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

① 0 ② 1 ③ -2 ④ 3 ⑤ -4

해설

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

$xy = (\frac{1+\sqrt{3}i}{2})(\frac{1-\sqrt{3}i}{2}) = \frac{1-(-3)}{4} = 1$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} &= \frac{x^3+y^3}{xy} \\ &= \frac{(x+y)^3 - 3xy(x+y)}{xy} \\ &= -2 \end{aligned}$$

2. $x = 1 + \sqrt{2}i$, $y = 1 - \sqrt{2}i$ 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

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

$$\begin{aligned} x^3 - y^3 &= (2\sqrt{2}i)^3 + 3 \cdot 3 \cdot (2\sqrt{2}i) \\ &= -16\sqrt{2}i + 18\sqrt{2}i \\ &= 2\sqrt{2}i \end{aligned}$$

3. $\alpha = 1+i, \beta = 1-i$ 일 때, $\dfrac{\beta}{\alpha} + \dfrac{\alpha}{\beta}$ 의 값은?

① i ② $-i$ ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{1-i}{1+i} + \frac{1+i}{1-i} = \frac{(1-i)^2 + (1+i)^2}{(1+i)(1-i)}$$
$$= \frac{(1-2i+i^2) + (1+2i+i^2)}{1-i^2}$$
$$= \frac{2+2i^2}{1-(-1)} = \frac{2-2}{2} = 0$$

4. $w = \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $1 + w + w^2 + \cdots + w^{100}$ 의 값은?

① $\dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ ② $\dfrac{-1-\sqrt{3}i}{2}$ ③ 0

④ $\dfrac{1+\sqrt{3}i}{2}$ ⑤ $\dfrac{1-\sqrt{3}i}{2}$

해설

$w = \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ 에서

$$w^2 = \left(\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}\right)^2 = \frac{1-2\sqrt{3}i+3i^2}{4}$$

$$= \frac{-2-2\sqrt{3}i}{4} = \frac{-1-\sqrt{3}i}{2}$$

$$w^3 = w \cdot w^2 = \frac{-1+\sqrt{3}i}{2} \cdot \frac{-1-\sqrt{3}}{2} = \frac{1-3i^2}{4} = 1$$

$1 + w + w^2 = 1 + \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2} + \dfrac{-1-\sqrt{3}i}{2} = 0$ 이므로

$$\therefore 1 + w + w^2 + w^3 + w^4 + \cdots + w^{100}$$

$$= 1 + w + w^2 + w^3(1 + w + w^2) + \cdots$$

$$+ w^{96}(1 + w + w^2) + w^{99}(1 + w)$$

$$= 0 + 0 + \cdots + 0 + w^{99}(1 + w) = (w^3)^{33} \cdot (1 + w)$$

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

5. $\alpha = \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2},\ \beta = \dfrac{-1-\sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $(\alpha+1)^{10}+(\beta+1)^{10}$ 의 값은?

① -3　② -1　③ 0　④ 2　⑤ 4

해설

$\alpha = \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2},\ \beta = \dfrac{-1-\sqrt{3}i}{2}$ 에서 양변에 2를 곱하고 -1을 이항한 후 양변을 제곱해서 정리하면

$\alpha^2+\alpha+1=0, \beta^2+\beta+1=0 \cdots$ ①

$\therefore\ \alpha+1=-\alpha^2, \beta+1=-\beta^2$

①의 양변에 각각 $\alpha-1, \beta-1$ 을 곱하면

$(\alpha-1)(\alpha^2+\alpha+1)=0, (\beta-1)(\beta^2+\beta+1)=0$

$\therefore\ \alpha^3=1, \beta^3=1$

$(\alpha+1)^{10}+(\beta+1)^{10}$

$=(-\alpha^2)^{10}+(-\beta^2)^{10}$

$=(\alpha^3)^6\cdot\alpha^2+(\beta^3)^6\cdot\beta^2$

$=\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$

$=-1\ (\because\ \alpha+\beta=-1, \alpha\beta=1\ )$

해설

$\alpha+1=\dfrac{1+\sqrt{3}i}{2},\ \beta+1=\dfrac{1-\sqrt{3}i}{2}$

$\alpha+1=A,\ \beta+1=B$ 라 하면

$A+B=1, AB=1$ 이므로 $A,\ B$ 는

이차방정식 $x^2-x+1=0$ 의 두 근 이다.

