

1. x 에 관한 이차부등식 $ax^2 - 2ax - 3a \geq bx^2 - 2bx - 3b$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?
- ① $a < b$ 일 때, $-1 \leq x \leq 3$ 이다.
- ② $a < b$ 일 때, $x \leq -1, x \geq 3$ 이다.
- ③ $a < 0$ 일 때, $-1 \leq x \leq 3$ 이다.
- ④ $b < 0$ 일 때, $x \leq -1, x \geq 3$ 이다.
- ⑤ $a \geq b$ 일 때, 부등식은 모든 실수 x 에 대하여 성립한다.

해설

$ax^2 - 2ax - 3a \geq bx^2 - 2bx - 3b$ 을 이항하여 정리하면
 $(a - b)x^2 - 2(a - b)x - 3(a - b) \geq 0$ (이차부등식이므로 $a \neq b$)
i) $a < b$ 이면 $x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1) \leq 0$
 $\therefore -1 \leq x \leq 3$
ii) $a > b$ 이면
 $x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1) \geq 0$
 $\therefore x \leq -1, x \geq 3$

2. 부등식 $3x^2 \geq 2|x-1| + 3$ 의 해가 $x \leq \alpha$ 또는 $x \geq \beta$ 일 때, $3\alpha + \beta$ 의 값은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

(i) $x < 1$ 일 때,

$$3x^2 \geq -2(x-1) + 3, \quad 3x^2 + 2x - 5 \geq 0$$

$$(x-1)(3x+5) \geq 0 \quad \therefore x \leq -\frac{5}{3} \quad \text{또는} \quad x \geq 1$$

그런데 $x < 1$ 이므로 $x \leq -\frac{5}{3}$

(ii) $x \geq 1$ 일 때,

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

$$(x-1)(3x+1) \geq 0 \quad \therefore x \leq -\frac{1}{3} \quad \text{또는} \quad x \geq 1$$

그런데 $x \geq 1$ 이므로 $x \geq 1$

(i), (ii)에 의해 $\therefore x \leq -\frac{5}{3}$ 또는 $x \geq 1$

따라서 $\alpha = -\frac{5}{3}, \beta = 1$ 이므로 $3\alpha + \beta = -4$

3. 부등식 $(k-2)x^2 + 2(k-2)x + 4 > 0$ 이 모든 실수 x 에 대하여 성립할 때, k 의 값의 범위를 구하면?

① $-2 < k < 6$

② $2 \leq k < 6$

③ $0 < k < 2$

④ $k \leq 2$ 또는 $k > 6$

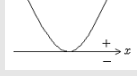
⑤ $k < 2$ 또는 $k > 6$

해설

$$(k-2)x^2 + 2(k-2)x + 4 > 0$$

i) $k = 2$ 일때, $4 > 0$ 으로 성립

ii)



$$k-2 > 0, D < 0$$

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

$$k^2 - 8k + 12 < 0, (k-6)(k-2) < 0 \text{에서 } 2 < k < 6$$

i)과 ii)에 의해 $2 \leq k < 6$

4. 부등식 $x^2 - 2ax + a + 2 < 0$ 의 해가 존재하지 않기 위한 실수 a 의 값의 범위는?

① $-2 \leq a \leq 1$

② $a \leq -1$ 또는 $a \geq 2$

③ $-1 \leq a \leq 2$

④ $-1 < a < 2$

⑤ $a < -1$ 또는 $a > 2$

해설

$x^2 - 2ax + a + 2 < 0$ 의 해가 존재하지 않으려면

모든 실수 x 에 대하여

$x^2 - 2ax + a + 2 \geq 0$ 이어야 한다.

이차방정식 $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$ 의 판별식을

D 라 하면 $\frac{D}{4} = a^2 - a - 2 \leq 0$ 에서

$$(a+1)(a-2) \leq 0$$

$$\therefore -1 \leq a \leq 2$$

5. 다음은 부등식 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 $m < x < n$ ($m < 0, n < 0$) 일 때, 부등식 $cx^2 + bx + a > 0$ 의 해를 구하는 과정이다.

$ax^2 + bx + c = a(x-m)(x-n) > 0$ 에서
 $m < x < n$ 의 해가 나오려면
 a 는 $(+)$ 이어야 한다.
 또, $b = -a(m+n), c = amn$ 이므로
 $cx^2 + bx + a > 0$ 은 $amnx^2 - a(m+n)x + a > 0$
 여기서 a 는 $(+)$ 이므로
 $mnx^2 - (m+n)x + 1 < 0$
 mn 는 $(-)$ 이므로 위 식을 mn 로
 나누어 정리하면 $\left(x - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right) < 0$
 $\therefore (-) < x < (-)$

위 풀이 과정 중 $(+), (-), (+), (-)$ 에 알맞은 것을 차례로 나열하면?

