

1. 실수 x 에 대하여 복소수 $(1+i)x^2 - (1+3i)x - (2-2i)$ 가 순허수가 되도록 하는 x 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$(1+i)x^2 - (1+3i)x - (2-2i)$$

$$= (x^2 - x - 2) + (x^2 - 3x + 2)i$$

순허수가 되려면 (실수 부분)=0, (허수 부분) $\neq 0$ 이어야 하므로

$$x^2 - x - 2 = 0, \quad x^2 - 3x + 2 \neq 0$$

$$(i) \quad x^2 - x - 2 = 0 \text{ 에서 } (x+1)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 2$$

$$(ii) \quad x^2 - 3x + 2 \neq 0 \text{ 에서 } (x-1)(x-2) \neq 0$$

$$\therefore x \neq 1 \text{ 또는 } x \neq 2$$

따라서 (i), (ii)에 의하여 $x = -1$

2. $(1 - 3i)x + (3 + 2i)y = 1 + 8i$ 를 만족하는 실수 x, y 에 대하여 $x + y$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$(1 - 3i)x + (3 + 2i)y = 1 + 8i,$$

$$(x + 3y) + (-3x + 2y)i = 1 + 8i \text{ 에서}$$

복소수의 상등에 의하여

$$x + 3y = 1, \quad -3x + 2y = 8 \text{ 이고}$$

$$\text{연립하여 풀면 } y = 1, \quad x = -2$$

$$\therefore x + y = -1$$

3. $i + 2i^2 + 3i^3 + \cdots + 50i^{50}$ 의 값은?

① $-26 - 25i$

② $-26 + 25i$

③ 0

④ $-25 + 26i$

⑤ $25 + 26i$

해설

$$\begin{aligned} & i + 2i^2 + 3i^3 + \cdots + 50i^{50} \\ &= \{i + 2 \cdot (-1) + 3 \cdot (-i) + 4 \cdot 1\} + \\ & \{5i + 6 \cdot (-1) + 7 \cdot (-i) + 8 \cdot 1\} \\ & + \cdots + \{45i + 46 \cdot (-1) + 47 \cdot (-i) + 48 \cdot 1\} + 49i + 50 \cdot (-1) \\ & 12(2 - 2i) + 49i - 50 = -26 + 25i \end{aligned}$$

4. $x = 1998, y = 4331$ 일 때, $\frac{x + yi}{y - xi} + \frac{y - xi}{x + yi}$ 의 값은?

① 0

② 1

③ -1

④ i

⑤ $-i$

해설

$$\frac{x + yi}{y - xi} + \frac{y - xi}{x + yi}$$

$$= \frac{(x + yi)^2 + (y - xi)^2}{(y - xi)(x + yi)}$$

$$= \frac{x^2 + 2xyi - y^2 + y^2 - 2xyi - x^2}{(y - xi)(x + yi)} = 0$$

5. 두 복소수 $z_1 = a + (3b - 1)i$, $z_2 = (b + 1) - 5i$ 에 대하여 $z_1 = \bar{z}_2$ 가 성립할 때, 실수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$a + (3b - 1)i = (b + 1) + 5i \text{에서}$$

$$\begin{cases} a = b + 1 \\ 3b - 1 = 5 \end{cases} \quad \text{이므로 연립하면}$$

$$a = 3, b = 2$$

$$\therefore a + b = 5$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

① -2 의 제곱근은 $\sqrt{2}i$ 와 $-\sqrt{2}i$ 이다.