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

$\therefore x^3=-1, A^3=B^3=-1$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) = A^{10}+B^{10} &= \left(A^3\right)^3\cdot A+\left(B^3\right)^3\cdot B \\ &= -(A+B) \\ &= -1\end{aligned}$$

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

① $2+\sqrt{3}i$ ② $2-\sqrt{3}i$ ③ $3+\sqrt{3}i$
④ $-3+\sqrt{3}i$ ⑤ $3-\sqrt{3}i$

해설

$x = \dfrac{1+\sqrt{3}i}{2}$, $2x = 1+\sqrt{3}i$, $2x-1 = \sqrt{3}i$
$4x^2-4x+1 = -3$
$4x^2-4x+4 = 0$
$x^2-x+1 = 0$
x^4-3x^3+3x-2 를 x^2-x+1 로 나누면
x^4-3x^3+3x-2
$= (x^2-x+1)(x^2-2x-3)+2x+1$
$= 0+2x+1$
$= 2\times\dfrac{1+\sqrt{3}i}{2}+1$
$= 2+\sqrt{3}i$

7. x에 대한 이차방정식 $x^2k - \left(x - \frac{1}{4}\right)k + \frac{1}{4} = 0$이 허근을 가질 때, 실수 k의 값의 범위는?

① $k < 0$　　② $k > 0$　　③ $0 < k < \frac{1}{4}$

④ $k \le 0$　　⑤ $k \ge 0$

해설

$x^2k - \left(x - \frac{1}{4}\right)k + \frac{1}{4} = 0$이

허근을 가져야 하므로

x에 대한 내림차순으로 정리하면

$kx^2 - kx + \frac{1}{4}(k+1) = 0$

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

$= k^2 - k^2 - k = -k < 0 \quad \therefore k > 0$

$\therefore k > 0$

8. 이차방정식 $x^2 - 2x + m = 0$이 허근을 가질 때, 실수 m의 범위를 구하면?

① $m < 1$

② $-1 < m < 1$

③ $m < -1$ 또는 $m > 1$

④ $m > 1$

⑤ $m > -1$

해설

주어진 이차방정식이 허근을 가지려면

$D/4 = 1 - m < 0$

$\therefore m > 1$

9. 이차방정식 $x^2-x(kx-5)+3=0$이 허근을 가질 때, 정수 k의 최댓값을 구하면?

① -3　　② -2　　③ -1　　④ 0　　⑤ 1

해설

$x^2-kx^2+5x+3=0$이 허근을 가지려면
$D=25-4\times3(1-k)<0$
$25-12+12k<0$　$\therefore 12k<-13$
$\therefore k<-\frac{13}{12}$이므로
정수 k의 최댓값은 -2

10. 4차방정식 $x^4+2x^2+4x+8=0$을 $(x^2+a)^2-(2x+b)^2=0$꼴로 변형한 후 네 근을 얻었다. 다음 중 네 근에 포함되는 것은?

① $1 \pm \sqrt{3}i$　② $1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$　③ $-1 \pm \sqrt{3}i$
④ $-1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$　⑤ $-1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$(x^2+a)^2-(2x+b)^2$
$= x^4+(2a-4)x^2-4bx+a^2-b^2$
이 식은 주어진 4차방정식과 같은 식이므로
$2=2a-4,\ 4=-4b,\ 8=a^2-b^2$
$\therefore a=3,\ b=-1$
따라서 주어진 4차방정식은
다음과 같이 변형하면,
$(x^2+3)^2-(2x-1)^2=0$
$\therefore\ (x^2-2x+4)(x^2+2x+2)=0$
$\therefore\ x=1\pm\sqrt{3}i$ 또는 $x=-1\pm i$

11. 다음 방정식의 모든 해의 합을 구하여라.