- ① 양수, 양수, $\frac{1}{m}, \frac{1}{n}$ ② 음수, 음수, $\frac{1}{n}, \frac{1}{m}$
 ③ 음수, 양수, $\frac{1}{m}, \frac{1}{n}$ ④ 양수, 음수, $\frac{1}{n}, \frac{1}{m}$
 ⑤ 음수, 양수, $\frac{1}{n}, \frac{1}{m}$

해설

$a(x-m)(x-n) < 0 \Leftrightarrow m < x < n$ 이므로
 a 는 음수이어야 한다.
 $m < 0, n < 0$ 이므로 $mn > 0$
 즉, 양수이고 $\frac{1}{m} > \frac{1}{n}$ 이므로
 $\left(x - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right) < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{n} < x < \frac{1}{m}$

6. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2kx - 2k + 3 = 0$ 이 두 실근을 가지도록 실수 k 의 값의 범위를 정하면?

- ① $k \leq -3$ 또는 $k \geq 1$ ② $-3 \leq k \leq 1$
③ $k = -3$ 또는 $k = 1$ ④ $k < -3$ 또는 $k > 1$
⑤ $-3 < k < 1$

해설

두 실근을 갖는다는 것은
서로 다른 두 실근 또는 중근을 갖는다는 것이므로
 $D' = k^2 - (-2k + 3) \geq 0$
 $k^2 + 2k - 3 \geq 0$
 $(k + 3)(k - 1) \geq 0$
 $\therefore k \leq -3$ 또는 $k \geq 1$

7. 이차방정식 $(2+k)x^2 + 4x - (1+k) = 0$ 이 실근을 갖기 위한 실수 k 값의 범위는?

① $k \geq 1$

② $k \leq -2$

③ k 는 모든 실수

④ k 는 없다.

⑤ $k \neq -2$ 인 모든 실수

해설

이차방정식이므로 $k \neq -2$

실근을 가지려면 판별식이 0보다 크거나 같아야 하므로

$$D' = 2^2 + (k+2)(k+1) \geq 0$$

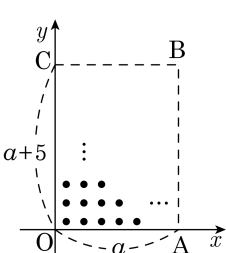
$$k^2 + 3k + 6 \geq 0$$

$$k^2 + 3k + 6 = \left(k + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{15}{4} \geq 0 \text{ 이므로}$$

모든 실수 k 에 대해 성립.

$\therefore k \neq -2$ 인 모든 실수

8. 다음 그림과 같이 원점을 모서리로 하고, $\overline{OA} = a$, $\overline{OC} = a + 5$ 인 직사각형 OABC가 있다. 직사각형 OABC 내부의 격자점의 수가 50 개 이하가 되도록 할 때, a 의 최댓값은? (단, $a > 0$ 이고, 격자점은 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점이다.)



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} (a-1)(a+4) &\leq 50 \\ a^2+3a-54 &= (a+9)(a-6) \leq 0 \\ \therefore 0 < a &\leq 6 \end{aligned}$$

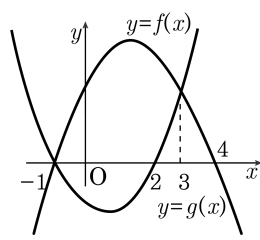
9. 어부 김씨는 둘레 길이가 28 cm인 직사각형 모양의 양식장의 넓이를 48 m^2 이상이 되도록 지으려고 한다. 이 때 양식장의 한 변의 길이를 최대 얼마로 해야 하는가?

① 5 m ② 6 m ③ 7 m ④ 8 m ⑤ 9 m

해설

양식장의 가로 길이를 $x\text{ m}$ 라고 하면
둘레의 길이는 28 m이므로
세로의 길이는 $(14 - x)\text{ m}$ 이다.
양식장의 넓이가 48 m^2 이상이므로
 $x(14 - x) \geq 48$, $14x - x^2 - 48 \geq 0$
 $x^2 - 14x + 48 \leq 0$, $(x - 6)(x - 8) \leq 0$
 $\therefore 6 \leq x \leq 8$
따라서 한 변의 길이를 최대 8 m로 해야 한다.

