

1.  $\frac{2+3i}{3-i}$  를 계산하면?

①  $\frac{3}{8} + \frac{13}{8}i$

②  $\frac{3}{10} + \frac{11}{10}i$

③  $\frac{3}{10} - \frac{11}{10}i$

④  $\frac{3}{8} - \frac{13}{8}i$

⑤  $\frac{4}{9} + \frac{11}{9}i$

해설

$$\frac{2+3i}{3-i} = \frac{(2+3i)(3+i)}{(3-i)(3+i)} = \frac{3}{10} + \frac{11}{10}i$$

2.  $x = 3 + 2i$  일 때,  $x^2 - 6x - 10$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-23$

해설

$x = 3 + 2i$  에서  $x - 3 = 2i$  의 양변을 제곱하면

$$(x - 3)^2 = (2i)^2 \quad \therefore x^2 - 6x = -4$$

$$x^2 - 6x - 10 = -4 - 10 = -14$$

$$\therefore -14$$

3. 이차방정식  $x^2 - 3x - (k-1) = 0$ 이 실근을 갖게 하는 실수  $k$ 의 값으로 옳지 않은 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$x^2 - 3x - (k-1) = 0$ 이 실근을 가지므로

$$D = (-3)^2 + 4 \cdot 1 \cdot (k-1) \geq 0$$

$$9 + 4k - 4 \geq 0, 4k \geq -5$$

$$\therefore k \geq -\frac{5}{4}$$

4.  $x = \frac{1 + \sqrt{2}i}{3}$  일 때,  $9x^2 - 6x + 5$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$x = \frac{1 + \sqrt{2}i}{3} \text{ 이므로}$$

$$3x = 1 + \sqrt{2}i$$

$$3x - 1 = \sqrt{2}i$$

$$\text{양변을 제곱하면 } 9x^2 - 6x + 1 = -2$$

$$\therefore 9x^2 - 6x = -3$$

$$9x^2 - 6x + 5 \text{ 에서 } 9x^2 - 6x \text{ 가 } -3 \text{ 이므로 } -3 + 5 = 2$$

5.  $x$ 에 대한 이차방정식  $(m-1)x^2 - 2mx + (m+2) = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 실수  $m$ 의 값과 그 때의 중근을  $\alpha$ 라 할 때,  $m + \alpha$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답: 4

### 해설

주어진 방정식이 이차방정식이므로  $m \neq 1$  이고,  $x$ 의 계수가  $2m$ 이므로

$$\frac{D}{4} = m^2 - (m-1)(m+2) = 0$$

$$\text{정리하면, } -m + 2 = 0 \quad \therefore m = 2$$

$m = 2$ 를 준식에 대입하면

$$x^2 - 4x + 4 = 0, (x-2)^2 = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ (중근 } \alpha)$$

$$\therefore m + \alpha = 2 + 2 = 4$$

6. 이차방정식  $2x^2 - 4x - 3k = 0$ 이 허근을 갖고, 동시에  $x^2 + 5x - 2k = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 정수  $k$ 의 개수를 구하면?

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

해설

$2x^2 - 4x - 3k = 0$ 이 허근을 가질 조건은

$$\frac{D}{4} = 4 + 6k < 0$$

$$\therefore k < -\frac{2}{3} \quad \dots\dots \textcircled{\Gamma}$$

$x^2 + 5x - 2k = 0$ 이 실근을 가질 조건은

$$D = 25 + 8k \geq 0$$

$$\therefore k \geq -\frac{25}{8} \quad \dots\dots \textcircled{\text{L}}$$

$$\textcircled{\Gamma}, \textcircled{\text{L}} \text{에서 } -\frac{25}{8} \leq k < -\frac{2}{3}$$

따라서, 정수  $k = -3, -2, -1$

$\therefore$  정수  $k$ 의 개수는 3개

7. 10 이하의 자연수  $n$ 에 대해,  $\frac{(1+i)^{2n}}{2^n} = -1$  을 만족하는 모든  $n$ 의 총합은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

해설

$$\frac{(1+i)^{2n}}{2^n} = \frac{\{(1+i)^2\}^n}{2^n} = \left(\frac{2i}{2}\right)^n = i^n$$

$i^n = -1$  이므로  $n = 4k + 2 (k = 0, 1, 2, 3, \dots)$

$n$ 이 10 이하의 자연수이므로  $n = 2, 6, 10$

$$\therefore 2 + 6 + 10 = 18$$