$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$에서
$x^2 = t$로 놓으면
$t^2 - 13t + 36 = 0$, $(t-4)(t-9) = 0$
$\therefore\ t = 4$ 또는 $t = 9$
(ⅰ) $t = 4$일 때, $x^2 = 4$
$\therefore\ x = \pm 2$
(ⅱ) $t = 9$일 때, $x^2 = 9$
$\therefore\ x = \pm 3$
따라서 모든 해의 합은
$(-2) + 2 + (-3) + 3 = 0$

12. 다음 중 사차방정식 $x^4 + x^2 + 1 = 0$의 근에 해당하는 것을 모두 고르면?

① $\dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ ② $\dfrac{1-\sqrt{3}i}{2}$ ③ $\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$

④ $1+\sqrt{3}i$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{3}-i}{2}$

해설

$x^4 + x^2 + 1 = 0$을 변형하면

$x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 = 0$,

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

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

$x^2 + x + 1 = 0$ 또는 $x^2 - x + 1 = 0$

$\therefore\ x = \dfrac{-1\pm\sqrt{3}i}{2}$ 또는 $x = \dfrac{1\pm\sqrt{3}i}{2}$

13. 삼차방정식 $x^3 + ax + b = 0$의 한 근이 i일 때, 나머지 두 근을 구하여 곱하면?(단, a, b는 실수)

① $-i$　　② 0　　③ i　　④ 1　　⑤ -1

해설

$x = i$를 대입하면 $(i)^3 + ai + b = 0$ $(a-1)i + b = 0$

$a,\ b$는 실수이므로 $a = 1,\quad b = 0$

$x^3 + x = 0,\ x(x^2+1) = 0,\quad x = 0,\ i,\ -i$

$\therefore$ (나머지 두 근의 곱)$= 0$

14. x에 관한 삼차방정식 $2x^3 + ax^2 - bx + 3 = 0$ 의 한 근이 1이고, $a + b + 1 = 0$일 때, 나머지 근을 모두 구하면?

① -3 ② $-1, 2$ ③ $-1, 3$
④ $-1, \frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{1}{2}, 3$

해설
한 근이 1이므로 주어진 식에 $x = 1$을 대입하면
$2 + a - b + 3 = 0,\ a - b = -5$
주어진 조건인 $a + b + 1 = 0$과 연립하여 풀면
$a = -3,\ b = 2$
$\therefore 2x^3 - 3x^2 - 2x + 3 = 0$
$(x - 1)(2x^2 - x - 3) = 0$
$(x - 1)(2x - 3)(x + 1) = 0$
$\therefore x = 1,\ \frac{3}{2},\ -1$

15. 삼차방정식 $x^3+px^2+qx-2=0$의 한 근이 $1+i$일 때, 실수 p, q의 값에 대하여 $p+q$의 값을 구하면?

① -2　　② -1　　③ 0　　④ 1　　⑤ 2

해설

$x=1+i$에서 $(x-1)^2=i^2$, $x^2-2x+2=0$
(또는, 다른 한 근이 $1-i$이므로 근과 계수의 관계에서 이차방정식 도출)
$\therefore (x-1)(x^2-2x+2)=0$, $x^3-3x^2+4x-2=0$
$\therefore\ p=-3,\ q=4$
$\therefore\ p+q=1$

해설

[별해1] $x=1+i$을 준식에 직접대입하고
허수부와 실수부로 정리하여 복소수의 상등을 이용한다.
[별해2] 세근의 곱이 2이므로 세 근은 $1+i,\ 1-i,\ 1$이다.
즉 근과 계수의 관계에서 $p,\ q$의 값을 구한다.

16. 방정식 $2x^3-3x^2+6=0$의 세 근을 $\alpha,\ \beta,\ r$라 할 때, $(\sqrt{2}-\alpha)(\sqrt{2}-\beta)(\sqrt{2}-r)$의 값은?

① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$2x^3-3x^2+6=0$의 세 근이
$\alpha,\ \beta,\ r$이므로
$2x^3-3x^2+6=2(x-\alpha)(x-\beta)(x-r)$
양변에 $\sqrt{2}$를 대입하면
$4\sqrt{2}-6+6$
$=2(\sqrt{2}-\alpha)(\sqrt{2}-\beta)(\sqrt{2}-r)$
$\therefore\ (\sqrt{2}-\alpha)(\sqrt{2}-\beta)(\sqrt{2}-r)=2\sqrt{2}$

17. $x^3+ax+1=0$ 의 세 근을 $\alpha,\ \beta,\ \gamma$ 라 할 때, $\dfrac{\beta+\gamma}{\alpha^2},\ \dfrac{\gamma+\alpha}{\beta^2},\ \dfrac{\alpha+\beta}{\gamma^2}$ 를 세 근으로 하는 삼차방정식은?