② $\sqrt{-2} \times \sqrt{-3} = -\sqrt{(-2)(-3)}$

③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}i$

④ $\frac{\sqrt{-8}}{\sqrt{-2}} = \sqrt{\frac{-8}{-2}}$

⑤ $-\sqrt{-16} = -4i$

해설

$$\textcircled{3} \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-4}} = \frac{\sqrt{2}}{2i} = -\frac{\sqrt{2}}{2}i$$

7. $|x - y| + (y - 2)i = 5x - 2 - 3xi$ 를 만족하는 실수를 x, y 라 할 때, $\frac{x}{y}$ 의 값은? (단, $i^2 = -1$)

① $\frac{3}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{3}{4}$

해설

(i) $x \geq y$ 일 때,

$$(x - y) + (y - 2)i = 5x - 2 - 3xi$$

$$x - y = 5x - 2, \quad y - 2 = -3x$$

$\therefore x = 0, y = 2$ ($x < y$ 이므로 부적합)

(ii) $x < y$ 일 때,

$$-(x - y) + (y - 2)i = 5x - 2 - 3xi$$

$$-x + y = 5x - 2, \quad y - 2 = -3x$$

$$\therefore x = \frac{4}{9}, \quad y = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{4}{9} \times \frac{3}{2} = \frac{2}{3}$$

8. x, y 가 양의 실수이고, $x^2 + xyi + y^2 - 5 - 2i = 0$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라. (단, $i = \sqrt{-1}$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

실수부와 허수부로 나눈다.

$$(x^2 + y^2 - 5) + (xy - 2)i = 0$$

$$x^2 + y^2 - 5 = 0 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$xy - 2 = 0 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하면

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 5 + 4 = 9$$

$$\therefore x + y = 3 \quad (\because x, y \text{ 는 양의 실수})$$

9. 다음은 두 복소수 z_1, z_2 에 대하여 ' $z_1 \cdot z_2 = 0$ 이면 $z_1 = 0$ 또는 $z_2 = 0$ '임을 보인 것이다.

$z_1 = a + bi, z_2 = c + di$ (a, b, c, d 는 실수) 라고 하자.

$z_1 z_2 = 0$ 이면 $(a + bi)(c + di) = 0$

이 식의 양변에 $(a - bi)(c - di)$ 를 곱하면

(좌변) $= (a + bi)(c + di)(a - bi)(c - di)$

$= (a + bi)(a - bi)(c + di)(c - di)$

$= (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$

(우변) $= 0 \cdot (a - bi)(c - di) = 0$

$\therefore (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = 0$

따라서 $a^2 + b^2 = 0$ 또는 $c^2 + d^2 = 0$ 이므로

$a = b = 0$ 또는 $c = d = 0$

$\therefore z_1 = 0$ 또는 $z_2 = 0$

다음 중 위의 과정에 이용되지 않는 성질은?

- ① 두 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 0$ 이면 $x = y = 0$ 이다.
- ② 두 실수 x, y 에 대하여 $xy = 0$ 이면 $x = 0$ 또는 $y = 0$ 이다.
- ③ 두 실수 x, y 에 대하여 $x + yi = 0$ 이면 $x = y = 0$ 이다.
- ④ 임의의 복소수 α 에 대하여 $0 \cdot \alpha = 0$ 이다.
- ⑤ 복소수 α, β 에 대하여 $\alpha\beta = \beta\alpha$ 이다.

해설

$z_1 = a + bi, z_2 = c + di$ (a, b, c, d 는 실수)라고 하자.

$z_1 z_2 = 0$ 이면 $(a + bi)(c + di) = 0$

(좌변) $= (a + bi)(c + di)(a - bi)(c - di) \dots$ ⑤

$= (a + bi)(a - bi)(c + di)(c - di)$

$= (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$

(우변) $= 0 \cdot (a - bi)(c - di) = 0 \dots$ ④

$\therefore (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = 0 \dots$ ②

따라서 $a^2 + b^2 = 0$ 또는 $c^2 + d^2 = 0$ 이므로 $\dots$ ①

$a = b = 0$ 또는 $c = d = 0 \dots$ ③의 역

$\therefore a + bi = 0$ 또는 $c + di = 0$

즉, 이 과정에서 ③의 역은 이용되었지만, ③은 이용되지 않았다.

