

1. $(1+i)x^2 + 2(1+2i)x - 3 + 3i$ 가 순허수일 때, x 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ -3 ④ 1, 3 ⑤ -1

2. $\frac{a}{1-i} + \frac{b}{1+i} = 5$ 를 만족하는 두 실수 a, b 에 대하여 곱 ab 의 값을 구하면?

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

3. $(1 - 3i)x + (3 + 2i)y = 1 + 8i$ 를 만족하는 실수 x, y 에 대하여 $x + y$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

4. $j^2 = -\sqrt{-1}$ 라 할 때, j^{2012} 의 값은?

- | | |
|---------------|----------------|
| ① 1 | ② -1 |
| ③ $\sqrt{-1}$ | ④ $-\sqrt{-1}$ |

⑤ 두 개의 값을 갖는다.

5. $z = \frac{2}{1-i}$ 일 때, $2z^2 - 4z - 1$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② 2 ③ -3 ④ 4 ⑤ -5

6. $z_1 = 1 - i, z_2 = 1 + i$ 일 때, $z_1^3 + z_2^3$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- | | | |
|-------------|------|------|
| ① $4 - 2i$ | ② 0 | ③ 20 |
| ④ $-2 + 4i$ | ⑤ -4 | |

7. 등식 $(1+i)z + (2z - 3i)i = 0$ 을 만족하는 복소수 z 는?

- | | | |
|--|---|------------------------------|
| <p>① $3 + 9i$</p> | <p>② $-3 + 9i$</p> | <p>③ $3 - 9i$</p> |
| <p>④ $\frac{3}{10} - \frac{9}{10}i$</p> | <p>⑤ $-\frac{3}{10} + \frac{9}{10}i$</p> | |

8. $\left(\frac{\sqrt{2}}{1-i}\right)^{2n} = -1$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 아닌 것은? (단,
 $i = \sqrt{-1}$)

- ① 2 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 14

9. $x = -2 - i$ 일 때, $x^2 + 4x + 10$ 의 값을 구하시오.

▶ 답: _____

10. 다음 <보기>에서 계산 중 잘못된 것을 모두 고르면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

[보기]

$$\text{I. } \sqrt{-3} \sqrt{-3} = \sqrt{(-3) \cdot (-3)} = \sqrt{9} = 3$$

$$\text{II. } \sqrt{5} \sqrt{-2} = \sqrt{5 \times (-2)} = \sqrt{-10} = \sqrt{10}i$$

$$\text{III. } \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-6}} = \sqrt{\frac{2}{-6}} = \sqrt{-\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}i$$

$$\text{IV. } \frac{\sqrt{-10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{-10}{2}} = \sqrt{-5} = \sqrt{5}i$$

① I, II

② I, III

③ II, III, IV

④ II, IV

⑤ III, IV

11. $\sqrt{-12} + \sqrt{-3} \sqrt{-6} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{-2}} = a + bi$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? (단, a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$)

- ① 15 ② 25 ③ 35 ④ 45 ⑤ 55

12. 임의의 두 실수 x, y 에 대하여 $(x+yi)(1+2i)+(xi-y)(-1-i)-(y+i)$ 가 실수일 때, 좌표평면에서 점 (x, y) 로 표현되는 도형과 x -축, y -축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하면?

① 2 ② 1 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

13. 복소수 $z = x + yi$ 를 좌표평면 위에 점 $p(x, y)$ 에 대응시킬 때, $(3 - 4i)z$ 가 실수가 되게 하는 점 p 의 자취가 나타내는 도형은?

- ① 기울기가 양인 직선
- ② 기울기가 음인 직선
- ③ 위로 볼록한 포물선
- ④ 아래로 볼록한 포물선
- ⑤ 원

14. $a^2(1+i) + a(2+i) - 8 - 6i$ 가 순허수가 되도록 실수 a 의 값을 구하면?

- ① -10 ② -8 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

15. 복소수 $(1 + 2i)x - (2 + i)y + i$ 를 제곱하였더니 -9 가 되었다. 이 때, $x + y$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$ 이고 x, y 는 실수이다.)

- ① 2 또는 -4 ② 2 또는 -3 ③ -1 또는 3
④ -1 또는 -3 ⑤ -1 또는 -2

16. 복소수 $(1 - xi)(1 - i)$ 가 순허수가 되도록 실수 x 의 값을 정하여라.

