

1. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{-8} = 2\sqrt{2}i$

② 3의 허수부분은 0이다.

③  $\sqrt{-2}$ 는 순허수이다.

④  $b = 1$ 이면  $a + (b - 1)i$ 는 실수이다.

⑤ 제곱하여  $-3$ 이 되는 수는  $\pm\sqrt{3}i$ 이다.

해설

④ [반례]  $a = i, b = 1$ 이면  $a + (b - 1)i = i$ 이므로 순허수이다.(거짓)

2. 다음 등식  $x + y + (2x - y)i = 2 + 7i$ 를 만족하는 두 실수  $x, y$ 에 대하여  $xy$ 값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

① 3

② -3

③ 0

④ 5

⑤ -5

해설

$$x + y + (2x - y)i = 2 + 7i$$

$$\Rightarrow x + y - 2 + (2x - y - 7)i = 0$$

$$\Rightarrow x + y - 2 = 0, 2x - y - 7 = 0$$

연립하면,  $x = 3, y = -1$

3. 다음 식을 간단히 하여라.

$$\frac{1-2i}{2+3i} + \frac{1+2i}{2-3i}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{8}{13}$

해설

(준식)

$$\begin{aligned} &= \frac{(1-2i)(2-3i) + (1+2i)(2+3i)}{(2+3i)(2-3i)} \\ &= \frac{(2-6) + (-4-3)i + (2-6) + (4+3)i}{2^2 + 3^2} \\ &= \frac{(-4-7i) + (-4+7i)}{13} \\ &= -\frac{8}{13} \end{aligned}$$

4. 다음은 인수분해를 이용하여 이차방정식을 푼 것이다. ㉠에 알맞은 것은?

$$11x^2 - 13x + 2 = 0$$

$$(11x - 2)(\text{㉠}) = 0$$

$$x = \frac{2}{11} \text{ 또는 } x = 1$$

①  $x - 2$

②  $x - 1$

③  $x + 1$

④  $x + 2$

⑤  $x + 3$

해설

$x$ 에 대한 이차방정식

$$11x^2 - 13x + 2 = 0$$

$$(11x - 2)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = \frac{2}{11} \text{ 또는 } x = 1$$

따라서 ㉠은  $x - 1$

5. 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

해설

㉠  $D = (-1)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-1) = 13 > 0$  이므로 서로 다른 두 실근을 갖는다.

㉡  $D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot \frac{1}{4} = 0$  이므로 중근을 갖는다.

㉢  $D = (\sqrt{3})^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = -13 < 0$  이므로 서로 다른 두 허근을 갖는다.

㉣  $D = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = -7 < 0$  이므로 서로 다른 두 허근을 갖는다.

6. 방정식  $|x| + |x - 1| = 2$ 의 해를 구하시오.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{1}{2}$  또는  $-0.5$

▷ 정답:  $\frac{3}{2}$  또는  $1.5$

### 해설

i)  $x < 0$ 일 때,

$$-x - (x - 1) = 2 \text{ 이므로 } -2x + 1 = 2$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2}$$

ii)  $0 \leq x < 1$ 일 때,

$$x - (x - 1) = 2 \text{ 이므로 } 0 \cdot x = 1$$

$\therefore$  해가 없다.

iii)  $1 \leq x$ 일 때,

$$x + x - 1 = 2 \text{ 이므로 } 2x = 3$$

$$\therefore x = \frac{3}{2}$$

(i), (ii), (iii)에서  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = \frac{3}{2}$

7. 이차방정식  $x^2 + (k - 4)x + k - 1 = 0$  이 중근을 가지도록 상수  $k$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

### 해설

판별식을  $D$  라 하면,

$D = 0$  일 때 중근을 가지므로

$$D = (k - 4)^2 - 4(k - 1) = k^2 - 12k + 20 = 0 \text{ 에서}$$

$$(k - 2)(k - 10) = 0$$

따라서,  $k = 2$ ,  $k = 10$ 이므로  $k$ 의 값은 12이다.