10. 임의의 실수 x, y 에 대하여 복소수 $z = x + yi$ 와 켤레복소수 $\bar{z} = x - yi$ 의 곱 $z\bar{z} = 1$ 일 때, $\frac{1}{2} \left(z + \frac{1}{z} \right)$ 을 간단히 하면?

① $-y$

② $-x$

③ x

④ y

⑤ 0

해설

$$z\bar{z} = 1 \text{ 에서 } \frac{1}{z} = \bar{z} = x - yi$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{1}{2} \left(z + \frac{1}{z} \right) &= \frac{1}{2} \{ (x + yi) + (x - yi) \} \\ &= \frac{1}{2} \times 2x \\ &= x \end{aligned}$$

11. $z = 1 + i$ 일 때, $\frac{\bar{z}-1}{z} - \frac{z-1}{\bar{z}}$ 의 값을 구하면?

①

$-i$

② i

③ $-2i$

④ $2i$

⑤ $3i$

해설

$$\bar{z} = 1 - i$$

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

12. $x = 2 + \sqrt{3}i$ 일 때, $x^3 \cdot \bar{x} - x \cdot \bar{x}^3$ 의 값은? (단, $\bar{x}$ 는 x 의 켤레복소수이다.)

① $13i$

② $28\sqrt{3}i$

③ $28i$

④ $56\sqrt{3}i$

⑤ $72i$

해설

$x = 2 + \sqrt{3}i$ 에서 $\bar{x} = 2 - \sqrt{3}i$ 이므로

$$\begin{aligned}x^3 \cdot \bar{x} - x \cdot \bar{x}^3 &= x\bar{x}(x^2 - \bar{x}^2) = x\bar{x}(x + \bar{x})(x - \bar{x}) \\&= 7 \cdot 4 \cdot 2\sqrt{3}i = 56\sqrt{3}i\end{aligned}$$

13. 두 실수 x, y 에 대하여 $\sqrt{x+3}\sqrt{y-3} = -\sqrt{(x+3)(y-3)}$ 이 성립할 때, $|x+3| - |y-3| + \sqrt{(x+y)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-2x - 6$

② $-2x - 2y$

③ 0

④ $2y - 6$

⑤ $2x + 2y$

해설

$$\sqrt{x+3}\sqrt{y-3} = -\sqrt{(x+3)(y-3)} \text{ 에서}$$

$$x+3 \leq 0, y-3 \leq 0 \rightarrow x+y \leq 0$$

$$|x+3| - |y-3| + \sqrt{(x+y)^2}$$

$$= |x+3| - |y-3| + |x+y|$$

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

$$= -x-3+y-3-x-y$$

$$= -2x-6$$

14. 실수 a, b 에 대하여 $(a + b - 5)^2 + \sqrt{(ab + 3)^2} = 0$, $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = -\sqrt{\frac{b}{a}}$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

① $-\sqrt{13}$

② $-\sqrt{37}$

③ $\sqrt{19}$

④ $\sqrt{13}$

⑤ $\sqrt{37}$

해설

$$(a + b - 5)^2 + \sqrt{(ab + 3)^2} = (a + b - 5)^2 + |ab + 3| = 0 \rightarrow \\ a + b = 5, ab = -3, (a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 37 \\ a - b = \pm \sqrt{37} \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = -\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} \text{ 가 성립하려면, } a < 0 \text{ 그리고 } b \geq 0 \text{ 일 때이다.}$$

$$\therefore a - b < 0 \text{ 이므로 } \textcircled{1} \text{에서 } a - b = -\sqrt{37}$$

15. $i(x+i)^3$ 이 실수일 때, 실수 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 0

② $\sqrt{3}$

③ $-\sqrt{3}$

④ 1

⑤ -1

해설

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

실수가 되기 위해서는 허수부가 0

$$\therefore x^3 - 3x = 0$$

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

$$\therefore x = 0, \pm\sqrt{3}$$

16. 복소수 $z = a + bi$ (단, a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$ 를 좌표평면 위의 점 $P(a, b)$ 에 대응시킬 때, $(2 - 3i)z$ 가 실수가 되게 하는 점 P 가 그리는 도형은?