▶ 답: $x = \underline{\hspace{1cm}}$

17. 복소수 $z = (1+i)x^2 + (5+2i)x + 3(2-i)$ 에서 z 가 순허수일 때, 실수 x 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

18. 복소수 $(1+i)x^2 - (2+i)x - 3 - 2i$ 를 제곱하면 음의 실수가 된다고 할 때, 실수 x 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

19. 복소수 $(1+i)x^2 + 2(2+i)x + 3 - 3i$ 를 제곱하면 음의 실수가 된다.

이 때, 실수 x 의 값은?

(단, $i^2 = -1$)

① -1

② 1

③ -3

④ 3

⑤ 7

20. 실수 k 에 대하여 복소수 $z = 3(k+i) - k(1-i)^2$ 의 값이 순허수가 될 때, $z \cdot \bar{z}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

21. $\sqrt{(y-x)^2} + (y-1)i = -2x - 3i$ 를 만족하는 실수 x, y 에 대하여 $\frac{x}{y}$

의 값은?

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

22. $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i = \frac{x+i}{x-i}$ 를 만족하는 실수 x 의 값은 ?

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 2 ⑤ -5

23. 복소수 $z = 1 + 4i$ 일 때, $\overline{x(2-i)} + y(1-i) = \bar{z}$ 가 성립하도록 하는 실수 x, y 에 대하여 $x + y$ 의 값은? (단, \bar{z} 는 복소수 z 의 콤팩트복소수이고, $i = \sqrt{-1}$)

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

24. $4 - 3i + \frac{3 - 5i}{1+i} + 4i + \frac{-3 + 5i}{1+i} - \frac{2}{1-i}$ 를 간단히 한 것은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① $-i$ ② 3 ③ $4i$
④ 5 ⑤ $1+3i$

25. 복소수 z 의 결래복소수가 \bar{z} 일 때, 등식 $(1 - i)\bar{z} + 2iz = 3 - i$ 를 만족시키는 z 를 구하면?

- ① $3 - 2i$ ② $-3 + i$ ③ $3 + i$
④ $-3 - 2i$ ⑤ $3 - i$

26. 유리수 a, b, c, d 에 대하여 $(\sqrt{2} + i)^4 + a(\sqrt{2} + i)^3 + b(\sqrt{2} + i)^2 + c(\sqrt{2} + i) + d = 0$ 을 만족한다. 이 때, $a - b - c - d$ 의 값은? (단, $i^2 = -1$)

① -7

② 3

③ 1

④ -1

27. $n \in \mathbb{N}$ 일 때, $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{4n+1} + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{4n+1}$ 의 값은?

- ① -2 ② $-\sqrt{2}$ ③ 0 ④ 2 ⑤ $\sqrt{2}$

28. 정수 n 에 대하여 $z = i^n + i^{-n}, i = \sqrt{-1}$ 을 만족하는 z 의 개수는?

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개
- ⑤ 4개보다 많다.

29. 자연수 n 에 대해 $x = \left(\frac{\sqrt{2}}{1+i}\right)^{2n} + \left(\frac{\sqrt{2}}{1-i}\right)^{2n}$ 라 하자. x 가 될 수 있는 모든 수의 합을 구하면?

- ① $2i$ ② $-2i$ ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

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

Ⓐ $\alpha + \bar{\alpha}$ 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 Ⓑ, Ⓔ

31. 두 복소수 x, y 에 대하여 $x + y = 2 + 3i$ 라 할 때, $x\bar{x} + x\bar{y} + \bar{x}y + y\bar{y}$ 의 값은?

- ① 13 ② $11 + 2i$ ③ 12
④ $12 - i$ ⑤ 11

32. x, y 가 실수이고, 복소수 $z = x + yi$ 와 켤레복소수 $\bar{z} = x - yi$ 와의 곱이 $z \cdot \bar{z} = 1$ 일 때, $\frac{1}{2} \left(z - \frac{1}{z} \right) i$ 의 값은?

- ① $\frac{y}{2}$ ② $-y$ ③ $2x$ ④ $\frac{-x}{2}$ ⑤ 100

33. 복소수 $\alpha = a + bi$ (a, b 는 실수)에 대하여 $\alpha^* = b + ai$ 로 나타낸

다. $\alpha = \frac{4+3i}{5}$ 일 때, $5\alpha^5(\alpha^*)^4$ 의 값을 구하면?

