

1. $f(x) = \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{1000}$ 일 때, $f\left(\frac{1-i}{1+i}\right) - f\left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값을 구하면?

① i

② 2

③ 1

④ 0

⑤ $2i$

2. $i - 2i^2 + 3i^3 - 4i^4 + 5i^5 - 6i^6 + \cdots - 100i^{100} = a + bi$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① -100

② -50

③ 0

④ 25

⑤ 50

3. $f(x) = \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{1998}$ 일 때, $f\left(\frac{1-i}{1+i}\right) + f\left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값은?

① 0

② i

③ $-2i$

④ -1

⑤ -2

4. 10 이하의 자연수 n 에 대해, $\frac{(1+i)^{2n}}{2^n} = -1$ 을 만족하는 모든 n 의
총합은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

5. $a = \frac{1+i}{1-i}$ 일 때, $a + a^2 + a^3 + \dots + a^{100}$ 의 값을 구하면?

① i

② $-i$

③ -1

④ 1

⑤ 0

6. 자연수 n 에 대하여 $f(n) = \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^n + \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n$ 으로 정의할 때,

$f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(2014)$ 의 값은?

① -2014

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 2014

7. 복소수 α, β 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{\alpha + \beta} = \bar{\alpha} + \bar{\beta}$

② $\overline{\alpha^n} = (\bar{\alpha})^n$

③ $\overline{\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)} = \frac{\bar{\beta}}{\bar{\alpha}}$ (단, $\alpha \neq 0$)

④ $\overline{(\bar{\alpha})} = \alpha$

⑤ $\alpha + \bar{\alpha} = \alpha\bar{\alpha}$ 이면 α 는 허수이다.

8. α, β 가 복소수일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $\bar{\beta}$ 는 β 의 켤레복소수이고 $i = \sqrt{-1}$)

보기

㉠ $\alpha = \bar{\beta}$ 이면 $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 는 모두 실수이다.

㉡ $\alpha = \bar{\beta}$ 일 때, $\alpha\beta = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이다.

㉢ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ 이면 $\alpha = 0, \beta = 0$ 이다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 다음은 두 복소수 z_1, z_2 에 대하여 ' $z_1 \cdot z_2 = 0$ 이면 $z_1 = 0$ 또는 $z_2 = 0$ '임을 보인 것이다.

$z_1 = a + bi, z_2 = c + di$ (a, b, c, d 는 실수) 라고 하자.

$z_1 z_2 = 0$ 이면 $(a + bi)(c + di) = 0$

이 식의 양변에 $(a - bi)(c - di)$ 를 곱하면

(좌변) $= (a + bi)(c + di)(a - bi)(c - di)$

$= (a + bi)(a - bi)(c + di)(c - di)$

$= (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$

(우변) $= 0 \cdot (a - bi)(c - di) = 0$

$\therefore (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = 0$

따라서 $a^2 + b^2 = 0$ 또는 $c^2 + d^2 = 0$ 이므로

$a = b = 0$ 또는 $c = d = 0$

$\therefore z_1 = 0$ 또는 $z_2 = 0$

다음 중 위의 과정에 이용되지 않는 성질은?

- ① 두 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 0$ 이면 $x = y = 0$ 이다.
- ② 두 실수 x, y 에 대하여 $xy = 0$ 이면 $x = 0$ 또는 $y = 0$ 이다.
- ③ 두 실수 x, y 에 대하여 $x + yi = 0$ 이면 $x = y = 0$ 이다.
- ④ 임의의 복소수 α 에 대하여 $0 \cdot \alpha = 0$ 이다.
- ⑤ 복소수 α, β 에 대하여 $\alpha\beta = \beta\alpha$ 이다.

10. 복소수 α, β 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? (단 $\bar{\alpha}$ 는 α 의 켈레복소수이다.)

㉠ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이고 $\beta = 0$ 이다.

㉡ $\alpha + \beta i = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이고 $\beta = 0$ 이다.

㉢ $\bar{\alpha} = \alpha$ 이면 α 는 실수이다.

㉤ $\bar{\alpha} = \beta$ 이면 $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 는 모두 실수이다.

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉢, ㉤

11. 방정식 $ax^2 + ibx + c = 0$ 에 대하여 다음 설명 중 타당한 것은?

- ① z 가 주어진 방정식의 근이면 $\bar{z}$ 도 주어진 방정식의 근이다.
- ② z 가 주어진 방정식의 근이면 $i\bar{z}$ 도 주어진 방정식의 근이다.
- ③ z 가 주어진 방정식의 근이면 iz 는 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 근이다.
- ④ z 가 주어진 방정식의 근이면 $-\bar{z}$ 도 주어진 방정식의 근이다.
- ⑤ z 가 주어진 방정식의 근이면 $-i\bar{z}$ 는 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 근이다.

12. 다음 보기 중 옳은 것의 개수는? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ㉠ 16의 제곱근은 4이다.
- ㉡ 실수를 제곱하면 양수 또는 0이다.
- ㉢ 복소수 $z = a + bi$ (a, b 는 실수)에 대하여 $z + \bar{z}$ 는 실수이다. (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수)
- ㉣ 복소수 $z = a + bi$ (a, b 는 실수)에 대하여 $z\bar{z}$ 는 실수이다. (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)
- ㉤ 복소수 $z = a + bi$ (a, b 는 실수)에 대하여 $z = \bar{z}$ 이면 z 는 실수이다. (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

13. α, β 가 복소수일 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $\bar{\beta}$ 는 β 의 켤레복소수이다.)