① $x^3-ax^2-1=0$　　② $x^3-ax^2+1=0$
③ $x^3+ax^2-1=0$　　④ $x^3+ax^2+1=0$
⑤ $x^3+ax-1=0$

해설

$x^3+ax+1=0$ 의 세 근이 $\alpha,\ \beta,\ \gamma$ 이므로
근과 계수와의 관계에 의해서
$\alpha+\beta+\gamma=0$,
$\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=a$, $\alpha\beta\gamma=-1$

$\therefore\ \dfrac{\beta+\gamma}{\alpha^2}=-\dfrac{\alpha}{\alpha^2}=-\dfrac{1}{\alpha}$

같은 방법으로 $\dfrac{\gamma+\alpha}{\beta^2}=-\dfrac{\beta}{\beta^2}=-\dfrac{1}{\beta}$,

$\dfrac{\alpha+\beta}{\gamma^2}=-\dfrac{\gamma}{\gamma^2}=-\dfrac{1}{\gamma}$

$\left(-\dfrac{1}{\alpha}\right)+\left(-\dfrac{1}{\beta}\right)+\left(-\dfrac{1}{\gamma}\right)$

$=-\dfrac{\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha}{\alpha\beta\gamma}=a$

$\left(-\dfrac{1}{\alpha}\right)\left(-\dfrac{1}{\beta}\right)+\left(-\dfrac{1}{\beta}\right)\left(-\dfrac{1}{\gamma}\right)+\left(-\dfrac{1}{\gamma}\right)\left(-\dfrac{1}{\alpha}\right)$

$=\dfrac{1}{\alpha\beta}+\dfrac{1}{\beta\gamma}+\dfrac{1}{\gamma\alpha}=\dfrac{\alpha+\beta+\gamma}{\alpha\beta\gamma}=0$

$\left(-\dfrac{1}{\alpha}\right)\left(-\dfrac{1}{\beta}\right)\left(-\dfrac{1}{\gamma}\right)=-\dfrac{1}{\alpha\beta\gamma}=1$

따라서, 구하는 삼차방정식은
$x^3-ax^2-1=0$ 이다.

18. α, β, γ가 삼차방정식 $x^3 - ax - 3 = 0$의 세 근일 때, $\frac{\alpha+\beta}{\gamma^2}, \frac{\beta+\gamma}{\alpha^2}, \frac{\alpha+\gamma}{\beta^2}$를 세 근으로 하는 삼차 방정식을 구하면?

① $3x^3 - ax^2 + 1 = 0$　　② $x^3 - ax - 3 = 0$

③ $3x^3 + ax^2 + 1 = 0$　　④ $x^3 + ax + 3 = 0$

⑤ $3x^3 - ax^2 - 1 = 0$

해설

$x^3 - ax - 3$

$= (x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)$

$= 0$에서

$\alpha + \beta + \gamma = 0,$

$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = -a,\ \alpha\beta\gamma = 3$

$\therefore\ \frac{\alpha+\beta}{\gamma^2} = -\frac{\gamma}{\gamma^2} = -\frac{1}{\gamma},$

$\frac{\beta+\gamma}{\alpha^2} = -\frac{\alpha}{\alpha^2} = -\frac{1}{\alpha},$

$\frac{\alpha+\gamma}{\beta^2} = -\frac{\beta}{\beta^2} = -\frac{1}{\beta}$

따라서, $\frac{\alpha+\beta}{\gamma^2},\ \frac{\beta+\gamma}{\alpha^2},\ \frac{\alpha+\gamma}{\beta^2}$를

세 근으로 하는 방정식은

$\left(x+\frac{1}{\alpha}\right)\left(x+\frac{1}{\beta}\right)\left(x+\frac{1}{\gamma}\right)$

$= x^3 + \left(\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+\frac{1}{\gamma}\right)x^2$

$+ \left(\frac{1}{\alpha\beta}+\frac{1}{\beta\gamma}+\frac{1}{\alpha\gamma}\right)x + \frac{1}{\alpha\beta\gamma}$

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

$\therefore\ 3x^3 - ax^2 + 1 = 0$

19. 부등식 $\left(x+\dfrac{1}{x}\right)(x^2-|x|-2) \le 0$ 을 풀면?