① 원

② 아래로 볼록한 포물선

③ 위로 볼록한 포물선

④ 기울기가 음인 직선

⑤ 기울기가 양인 직선

해설

$$\begin{aligned}(2 - 3i)z &= (2 - 3i)(a + bi) \\ &= (2a + 3b) + (2b - 3a)i\end{aligned}$$

$$\therefore 2b - 3a = 0 \quad \therefore b = \frac{3}{2}a \Rightarrow \text{기울기가 양인 직선}$$

17. 유리수 a, b, c, d 에 대하여 $(\sqrt{2} + i)^4 + a(\sqrt{2} + i)^3 + b(\sqrt{2} + i)^2 + c(\sqrt{2} + i) + d = 0$ 을 만족한다. 이 때, $a - b - c - d$ 의 값은? (단, $i^2 = -1$)

① -7

② 3

③ 1

④ -1

해설

$$(\sqrt{2} + i)^4 = -7 + 4\sqrt{2}i, (\sqrt{2} + i)^3 = -\sqrt{2} + 5i,$$

$$(\sqrt{2} + i)^2 = 1 + 2\sqrt{2}i$$

$$(-7 + 4\sqrt{2}i) + a(-\sqrt{2} + 5i)$$

$$+ b(1 + 2\sqrt{2}i) + c(\sqrt{2} + i) + d = 0$$

$$(-7 - \sqrt{2}a + b + \sqrt{2}c + d)$$

$$+ (4\sqrt{2} + 5a + 2\sqrt{2}b + c)i = 0$$

$$\therefore (-7 + b + d) + (c - a)\sqrt{2} = 0,$$

$$(5a + c) + (4 + 2b)\sqrt{2} = 0$$

a, b, c, d 는 유리수이므로 $-7 + b + d = 0$:

$$c - a = 0, 5a + c = 0, 4 + 2b = 0$$

$$\therefore a = 0, b = -2, c = 0, d = 9$$

$$\therefore a - b - c - d = -7$$

18. $\alpha = a + bi$ (a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$)일 때, $\alpha^t = b + ai$ 라 한다.

$\alpha = \frac{\sqrt{3} + i}{2}$ 일 때, $2\alpha^5(\alpha^t)^4$ 을 간단히 하면?

① $1 + i$

② $1 - i$

③ $2 + i$

④ $2 - i$

⑤ $\sqrt{3} + i$

해설

$\alpha = a + bi$, $\alpha^t = b + ai$ 이므로

$$\alpha\alpha^t = (a + bi)(b + ai) = (a^2 + b^2)i$$

그런데 $\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i = a + bi$ 에서

$$a = \frac{\sqrt{3}}{2}, b = \frac{1}{2} \quad \therefore \alpha\alpha^t = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right)i = i$$

$$\therefore (\text{준식}) = 2\alpha(\alpha \cdot \alpha^t)^4 = 2 \cdot \frac{\sqrt{3} + i}{2} \cdot i^4 = \sqrt{3} + i$$

19. 복소수 z 에 대하여 다음의 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $z \neq 0$ 이며, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수임)

- ㉠ $z\bar{z}$ 는 항상 실수이다.
 ㉡ $z + \bar{z} = 0$ 이면, z 는 순허수이다.
 ㉢ $z + \bar{z}$ 는 항상 실수이다.
 ㉤ $z - \bar{z}$ 는 항상 순허수이다.
 ㉥ $\frac{1}{z}$ 과 $\frac{1}{\bar{z}}$ 의 실수부는 항상 동일하다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

$$z = a + bi, \bar{z} = a - bi$$

$$\text{㉠ } z\bar{z} = a^2 + b^2 \Rightarrow \text{실수}$$

$$\text{㉡ } z + \bar{z} = (a + bi) + (a - bi) = 2a = 0, a = 0$$

$\therefore z = bi \Rightarrow \text{순허수} (\because z \neq 0 \text{ 이므로 } b \neq 0)$

$$\text{㉢ } z + \bar{z} = 2a \Rightarrow \text{실수}$$

$$\text{㉤ } z - \bar{z} = (a + bi) - (a - bi) = 2bi$$

순허수로 판단하기 쉬우나, $b = 0$ 인 경우
 $z - \bar{z} = 0$ 으로 순허수가 아니다.

