

1. 두 복소수 $z_1 = 1 + (a-2)i$, $z_2 = (b-2) - ai$ 에 대하여 $z_1 + (2-4i) = z_2$ 가 성립할 때, 실수 a , b 의 합 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=8$

해설

$z_1 = 1 + (a-2)i$, $z_2 = (b-2) - ai$ 를

$z_1 + (2-4i) = z_2$ 에 대입하면

$$1 + (a-2)i + (2-4i) = (b-2) - ai$$

$$3 + (a-6)i = (b-2) - ai$$

복소수가 서로 같을 조건에 의하여

$$3 = b-2, a-6 = -a$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$b=5, a=3$$

$$\therefore a+b=8$$

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

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

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

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

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

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

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

3. 실수 x 에 대하여, $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}} = -\sqrt{\frac{x+1}{x-2}}$ 이 성립할 때, $|x+1| + |x-2|$ 의 값을 구하면? (단, $(x+1)(x-2) \neq 0$)

① $2x-1$

② $-2x+1$

③ 3

④ -3

⑤ $x+1$

해설

$$\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = -\sqrt{\frac{b}{a}} \text{ 을 만족하려면,}$$

$a < 0, b \geq 0$ 이다.

따라서 $x+1 \geq 0, x-2 < 0, -1 \leq x < 2, x \neq -1, x \neq 2$

$$\therefore -1 < x < 2$$

$$\therefore |x+1| + |x-2| = x+1 - x+2 = 3$$

4. 다음 사차방정식의 실근의 합을 구하여라.

$$x^4 - 3x^3 + 3x^2 + x - 6 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x^4 - 3x^3 + 3x^2 + x - 6 = 0$ 에서 $x = -1, x = 2$ 를 대입하면 성립하므로

조립제법을 이용하여 인수분해하면

-1	1	-3	3	1	-6
		-1	4	7	6
2	1	-4	7	-6	0
		2	-4	6	
	1	-2	3	0	

$(x+1)(x-2)(x^2-2x+3) = 0$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = 2$ 또는 $x = 1 \pm \sqrt{2}i$

따라서 실수근은 $-1, 2$ 이므로 $-1 + 2 = 1$ 이다.

5. 연립 방정식 $\begin{cases} x-y=5 \\ y+z=5 \\ z-x=2 \end{cases}$ 에서 $x+y+z$ 를 구하면?

- ① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

세 다항식을 더하면, $2z = 12, z = 6$

$y + 6 = 5, y = -1$

$x + 1 = 5, x = 4$

$\therefore x + y + z = 4 - 1 + 6 = 9$

6. 다음 중에서 성립하지 않는 것은?

① $a^2 \geq 0$

② $a^2 + b^2 \geq 0$

③ $a^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0$

④ $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$

⑤ $a > b \Leftrightarrow ab > 0$

해설

① $a^2 \geq 0$ (항상 성립)

② $a^2 + b^2 \geq 0$ (항상 성립)

③ $a^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0$ (항상 성립)

④ $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$ (항상 성립)

⑤ $a > b \Leftrightarrow ab > 0$

(반례 : $a > 0, b < 0$ 이면 $a > b$ 이지만 $ab < 0$ 이다.)

7. $ax + b > 0$ 의 해가 $x < 2$ 일 때, $(a + b)x < 5b$ 의 해는?

① $x > 5$

② $x > 10$

③ $x < 1$

④ $x < 5$

⑤ $x < 10$

해설

$ax + b > 0$ 에서 $ax > -b$

해가 $x < 2$ 이므로

$a < 0$ ㉠

$-\frac{b}{a} = 2$ ㉡

㉡을 정리하면 $b = -2a$ ㉢

㉢에서 $b = -2a$ 를 $(a + b)x < 5b$ 에 대입하면

$(a - 2a)x < 5 \cdot (-2a), -ax < -10a$

㉠에서 $a < 0$ 이므로 $x < 10$

8. 부등식 $ax^2 + (a+1)x + a \geq 0$ 을 만족하는 실수 x 가 존재하기 위한 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $a > 1$ ② $a < -\frac{1}{3}$ ③ $a \geq -\frac{1}{3}$
④ $a \leq -\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{1}{3} < a < 1$