① $0 < x \le 1$ 또는 $x \le -2$
② $0 < x \le 1$ 또는 $x \le -1$
③ $0 < x \le 2$ 또는 $x \le -1$
④ $0 < x \le 2$ 또는 $x \le -2$
⑤ $0 < x \le 2$ 또는 $x \le 0$

해설

① $x > 0$이면 $|x| = x,\ x + \dfrac{1}{x} > 0$이므로
$x^2 - x - 2 \le 0 \ \rightarrow \ (x-2)(x+1) \le 0$
$\therefore\ -1 \le x \le 2$
$\therefore\ 0 < x \le 2\ (\because\ x > 0)$
② $x < 0$이면 $|x| = -x,\ x + \dfrac{1}{x} < 0$이므로
$x^2 + x - 2 \ge 0 \ \rightarrow \ (x-1)(x+2) \ge 0$
$\therefore\ x \le -2,\ x \ge 1$
$\therefore\ x \le -2\ (\because\ x < 0)$
①, ②에서 $0 < x \le 2,\ x \le -2$

20. 부등식 $(|x|-1)(|x|-3)<0$을 만족하는 정수 x의 개수는?

① 6개　② 5개　③ 4개　④ 3개　⑤ 2개

해설

$(|x|-1)(|x|-3)<0$

$1<|x|<3$에서 구간을 나누면

(i) $x \geq 0$일 때, $1<x<3$, 정수 : 2

(ii) $x<0$일 때, $1<-x<3$,

$-3<x<-1$ 정수 : -2

$\therefore$ 정수의 개수 : 2개

21. 부등식 $x^2 - 3 < x + \sqrt{4x^2 + 4x + 1}$의 해가 $\alpha < x < \beta$일 때, $\alpha + \beta$의 값은 ?

① -1　② 0　③ 2　④ 4　⑤ 6

해설

주어진 부등식은 $x^2 - 3 < x + |2x + 1|$

(i) $x \geq -\frac{1}{2}$일 때,

$x^2 - 3 < x + 2x + 1,\ x^2 - 3x - 4 < 0$

$(x - 4)(x + 1) < 0$

$\therefore\ -\frac{1}{2} \leq x < 4$

(ii) $x < -\frac{1}{2}$일 때,

$x^2 - 3 < x - (2x + 1),\ x^2 + x - 2 < 0$

$(x + 2)(x - 1) < 0$

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

(i), (ii)에서 $-2 < x < 4$

$\therefore\ \alpha = -2,\ \beta = 4$

$\therefore\ \alpha + \beta = 2$

22. 모든 실수 x에 대하여 $ax^2+2ax+1$의 값이 x^2+2x-1의 값보다 크도록 하는 a의 범위를 구하면?

① $1<a<3$　② $1\le a<3$　③ $1\le a\le 4$
④ $1\le a<4$　⑤ $1<a<4$

해설

$ax^2+2ax+1>x^2+2x-1$
$(a-1)x^2+2(a-1)x+2>0$
ⅰ) $a=1$ 항상 성립
ⅱ) $a>1$ 판별식 $D<0$에서
$\frac{D}{4}=(a-1)^2-2(a-1)<0$
$(a-1)(a-3)<0,\ 1<a<3$
ⅰ), ⅱ)에서 $1\le a<3$

23. 모든 실수 x 에 대하여 $x^2+2(a-5)x+2(3a-19)$ 가 양수가 되기 위한 a 의 정수값은 얼마인가?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$x^2+2(a-5)x+2(3a-19)$ 가 양수가 되려면

판별식이 $D<0$ 이이어야 하므로

$\frac{D}{4}=(a-5)^2-2(3a-19)<0$

$a^2-10a+25-6a+38<0$, $a^2-16a+63<0$

$(a-9)(a-7)<0$

$\therefore\ 7<a<9$

따라서 정수a 의 값은 8 이다.

