1. 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $a > b,\ c > d$ 이면 $a + c > b + d$ 이다.

㉡ $a > b$ 이면 $a^2 > b^2$ 이다.

㉢ $a > b > 0$ 이면 $\frac{1}{b} > \frac{1}{a}$ 이다.

① ㉠　② ㉠, ㉡　③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉢　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $a - b > 0,\ c - d > 0$ 에서 양변을 더해 정리하면 주어진 식이 나온다.
㉡ $a > 0 > b$ 인 경우 b의 절댓값이 a 보다 크면 주어진 식은 성립하지 않는다.
㉢ 주어진 식에서 a, b의 부호가 모두 양수이므로 그 역수는 반대가 된다.

2. $2 \le x \le 5,\ 1 \le y \le a$일 때, $x+y$의 범위가 xy의 범위 안에 포함되기 위한 실수 a의 최솟값은? (단, $a \ge 1$)

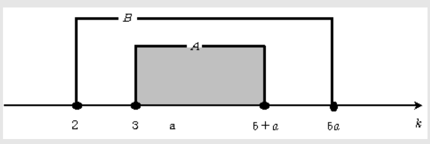
① 1　② $\frac{8}{7}$　③ $\frac{7}{6}$　④ $\frac{5}{4}$　⑤ $\frac{3}{2}$

해설

$3 \le x+y \le 5+a,\ 2 \le xy \le 5a$이므로

$3 \le x+y \le 5+a$,

이때 $x+y$의 범위가 xy의 범위 안에 포함되려면 다음 수직선에서



$5+a \le 5a$ 이어야 하므로 $4a \ge 5$

$\therefore a \ge \frac{5}{4}$

3. x에 대한 부등식 $ax+b \le bx+a$에 대하여 다음 중 옳은 것은? (단 a, b는 실수)

① $a > b > 0$일 때, 해는 $x \ge 1$이다.

② $a < b < 0$일 때, 해는 없다.

③ $a = b$ 일 때, 해는 모든 실수이다.

④ $a = b$ 일 때, 해는 없다.

⑤ $a = b$ 일 때, 해는 $x > 1$ 이다.

해설

$ax+b \le bx+a$ 에서 $(a-b)x \le a-b$

(i) $a > b$일 때, $a-b > 0$이므로 $x \le \frac{a-b}{a-b}$

$\therefore x \le 1$

(ii) $a = b$ 일 때, $a-b=0$이므로 $0 \cdot x \le 0$

$\therefore$ 해가 무수히 많다

(iii) $a < b$일 때, $a-b < 0$이므로 $x \ge \frac{a-b}{a-b}$

$\therefore x \ge 1$

(i), (ii), (iii)에서 해는 모든 실수

4. 다음 부등식의 해가 없을 때, 상수 m의 값의 합은?

$$m^2x - 1 > m(x-1)$$

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$m^2x - 1 > m(x-1)$ 에서

$m^{2x} - 1 > mx - m$

$\therefore (m^2 - m)x > 1 - m \cdots$ ㉠

㉠의 해가 없어야 하므로

$m^2 - m = 0,\ 1 - m \geq 0$

$m^2 - m = 0$에서 $m(m-1) - 0$

$\therefore m = 0$ 또는 $1 \cdots$ ㉡

$1 - m \geq 0$에서 $m \leq 1 \cdots$ ㉢

따라서 ㉡, ㉢에서 $m = 0$ 또는 $m = 1$

5. $ax+b>0$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 $x<10$

6. 부등식 $|x-1|+|x-3|<6$의 해와 같은 해를 갖는 이차부등식으로 옳은 것은?

① $x^2-4x-5<0$　　② $x^2-4x+3<0$

③ $x^2-6x+5<0$　　④ $x^2-4x+3\leqq 0$

⑤ $x^2-8x+15\leqq 0$

해설

(ⅰ) $x<1$일 때, $-x+1-x+3<6$

$x>-1$ $\therefore -1<x<1$

(ⅱ) $1\le x<3$일 때, $x-1-x+3<6$

$2<6$ $\therefore 1\le x<3$

(ⅲ) $x\ge 3$일 때, $x-1+x-3<6$

$x<5$ $\therefore 3\le x<5$

$\therefore -1<x<5$

$\Leftrightarrow (x+1)(x-5)<0,\ x^2-4x-5<0$

7. 이차부등식 $x^2 - 6x + 9 \geq 0$의 해를 구하면?