10. 두 이차함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 부등식 $f(x) - g(x) \leq 0$ 의 해를 구하면?

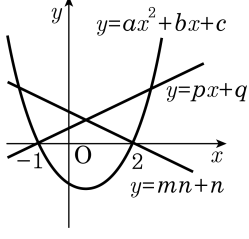


- ① $x \leq -1$ ② $-1 \leq x \leq 2$
 ③ $-1 \leq x \leq 3$ ④ $2 \leq x \leq 3$
 ⑤ $2 \leq x \leq 4$

해설

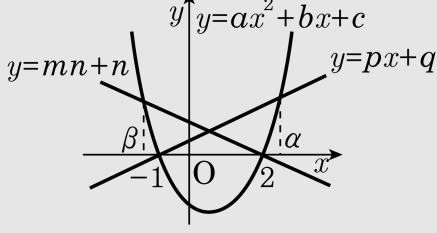
$f(x) - g(x) \leq 0$ 에서 $f(x) \leq g(x)$ 이 부등식을 만족하는 x 의 값의 범위는 $y = f(x)$ 의 그래프가 $y = g(x)$ 의 그래프와 같거나 아래쪽에 있는 부분이므로 $-1 \leq x \leq 3$

11. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 와 두 직선 $y = px + q$, $y = mx + n$ 이 x 축 위의 두 점 $(-1, 0)$, $(2, 0)$ 에서 만나고 있다. 이 때, 다음 연립부등식의 해는?
- $$\begin{cases} ax^2 + bx + c < px + q \\ ax^2 + bx + c < mx + n \end{cases}$$
- ① $-1 < x < 3$
② $0 < x < 2$
③ $0 < x < 3$
- ④ $-1 < x < 2$
⑤ $-2 < x < 3$



해설

주어진 연립부등식의 해는 포물선이 두 직선 보다 모두 아래에 있는 부분이다.



$$\begin{cases} ax^2 + bx + c < px + q & \cdots \textcircled{㉠} \\ ax^2 + bx + c < mx + n & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

- $\textcircled{㉠}$ 식의 근 $-1 < x < \alpha$ ($\alpha > 2$) $\cdots$ (i)
 $\textcircled{㉡}$ 식의 근 $\beta < x < 2$ ($\beta < -1$) $\cdots$ (ii)
 (i), (ii)을 동시에 만족하는 x 의 범위는 $-1 < x < 2$

12. 이차함수 $y = x^2 - 2x - 3$ 의 그래프가 이차함수 $y = 2x^2 - 2mx + 1$ 의 그래프보다 항상 아래쪽에 존재하도록 하는 실수 m 의 값의 범위는?

① $-3 < m < 3$

② $-3 < m < 1$

③ $-1 < m < 3$

④ $m < -1$ 또는 $m > 1$

⑤ $m < -1$ 또는 $m > 3$

해설

$$x^2 - 2x - 3 < 2x^2 - 2mx + 1 \text{ 에서}$$

$$x^2 - 2(m-1)x + 4 > 0$$

이 부등식이 모든 실수 x 에 대하여 항상 성립해야 하므로 이차

방정식 $x^2 - 2(m-1)x + 4 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

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

$$(m+1)(m-3) < 0$$

$$\therefore -1 < m < 3$$

13. 두 함수 $f(x) = mx^2 - 4x + 4$, $g(x) = -2x^2 + 2mx$ 가 있다. 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) < y < f(x)$ 를 만족시키는 실수 y 가 존재할 때, 실수 m 의 범위를 정하면?

- ① $-3 < m < 0$ ② $-2 < m \leq 3$ ③ $0 \leq m < 2$
④ $-2 \leq m < 2$ ⑤ $-2 < m \leq 4$

해설

모든 실수 x 에 대하여 $f(x) - g(x) > 0$ 을 만족시키는 조건을 구한다.

$$f(x) - g(x) = (m+2)x^2 - 2(m+2)x + 4 > 0$$

(i) $m+2 = 0$ 이면 $f(x) - g(x) = 4 > 0$

따라서 $m = -2$ 일 때, 성립한다.