24. x에 대한 이차함수 $y=(a-3)x^2-2(a-3)x+3$의 값이 모든 실수 x에 대하여 항상 양이 되는 실수 a의 값의 집합을 A라 하고, 항상 음이 되는 실수 a 의 값의 집합을 B 라 할 때, $\mathrm{A} \cup \mathrm{B}$는?

① $\{a \mid a < 6\}$　② $\{a \mid a \le 6\}$　③ $\{a \mid 3 < a < 6\}$
④ $\{a \mid 3 \le a \le 6\}$　⑤ $\{a \mid a > 3\}$

해설

$y=(a-3)x^2-2(a-3)x+3$이 이차함수이므로 $a \neq 3$
이 때, 이차방정식 $(a-3)x^2-2(a-3)x+3=0$의 판별식을 D라 하자.
(i) 항상 양일 경우
모든 실수 x에 대하여 항상 $y>0$이려면 $a-3>0$, 즉 $a>3$이고
$\frac{\mathrm{D}}{4}=(a-3)^2-3(a-3)<0$
$(a-3)(a-3-3)<0$, $(a-3)(a-6)<0$
$\therefore 3<a<6$
$\therefore \mathrm{A}=\{a \mid 3<a<6\}$
(ii) 항상 음일 경우
모든 실수 x에 대하여 항상 $y<0$이려면 $a-3<0$, 즉 $a<3$ 이고
$\frac{\mathrm{D}}{4}=(a-3)^2-3(a-3)<0$
$(a-3)(a-3-3)<0$, $(a-3)(a-6)<0$
$\therefore 3<a<6$
$\therefore \mathrm{B}=\varnothing$
(i), (ii)에서 $\mathrm{A} \cup \mathrm{B}=\{a \mid 3<a<6\}$

25. 부등식 $x(x-1) < (x-1)(x-2) < (x-2)(x-3)$을 만족시키는 x의 값의 범위는?

① $0 < x < 1$　② $x < 1$　③ $0 < x < 2$
④ $x > 2$　⑤ $1 < x < 3$

해설

ⅰ) $x(x-1) < (x-1)(x-2)$
$\Rightarrow 2x < 2 \rightarrow x < 1$
ⅱ) $(x-1)(x-2) < (x-2)(x-3)$
$\Rightarrow 2x < 4$
$\Rightarrow x < 2$
ⅰ)과 ⅱ)의 공통부분을 구하면
$\Rightarrow x < 1$

26. 연립부등식 $\begin{cases} x^2-4x-5 \le 0 \\ 2x^2-5x<3 \end{cases}$ 의 해 중에서 정수인 것의 개수는?

① 0 개　② 1 개　③ 2 개　④ 3 개　⑤ 4 개

해설

$x^2-4x-5 \le 0 \iff (x+1)(x-5) \le 0$

$\therefore -1 \le x \le 5 \cdots\cdots$ ㉠

$2x^2-5x<3 \iff 2x^2-5x-3<0$

$\iff (2x+1)(x-3)<0$

$\therefore -\frac{1}{2} < x < 3 \cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡의 공통 범위는 $-\frac{1}{2} < x < 3$

따라서, 정수인 것은 0, 1, 2로 3 개다.

27. 다음 연립부등식을 만족하는 정수 x의 개수는?

$$\begin{cases} |x+3| > 1 & \cdots ㉠ \\ x^2+4x-3 \le 0 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

① 1 개　　② 2 개　　③ 3 개　　④ 4 개　　⑤ 5 개

해설

$$\begin{cases} |x+3| > 1 & \cdots ㉠ \\ x^2+4x-3 \le 0 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ : $x+3 > 1, x+3 < -1$

$x > -2$　　또는　　$x < -4$

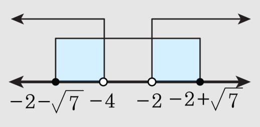
② : $x^2+4x-3=0$ 에서

$x = -2 \pm \sqrt{4+3} = -2 \pm \sqrt{7}$

∴ 부등식의 해는

$-2-\sqrt{7} \le x \le -2+\sqrt{7}$

㉠과 ㉡의 공통 범위는



$-2-\sqrt{7} \le x < -4,\quad -2 < x \le -2+\sqrt{7}$

정수 x : $-1,\ 0$ (2 개)