① 해가 없다
② $x = 3$
③ $x \neq 3$인 모든실수
④ $-3 < x < 3$
⑤ 모든 실수

해설

$(x-3)^2 \geq 0$, (실수)$^2 \geq 0$이므로

$\therefore$ ⑤ 모든실수

8. 모든 실수 x에 대하여 부등식 $ax^2 + 2ax - 4 \ge 0$이 성립하지 않을 때, 실수 a의 값의 범위는?

① $-4 \le a \le 0$

② $0 \le a < 1$ 또는 $a > 3$

③ $-4 < a$

④ $-4 < a \le 0$

⑤ $0 \le a \le 4$

해설

모든 실수 x에 대해 주어진 식이 성립하지 않으려면
$a \le 0$이고 $D/4 = a^2 + 4a < 0$이어야 한다.
따라서 $a(a+4) < 0$이므로 $-4 < a < 0$이고
$a = 0$일 때도 성립하지 않으므로 $-4 < a \le 0$

9. 모든 실수 x에 대하여 x^2+ax+a가 -3보다 항상 크기 위한 상수 a의 값의 범위는?

① $-4<a<3$ ② $-2<a<4$ ③ $-2<a<6$
④ $2<a<4$ ⑤ $2<a<6$

해설

$x^2+ax+a>-3,\ x^2+ax+(a+3)>0$
모든 실수 x에 대하여 성립하려면
이차방정식 $x^2+ax+(a+3)=0$의 판별식을
D라 할 때,
$D<0$이어야 하므로
$D=a^2-4(a+3)<0$
$a^2-4a-12<0,\ (a-6)(a+2)<0$
$\therefore -2<a<6$

10. 모든 실수 x에 대하여 부등식 $ax^2+2ax+3>0$이 성립하도록 하는 정수 a의 개수는?

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

x의 계수가 미지수이므로

ⅰ) $a=0$일 때,

$3>0$이므로 모든 실수 x에 대하여 항상 성립한다.

ⅱ) $a \neq 0$일 때,

$ax^2+2ax+3>0$의 해가 모든 실수이려면

$a>0 \cdots$ ㉠

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

$\therefore 0<a<3 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡의 공통 범위를 구하면 $0<a<3$

ⅰ), ⅱ)에서 $0 \le a<3$

따라서 정수 a는 0, 1, 2의 3개이다.

11. 이차부등식 $x^2+2ax+4a+5>0$이 모든 실수 x에 대하여 항상 성립할 때 이를 만족하는 정수 a의 값이 아닌 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차부등식 $x^2+2ax+4a+5>0$

이 모든 실수 x에 대하여 항상 성립하므로

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

$a^2-4a-5<0$, $(a-5)(a+1)<0$

$\therefore -1<a<5$

따라서 정수 a는 0, 1, 2, 3, 4이다.

12. 부등식 $ax^2+(a+1)x+a \geq 0$을 만족하는 실수 x가 존재하기 위한 상수 a의 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 x에 대하여
$ax^2+(a+1)x+a < 0$인 경우를 제외하면 된다.
$ax^2+(a+1)x+a < 0$이 모든 실수 x에 대하여 성립하려면
$a < 0 \cdots$ ㉠
또, 이차방정식 $ax^2+(a+1)x+a=0$의 판별식을 D라 할 때,
$D=(a+10)^2-4a^2<0,\ -3a^2+2a+1<0$
$3a^2-2a-1>0,\ (3a+1)(a-1)>0$
$\therefore a < -\frac{1}{3}$ 또는 $a > 1 \cdots$ ㉡
㉠, ㉡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.

13. $x^2-2ax+2a+3<3$을 만족하는 x가 없도록 하는 정수 a의 개수는?

① 1개 ② 3개 ③ 5개 ④ 7개 ⑤ 9개

해설

$x^2-2ax+2a+3<0$의 해가 존재하지 않으려면
모든 실수 x에 대하여
$x^2-2ax+2a+3 \geq 0$이어야 한다.
$\frac{D}{4}=a^2-(2a+3) \leq 0,\ (a-3)(a+1) \leq 0$
$\therefore -1 \leq a \leq 3$
따라서, 구하는 정수 a의 개수는
$-1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3$의 5개이다.

14. 이차부등식 $x^2 + 2x + a < 0$의 해가 $-4 < x < 2$일 때, a의 값을 구하여라.(단, a는 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

해가 $-4 < x < 2$ 이므로
$(x+4)(x-2) < 0$
$x^2 + 2x - 8 = x^2 + 2x + a$
$\therefore a = -8$

15. 이차부등식 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 $\frac{1}{14} < x < \frac{1}{10}$ 일 때, 이차부등식 $4cx^2 - 2bx + a < 0$ 의 해는?