$$\text{㉥ } \frac{1}{z} = c + di \text{ 라면 } \frac{1}{\bar{z}} = \frac{\overline{1}}{\bar{z}} = c - di \text{ 이므로 참}$$

20. 두 실수 a, b 에 대하여 복소수 $z = a + bi$ 와 켤레복소수 $\bar{z} = a - bi$ 의 곱 $z\bar{z} = 5$ 일 때, $\frac{1}{2} \left(z + \frac{5}{z} \right)$ 를 간단히 하면?

① b

② $2b$

③ 0

④ $5a$

⑤ a

해설

$$z\bar{z} = 5, \quad \bar{z} = \frac{5}{z}$$

$$\therefore \frac{1}{2} \left(z + \frac{5}{z} \right) = \frac{1}{2} (z + \bar{z}) = \frac{1}{2} \times 2a = a$$

21. $A(n) = i^n + (-1)^n n$, $f(n) = A(1) + A(2) + \cdots + A(n)$ 이라 할 때, $f(10) + f(11) + f(12) + f(13)$ 의 값은? (단, n 은 자연수이고 $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

① $2i - 2$

② $2i + 2$

③ $2i - 4$

④ $2i + 4$

⑤ $4i - 2$

해설

$$\begin{aligned} f(10) &= (i-1) + (i^2+2) + (i^3-3) + \cdots + (i^{10}+10) \\ &= (i+i^2+i^3+\cdots+i^{10}) \\ &\quad + (-1+2-3+\cdots+10) \\ &= (i-1) + (1+1+1+1+1) \\ &= i+4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(11) &= f(10) + i^{11} - 11 \\ &= (i+4) + (-i-11) = -7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(12) &= f(11) + i^{12} + 12 \\ &= -7 + (1+12) = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(13) &= f(12) + i^{13} - 13 \\ &= 6 + (i-13) = i-7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore f(10) + f(11) + f(12) + f(13) \\ &= (i+4) + (-7) + 6 + (i-7) = 2i-4 \end{aligned}$$

22. 서로 다른 두 복소수 x, y 가 $x^2 - y = i$, $y^2 - x = i$ 를 만족할 때, $x^3 + y^3$ 의 값을 구하시오. (단, $i = \sqrt{-1}$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $2 - 3i$

해설

$x^2 - y = i \cdots \textcircled{1}$, $y^2 - x = i \cdots \textcircled{2}$ 에서

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 하면 : $(x + y)(x - y) + (x - y) = 0$,

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

조건에서 $x \neq y$ 이므로 $x + y = -1$ 이다.

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면 $x^2 + y^2 - x - y = 2i$

식을 변형하면 $(x + y)^2 - 2xy - (x + y) = 2i$

$$\therefore xy = 1 - i$$

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

$$= (-1)^3 - 3(1 - i)(-1)$$

$$= 2 - 3i$$

23. 복소수 α 의 실수부가 양이고, $\alpha^3 = \frac{1+i}{1-i}$ 일 때, $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ 2