㉠ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ 이면 $\alpha = 0, \beta = 0$ 이다.

㉡ $\alpha\beta = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 또는 $\beta = 0$ 이다.

㉢ $\alpha = \bar{\beta}$ 일 때, $\alpha\beta = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

14. 복소수 z 와 그의 켤레복소수 $\bar{z}$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① $z + \bar{z}$ 는 실수이다.

② $z = \bar{z}$ 이면 z 는 실수이다.

③ $z\bar{z} = 1$ 이면 $z^2 = 1$ 이다.

④ $z\bar{z} = 0$ 이면 $z = 0$ 이다.

⑤ $z\bar{z}$ 는 실수이다.

15. 복소수 z 에 대하여 다음의 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $z \neq 0$ 이며, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수임)

- ㉠ $z\bar{z}$ 는 항상 실수이다.
- ㉡ $z + \bar{z} = 0$ 이면, z 는 순허수이다.
- ㉢ $z + \bar{z}$ 는 항상 실수이다.
- ㉤ $z - \bar{z}$ 는 항상 순허수이다.
- ㉥ $\frac{1}{z}$ 과 $\frac{1}{\bar{z}}$ 의 실수부는 항상 동일하다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥

16. 복소수 z 에 대하여 $f(z) = z\bar{z}$ ($\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수)라 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면? (w 는 복소수)

보기

㉠ $f(z) \geq 0$

㉡ $f(z+w) = f(z) + f(w)$

㉢ $f(zw) = f(z)f(w)$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉠, ㉢

17. 복소수 $z = a + bi$, $w = b + ai$ (a, b 는 $ab \neq 0$ 인 실수, $i = \sqrt{-1}$)에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? (단, $\bar{z}$, $\bar{w}$ 는 각각 z , w 의 켤레복소수이다.)

① $i\bar{z} = w$

② $\frac{\bar{w}}{\bar{z}} = \frac{z}{w}$

③ $z \cdot \bar{w} = \bar{z} \cdot w$

④ $z \cdot \bar{z} = w \cdot \bar{w}$

⑤ $i(\bar{z} + \bar{w}) = z + w$

18. 모든 복소수 z 에 대하여 다음 중 실수인 것을 모두 고르면 ? (단 $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

㉠ $(z + 1)^2$

㉡ $(2z + 1)(\bar{z} + 1) - z$

㉢ $(z^2 + z + 1)(\bar{z} + 1) + ((\bar{z})^2 + \bar{z} + 1)(z + 1)$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉡, ㉢

19. 복소수 z 에 대하여 다음 보기 중 항상 실수인 것을 모두 고르면?(단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이고 $z \neq 0$ 이다)

㉠ $z + \bar{z}$

㉡ $z\bar{z}$

㉢ $(z - \bar{z})^2$

㉤ $\frac{1}{z} - \frac{1}{\bar{z}}$

㉥ $\frac{\bar{z}}{z}$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

20. 복소수 α, β 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $\bar{\alpha}$ 는 α 의 켤레복소수이다.)

㉠ $\alpha + \bar{\alpha}$ 는 실수이다.

㉡ $\alpha - \bar{\alpha}$ 는 허수이다.

㉢ α^2 이 실수이면 α 도 실수이다.

㉤ $\overline{\alpha + \beta} = \bar{\alpha} + \bar{\beta}$ 이고 $\overline{\alpha\beta} = \bar{\alpha} \cdot \bar{\beta}$ 이다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉤

⑤ ㉡, ㉤

21. 이차방정식 $x^2 - 3x - (k - 1) = 0$ 이 실근을 갖게 하는 실수 k 의 값으로 옳지 않은 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

22. 다음 이차방정식 중 서로 다른 두 실근을 갖은 것의 개수는?

㉠ $3x^2 - x - 1 = 0$

㉡ $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$

㉢ $2x^2 - \sqrt{3}x + 2 = 0$

㉣ $x^2 - x + 2 = 0$

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

23. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 6x + 2k - 1 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때, 실수 k 의 값의 범위는?

① $k < -2$

② $-1 < k < 0$

③ $-1 < k < 4$

④ $k < 5$

⑤ $0 < k < 5$

24. x 에 대한 두 이차방정식

$$x^2 - 2\sqrt{b}x + (2a + 1) = 0 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

$x^2 - 2ax - b = 0 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$ 가 있다. $\textcircled{\text{㉠}}$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때, $\textcircled{\text{㉡}}$ 의 근을 판별하면? (단, a, b 는 실수이고, $b \geq 0$)

① 서로 다른 두 실근을 가진다.

② 중근을 가진다.

③ 서로 다른 두 허근을 가진다.

④ 판별할 수 없다.

⑤ 한 개의 실근과 한 개의 허근을 가진다.

25. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 2(a + 3)x + a^2 + 7 = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 실수 a 의 값의 범위는?

① $a \geq 0$

② $-1 < a < 0$

③ $-2 < a < 0$

④ $a \geq -\frac{1}{3}$

⑤ $0 \leq a \leq \frac{1}{3}$

26. x 에 대한 이차방정식 $x^2 = k(x - 2) + a$ 가 실수 k 의 값에 관계없이 항상 실근을 갖기 위한 실수 a 의 값의 범위를 구하면?

① $a \geq -2$

② $a \geq 4$

③ $a \leq 4$

④ $a \geq -4$

⑤ $a \geq 2$

27. 이차방정식 $3x^2 - 2x - 2a - 1 = 0$ 이 실근을 가질 실수 a 의 범위를 구하여라.



답:
