

1. 다음 식을 간단히 하면?

$${}^3\sqrt{-8} + \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{-8}\sqrt{-2} + \frac{\sqrt{-16}}{\sqrt{-4}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{-2}} + \frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{2}}$$

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

**해설**

(주어진 식)

$$\begin{aligned} &= {}^3\sqrt{(-2)^3} + \sqrt{4} + \sqrt{8i} \cdot \sqrt{2i} \\ &\quad + \frac{\sqrt{16i}}{\sqrt{4i}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2i}} + \frac{\sqrt{3i}}{\sqrt{2}} \\ &= -2 + 2 + \sqrt{8 \cdot 2i^2} + \sqrt{\frac{16}{4}} - \frac{\sqrt{6}}{2}i + \frac{\sqrt{6}}{2}i \\ &= -2 + 2 - 4 + 2 \\ &= -2 \end{aligned}$$

※ 참고

$\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ,  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 가 항상 성립하는  $a, b$ 의 부호를 생각해 보자.

$\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$  이므로

$\sqrt{-2}\sqrt{-3} = \sqrt{(-2)(-3)} = \sqrt{6}$ 이 된다고 계산할 수도 있다.

그러나 조심해야 할 것은 공식에서 주어지는 조건들이다.

즉,  $a < 0, b < 0$ 일 때를 제외한 경우에만  $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 가 성립한다.

마찬가지로  $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{-5}} = \sqrt{\frac{10}{-5}} = \sqrt{-2} = \sqrt{2}i$ 라고 함부로 계산해서는 안 된다.

왜냐하면  $a > 0, b < 0$ 일 때를 제외한 경우에만  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 가 성립하기 때문이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $i^2 = -1$

②  $x^2 = -4$  를 만족하는 실수는 존재하지 않는다.

③  $\sqrt{-9} = 3i$

④ 2는 복소수이다.

⑤  $a + bi$  에서  $b = 0$  이면 실수이다. (단,  $a, b$  는 실수)

해설

④  $2 = 2 + 0 \cdot i$  이므로 복소수이다.

3. 등식  $(4+i)x+2+2yi=2+5i$ 를 만족시키는 실수  $x, y$ 에 대하여  $x+2y$ 의 값은? (단,  $i=\sqrt{-1}$ )

- ① -5      ② -3      ③ 0      ④ 5      ⑤ 3

해설

$$(4x+2) + (x+2y)i = 2+5i$$

$$4x+2=2, x+2y=5$$

4.  $\frac{2-\sqrt{-5}}{2+\sqrt{-5}}$  를 간단히 하면?

- ①  $-\frac{1}{9} - \frac{4\sqrt{5}}{9}i$       ②  $\frac{1}{9} + \frac{4\sqrt{5}}{9}i$       ③  $1 - \frac{4\sqrt{5}}{9}i$   
④  $1 + 4\sqrt{5}i$       ⑤  $-1 - 4\sqrt{5}i$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2-\sqrt{-5}}{2+\sqrt{-5}} &= \frac{2-\sqrt{5}i}{2+\sqrt{5}i} \times \frac{2-\sqrt{5}i}{2-\sqrt{5}i} \\ &= \frac{4-4\sqrt{5}i-5}{4+5} \\ &= -\frac{1}{9} - \frac{4\sqrt{5}}{9}i\end{aligned}$$

5.  $i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5$ 을 간단히 하면?(단,  $i = \sqrt{-1}$ )

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

해설

$$i^2 = -1, i^3 = i^2 \times i = -i, i^4 = (i^2)^2 = (-1)^2 = 1,$$

$$i^5 = i^4 \times i = i$$

$$i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5$$

$$= i + (-1) + (-i) + 1 + i = i$$

6. 실수  $x, y$  에 대하여 복소수  $z = x + yi$  가  $z\bar{z} = 4$  를 만족할 때,  $x^2 + y^2$  의 값은? (단,  $\bar{z}$  는  $z$  의 켈레복소수이다.)

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$z = x + yi$  에서  $\bar{z} = x - yi$  이므로  
 $z \cdot \bar{z} = (x + yi)(x - yi) = x^2 + y^2$   
주어진 조건에서  $z \cdot \bar{z} = 4$  이므로  
 $x^2 + y^2 = 4$

7. 복소수  $z = a + bi$  일 때,  $z$ 의 켈레 복소수  $\bar{z} = a - bi$ 로 나타낸다. 다음 중 옳지 않은 것은? (단,  $a, b$ 는 실수)

①  $\overline{2+i} = 2-i$

②  $\overline{-2-\sqrt{3}i} = -2 + \sqrt{3}i$

③  $\overline{i-1} = i+1$

④  $\overline{0} = 0$

⑤  $\overline{-2} = -2$

**해설**

켈레복소수는 허수부분의 부호를 바꾼다.

③  $i-1$ 의 허수부분은  $i$ 이므로  $\overline{i-1} = -i-1$ 이다.

실수의 켈레복소수는 자기 자신이므로 ④, ⑤는 옳다.

8.  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{a}{b}}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $a \geq 0, b < 0$       ②  $a > 0, b > 0$       ③  $a \geq 0, b > 0$

④  $a < 0, b < 0$       ⑤  $a \leq 0, b < 0$

해설

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{a}{b}}$  가 성립할 조건은  $b < 0$  이고  $a \geq 0$  일 때이다.

9. 이차방정식  $3x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 근을  $A, B$  (단,  $A < B$ )라 할 때,  $3A + B$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$3x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$(3x + 1)(x - 1) = 0$$

$$x = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } x = 1$$

$$\therefore 3A + B = 0$$

10.  $x$ 에 대한 이차방정식  $kx^2 - x - (k+7) = 0$ 의 한 근이 2일 때, 다른 한 근을 구하면?(단  $k$ 는 상수)

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

해설

방정식에  $x = 2$ 를 대입하면  
 $k \cdot 2^2 - 2 - (k+7) = 0$   
 $4k - 2 - k - 7 = 0, 3k = 9,$   
 $\therefore k = 3$   
 $3x^2 - x - 10 = 0, (3x+5)(x-2) = 0$   
 $\therefore x = 2, -\frac{5}{3}$

11.  $i(x+2i)^2$  이 실수가 되는 실수  $x$  의 값을 정하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ①  $\pm 1$       ②  $\pm 2$       ③  $\pm 3$       ④  $\pm 4$       ⑤  $\pm 5$

해설

$$\begin{aligned} i(x+2i)^2 &= i(x^2 + 4ix - 4) = x^2i - 4x - 4i \\ &= -4x + (x^2 - 4)i \end{aligned}$$

실수가 되려면 허수부분이 0이면 된다.

$$\therefore x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$$

12.  $(1+i)x^2 + 2(1+2i)x - 3 + 3i$  가 순허수일 때,  $x$  의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ -3      ④ 1, 3      ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned} & (1+i)x^2 + 2(1+2i)x - 3 + 3i \\ &= x^2 + x^2i + 2x + 4xi - 3 + 3i \\ &= (x^2 + 2x - 3) + (x^2 + 4x + 3)i \end{aligned}$$

순허수를 만족하려면 실수부=0, 허수부 $\neq 0$ 이어야 한다.  
 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 이면서,  $x^2 + 4x + 3 \neq 0$ 인  $x$  값을 찾아야 한다.  
 $\therefore x = 1$

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

보기

$$\begin{aligned} \text{I. } & \sqrt{-3}\sqrt{-3} = \sqrt{(-3)\cdot(-3)} = \sqrt{9} = 3 \\ \text{II. } & \sqrt{5}\sqrt{-2} = \sqrt{5\times(-2)} = \sqrt{-10} = \sqrt{10}i \\ \text{III. } & \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-6}} = \sqrt{\frac{2}{-6}} = \sqrt{-\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}i \\ \text{IV. } & \frac{\sqrt{-10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{-10}{2}} = \sqrt{-5} = \sqrt{5}i \end{aligned}$$

- ① I, II                      ② I, III                      ③ II, III, IV  
 ④ II, IV                      ⑤ III, IV

해설

$$\begin{aligned} \text{I. } & \sqrt{-3}\sqrt{-3} = \sqrt{3i}\sqrt{3i} = \sqrt{9i^2} = -3 \\ & \therefore \text{옳지 않다.} \\ \text{II. } & \sqrt{5}\sqrt{-2} = \sqrt{5}\sqrt{2}i = \sqrt{10}i \\ & \therefore \text{옳다.} \\ \text{III. } & \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-6}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}i} = \sqrt{\frac{2}{6}} \cdot \frac{i}{i^2} = -\sqrt{\frac{1}{3}}i \\ & \therefore \text{옳지 않다.} \\ \text{IV. } & \frac{\sqrt{-10}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}i}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{10}{2}}i = \sqrt{5}i \\ & \therefore \text{옳다.} \end{aligned}$$

14.  $x$ 에 대한 일차방정식  $(a^2 + 3)x + 1 = a(4x + 1)$ 의 해가 무수히 많을 때,  $a$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$(a^2 + 3 - 4a)x = a - 1$$

모든  $x$ 에 대해 성립하려면  
 $a^2 - 4a + 3 = 0$ ,  $a - 1 = 0$   
공통근 :  $a = 1$

15. 방정식  $|x - 1| = 2$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : -1

해설

i)  $x \geq 1$ 일 때  
 $|x - 1| = x - 1$ 이므로,  $x - 1 = 2$   
 $\therefore x = 3$   
ii)  $x < 1$ 일 때  
 $|x - 1| = -x + 1$ 이므로,  $-x + 1 = 2$   
 $\therefore x = -1$   
따라서 (i), (ii)에서  $x = 3$  또는  $x = -1$

16. 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 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} z &= 3(k+i) - k(1-i)^2 \text{ 를 정리하면} \\ z &= 3k + 3i + 2ki = 3k + (3+2k)i \\ \text{이것이 순허수이려면 } 3k &= 0, 3+2k \neq 0 \\ k &= 0 \text{ 이므로 } z = 3i, \bar{z} = -3i \\ \therefore z \cdot \bar{z} &= 3i \cdot -3i = 9 \end{aligned}$$

17.  $(1+i)^6 - (1-i)^6$  을 간단히 하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ① 16      ② -16      ③  $16i$       ④  $-16i$       ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}(1+i)^2 &= 1+2i+i^2 = 2i, \\(1-i)^2 &= 1-2i+i^2 = -2i \\ \therefore (1+i)^6 - (1-i)^6 &= \{(1+i)^2\}^3 - \{(1-i)^2\}^3 \\ &= (2i)^3 - (-2i)^3 \\ &= 8i^3 + 8i^3 \\ &= 16i^3 = -16i\end{aligned}$$

18.  $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^n = 1$  을 만족하는 최소의 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $n = 4$

해설

$$\frac{1-i}{1+i} = \frac{(1-i)^2}{(1+i)(1-i)} = \frac{-2i}{2} = -i \text{ 에서}$$

$$n = 1 \text{ 일 때, } \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^1 = -i$$

$$n = 2 \text{ 일 때, } \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^2 = (-i)^2 = -1$$

$$n = 3 \text{ 일 때, } \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^3 = (-i)^3 = i$$

$$n = 4 \text{ 일 때, } \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^4 = (-i)^4 = 1$$

따라서 조건을 만족하는 최소의 자연수는 4이다.

19. 이차방정식  $(2 - \sqrt{3})x^2 - 2(\sqrt{3} - 1)x - 6 = 0$ 의 두 근 중 큰 근에 가장 가까운 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

이차항의 계수를 유리수로 고치기 위해 방정식의 양변에  $2 + \sqrt{3}$ 을 곱하면

$$x^2 - 2(\sqrt{3} + 1)x - (12 + 6\sqrt{3}) = 0$$

근의 공식을 이용해 위 방정식을 풀면

$$x = (\sqrt{3} + 1) \pm \sqrt{(\sqrt{3} + 1)^2 + 12 + 6\sqrt{3}}$$

$$= (\sqrt{3} + 1) \pm 2\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$$

$$= (\sqrt{3} + 1) \pm 2(\sqrt{3} + 1)$$

$$\therefore x = 3\sqrt{3} + 3 \text{ 또는 } x = -\sqrt{3} - 1$$

큰 근은  $3\sqrt{3} + 3$

그런데  $\sqrt{3} \approx 1.7 \dots$  이므로

가장 가까운 정수는 8이다.

20.  $x$ 에 대한 방정식  $ix^2 + (1+i)x + 1 = 0$ 의 해를 구하여라. (단,  $x \neq i$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $-1$

해설

양변에  $-i$ 를 곱하면  
 $(-i) \cdot ix^2 - i(1+i)x - i = 0$   
 $x^2 + (1-i)x - i = 0$   
 $(x-i)(x+1) = 0$   
 $x \neq i$ 이므로  $x = -1$

21. 다음 방정식의 해는?

$$x^2 - 5|x| + 6 = 0$$

①  $0, \pm 1$

②  $0, \pm 2$

③  $\pm 1, \pm 2$

④  $\pm 2, \pm 3$

⑤  $\pm 3, \pm 4$

해설

( i )  $x^2 - 5|x| + 6 = 0$ 에서

$x \geq 0$ 일 때,

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$(x-2)(x-3) = 0$$

$\therefore x = 2, \text{ 또는 } x = 3$

( ii )  $x < 0$ 일 때,

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$(x+2)(x+3) = 0$$

$\therefore x = -2, \text{ 또는 } x = -3$

( i ), ( ii )에서  $x = \pm 2, x = \pm 3$

22. 방정식  $(x-1)^2 + |x-1| - 6 = 0$ 의 두 근의 합은?

- ① -1      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 6

해설

(i)  $x \geq 1$ 일 때  
 $x^2 - 2x + 1 + x - 1 - 6 = 0$   
 $x^2 - x - 6 = 0, (x-3)(x+2) = 0$ 이므로  
 $x = -2, x = 3$   
그런데  $x \geq 1$ 이므로  $x = 3$

(ii)  $x < 1$ 일 때  
 $x^2 - 2x + 1 - x + 1 - 6 = 0$   
 $x^2 - 3x - 4 = 0, (x-4)(x+1) = 0$   
 $x = -1, x = 4$   
그런데  $x < 1$ 이므로  $x = -1$

(i), (ii)에서  $x = 3, -1$ 이므로  
두 근의 합은 2

23. 방정식  $x^2 + |x| = |x - 1| + 5$ 를 만족하는 두 근의 곱은?

①  $-2\sqrt{6}$

②  $-\sqrt{6}$

③ 0

④  $\sqrt{6}$

⑤  $2\sqrt{6}$

해설

i)  $x < 0$ 일 때  
 $x^2 - x = -(x - 1) + 5, x^2 = 6$   
 $\therefore x = \pm\sqrt{6}$   
그런데  $x < 0$ 이므로  $x = -\sqrt{6}$   
ii)  $0 \leq x < 1$ 일 때  
 $x^2 + x = -(x - 1) + 5$   
 $x^2 + 2x - 6 = 0$   
 $\therefore x = -1 \pm \sqrt{7}$   
그런데  $0 \leq x < 1$ 이므로 해가 없다.  
iii)  $x \geq 1$ 일 때,  
 $x^2 + x = x - 1 + 5, x^2 = 4$   
 $\therefore x = \pm 2$   
그런데  $x \geq 1$ 이므로  $x = 2$   
i), ii), iii)에서 주어진 방정식의 해는  
 $x = 2$  또는  $x = -\sqrt{6}$ 이므로  
두 근의 곱은  $-2\sqrt{6}$

24. 방정식  $x^2 - 2|x| - 3 = 0$ 의 근의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

i)  $x \geq 0$ 일 때  
 $x^2 - 2x - 3 = 0, (x+1)(x-3) = 0$   
 $x = -1$  또는  $x = 3$   
그런데  $x \geq 0$ 이므로  $x = 3$   
ii)  $x < 0$ 일 때  
 $x^2 + 2x - 3 = 0, (x-1)(x+3) = 0$   
 $x = 1$  또는  $x = -3$   
그런데  $x < 0$ 이므로  $x = -3$   
(i), (ii)에서  $x = 3$  또는  $x = -3$   
따라서 근의 합은 0이다.

25.  $1 < x < 3$ 인  $x$ 에 대하여 방정식  $x^2 - [x]x - 2 = 0$ 의 해를 구하여라.  
(단,  $[x]$ 는  $x$ 를 넘지 않는 최대의 정수)

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

해설

(i)  $1 < x < 2$ 일 때,  $[x] = 1$   
준식은  $x^2 - x - 2 = 0$ ,  $(x-2)(x+1) = 0$   
 $\therefore x = -1$  또는  $x = 2$   
그런데  $1 < x < 2$ 이므로 만족하는 해가 없다.  
(ii)  $2 \leq x < 3$ 일 때,  $[x] = 2$   
준식은  $x^2 - 2x - 2 = 0$ 이고 근의 공식에 의하여  $x = 1 \pm \sqrt{3}$   
그런데  $2 \leq x < 3$ 이므로 만족하는 해는  
 $x = 1 + \sqrt{3}$

26.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이  $1 + i$ 일 때, 실수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

▷ 정답:  $b = 2$

해설

$x^2 + ax + b = 0$ 에  $x = 1 + i$ 를 대입하여 정리하면  
 $1 + 2i - 1 + a(1 + i) + b = 0$ 과  
 $a + b + (a + 2)i = 0$ 이다.  
위 식을 정리하면  $a + b = 0$ 과  $a + 2 = 0$ 에서  
 $a = -2, b = 2$ 이다.