① $x < -7$ 또는 $x > -5$
② $-7 < x < -5$
③ $-7 < x < 5$
④ $5 < x < 7$
⑤ $x < 5$ 또는 $x > 7$

해설

$ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 $\frac{1}{14} < x < \frac{1}{10}$ 이므로
$(14x - 1)(10x - 1) < 0$, $140x^2 - 24x + 1 < 0$
$-140x^2 + 24x - 1 > 0 \Leftrightarrow ax^2 + bx + c > 0$
$\therefore a = -140, b = 24, c = -1 \cdots$ ㈎
㈎를 $4cx^2 - 2bx + a < 0$ 에 대입하면
$-4x^2 - 48x - 140 < 0$
$x^2 + 12x + 35 > 0$, $(x + 7)(x + 5) > 0$
$\therefore x < -7$ 또는 $x > -5$

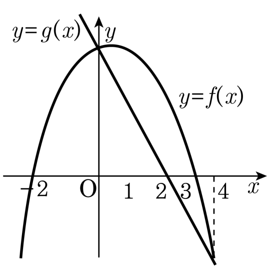
16. 부등식 $|x-2|<k$를 만족하는 모든 x의 값이 부등식 $|x^2-8| \le 8$을 만족할 때, 실수 k의 최댓값은? (단, $k>0$)

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

부등식 $|x^2-8| \le 8$을 풀면
$-8 \le x^2-8 \le 8$
$0 \le x^2 \le 16$
$\therefore -4 \le x \le 4$
$k>0$이므로 부등식 $|x-2|<k$ 을 풀면
$-k<x-2<k$
$-k+2<x<k+2$
이때, 이 부등식의 모든 해가 $|x^2-8| \le 8$을 만족하려면
$-k+2 \ge -4,\ k+2 \le 4$이어야 하므로
$k \le 6,\ k \le 2$
$\therefore 0<k \le 2$
따라서 실수 k의 최댓값은 2이다.

17. 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = g(x)$ 가 다음 그림과 같을 때, 부등식 $f(x) > g(x)$ 의 해를 구하면?



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

해설

부등식 $f(x) > g(x)$ 의 해는
함수 $f(x)$ 의 그래프가 직선 $y = g(x)$ 보다
위쪽에 있는 x 의 구간을 의미하므로
구하는 해는 $0 < x < 4$

18. $\begin{cases} x^2-3x \le 0 \\ x^2-5x+4<0 \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 범위의 해가 $\alpha < x \le \beta$ 일 때, $\alpha+\beta$ 의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x^2-3x \le 0$ 에서
$x(x-3) \le 0$ 이므로
$0 \le x \le 3 \cdots$ ㈎
$x^2-5x+4<0$ 에서
$(x-1)(x-4)<0$ 이므로
$1<x<4 \cdots$ ㈏
㈎, ㈏에 의해
$1<x \le 3$ 이므로
$\alpha=1, \beta=3$
$\therefore \alpha+\beta=4$

19. $2x-1>0$, $x^2-3x-4<0$를 동시에 만족하는 x 중에서 정수인 것의 개수는?

① 0개　② 1개　③ 2개　④ 3개　⑤ 4개

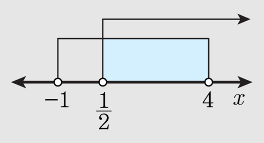
해설

$2x-1>0$

$\therefore x>\frac{1}{2}\cdots\cdots$ ㉠

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

$\therefore -1<x<4\cdots\cdots$ ㉡



㉠, ㉡의 공통 부분은

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

따라서 x 중에서

정수인 것은 1, 2, 3의 3개다.

20. 두 부등식 $2x-1>0$, $(x+1)(x-a)<0$을 동시에 만족하는 x의 값의 범위가 $\frac{1}{2}<x<3$ 이 되도록 하는 정수 a의 값은? (단,$a>1$)

① 0　② 1　③ 2　④ 3　⑤ 4

해설

$2x-1>0$

$\therefore x>\frac{1}{2}\cdots\cdots$ ①

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

$\therefore -1<x<a\cdots\cdots$ ②

즉 ①, ②의 공통 부분이 $\frac{1}{2}<x<3$ 이므로

$\therefore a=3$

21. 방정식 $2x^2 - 4xy + 4y^2 - 8x + 16 = 0$을 만족하는 실수 x, y에 대하여 x와 y의 곱은?