(ii) $m+2 > 0$, $\frac{D}{4} < 0$ 에서

$$-2 < m < 2$$

(i), (ii) 에서 $-2 \leq m < 2$

14. 부등식 $0 \leq x \leq 2$ 의 영역이 부등식 $x^2 - ax + a^2 - 4 \leq 0$ 의 영역에 포함되도록 하는 실수 a 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

부등식 $0 \leq x \leq 2$ 의 영역이 부등식 $x^2 - ax + a^2 - 4 \leq 0$ 의 영역에 포함되어야하므로

$0 \leq x \leq 2$ 에서

$x^2 - ax + a^2 - 4 \leq 0$ 이어야 한다.

$f(x) = x^2 - ax + a^2 - 4$ 라 하면

$0 \leq x \leq 2$ 에서

$f(x) \leq 0$ 이어야 하므로

$y = f(x)$ 의 그래프는 아래 그림과 같아야 한다.

$f(0) = a^2 - 4 \leq 0$ 에서

$-2 \leq a \leq 2 \cdots \textcircled{1}$

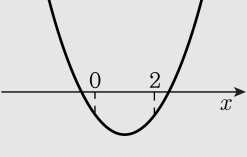
$f(2) = a^2 - 2a \leq 0$ 에서

$0 \leq a \leq 2 \cdots \textcircled{2}$

①, ②의 공통 범위를 구하면 $0 \leq a \leq 2$

따라서, 최댓값은 $M = 2$, 최솟값은 $m = 0$ 이므로

$M - m = 2$



15. x 에 대한 이차부등식 $a(2x^2 + 1) \leq (x - 1)^2$ 의 해가 없도록 하는 실수 a 의 값의 범위는?

① $0 < a < \frac{3}{2}$

③ $\frac{1}{2} < a < \frac{3}{2}$

⑤ $a < \frac{1}{2}$ 또는 $a > \frac{3}{2}$

② $a > \frac{3}{2}$

④ $a \geq \frac{3}{2}$

해설

$$a(2x^2 + 1) \leq (x - 1)^2 \text{에서}$$

$$2ax^2 + a \leq x^2 - 2x + 1,$$

$$(2a - 1)x^2 + 2x + a - 1 \leq 0 \text{이므로}$$

$$2a - 1 > 0 \text{일 때}$$

$$\text{즉 } a > \frac{1}{2} \text{일 때}$$

$$\frac{D}{4} = 1 - (2a - 1)(a - 1)$$

$$= 1 - (2a^2 - 3a + 1) = -2a^2 + 3a < 0 \text{이어야}$$

모든 x 에 대하여 성립한다.

$$\text{즉 } a(2a - 3) > 0$$

$$a < 0 \text{ 또는 } a > \frac{3}{2} \text{인데}$$

$$a > \frac{1}{2} \text{이어야 하므로}$$

$$a > \frac{3}{2}$$

16. 두 삼각형이 있다. 그 중 한 삼각형은 세 변의 길이가 3, 4, x 이고, 또 다른 삼각형의 세 변의 길이는 3^2 , 4^2 , x^2 이다. 이 때, 정수 x 의 값의 개수는?
- ① 2 개 ② 3 개
③ 4 개 ④ 5 개
⑤ 6 개 이상 무수히 많다.

해설

삼각형의 두 변의 합은 다른 한 변보다 커야
 하므로 $3 + 4 > x$, $3 + x > 4$, $4 + x > 3$,
 $9 + 16 > x^2$, $9 + x^2 > 16$, $16 + x^2 > 9$ 의
 6개의 부등식을 만족하는
 x 값의 범위는 $\sqrt{7} < x < 5$ 이고
 x 가 정수이므로 $x = 3$, $x = 4$ 이다.

17. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2kx + 6 - k = 0$ 의 서로 다른 두 근이 모두 -1 보다 작을 때, 정수 k 의 개수를 구하여라.

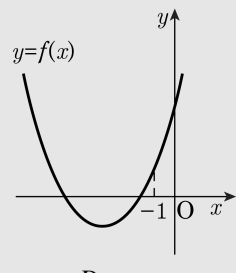
▶ 답: 개

▶ 정답 : 3개

해설

 $f(x) = x^2 - 2kx + 6 - k$ 라 하면

방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 두 근이 -1 보다 작으므로



(i) $\frac{D}{4} = (-k)^2 - (6-k) > 0$ 에서

$$k^2 + k - 6 > 0, (k + 3)(k - 2) > 0$$

$$\therefore k < -3 \text{ 또는 } k > 2$$

(ii) $f(-1) = 1 + 2k + 6 - k > 0$ 에서 $k > -7$

(iii) $-\frac{-2k}{2} < -1$ 에서 $k < -1$

이상에서 $-7 < k < -3$

따라서 정수 k 는 $-6, -5, -4$ 의 3 개다.