해설

계수가 실수이므로 한 근이 복소수 근이면 켈레복소수 근을 갖는다.

따라서 두 근은  $1 + i, 1 - i$

근과 계수의 관계에서

$$-a = (1 + i) + (1 - i) = 2 \quad \therefore a = -2$$

$$b = (1 + i)(1 - i) = 2 \quad \therefore b = 2$$

27.  $x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $(\alpha^2 - 2\alpha)(\beta^2 - 2\beta)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2x + 3 = 0 \text{ 에서 근과 계수의 관계에 의해} \\ & \alpha + \beta = 2, \alpha\beta = 3 \\ & (\alpha^2 - 2\alpha)(\beta^2 - 2\beta) \\ & = \alpha^2\beta^2 - 2\alpha^2\beta - 2\alpha\beta^2 + 4\alpha\beta \\ & = (\alpha\beta)^2 - 2\alpha\beta(\alpha + \beta) + 4\alpha\beta \\ & = 9 - 6 \cdot 2 + 12 = 9 \end{aligned}$$

28.  $\alpha, \beta$ 가 복소수일 때, 다음 중 옳은 것의 개수는?(단,  $\bar{\alpha}, \bar{\beta}$ 는 각각  $\alpha, \beta$ 의 켈레복소수이고,  $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

- ㉠  $\alpha = \bar{\beta}$ 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.  
 ㉣  $\alpha + \beta i = 0$ 이면  $\alpha = 0, \beta = 0$ 이다.

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 없다

해설

- ㉠  $\alpha = a + bi$  ( $a, b$ 는 실수)라 하면  
 $\alpha = \bar{\beta}$ 이므로  $\beta = a - bi$   
 $\therefore \alpha + \beta = (a + bi) + (a - bi) = 2a$   
 $\alpha\beta = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2$   
 $\therefore \alpha + \beta, \alpha\beta$ 는 실수이다.  
 ㉡ : ㉠에서  $\alpha\beta = a^2 + b^2 = 0$ ,  $a, b$ 는 실수이므로  $a = 0, b = 0$  즉,  $\alpha = a + bi = 0$ 이다.  
 ㉢ : (반례)  $\alpha = i, \beta = 1$   
 $\therefore \alpha^2 + \beta^2 = i^2 + 1^2 = 0$   
 ㉣ : (반례)  $\alpha = 1, \beta = i$   
 $\therefore \alpha + \beta i = 0$   
 $\therefore$  ㉢, ㉣는  $\alpha, \beta$ 가 실수일 때만 성립한다.

29.  $w = \frac{1 + \sqrt{3}i}{1 - \sqrt{3}i}$  일 때,  $(w + 2w^2)^2 + (2w + w^2)^2$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}w &= \frac{1 + \sqrt{3}i}{1 - \sqrt{3}i} = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2} \\ \therefore w^2 + w + 1 &= 0, \quad w^3 = 1 \\ \therefore (w + 2w^2)^2 + (2w + w^2)^2 & \\ &= (w - 2w - 2)^2 + (2w - w - 1)^2 \\ &= (-w - 2)^2 + (w - 1)^2 \\ &= w^2 + 4w + 4 + w^2 - 2w + 1 \\ &= 2w^2 + 2w + 5 \\ &= 2(w^2 + w + 1) + 3 \\ &= 3\end{aligned}$$

30. 이차방정식  $2x^2+x-5=0$ 을 만족하는 양수  $x$ 에 대하여  $(4x-\sqrt{41})^2+(2x-1)(x+1)$ 의 값은?

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

해설

근의 공식을 이용하여  $x$ 를 구하면

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{41}}{4}$$

$$x > 0 \text{이므로 } x = \frac{-1 + \sqrt{41}}{4}$$

$$4x - \sqrt{41} = -1, 2x^2 + x = 5$$

$$(\text{준식}) = (-1)^2 + (2x^2 + x - 1) = 1 + (5 - 1) = 5$$