해설

$ax^2 + (a+1)x + a \geq 0$ 을 만족하는 실수가 존재하는 경우는 전체에서 모든 실수 x 에 대하여 $ax^2 + (a+1)x + a < 0$ 인 경우를 제외하면 된다.
 $ax^2 + (a+1)x + a < 0$ 이 모든 실수 x 에 대하여 성립하려면 $a < 0 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$
또, 이차방정식 $ax^2 + (a+1)x + a = 0$ 의 판별식을 D 라 할 때,
 $D = (a+1)^2 - 4a^2 < 0$, $-3a^2 + 2a + 1 < 0$
 $3a^2 - 2a - 1 > 0$, $(3a+1)(a-1) > 0$
 $\therefore a < -\frac{1}{3}$ 또는 $a > 1 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$
 $\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉡}}$ 의 공통 범위를 구하면 $a < -\frac{1}{3}$
따라서 $ax^2 + (a+1)x + a \geq 0$ 을 만족하는 실수가 존재하려면 $a \geq -\frac{1}{3}$ 이면 된다.

9. $A = \frac{1-i}{1+i}$ 일 때, $1 + A + A^2 + A^3 + \cdots + A^{2005}$ 의 값은?

- ① $-i$ ② 1 ③ 0 ④ $1+i$ ⑤ $1-i$

해설

$$A = \frac{1-i}{1+i} = -i$$

$$1 + A + A^2 + A^3 + A^4 + \cdots + A^{2005}$$

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

$$= 1 - i$$

10. $a > 0, b > 0$ 일 때, $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 이고, $a < 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a}\sqrt{b} = -\sqrt{ab}$ 이다. 이러한 성질을 이용하여 이차방정식 $x^2 + 3x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\alpha + \beta = -3, \alpha\beta = 1$$

$$\therefore \alpha < 0, \beta < 0$$

$$\sqrt{\alpha} \cdot \sqrt{\beta} = -\sqrt{\alpha\beta}$$

$$(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = (\alpha + \beta) + 2\sqrt{\alpha} \cdot \sqrt{\beta}$$

$$= (\alpha + \beta) - 2 \cdot \sqrt{\alpha\beta} = -3 - 2 \cdot 1 = -5$$

11. 계수가 유리수인 이차방정식 $x^2 + px + q = 0$ 의 한 근이 $\sqrt{7-4\sqrt{3}}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$\sqrt{7-4\sqrt{3}} = \sqrt{7-2\sqrt{12}} = 2 - \sqrt{3} \text{ 이므로,}$$

$$\text{두 근은 } 2 - \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3}$$

$$p = -(\text{두근의 합}) = -4$$

$$q = (\text{두근의 곱}) = 1$$

$$\therefore p + q = -3$$

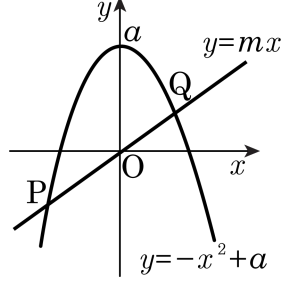
12. 직선 $y = 2x + k$ 가 이차함수 $y = -x^2 - 6x + 1$ 의 그래프와는 만나고, 이차함수 $y = -x^2 + 4x$ 의 그래프와는 만나지 않을 때, 정수 k 의 개수는?

① 10 개 ② 12 개 ③ 14 개 ④ 16 개 ⑤ 18 개

해설

직선 $y = 2x + k$ 가
곡선 $y = -x^2 - 6x + 1$ 과 만날 때
 $2x + k = -x^2 - 6x + 1$ 에서
 $x^2 + 8x + k - 1 = 0$ 의 판별식을 D_1 이라 하면
 $\frac{D_1}{4} = 16 - k + 1 \geq 0$ 에서 $k \leq 17$
직선 $y = 2x + k$ 가
곡선 $y = -x^2 + 4x$ 와 만나지 않을 때
 $2x + k = -x^2 + 4x$ 에서
 $x^2 - 2x + k = 0$ 의 판별식을 D_2 라 하면
 $\frac{D_2}{4} = 1 - k < 0$ 에서 $k > 1$
따라서 k 의 값의 범위는 $1 < k \leq 17$ 이므로
정수 k 의 개수는 16 개이다.

13. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = -x^2 + a$ 의 그래프와 직선 $y = mx$ 가 서로 다른 두 점 P, Q에서 만난다. 점 Q의 x 좌표가 $\sqrt{5} - 1$ 일 때, $a + m$ 의 값을 구하여라. (단, a, m 은 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y = -x^2 + a$ 와 $y = mx$ 가 만나는 두 점 P, Q의 x 좌표는 방정식이 $-x^2 + a = mx$ 의 근이다.