18. 이차방정식 $x^2 - mx + 4 = 0$ 의 두 근 사이에 1 이 있도록 하는 실수 m 의 값의 범위는?

① $m < -5$

② $m > -2$

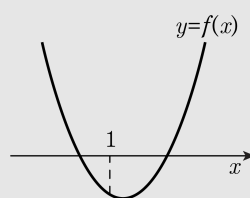
③ $-2 < m < 2$

④ $m > 2$

⑤ $m > 5$

해설

$f(x) = x^2 - mx + 4$ 라 하면 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.
 $f(1) < 0$ 에서 $5 - m < 0$
 $\therefore m > 5$



19. $1 < x < 3$ 에서 x 에 대한 이차방정식 $x^2 - ax + 4 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 실수 a 의 값의 범위가 $\alpha < a < \beta$ 일 때, $3\alpha\beta$ 의 값을 구하여라.

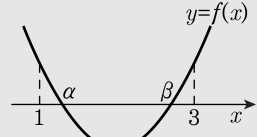
▶ 답 :

▷ 정답 : 52

해설

$f(x) = x^2 - ax + 4$ 라 하면

$1 < x < 3$ 에서 $y = f(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같아야 한다.



(i) $x^2 - ax + 4 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면
 $D = a^2 - 16 > 0$ 에서 $(a + 4)(a - 4) > 0$
 $\therefore a < -4$ 또는 $a > 4$

(ii) $f(1) = 5 - a > 0$ 에서 $a < 5$
 $f(3) = 13 - 3a > 0$ 에서 $a < \frac{13}{3}$
 $\therefore a < \frac{13}{3}$

(iii) $y = f(x)$ 의 그래프의 대칭축이
 $x = \frac{a}{2}$ 이므로 $1 < \frac{a}{2} < 3$
 $\therefore 2 < a < 6$

(i), (ii), (iii) 에서 a 의 값의 범위는 $4 < a < \frac{13}{3}$

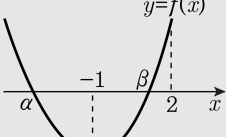
따라서, $\alpha = 4, \beta = \frac{13}{3}$ 이므로 $3\alpha\beta = 52$

20. 이차방정식 $x^2+2ax+a^2-1=0$ 의 두 근 α, β 에 대하여 $\alpha < -1 < \beta < 2$ 가 성립할 때, 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $-2 < a < 0$
- ② $-2 < a < 1$
- ③ $0 < a < 2$
- ④ $1 < a < 2$
- ⑤ $1 < a < 3$

해설

$f(x) = x^2 + 2ax + a^2 - 1$ 로 놓으면 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 되어야 한다.



즉, $f(-1) < 0, f(2) > 0$
(i) $f(-1) = 1 - 2a + a^2 - 1 < 0$ 에서 $a^2 - 2a < 0, a(a - 2) < 0$
 $\therefore 0 < a < 2$
(ii) $f(2) = 4 + 4a + a^2 - 1 > 0$ 에서 $a^2 + 4a + 3 > 0, (a + 3)(a + 1) > 0$
 $\therefore a < -3, a > -1$
(i), (ii)에서 $0 < a < 2$

21. $-1 < x < 3$ 인 모든 실수 x 에 대하여 이차부등식 $x^2 + 2(k-1)x + 3k < 0$ 이 항상 성립하도록 하는 실수 k 의 최댓값을 구하여라.

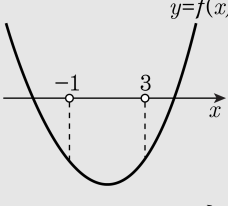
▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$f(x) = x^2 + 2(k-1)x + 3k$ 라 하자.

$-1 < x < 3$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) < 0$ 이 항상 성립하려면 다음 그림과 같이 $f(-1) \leq 0$, $f(3) \leq 0$ 이어야 한다.



(i) $f(-1) \leq 0$ 에서 $(-1)^2 + 2(k-1) \cdot (-1) + 3k \leq 0$, $k+3 \leq 0$
 $\therefore k \leq -3$

(ii) $f(3) \leq 0$ 에서 $3^2 + 2(k-1) \cdot 3 + 3k \leq 0$, $9k+3 \leq 0$

$\therefore k \leq -\frac{1}{3}$

(i), (ii)에서 $k \leq -3$

따라서, 실수 k 의 최댓값은 -3 이다.

