

1. 허수  $w$ 가  $w^3 = 1$ 을 만족할 때,  $w + w^2 + w^3 + w^4 + w^5$ 의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

2. 삼차방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 할 때, 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $\bar{\omega}$ 는  $\omega$ 의 켈레복소수이다.)

보기

㉠  $\omega + \frac{1}{\omega} = -1$

㉡  $\omega^2 + \bar{\omega}^2 = 1$

㉢  $(\omega + 1)(\bar{\omega} + 1) = 1$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**3.** 삼차방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 하고  $f(n) = 1 + \frac{1}{\omega} + \frac{1}{\omega^2} + \cdots + \frac{1}{\omega^n}$

라 정의할 때,  $f(n) = 0$ 이 되게 하는 자연수  $n$ 의 최솟값은?

① 2

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

4. 방정식  $x^3 - 1 = 0$ 의 한 허근을  $w$ 라 할 때,  $1 - 2w + 3w^2 - 4w^3 + 3w^4 - 2w^5$ 의 값을 구하면?

①  $-1$

②  $1$

③  $-2$

④  $2$

⑤  $-4$

5. 삼차방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $w$ 라 할 때,  $-\frac{w+1}{w^2} + \frac{1+w^2}{w}$ 의 값을 구하면?

① 0

② 1

③ -1

④ 2

⑤ -2

6. 1의 세제곱근 중 하나의 허근을  $\omega$ 라 할 때, 다음 중 틀린 것은?

①  $\omega^2 + \omega + 1 = 0$

②  $\omega^3 = 1$

③ 1의 세제곱근은 1,  $\omega$ ,  $\omega^2$ 으로 나타낼 수 있다.

④  $\omega^2 = \bar{\omega}$ (단,  $\bar{\omega}$ 는  $\omega$ 의 켈레복소수이다.)

⑤  $\omega = -\omega^2$

7.  $\alpha$ 는 허수이고  $\alpha^3 = -1$  일 때,  $1 + \alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^n = 0$  이 되는 자연수  $n$ 의 값으로 적당한 것은?

① 65

② 66

③ 67

④ 68

⑤ 69

8. 방정식  $x^3 = 8$ 의 한 허근을  $\alpha$ 라 하고,  $z = \frac{2\alpha + 1}{\alpha + 2}$ 이라 할 때,  $4z \cdot \bar{z}$ 의 값을 구하면? (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수)

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 13

9. 방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $w$ 라고 할 때,  $\frac{w^{102} + w^{101}}{w^{100}} + \frac{w^{99}}{w^{101} + w^{100}}$

을 계산하면?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

10. 방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $w$ 라 하고

$z = \frac{\omega + 1}{2\omega + 1}$ 라 할 때,  $z\bar{z}$ 의 값을 구하면?

(단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수이다)

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{3}{4}$

④  $\frac{4}{5}$

⑤  $\frac{3}{7}$

11.  $x^3 + 1 = 0$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 할 때,  $(\omega^2 + 1)^5 + (\omega - 1)^{100}$ 을 간단히 하면?

① 1

②  $\omega$

③  $-\omega$

④  $2\omega$

⑤ 0