1. $a < b$일 때, □안의 등호가 알맞은 것을 모두 고르면?

㉠ $a+2\ \boxed{<}\ b+2$	㉡ $-a-4\ \boxed{>}\ -b-4$
㉢ $\frac{1}{2}a+3\ \boxed{>}\ \frac{1}{2}b+3$	㉣ $-\frac{a}{3}\ \boxed{<}\ -\frac{b}{3}$

① ㉠　　② ㉠, ㉡　　③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢　　⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉢ 부등식의 양변에 양수를 곱하거나 같은 수를 더하더라도 부등호의 방향이 바뀌지 않으므로 $\frac{1}{2}a+3 < \frac{1}{2}b+3$

㉣ 부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀌므로 $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$

2. 세 실수 $a,\ b,\ c$에 대하여 다음 중 항상 옳은 것은?

① $a > b$ 이면 $a^2 > b^2$

② $a > b$ 이면 $a - c < b - c$

③ $a < b < 0$ 이면 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

④ $ac > bc$ 이면 $a > b,\ c > 0$

⑤ $a^2 + b^2 + c^2 \leqq ab + bc + ca$

해설

① $a > 0 > b$인 경우에서 $|b| > |a|$라면 제곱 값에 대해서는 $b^2 > a^2$의 결과가 나온다.

② 부등식의 기본 성질로 양변에 같은 수를 빼서는 부호가 바뀌지 않는다.

④ $a > b, c > 0$이면 $ac > bc$일 수는 있으나 보기 ④번 같은 경우에는 $ac > bc$이면$a < b, c < 0$인 경우도 있기 때문에 성립하지 않는다.

⑤ 주어진 식의 양변에 2를 곱하고 좌변으로 몰아 정리하면
$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca \leqq 0$
$(a^2 - 2ab + b^2) + (b^2 - 2bc + c^2) + (c^2 - 2ca + a^2) \leqq 0$
$(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 \leq 0$ 위와 같이 되므로 세 실수 사이의 관계가
$a - b = 0,\ b - c = 0,\ c - a = 0$을 성립하지 않으면 성립하지 않는 보기이다.

3. 실수 a, b에 대하여 $a > b$일 때, 다음 <보기> 중 항상 성립하는 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $|a| > |b|$　　㉡ $a^3 > b^3$

㉢ $a^2 > b^2$　　㉣ $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

① ㉠　② ㉡　③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $a > 0 > b$인 경우에서는 b의 절댓값이 더 클 수도 있다.

㉢ ㉠과 같은 맥락에서 생각해 볼 수 있다.

㉣ 역시 $a > 0 > b$인 경우 역수를 취하여도 부등호 방향은 변하지 않는다.

4. $a > b > 1$ 인 실수 $a,\ b$ 에 대하여 다음 중 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$　② $\frac{a}{1-a} > \frac{b}{1-b}$　③ $a+3 < b+3$

④ $a-1 < b-1$　⑤ $\frac{a}{1+a} < \frac{b}{1+b}$

해설

① 양변에 ab 를 곱하면 주어진 조건과 다르게 나온다.

② $1-a<0, 1-b<0$ 에서 $(1-a)(1-b)>0$ 이므로
양변에 $(1-a)(1-b)$를 곱하면
$a(1-b) > b(1-a),\ a-ab > b-ab,\ a > b$
주어진 조건에 만족한다.

③ 양변에 3을 빼주면 주어진 조건에 만족하지 않는다.

④ 양변에 1을 더해주면 주어진 조건에 만족하지 않는다.

⑤ $1+a>0, 1+b>0$ 이므로 $(1+a)(1+b)$ 를 양변에 곱하면
$a(1+b) < b(1+a)$
$a+ab < b+ab$
$a < b$
주어진 조건을 만족하지 않는다.

5. 다음 연립부등식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 2x-4>0 \\ 2x^2-3x+1>0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x>2$

해설

부등식 $2x-4>0$에서

$x>2$ ⋯⋯①

부등식 $2x^2-3x+1>0$에서

$(2x-1)(x-1)>0$

$\therefore x>1$ 또는 $x<\frac{1}{2}$ ⋯⋯②

따라서, 구하는 해는 ①과 ②를

동시에 만족하는 x의 값이므로

$\therefore\ x>2$

6. 연립부등식 $\begin{cases} x^2-2x+1>0 \\ 2x^2-9x-18 \le 0 \end{cases}$ 을 만족하는 정수해의 개수는?

① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

$\begin{cases} x^2-2x+1>0 & \cdots ㈎ \\ 2x^2-9x-18 \le 0 & \cdots ㈏ \end{cases}$

㈎에서 $(x-1)^2>0$

$\therefore x \ne 1$인 모든 실수

㈏에서 $(2x+3)(x-6) \le 0$

$\therefore -\frac{3}{2} \le x \le 6$

따라서 공통 범위를 구하면

$-\frac{3}{2} \le x \le 6, x \ne 1$

이 범위를 만족하는 정수는

$-1,\ 0,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$이다.

7. 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.

8. 연립부등식 $\begin{cases} x^2-9<0 \\ x^2-2x-8\geq 0 \end{cases}$ 을 풀면?

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

해설

$\begin{cases} x^2-9<0 & \cdots (가) \\ x^2-2x-8\geq 0 & \cdots (나) \end{cases}$

(가)에서 $(x+3)(x-3)<0$
$\therefore -3<x<3$
(나)에서 $(x+2)(x-4)\geq 0$
$\therefore x\leq -2$ 또는 $x\geq 4$
따라서 공통 범위를 구하면
$-3<x\leq -2$

9. 이차부등식 $x^2+2ax+4a+5>0$이 모든 실수 x에 대하여 항상 성립할 때 이를 만족하는 정수 a의 값이 <u>아닌</u> 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.

10. $a(x^2-2x+2)>2x$을 만족하는 x가 존재하지 않도록 하는 실수 a의 값의 범위는?

① $a \le 1-\sqrt{2}$　② $a \le 1$　③ $a \le 1+\sqrt{2}$
④ $0 < a \le 1$　⑤ $0 < a \le \sqrt{2}$

해설

모든 실수 x에서 $ax^2-2(a+1)x+2a \le 0$

i) $a \le 0$

ii) $D/4=(a+1)^2-2a^2=-a^2+2a+1 \le 0$

$a^2-2a-1 \ge 0$

$\therefore a \le 1-\sqrt{2}$　또는　$a \ge 1+\sqrt{2}$

$\therefore a \le 1-\sqrt{2}$

11. 모든 실수 x에 대하여 부등식 $(m+2)x^2-2(m+2)x+4>0$이 항상 성립하도록 할 때, 상수 m의 값의 범위에 속한 정수의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

모든 실수 x에 대하여 성립하기 위해서는
$m \geq -2$
$D/4 = (m+2)^2 - 4(m+2) < 0$이므로
$m^2 + 4m + 4 - 4m - 8 = m^2 - 4 < 0$
따라서 $-2 \leq m < 2$이므로
만족하는 정수 m의 개수는
$-2,\ -1,\ 0,\ 1$의 4개

12. 부등식 $x^2 + ax + 4 > 0$이 항상 성립하기 위한 실수 a의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4 < a < 4$

해설

$D < 0$을 만족하면 되므로
$D = a^2 - 4\times1\times4 = a^2 - 16 < 0$에서
a의 범위는 $4 < a < 4$

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

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

해설

$ax^2+(a+1)x+a \ge 0$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 $ax^2+(a+1)x+a \ge 0$을 만족하는 실수가 존재하려면
$a \ge -\frac{1}{3}$이면 된다.

14. 부등식 $-x^2 - kx + k < 0$이 모든 실수 x에 대하여 성립하도록 k의 범위를 정하면 $a < k < \beta$이다. 이 때, $\alpha + \beta$의 값은?

① -4　② -2　③ 0　④ 2　⑤ 4

해설

$x^2 + kx - k > 0$이 모든 x에 대해서 성립하려면,
판별식이 0보다 작아야 한다
$D = k^2 + 4k < 0$에서
$k(k+4) < 0$, $-4 < k < 0$,
$\alpha = -4$, $\beta = 0$
$\therefore \quad \alpha + \beta = -4$

15. 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

$D=a^2-4(a+3)<0$

$a^2-4a-12<0$, $(a-6)(a+2)<0$

$\therefore -2<a<6$

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

① $-4 \leq a \leq 0$
② $0 \leq a < 1$ 또는 $a > 3$
③ $-4 < a$
④ $-4 < a \leq 0$
⑤ $0 \leq a \leq 4$

해설

모든 실수 x에 대해 주어진 식이 성립하지 않으려면
$a \leq 0$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 $-4 < a \leq 0$

17. 모든 실수 x에 대하여 x^2+px+p가 -3보다 항상 크기 위한 정수 p의 최댓값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x^2+px+p>-3$

$x^2+px+(p+3)>0$

$D=p^2-4(p+3)=p^2-4p-12<0$

$(p-6)(p+2)<0$

$-2<p<6$

$\therefore$ 최대정수 : 5

18. $x^2-2ax+2a+3<3$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, 3의 5개이다.

19. x에 관한 이차부등식 $x^2 + ax + 2a - 3 > 0$이 모든 실수 x에 대하여 성립하도록 상수 a의 범위를 구하면 $p < a < q$이다. 이 때, pq의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $pq = 12$

해설

$x^2 + ax + 2a - 3 > 0$이 항상 성립할 조건은
판별식 이 $D < 0$을 만족해야 한다.
$D = a^2 - 4(2a - 3) < 0$
$a^2 - 8a + 12 < 0$
$(a - 6)(a - 2) < 0$
$2 < a < 6 \quad \therefore p = 2, q = 6$
$\therefore\ pq = 2 \times 6 = 12$

20. 이차부등식 $x^2-2(k+2)x+16>0$이 모든 실수 x에 대하여 성립하도록 실수 k의 값을 정하면?

① $-4<k<2$ ② $-6\le k\le 2$ ③ $-8<k<4$

④ $-6<k<2$ ⑤ $-4\le k\le 2$

해설

항상 0보다 크려면 판별식이 0보다 작아야 한다

$D'=(k+2)^2-16<0$에서

$k^2+4k-12<0$

$(k-2)(k+6)<0$

$\therefore -6<k<2$

21. 이차함수 $y=-2x^2-2x+1$ 의 그래프가 직선 $y=mx+n$ 보다 위쪽에 있는 x 의 값의 범위가 $-1<x<\frac{3}{2}$ 일 때, 상수 m, n 의 곱 mn 의 값은?

① -6 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

부등식 $-2x^2-2x+1>mx+n$,
즉 $2x^2+(m+2)x+n-1<0$ 의 해가
$-1<x<\frac{3}{2}$ 이므로
방정식 $2x^2+(m+2)x+n-1=0$ 의 해가
$x=-1$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ 이다.
따라서 근과 계수의 관계에 의하여
$-\frac{m+2}{2}=-1+\frac{3}{2}=\frac{1}{2},\ \frac{n-1}{2}=(-1)\cdot\frac{3}{2}=-\frac{3}{2}$ 이므로
$m=-3,\ n=-2$
$\therefore\ mn=6$

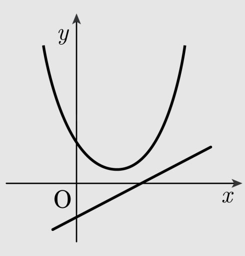
22. 포물선 $y = x^2 - 2x + 3$ 이 직선 $y = 2x + k$ 보다 위쪽에 있도록 실수 k 의 범위를 구하면?

① $k < -1$　　② $-1 < k < 0$　　③ $k > 0$

④ $0 < k < 1$　　⑤ $k > 1$

해설

포물선 $y = x^2-2x+3$ 이 직선 $y = 2x+k$ 보다 위쪽에 있으려면



위 그림에서 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $x^2 - 4x + 3 - k > 0$가 항상 성립해야 한다.

즉 $x^2 - 4x + 3 - k > 0$ 에서 판별식이 0 보다 작아야 하므로

$\frac{D}{4} = 4 - (3 - k) < 0$

$\therefore\ k < -1$

23. 다음과 같은 포물선과 직선이 있다.

$$y = x^2 + (m-1)x + m^2 + 1$$
$$y = x + 1$$

포물선이 직선보다 항상 위쪽에 존재하도록 m 의 범위를 정하면?

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

해설

$x^2 + (m-1)x + m^2 + 1 > x + 1$ 을
항상 만족시키도록 m 을 정하면 된다.
$x^2 + (m-2)x + m^2 > 0$ 에서 판별식
$D = (m-2)^2 - 4m^2 < 0,$
$(m-2+2m)(m-2-2m) < 0$
$(3m-2)(m+2) > 0$
$\therefore\ \ m < -2\ ,\ m > \frac{2}{3}$

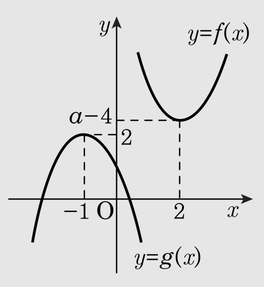
24. 이차함수 $f(x) = x^2 - 4x + a$ 와 $g(x) = -x^2 - 2x + 1$ 이 있다. 임의의 실수 x_1 , x_2 에 대하여 $f(x_1) > g(x_2)$ 일 때, 실수 a 의 값의 범위는?