점 Q의 x 좌표가 $\sqrt{5} - 1$ 이므로

방정식 $x^2 + mx - a = 0$ 의 한 근이 $\sqrt{5} - 1$ 이다.

그런데 a 와 m 이 유리수이므로 다른 한 근은 $-\sqrt{5} - 1$ 이다.

따라서, 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$$-m = (\sqrt{5} - 1) + (-\sqrt{5} - 1) = -2$$

$$-a = (\sqrt{5} - 1)(-\sqrt{5} - 1) = -4$$

$$\therefore a = 4, m = 2 \quad \therefore a + m = 6$$

14. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 $x = 1$ 일 때 최대이고 최댓값은 16 이다.
또, 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 A, B 라고 할 때, $AB = 8$ 이다.
이 때, $|a| + |b| + |c|$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 는 $x = 1$ 일 때
최대이고 최댓값은 16 이므로
 $y = ax^2 + bx + c = a(x - 1)^2 + 16 = ax^2 - 2ax + a + 16 \ (a < 0)$
 $\therefore b = -2a, \ c = a + 16 \ (a < 0) \dots\dots\textcircled{1}$
 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 하면
 $AB = |\beta - \alpha| = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{|a|} \dots\dots\textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $\frac{\sqrt{4a^2 - 4a(a + 16)}}{-a} = 8$
 $\therefore \sqrt{-64a} = -8a$ 양변을 제곱하면
 $-64a = 64a^2, \ a^2 = -a, \ a(a + 1) = 0$
그런데 $a < 0$ 이므로 $a = -1$
 $\therefore b = -2a = 2, \ c = a + 16 = 15$
 $\therefore |a| + |b| + |c| = 18$

15. 다음 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2 \cdots \cdots \textcircled{㉡} \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 3 \cdots \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$
 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{2}$ 또는 0.5

▷ 정답 : $y = 1$

▷ 정답 : $z = 1$

해설

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} + \textcircled{㉢}$ 에서 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4 \cdots \cdots \textcircled{㉤}$

$\textcircled{㉤} - \textcircled{㉠}$ 에서 $\frac{1}{z} = 1, \therefore z = 1$

$\textcircled{㉤} - \textcircled{㉡}$ 에서 $\frac{1}{x} = 2, \therefore x = \frac{1}{2}$

$\textcircled{㉤} - \textcircled{㉢}$ 에서 $\frac{1}{y} = 1 \therefore y = 1$

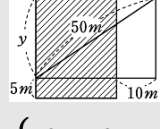
16. 대각선의 길이가 50m 인 직사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅의 세로를 5m 늘리고, 가로를 10m 줄이면 넓이가 50m^2 만큼 늘어난다. 처음 직사각형의 가로의 길이를 구하여라. (단위는 생략할 것)

► [Lernaktivitäten > 1. Teilklausur > 1. Teilklausur 2019 > 1. Teilklausur 2019](#)

▶ 정답: 48m

애니메이션

저음 직사각형의 가로, 세로의 길이를 각각 $x\text{ m}$, $y\text{ m}$ 라 하면



$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 50^2 \cdots \textcircled{㉑} \\ (x-10)(y+5) = xy + 50 \cdots \textcircled{㉒} \end{cases}$$

$$\therefore x = 2y + 20 \quad \dots \textcircled{F}$$

Ⓔ을 Ⓙ에 대입하면

$$(2y + 20)^2 + y^2 = 5$$

$$y^2 + 16y - 420 = 0$$

$$(y - 14)(y + 30) =$$

$$(y - 14)(y + 30) = 0$$

$$\therefore y = 14, -30$$

그런데 $0 < y < 50$ 이므로 $y = 14$

이것을 ㉔에 대입하면 $x = 48$

17. 부등식 $|x|+|x-2|\leq 3$ 을 풀면 $m\leq x\leq n$ 이다. $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

i) $x < 0$ 일 때

$$-x-x+2-3\leq 0$$

$$-2x\leq 1$$

$$\therefore -\frac{1}{2}\leq x < 0$$

ii) $0\leq x < 2$ 일 때

$$x-x+2\leq 3$$

$$\therefore 0\leq x < 2$$

iii) $x\geq 2$ 일 때

$$2x-2\leq 3$$

$$2x\leq 5$$

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

i), ii), iii)에서 $-\frac{1}{2}\leq x\leq \frac{5}{2}$

$$\therefore m=-\frac{1}{2}, n=\frac{5}{2}, m+n=2$$

18. $a = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $a^5 + a^3 - 1$ 의 값을 구하면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① $\frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$

