

1.  $\frac{5}{1+2i} = x+yi$  를 만족하는 실수  $x, y$  의 합을 구하여라. (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x + y = -1$

해설

$$\frac{5}{1+2i} = \frac{5(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} = \frac{5(1-2i)}{5} = 1-2i$$

$$1-2i = x+yi$$

$$x = 1, y = -2, x + y = -1$$

2.  $1 + \frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} + \frac{1}{i^5} + \frac{1}{i^6} + \frac{1}{i^7} + \frac{1}{i^8}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & 1 + \frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} + \frac{1}{i^5} + \frac{1}{i^6} + \frac{1}{i^7} + \frac{1}{i^8} \\ &= \{1 + (-i) + (-1) + i\} + \{1 + (-i) + (-1) + i\} + 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

3. 다음 등식을 만족하는 실수  $x$ 의 값을  $a$ ,  $y$ 의 값을  $b$ 라 할 때,  $a + 2b$ 의 값을 구하여라.

(단,  $\overline{x + yi}$ 는  $x + yi$ 의 켈레복소수이다.)

$$(2 + i)(\overline{x + yi}) = 5(1 - i)$$

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$$(2 + i)(\overline{x + yi}) = 5(1 - i)$$

$$\overline{x + yi} = \frac{5(1 - i)}{2 + i} = 1 - 3i$$

$$x + yi = 1 + 3i$$

$$a = 1, b = 3$$

$$\therefore a + 2b = 7$$

4. 다음 계산 과정에서 최초로 틀린 부분은?

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{-2}} &= \text{㉠} \frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{-2}}{\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-2}} \\ &= \text{㉡} \frac{\sqrt{-16}}{\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-2}} \\ &= \text{㉢} \frac{\sqrt{-16}}{2} \\ &= \text{㉣} \frac{4i}{2} \\ &= \text{㉤} = \sqrt{-4}\end{aligned}$$

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

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

따라서 최초로 틀린 부분은 ㉢이다.

5. 방정식  $|x - 3| + |x - 4| = 2$  의 해의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

i)  $x < 3$  일 때,

$$-(x - 3) - (x - 4) = 2, -2x = -5$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

ii)  $3 \leq x < 4$  일 때

$$(x - 3) - (x - 4) = 2, 0 \cdot x = 1$$

$\therefore$  해가 없다.

iii)  $x \geq 4$  일 때

$$x - 3 + x - 4 = 2, 2x = 9$$

$$\therefore x = \frac{9}{2}$$

따라서  $x = \frac{5}{2}, \frac{9}{2}$  이고 그 합은 7

6. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{8}{13}$

해설

(준식)

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

7.  $(\sqrt{3} - i)^2 \times (\sqrt{12} + 2i)^2$  을 간단히 하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

▶ 답:

▷ 정답: 64

해설

$$\begin{aligned}(\text{준 식}) &= (\sqrt{3} - i)^2 \times (2\sqrt{3} + 2i)^2 \\ &= 2^2 \times \{(\sqrt{3} - i)(\sqrt{3} + i)\}^2 \\ &= 2^2 \times 4^2 = 2^2 \times 2^4 = 2^6 \\ &= 64\end{aligned}$$

8. 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  $x = \frac{3}{2}$