B(-4+5i)$ (2) $A(-2+i)$, $B(3-4i)$

4 各4点

$|z|=5$ かつ $|z-3|=4$ を満たす複素数 z について、次の値を求めよ。

- (1) $z\bar{z}$ (2) $z+\bar{z}$

5 各4点

$\alpha=-1+i$, $\beta=2\sqrt{3}+2i$ のとき、次の複素数を極形式で表せ。偏角 θ の範囲は $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

- (1) α (2) β (3) $\alpha\beta$ (4) $\frac{\alpha}{\beta}$

6 各4点

$z=6+2i$ とする。点 z を原点を中心として次の角だけ回転した点を表す複素数を求めよ。

- (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $-\frac{\pi}{3}$ (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{5}{6}\pi$

7 6点

$\alpha=1+i$, $\beta=3-i$ とする。点 β を、点 α を中心として $\frac{\pi}{3}$ だけ回転した点を表す複素数 γ を求めよ。

8 6点

$A(2+3i)$ とする。 $\triangle OAB$ が $OA=AB$ の直角二等辺三角形となるような点 B を表す複素数 β を求めよ。

9 6点

3点 $A(1+3i)$, $B(-2+5i)$, $C(2-2i)$ を頂点とする $\triangle ABC$ について、 $\angle BAC$ の大きさを求めよ。

10 各4点

次の複素数の値を求めよ。

- (1) $(1+\sqrt{3}i)^6$ (2) $(1-i)^{-4}$ (3) $\left(\frac{3+\sqrt{3}i}{2}\right)^8$

11 6点

$\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{\sqrt{3}+i}\right)^{26}$ を求めよ。ただし、 i は虚数単位とする。

12 各4点

$\alpha = \cos \frac{2}{17}\pi + i \sin \frac{2}{17}\pi$ のとき、次の式の値を求めよ。

- (1) $1+\alpha+\alpha^2+\dots+\alpha^{16}$ (2) $\alpha \cdot \alpha^2 \cdot \dots \cdot \alpha^{16}$

13 6点

$\alpha = \frac{\pi}{15}$, $\beta = \frac{\pi}{10}$, $\gamma = \frac{\pi}{5}$ のとき、 $\frac{(\cos \alpha + i \sin \alpha)(\cos \beta + i \sin \beta)^3}{\cos \gamma + i \sin \gamma}$ の値を求めよ。ただし、 i は虚数単位である。

14 6点

複素数 $z = \frac{-1+i}{1+\sqrt{3}i}$ について、 z^n が実数となるような最小の正の整数 n を求めよ。

15 各6点

次の方程式を解け。

- (1) $z^3=8i$ (2) $z^4=-2-2\sqrt{3}i$

16 各4点

$A(-2+3i)$, $B(3-i)$, $C(4+5i)$ とする。次の点を表す複素数を求めよ。

- (1) 線分 AB を 3:2 に内分する点
- (2) 線分 BC を 3:1 に外分する点
- (3) 線分 AB の中点
- (4) $\triangle ABC$ の重心

17 各4点

次の方程式を満たす点 z 全体は、どのような図形か。

- (1) $|z-1|=|z-i|$
- (2) $|z-1+i|=2$

18 6点

方程式 $2|z-i|=|z+2i|$ を満たす点 z の全体は、どのような図形か。

19 各4点

複素数平面上の3点 $A(5-i)$, $B(3+i)$, $C(a+2i)$ について、次の条件を満たす実数 a の値を求めよ。

- (1) 3点 A, B, C が一直線上にある
- (2) $AB \perp AC$

20 各4点

異なる3点 $A(\alpha)$, $B(\beta)$, $C(\gamma)$ が次の条件を満たすとき、 $\triangle ABC$ の3つの角の大きさを求めよ。

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

21 各4点

複素数平面上の異なる3点 $O(0)$, $A(\alpha)$, $B(\beta)$ について、次の等式が成り立つとき、 $\triangle OAB$ はどのような三角形か。

- (1) $3\alpha^2 + \beta^2 = 0$
- (2) $2\alpha^2 - 2\alpha\beta + \beta^2 = 0$

22 4点

$z = a + bi$ (a, b は実数) とするとき、 a を z と \bar{z} を用いて表せ。

23 6点

点 $A(2, 1)$ を、原点 O を中心として $\frac{\pi}{4}$ だけ回転した点 B の座標を求めよ。

24 6点

$z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ とする。2つのさいころを投げて出た目の数の和を n とするとき、 z^n が実数となる確率を求めよ。

1 6点

--

2 各4点

(1)	
(2)	

3 各4点

(1)	
(2)	

4 各4点

(1)	
(2)	

5 各4点

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

6 各4点

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

7 6点

--

8 6点

--

9 6点

--

10 各4点

(1)	
(2)	
(3)	

11 6点

--

12 各4点

(1)	
(2)	

13 6点

--

14 6点

--

15 各6点

(1)	
(2)	

16 各4点

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

17 各4点

(1)	
(2)	

18 6点

--

19 各4点

(1)	
(2)	

20 各4点

(1)	
(2)	

21 各4点

(1)	
(2)	

22 4点

--

23 6点

--

24 6点

--