22. 부등식 $[x-1]^2 + 3[x] - 3 < 0$ 의 해는? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① $-2 \leq x < 1$

② $-2 \leq x < 0$

③ $-1 \leq x < 1$

④ $-1 \leq x < 0$

⑤ $0 \leq x < 2$

해설

$$x-1=A \text{라 하면 } x=A+1$$

$$\therefore [A]^2 + 3[A+1] - 3 = [A]^2 + 3[A] + 3 - 3 < 0$$

$$[A]([A]+3) < 0 \quad \therefore -3 < [A] < 0$$

$$-2 \leq A < 0 \quad \therefore -2 \leq x-1 < 0 \text{이므로}$$

$$-1 \leq x < 1$$

23. 부등식 $ax^2 + bx + a^2 > 2$ (a, b 는 실수)의 해가 $1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$ 일 때, $2a - b$ 의 값을 구하면?

- ① -5
- ② -6
- ③ -7
- ④ -8
- ⑤ -9

해설

$ax^2 + bx + a^2 - 2 > 0 \dots\dots \textcircled{1}$
해가 $1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$ 인 이차부등식은
 $\{x - (1 - \sqrt{2})\} \{x - (1 + \sqrt{2})\} < 0$
즉, $x^2 - 2x - 1 < 0 \dots\dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 부등호의 방향이 같으려면
 $a < 0$ 이어야 한다.
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 a 를 곱하면 $ax^2 - 2ax - a > 0$
 $\textcircled{1}$ 과 일치하여야 하므로
 $b = -2a, a^2 - 2 = -a$
 $a^2 - 2 = -a$ 에서 $(a - 1)(a + 2) = 0$
그런데, $a < 0$ 이므로 $a = -2, b = 4$
 $\therefore 2a - b = -8$

24. 연립방정식
$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x + 2y + z = k \\ x + y + 2z = 2k^2 \end{cases}$$
의 해 x, y, z 가 모두 양수일 때, k 의

값의 범위는?

- ① $-\frac{3}{2} < k < 0$ ② $1 < k < \frac{3}{2}$ ③ $\frac{1}{2} < k < \frac{3}{4}$
 ④ $-2 < k < -\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2} < k < 1$

해설

i)
$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y + z = k \cdots \textcircled{2} \\ x + y + 2z = 2k^2 \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$
라 하면

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} - \textcircled{3}$ 에서
 $4x = -2k^2 - k + 3$
 $= -(2k + 3)(k - 1) > 0 \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{3} - \textcircled{1}$ 에서
 $4y = -2k^2 + 3k - 1$
 $= -(2k - 1)(k - 1) > 0 \cdots \textcircled{5}$

$\textcircled{3} \times 3 - \textcircled{1} - \textcircled{2}$ 에서
 $4z = 6k^2 - k - 1$
 $= (3k + 1)(2k - 1) > 0 \cdots \textcircled{6}$

ii) $\textcircled{4}$ 에서 $-\frac{3}{2} < k < 1$

$\textcircled{5}$ 에서 $\frac{1}{2} < k < 1$

$\textcircled{6}$ 에서 $k < -\frac{1}{3}, k > \frac{1}{2}$

이들의 공통부분은 $\frac{1}{2} < k < 1$

25. 양의 실수 a, b, c 에 대하여, x 에 관한 연립이차부등식
$$\begin{cases} ax^2 - bx + c < 0 \\ cx^2 - bx + a < 0 \end{cases}$$
의 해가 존재할 때, 다음 <보기> 중 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

$\textcircled{\tiny ㉠} \quad b^2 - 4ac > 0$

$\textcircled{\tiny ㉡} \quad a + c < b$

$\textcircled{\tiny ㉢} \quad a < 1 \text{ 이고 } b < c$

- $\textcircled{\tiny 1} \quad \textcircled{\tiny ㉠}$

$\textcircled{\tiny 2} \quad \textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉡}$

$\textcircled{\tiny 3} \quad \textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉢}$
- $\textcircled{\tiny 4} \quad \textcircled{\tiny ㉡}$

$\textcircled{\tiny 5} \quad \textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉡}, \textcircled{\tiny ㉢}$

해설

$\textcircled{\tiny ㉠}$ 두 식의 판별식 값이 모두 $b^2 - 4ac$ 이고 $D > 0$ 이어야 해가 존재하므로 옳다.

$\textcircled{\tiny ㉡}$ 주어진 식에 1을 대입하면 성립한다.