④ $\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{6}$

해설

$$\alpha^3 = \frac{1+i}{1-i} = i$$

$\alpha = a + bi$ (a, b 는 실수, $a > 0$)라 두면

$$\alpha^3 = a^3 + 3a^2bi - 3ab^2 - b^3i = i$$

$$(a^3 - 3ab^2) + (3a^2b - b^3)i = i$$

$$a^3 - 3ab^2 = 0 \cdots \textcircled{1}, 3a^2b - b^3 = 1 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $a^2 = 3b^2$ 을 얻어 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$b = \frac{1}{2}, a = \frac{\sqrt{3}}{2} \therefore \alpha = \frac{\sqrt{3} + i}{2}$$

$$\begin{aligned} \alpha + \frac{1}{\alpha} &= \frac{\sqrt{3} + i}{2} + \frac{2}{\sqrt{3} + i} \\ &= \frac{\sqrt{3} + i}{2} + \frac{\sqrt{3} - i}{2} \\ &= \sqrt{3} \end{aligned}$$

해설

$$\alpha^3 = \frac{1+i}{1-i} = i$$

$$\left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)^3 = \alpha^3 + \frac{1}{\alpha^3} + 3\left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)$$

$$\left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)^3 = i + \frac{1}{i} + 3\left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)$$

$$\left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)^3 = 3\left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)$$

$$\left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right) \left\{ \left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)^2 - 3 \right\} = 0$$

$$\alpha + \frac{1}{\alpha} \neq 0, \alpha + \frac{1}{\alpha} > 0$$

($\because$ 복소수 α 의 실수부가 양이므로)

$$\therefore \alpha + \frac{1}{\alpha} = \sqrt{3}$$

24. $\alpha = \frac{1 - \sqrt{5}i}{2}$ 에 대하여 $x = \frac{\alpha + 1}{\alpha - 1}$ 이라 할 때, $3x^3 + 4x^2 + 3x + 3$ 의 값을 구하면?
(단, $i = \sqrt{-1}$)

① -7

② -8

③ -9

④ -10

⑤ -11

해설

$$x = \frac{\alpha + 1}{\alpha - 1} = \frac{3 - \sqrt{5}i}{\frac{-1 - \sqrt{5}i}{2}} = \frac{3 - \sqrt{5}i}{-1 - \sqrt{5}i}$$

$$\therefore x = \frac{1 + 2\sqrt{5}i}{3} \quad 3x - 1 = (3x - 1 = 2\sqrt{5}i), \text{ 양변을 제곱해서}$$

정리하면

$$3x^2 - 2x + 7 = 0$$

$3x^3 + 4x^2 + 3x + 3$ 를 $3x^2 - 2x + 7$ 로 나누면 몫이 $x + 2$, 나머지가 -11 이다.

$$\text{즉, } 3x^3 + 4x^2 + 3x + 3 = (3x^2 - 2x + 7)(x + 2) - 11$$

$$3x^2 - 2x + 7 = 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore 3x^3 + 4x^2 + 3x + 3 = -11$$

25. $\sqrt{\frac{b+1}{a-1}} = -\frac{\sqrt{b+1}}{\sqrt{a-1}}$ 을 만족하는 실수 a, b 에 대하여 $\sqrt{(b-a+2)^2} + \sqrt{(2-a)^2} + \sqrt{(2+b)^2} = 0$ 을 만족하는 점의 자취 $p(a, b)$ 의 기울기를 구하면?

㉠ 1

㉡ -1

㉢ 2

㉣ $\frac{1}{2}$

㉤ $-\frac{2}{3}$

해설

$$\sqrt{\frac{b+1}{a-1}} = -\frac{\sqrt{b+1}}{\sqrt{a-1}} \text{ 에서}$$

$$a-1 < 0, b+1 \geq 0 \therefore b \geq -1, a < 1$$

$$\therefore b-a+2 = b+1 - (a-1) > 0$$

$$a-2 < 0, 2-a > 0$$

$$2+b > 0$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{준식}) &= (b-a+2) + (2-a) + (b+2) \\ &= 2b-2a+6 \end{aligned}$$

$$\therefore 2b-2a+6 = 0 \text{ 에서 } b = a-3$$

$$\therefore \text{기울기는 } 1$$