- ① $4 + 3i$ ② $3 + 3i$ ③ $2 + 3i$

- ④ $1 + 3i$ ⑤ $-1 + 3i$

34. $x + \frac{1}{x} = 1$ 일 때, $x^3 + 5x + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^3}$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{1}{2}(1 \pm \sqrt{3}i)$ ② $\frac{3}{2}(1 \pm \sqrt{3}i)$ ③ $\frac{5}{2}(2 \pm \sqrt{3}i)$
④ $\frac{7}{2}(3 \pm \sqrt{3}i)$ ⑤ $\frac{9}{2}(4 \pm \sqrt{3}i)$

35. $a = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $a^5 + a^3 - 1$ 의 값을 구하면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① $\frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$ ② 0 ③ 1
④ $\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ ⑤ $-1 + \sqrt{3}i$

36. 복소수 $z = \frac{1 + \sqrt{3}i}{1 - \sqrt{3}i}$ 에 대하여 $(3z^2 + z)^2 + (z^2 + 3z)^2$ 의 값을 구하라.

▶ 답: _____

37. 방정식 $x^2 + x + 1 = 0$ 의 한 근을 w 라 할 때, $\frac{1}{2w^3 + 3w^2 + 4w} = aw + b$
를 만족하는 실수 $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -2 ③ 2 ④ 1 ⑤ $\frac{1}{3}$

38. 복소수 $z = \frac{2}{1+i}$ 에 대하여 $z^3 - 2z^2 + 2z + 5$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

39. $x = \frac{1+3i}{1+i}$ 일 때, $x^3 - 4x^2 + 4x + 1$ 의 값은?

- ① $1+i$ ② $1-i$ ③ $-1+i$
④ $-1-i$ ⑤ 1

40. $\sqrt{a}\sqrt{b} = -\sqrt{ab}$, $\frac{\sqrt{c}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{c}{b}}$, $|a+b| > |c|$ 일 때 a, b, c 에 대하여

$$\sqrt{(a+b+c)^2 - |a+b| - \sqrt{c^2}} \text{은 } ?$$

- ① $2a$ ② $2b$ ③ $-2c$ ④ $-2a$ ⑤ $-3b$

41. 자연수 n 에 대하여 $i(1+i)^n$ 이 양의 실수일 때, 다음 중 n 의 값이 될 수 있는 것은?

- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

42. $f(x) = \left(\frac{1-x}{1+x}\right)^{50}$ 일 때, $f\left(\frac{1+i}{1-i}\right) + f\left(\frac{1-i}{1+i}\right)$ 의 값을 구하시오.

▶ 답: _____

43. 서로 다른 두 복소수 $x, y \neq x^2 - y = i, y^2 - x = i$ 를 만족할 때, $x^3 + y^3$ 의 값을 구하시오. (단, $i = \sqrt{-1}$)

▶ 답: _____

44. 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.

45. α, β 가 복소수일 때, 다음 중에서 참인 것을 모두 고르면? (단, α 는 α 의 켤레복소수, $\bar{\beta}$ 는 β 의 켤레복소수이다.)

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

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

Ⓒ $\alpha = \beta$ 이면, $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 는 모두 실수이다.

Ⓓ $a\bar{\beta} + \bar{a}\beta$ 는 순허수이다.

Ⓔ $\alpha - \beta$ 가 실수이면 $\alpha > \beta$ 이다.

① Ⓐ

② Ⓑ, Ⓒ

③ Ⓓ, Ⓔ, Ⓕ

④ Ⓐ, Ⓓ, Ⓕ

⑤ Ⓑ, Ⓓ, Ⓕ, Ⓗ

46. $\alpha = \frac{1 + \sqrt{5}i}{2}$ 에 대하여 $z = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}$ 이라 할 때, $7z\bar{z}$ 의 값을 구하시오.

(단, \bar{z} 는 z 의 콤팩트소수이고 $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

▶ 답: _____

47. 방정식 $(2 + 3i)z + (2 - 3i)\bar{z} = 2$ 를 만족시키는 복소수 z 는? (단, \bar{z} 는 z 의 콤팩트복소수)

- ① 존재하지 않는다.
- ② 한 개 있다.
- ③ 두 개뿐이다.
- ④ 무수히 많이 있다.
- ⑤ 세 개뿐이다.

48. $x = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 0 ② $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$ ③ $\frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$
④ $\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ ⑤ $\frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$

49. $\alpha = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}, \beta = \frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $\alpha^{99} + \beta^{99}$ 의 값을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

50. 실수 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$ $\nmid 16 + x_1 \times x_2 \times \dots \times x_9 = 0$ 을 만족할 때,
 $\sqrt{x_1} \times \sqrt{x_2} \times \dots \times \sqrt{x_9}$ 의 값들의 곱을 구하면?

- ① 8 ② 16 ③ 24 ④ 36 ⑤ 14