① -2 ② 3 ③ 4 ④ 8 ⑤ 10

해설

$2x^2 - 4xy + 4y^2 - 8x + 16 = 0$에서
$(x^2 - 4xy + 4y^2) + (x^2 - 8x + 16) = 0$,
$(x - 2y)^2 + (x - 4)^2 = 0$
$x = 2y, x = 4$
$\therefore\ x = 4, y = 2 \quad \therefore\ xy = 8$

22. 0이 아닌 실수 $x,\ y$ 가 $(x^2+1)(y^2+4a^2)-8axy=0$을 만족할 때, x에 관한 이 방정식은 실수 a에 관계없이 일정한 근을 갖는다. 그 근을 모두 구하여라. $(a \neq 0)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : -1

해설

$(x^2+1)(y^2+4a^2)-8axy=0$에서
$x^2y^2+4a^2x^2+y^2+4a^2-8axy=0$
$(x^2y^2-4axy+4a^2)+(y^2-4axy+4a^2x^2)=0$
$(xy-2a)^2+(y-2ax)^2=0$
$xy-2a,\ y-2ax$는 실수이므로
$xy-2a=0,\ y-2ax=0$
$\therefore\ xy=2a,\ y=2ax$
두 식을 연립하면, $2ax^2=2a$
$(a \neq 0)$이므로 $x^2=1,\ x=\pm1$

23. 이차방정식 $2x^2-5x+k=0$ 의 근이 유리수가 되는 k의 최대 정수값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

근이 유리수이므로, 판별식D ≥ 0 이어야 한다.

$D=25-8k \geq 0$ 곧, $k \leq \dfrac{25}{8}$ 이어야 한다.

k 는 정수이므로 $k=3,\ 2,\ 1,\ \cdots$ 이고,

이 중 $D \geq 0$ 조건을 만족하는 최대 정수는 $k=3$ 이다.

24. 방정식 $2xy-4x-y=4$를 만족하는 양의 정수 x, y를 구하면 $\begin{cases} x=\alpha \\ y=\beta \end{cases}$,

$\begin{cases} x=\gamma \\ y=\delta \end{cases}$ 이다.

$\alpha+\beta+\gamma+\delta$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

주어진 식을 변형하면 $(2x-1)(y-2)=6$

조건에서 x, y가 양의 정수이므로

$2x-1$, $y-2$도 각각 정수이고 특히 $2x-1$은 양의 홀수이다.

$\therefore \begin{cases} 2x-1=1 \\ y-2=6 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} 2x-1=3 \\ y-2=2 \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} x=1 \\ y=8 \end{cases}$, $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$

$\therefore \alpha+\beta+\gamma+\delta=15$

25. 이차방정식 $x^2 - ax + a + 2 = 0$의 두 근이 모두 정수가 되게 하는 모든 상수 a에 대한 설명 중 옳은 것은?

① a는 -10 이상 -2 이하이다.

② a는 -2 이상 6 이하이다.

③ a는 6 이상이다.

④ a는 0 이하이다.

⑤ a는 0 이상 8 이하이다.

해설

두 정수근을 α, β라 하면 (단, $\beta \geq \alpha$)
$\alpha + \beta = a,\ \alpha\beta = a + 2$
이 두 식에서 a를 소거하면
$\alpha\beta - \alpha - \beta = 2,\ (\alpha - 1)(\beta - 1) = 3$
$\alpha - 1, \beta - 1$이 정수이므로
$\therefore\ \alpha = 2,\ \beta = 4$ 또는 $\alpha = -2,\ \beta = 0$
$\therefore\ a = 6,\ -2$

26. 부등식 $ax^2 + (a+1)x + a > 0$을 만족하는 실수 x가 존재하기 위한 상수 a의 값의 범위는?

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

해설

$ax^2 + (a+1)x + a > 0$에서

i) $a = 0$이면 $x > 0$
$\therefore$ 실수해가 존재한다.
ii) $a > 0$ 이면 $y = ax^2 + (a+1)x + a$의 그래프가 아래로 볼록한 모양이므로
$ax^2+(a+1)x+a > 0$을 만족시키는 x값이 반드시 존재한다.
iii) $a < 0$이면 $D = (a+1)^2 - 4a^2 > 0$
$3a^2 - 2a - 1 < 0$, $(3a+1)(a-1) < 0$
$\therefore\ -\frac{1}{3} < a < 1$, $a < 0$ 이므로 $-\frac{1}{3} < a < 0$

i), ii), iii) 에서 $a > -\frac{1}{3}$

27. x에 관한 이차부등식 $ax^2-2ax-3a \ge bx^2-2bx-3b$에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $a<b$일 때, $-1 \le x \le 3$이다.