8. 이차방정식  $x^2 + (a + 1)x + a - 5 = 0$ 의 두 실근을  $\beta, \beta^2$ 이라 할 때,  $a + \beta + \beta^2$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

두 근의 합은  $\beta + \beta^2 = -a - 1$ 이므로

$$a + \beta + \beta^2 = a - a - 1 = -1$$

9. 이차식  $x^2 + 2x + 4$  를 일차식의 곱으로 인수분해 하여라.

①  $(x + 1 - \sqrt{3}i)(x + 1 + \sqrt{3}i)$

②  $(x + 1 - \sqrt{3})(x + 1 + \sqrt{3})$

③  $(x + 1 - \sqrt{2}i)(x + 1 + \sqrt{2}i)$

④  $(x + 1 - \sqrt{2})(x + 1 + \sqrt{2})$

⑤  $(x - 1 - \sqrt{2}i)(x - 1 + \sqrt{2}i)$

해설

$x^2 + 2x + 4 = 0$  의 해를 구하면

$$x = -1 \pm \sqrt{1 - 4} = -1 \pm \sqrt{3}i$$

$$\therefore x^2 + 2x + 4$$

$$= \{x - (-1 + \sqrt{3}i)\} \{x - (-1 - \sqrt{3}i)\}$$

$$= (x + 1 - \sqrt{3}i)(x + 1 + \sqrt{3}i)$$

10.  $x^2 + ax + b = 0$  ( $a, b$  는 실수) 의 한 근이  $1 + i$  일 때,  $a$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

한 근이  $1 + i$  이므로,  
켈레근  $1 - i$  도 식의 근.

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

$$\therefore a = -2$$

11.  $x = 1 + \sqrt{2}i$ ,  $y = 1 - \sqrt{2}i$  일 때,  $x^3 - y^3$  의 값을 구하면?

①  $2\sqrt{2}i$

②  $-2\sqrt{2}i$

③  $\sqrt{2}i$

④  $-\sqrt{2}i$

⑤  $2i$

해설

$$x^3 - y^3 = (x - y)^3 + 3xy(x - y)$$

$$x - y = 2\sqrt{2}i, xy = (1 + \sqrt{2}i)(1 - \sqrt{2}i) = 3$$

$$x^3 - y^3 = (2\sqrt{2}i)^3 + 3 \cdot 3 \cdot (2\sqrt{2}i)$$

$$= -16\sqrt{2}i + 18\sqrt{2}i$$

$$= 2\sqrt{2}i$$

12. 이차방정식  $2[x]^2 + 3[x] + 1 = 0$ 의 해를 구하여라. (단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대의 정수이다. )

①  $-1 \leq x < 0$

②  $-1 \leq x < 1$

③  $-1 \leq x < 2$

④  $0 \leq x < 1$

⑤  $0 \leq x < 2$

해설

$$2[x]^2 + 3[x] + 1 = ([x] + 1)(2[x] + 1) = 0 \text{이므로}$$

$$[x] = -1 \text{ 또는 } [x] = -\frac{1}{2}$$

그런데  $[x]$ 은 정수이므로  $[x] = -1$

$$\therefore -1 \leq x < 0$$

13. 이차방정식  $4x^2 + 12x + k = 0$ 의 두 근  $\alpha, \beta$ 에 대하여  $2\alpha = \beta + 6$ 이 성립할 때,  $\frac{k}{4}$ 의 값은?

① -4

② -2

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

근과 계수와의 관계에서

$$\alpha + \beta = -3, \alpha\beta = \frac{k}{4}$$

$2\alpha = \beta + 6$ 이므로

$$2\alpha = (-\alpha - 3) + 6, 3\alpha = 3$$

$$\therefore \alpha = 1, \beta = -4$$

$$\frac{k}{4} = \alpha\beta = 1 \cdot (-4) = -4$$