② 0

③ 1

④ $\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$

⑤ $-1 + \sqrt{3}i$

해설

$$a = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$$

$2a + 1 = -\sqrt{3}i$ 의 양변을 제곱하면,

$$4a^2 + 4a + 1 = -3 \Rightarrow a^2 + a + 1 = 0$$

양변에 $a - 1$ 를 곱하면

$$(a - 1)(a^2 + a + 1) = 0 \Leftrightarrow a^3 - 1 = 0$$

$$\therefore a^3 = 1$$

$$(\text{준식}) = a^3 a^2 + a^3 - 1$$

$$= a^2$$

$$= -a - 1 (\because a^2 + a + 1 = 0)$$

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

19. 삼차방정식 $f(x) = 0$ 의 세 근 α, β, γ 에 대하여 $\alpha + \beta + \gamma = 3$ 일 때, 방정식 $f(2x + 3) = 0$ 의 세 근의 합은?

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

세 근의 합은 $\left(-\frac{x^2}{x^3}\text{의 계수}\right)$ 이므로
 x^3 의 계수와 x^2 의 계수만 구하면 된다.
최고차항의 계수가 1인 삼차방정식을
 $f(x)$ 라 하면 세 근의 합이 3이므로
 $f(x) = x^3 - 3x^2 + bx + d$
 $f(2x + 3)$
 $= (2x + 3)^3 - 3 \cdot (2x + 3)^2 + b \cdot (2x + 3) + d$
3차항과 2차항의 계수를 중심으로
식을 정리하면
 $8x^3 + 24x^2 + \dots \dots = 0$
 $\therefore$ 세 근의 합 $= -3$

해설

$f(2x + 3) = 0$ 의 세 근을
각각 p, q, r 이라 하면,
 $2p + 3 = \alpha \dots \textcircled{\text{㉠}}$
 $2q + 3 = \beta \dots \textcircled{\text{㉡}}$
 $2r + 3 = \gamma \dots \textcircled{\text{㉢}}$
 $\textcircled{\text{㉠}} + \textcircled{\text{㉡}} + \textcircled{\text{㉢}}$ 에서
 $2(p + q + r) + 9 = 3$
 $\therefore p + q + r = -3$

20. $\begin{cases} |x| + x + y = 10 \\ x + |y| - y = 12 \end{cases}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

- ① -2 ② 2 ③ $\frac{18}{5}$ ④ $\frac{22}{3}$ ⑤ 22

해설

$|x| + x + y = 10 \quad \dots\dots\text{㉠}$
 $x + |y| - y = 12 \quad \dots\dots\text{㉡}$
 $x \leq 0$ 이면, $y = 10, x = 12$
 이것은 $x \leq 0$ 을 만족하지 않는다.
 $x > 0$ 이면 $2x + y = 10 \dots\dots\text{㉢}$
 $y \geq 0$ 이면 $x = 12, y = -14$
 이것은 $y \geq 0$ 을 만족하지 않는다.
 $y < 0$ 이면, $x - 2y = 12 \dots\dots\text{㉣}$
 ㉢, ㉣에서 $x = \frac{32}{5}, y = -\frac{14}{5}$
 $\therefore x + y = \frac{18}{5}$

21. x 가 실수일 때, 두 함수 $f(x) = x^2 + 2x - 8$, $g(x) = x^2 - 19$ 에 대하여
부등식 $(f \circ g)(x) \leq 0$ 을 만족하는 양의 정수 x 는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$g(x) = k$ 라고 하면

$$(f \circ g)(x) \leq 0 \Rightarrow f(k) \leq 0$$

$$\Rightarrow -4 \leq k \leq 2$$

$$\Rightarrow -4 \leq g(x) \leq 2$$

$$\Rightarrow 15 \leq x^2 \leq 21$$

$\therefore$ 양의 정수 $x = 4$

22. 두 부등식 $x^2 - 2x - 3 > 0$,
 $x^2 + ax + b \leq 0$ 에 대하여
 두 부등식 중 적어도 하나를 만족하는 x 의 값은 실수 전체이고, 두
 부등식을 동시에 만족하는 x 의 값은 $3 < x \leq 4$ 일 때, $a + b$ 의 값을
 구하면?