② $a<b$일 때, $x \le -1,\ x \le 3$이다.

③ $a<0$일 때, $-1 \le x \le 3$이다.

④ $b<0$일 때, $x \le -1,\ x \ge 3$이다.

⑤ $a \ge b$ 일 때, 부등식은 모든 실수 x에 대하여 성립한다.

해설

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

28. 이차부등식 $ax^2+bx+c>0$을 만족하는 x의 범위가 $-1<x<3$일 때, 부등식 $bx^2-ax-c<0$을 풀어라.

① $-\frac{3}{2}<x<1$　　② $-\frac{1}{2}<x<0$

③ $x<2$　　④ $0<x<3$

⑤ $x<-1$ 또는 $2<x$

해설

$ax^2+bx+c>0 \Leftrightarrow -1<x<3$

$ax^2+bx+c>0$의 양변을 $a(a<0)$로 나누면

$x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}<0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3)=x^2-2x-3<0$

$\therefore \frac{b}{a}=-2,\ \frac{c}{a}=-3$

$bx^2-ax-c<0$의 양변을 a로 나누면

$\frac{b}{a}x^2-x-\frac{c}{a}>0,\ -2x^2-x+3>0$

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

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

29. 이차방정식 $4x^2+8kx+8k-3=0$이 실근을 가질 때, 실수 k의 값의 범위는?

① $k \le \frac{1}{2}$ 또는 $k \ge \frac{3}{2}$
② $k < \frac{1}{2}$ 또는 $k > \frac{3}{2}$
③ $\frac{1}{2} < k < \frac{3}{2}$
④ $\frac{1}{2} \le k \le \frac{3}{2}$
⑤ 모든 실수

해설

$\frac{D}{4} \ge 0$에서 $(4k)^2-4(8k-3) \ge 0$

$16k^2-32k+12 \ge 0$

$4k^2-8k+3 \ge 0$

$(2k-3)(2k-1) \ge 0$

$\therefore\ k \le \frac{1}{2}$ 또는 $k \ge \frac{3}{2}$

30. 이차방정식 $x^2-4x+k=0$의 두 실근이 모두 3보다 작기 위한 실수 k의 범위를 구하면 $m<k\le n$이다. mn의 값을 구하면?

① 10 ② 12 ③ -15 ④ -12 ⑤ -10

해설

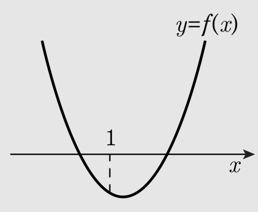
ⅰ) $D/4=4-k\ge 0,\ k\le 4$
ⅱ) $f(3)>0,\ k>3$ 따라서,
ⅰ) ⅱ)를 모두 만족하는 k의 범위는 $3<k\le 4$
$m=3,\ n=4$ 이므로 $mn=12$

31. 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 $5 - m < 0$

$\therefore\ m > 5$

32. $1 < x < 3$ 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.

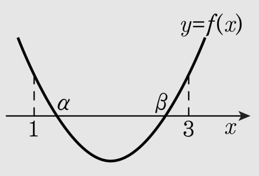
▶ 답 :

▷ 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 $4 < a < \frac{13}{3}$

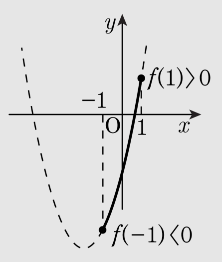
따라서, $\alpha = 4,\ \beta = \frac{13}{3}$ 이므로 $3\alpha\beta = 52$

33. 이차방정식 $x^2+4mx-3m=0$의 한 근은 -1과 1사이에 있고, 또 한 근은 -1보다 작도록 하는 실수 m의 범위를 구하면?

① $m>\frac{2}{9}$ ② $m>\frac{1}{7}$ ③ $m>-\frac{1}{3}$
④ $m<-\frac{1}{3}$ ⑤ $m<\frac{2}{9}$

해설

$f(x)=x^2+4mx-3m$으로 놓을 때,
$f(x)=0$의 근이 한 근은 -1과 1사이에 있고, 또 한 근은 -1보다 작아야 하므로



$f(-1)=1-4m-3m<0 \Rightarrow m>\frac{1}{7}$

$f(1)=1+4m-3m>0 \Rightarrow m>-1$

$\therefore\ m>\frac{1}{7}$