

1. $\sqrt{-12} + \sqrt{-3}\sqrt{-6} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{-2}} = a + bi$ 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

2. 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 $\frac{1}{6}$

3. 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

4. 다음 등식을 만족시키는 실수 x, y 를 구할 때, x^2+y^2 의 값을 구하시오.

$$(1 - 2xi)(2 - yi) = 6 - 2i \quad (\text{단, } x > 0)$$

▶ 답: _____

5. 복소수 α, β 에 대하여 연산 $*$ 를 $\alpha*\beta = (\alpha+\beta)-\alpha\beta$ 라 하자. $z = \frac{5}{-2-i}$ 일 때, $z*\bar{z}$ 의 값은?

- ① -1 ② 1 ③ -9 ④ 9 ⑤ 0

6. $x = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $x^7 + x^4 + 2$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

7. 실수 a, b 에 대하여 $(a+b-5)^2 + \sqrt{(ab+3)^2} = 0$, $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = -\sqrt{\frac{b}{a}}$ 일

때, $a-b$ 의 값은?

① $-\sqrt{13}$

② $-\sqrt{37}$

③ $\sqrt{19}$

④ $\sqrt{13}$

⑤ $\sqrt{37}$

8. 두 실수 x, y 가 $x+y = -5$, $xy = 2$ 를 만족할 때, $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}}$ 의 값을 구하면?

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

9. 동수와 용제는 $\sqrt{-4}\sqrt{-9}$ 의 값을 아래와 같이 서로 다르게 계산하였다. 틀린 계산 과정에서 처음으로 등호가 성립하지 않는 곳을 고른 것은?

동수: $\sqrt{-4}\sqrt{-9} \xrightarrow{\text{㉠}} \sqrt{4i}\sqrt{9i} \xrightarrow{\text{㉡}} \sqrt{36i^2} \xrightarrow{\text{㉢}} -6$
용제: $\sqrt{-4}\sqrt{-9} \xrightarrow{\text{㉣}} \sqrt{(-4)(-9)} \xrightarrow{\text{㉤}} \sqrt{36} \xrightarrow{\text{㉥}} 6$

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

10. $i(x+i)^3$ 이 실수일 때, 실수 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

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

11. 복소수 $z = a + bi$ (단, a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$)를 좌표평면 위의 점 $P(a, b)$ 에 대응시킬 때, $(2-3i)z$ 가 실수가 되게 하는 점 P 가 그리는 도형은?

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

12. $|x|(2+3i)+2|y|(1-2i)=6-5i$ 를 만족하는 실수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 를 꼭짓점으로 하는 다각형의 넓이는?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

13. $\alpha = a + bi$ (a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$)일 때, $\alpha' = b + ai$ 라 한다.

$\alpha = \frac{\sqrt{3}+i}{2}$ 일 때, $2\alpha^5(\alpha')^4$ 을 간단히 하면?

① $1+i$

② $1-i$

③ $2+i$

④ $2-i$

⑤ $\sqrt{3}+i$

14. 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

15. $\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} = -\sqrt{\frac{y}{x}}$ 가 성립할 때,
 $\sqrt{(y-x+1)^2+3} \sqrt{x^3-y^3-3xy(x-y)}+|x|$ 를 간단히 하면?

- ① $x-1$ ② $-x+1$ ③ $2y-3x+1$
④ $3x-2y-1$ ⑤ $-3x-2y-1$

16. 자연수 n 에 대하여 $f(n) = n^n$ 을 만족할 때, $f(1) + f(2) + \dots + f(100) + f(101) = x + yi$ 이다. 이 때, 실수 x, y 에 대하여 $y - x$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

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

▶ 답: _____

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

- | |
|--|
| <p>㉠ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이고 $\beta = 0$ 이다.</p> <p>㉡ $\alpha + \beta i = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이고 $\beta = 0$ 이다.</p> <p>㉢ $\bar{\alpha} = \alpha$ 이면 α 는 실수이다.</p> <p>㉣ $\bar{\alpha} = \beta$ 이면 $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 는 모두 실수이다.</p> |
|--|

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉣

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

19. $A = \{x + yi \mid x^2 + y^2 = 2, x, y \text{는 실수}\}$ 이다.

$z = \frac{1}{2a} + \frac{1}{2a}i$ (단, $a : \text{실수}$)일 때, $\frac{1}{z} \in A$ 가 되는 복소수 z 는 2개가 있다. 이들의 곱을 구하면?

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

20. $\alpha = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$, $\beta = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $(\alpha+1)^{10} + (\beta+1)^{10}$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 4