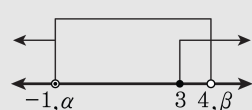
① -6 ② -7 ③ -8 ④ -9 ⑤ -10

해설

$$(x+1)(x-3) > 0 \Rightarrow x < -1 \text{ 또는 } x > 3$$

$$x^2 + ax + b \leq 0 \Rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \text{ 라 하자}$$

주어진 조건을 만족하려면



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

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

$$a = -3, b = -4$$

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

23. $\alpha = \frac{1 + \sqrt{5}i}{2}$ 에 대하여 $z = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}$ 이라 할 때, $7z\bar{z}$ 의 값을 구하시오.
(단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이고 $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

두 복소수 x, y 에 대하여 $\overline{\left(\frac{y}{x}\right)} = \frac{\bar{y}}{\bar{x}}$ 이다.

$z = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}$ 에서 $\alpha = \frac{1 + \sqrt{5}i}{2}$ 이므로

직접 α 를 대입하여 z 를 구하고 $\bar{z}$ 를 구해서 풀 수도 있지만 그렇게 하면 계산이 너무 어려워진다.

따라서 복소수의 켤레복소수의 성질을 이용하여 풀도록 시도해 보자.

주어진 문제에서 $\alpha = \frac{1 + \sqrt{5}i}{2}$

이므로 $\bar{\alpha} = \frac{1 - \sqrt{5}i}{2}$ 이다.

따라서, $\alpha + \bar{\alpha} = 1$, $\alpha\bar{\alpha} = \frac{3}{2}$ 이고

$z = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}$, $\bar{z} = \frac{\bar{\alpha} - 1}{\bar{\alpha} + 1}$ 이므로

$$\begin{aligned} z\bar{z} &= \frac{(\alpha - 1)(\bar{\alpha} - 1)}{(\alpha + 1)(\bar{\alpha} + 1)} \\ &= \frac{\alpha\bar{\alpha} - (\alpha + \bar{\alpha}) + 1}{\alpha\bar{\alpha} + (\alpha + \bar{\alpha}) + 1} \\ &= \frac{\frac{3}{2} - 1 + 1}{\frac{3}{2} + 1 + 1} \\ &= \frac{\frac{3}{2}}{7} \end{aligned}$$

$$\therefore 7z\bar{z} = 7 \times \frac{3}{7} = 3$$

24. 방정식 $x^2 - x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $f(\alpha) = \beta$, $f(\beta) = \alpha$, $f(1) = 1$ 을 만족시키는 이차식 $f(x)$ 를 구하면?

① $f(x) = x^2 - x + 1$

② $f(x) = x^2 - 2x + 2$

③ $f(x) = x^2 + x - 1$

④ $f(x) = x^2 + 2x - 2$

⑤ $f(x)$ 는 모두 4개 있을 수 있다.

해설

$x^2 - x + 1 = 0$ 의 두 근이 α, β 이므로
근과 계수와의 관계에서 $\alpha + \beta = 1$
 $\therefore f(\alpha) = \beta, f(\beta) = \alpha$ 에서
즉, α, β 는 $f(x) = 1 - x$ 의 두 근이다.
따라서, 다항식 $f(x) + x - 1$ 은
 $(x - \alpha)(x - \beta)$ 를 인수로 가진다.
그런데 $f(x)$ 가 이차식이므로
 $f(x) + x - 1 = a(x - \alpha)(x - \beta) = a(x^2 - x + 1)$
 $f(x) = ax^2 - (a + 1)x + a + 1$,
 $f(1) = a - (a + 1) + a + 1 = 1$
 $\therefore a = 1$
따라서, 구하는 이차식은 $f(x) = x^2 - 2x + 2$

25. 사차방정식 $x^4 + (2k + 1)x^2 + k^2 - 5 = 0$ 이 서로 다른 두 개의 실근과 서로 다른 두 개의 허근을 갖도록 실수 k 의 값을 정할 때, k 의 최대 정수값 M 과 k 의 최소 정수값 m 의 곱 $M \cdot m$ 을 구하면?

- ① -4
- ② 2
- ③ -2
- ④ -6
- ⑤ 1

해설

$x^2 = t$ 로 놓으면 주어진 사차방정식은
 $t^2 + (2k + 1)t + k^2 - 5 = 0 \cdots \textcircled{1}$
사차방정식이 서로 다른 두 실근과 서로 다른 두 허근을 가지려면
방정식 ①이 서로 다른 부호의 실근을 가져야 하므로
두 근의 곱 : $k^2 - 5 < 0$
 $\therefore -\sqrt{5} < k < \sqrt{5}$ ($\sqrt{5} \approx 2.236 \cdots$)
 $\therefore M = 2, m = -2$
 $\therefore M \cdot m = -4$