① $a > 6$　② $a > 5$　③ $a > 4$　④ $a > 3$　⑤ $a > 2$

해설

$f(x) = x^2 - 4x + a = (x-2)^2 + a - 4$ 에서

$f(x)$ 의 최솟값은 $a - 4$,
$g(x) = -x^2 - 2x + 1$
$= -(x+1)^2 + 2$ 에서
$g(x)$ 의 최댓값은 2
한편, 모든 실수 x_1 , x_2 에 대하여
$f(x_1) > g(x_2)$ 이면 오른쪽 그림과 같이
$f(x)$ 의 최솟값이 $g(x)$ 의 최댓값보다
커야 하므로
$a - 4 > 2$　$\therefore$ $a > 6$



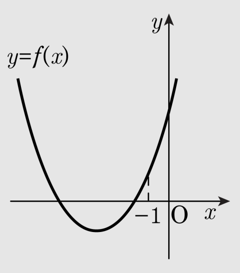
25. x 에 대한 이차방정식 $x^2-2kx+6-k=0$ 의 서로 다른 두 근이 모두 -1 보다 작을 때, 정수 k 의 개수를 구하여라.

▶ 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
$k^2+k-6>0,\ (k+3)(k-2)>0$
$\therefore\ k<-3$ 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.

26. x에 관한 이차방정식 $x^2 - ax + 9 = 0$이 $x < 1$에서 두 개의 실근을 갖도록 하는 실수 a의 범위를 구하면 $a \le k$이다. 이 때, k의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = -6$

해설

$f(x) = x^2 - ax + 9$라 놓으면

ⅰ) 축이 $x < 1$에 있어야 하므로 $\frac{1}{2}a < 1,\ a < 2$

ⅱ) $f(1) > 0, \quad 1 - a + 9 > 0, \quad a < 10$

ⅲ) 두 개의 실근을 가져야 하므로

$\mathrm{D} = a^2 - 4 \cdot 9 \ge 0,\ \ a \ge 6,\ a \le -6$

따라서 ⅰ), ⅱ), ⅲ)에 의해 $a \le -6$

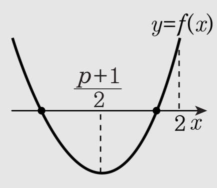
$\therefore k = -6$

27. x에 대한 이차방정식 $x^2-(p+1)x+2-p=0$의 서로 다른 두 근이 모두 2보다 작을 때, 양수 p의 값의 범위는?

① $0<p<1$ ② $\frac{1}{2}<p<1$ ③ $1\le p<2$
④ $1<p<\frac{4}{3}$ ⑤ $p>1$

해설

$f(x)=x^2-(p+1)x+2-p$ 라 하면 $y=f(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같아야 한다.



(i) 이차방정식 $f(x)=0$ 의 판별식을 D라 하면
$\mathrm{D}=(\mathrm{p}+1)^2-4(2-\mathrm{p})>0$
$p^2+6p-7>0$, $(p+7)(p-1)>0$
$\therefore p<-7$ 또는 $p>1$
(ii) $f(2)>0$ 에서 $2^2-(p+1)\cdot 2+2-p>0$
$3p<4$
$\therefore p<\frac{4}{3}$
(iii) $y=f(x)$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x=\frac{p+1}{2}$ 이므로
$\frac{p+1}{2}<2$
$\therefore p<3$
(i), (ii), (iii) 에서 $p<-7$ 또는 $1<p<\frac{4}{3}$
그런데 $p>0$이므로 $1<p<\frac{4}{3}$

28. 이차방정식 $x^2-2(m-4)x+2m=0$ 의 근에 대하여 다음 조건을 만족하도록 실수 m 의 값의 범위를 차례로 정한 것은 보기 중 어느 것인가?

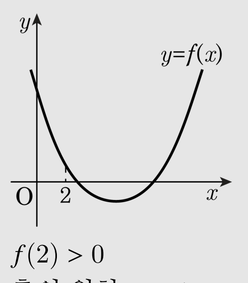
보기

(i) 두 근이 모두 2보다 크다.
(ii) 2가 두 근 사이에 있다.

① $8 \le m < 10$, $m > 10$
② $8 \le m < 10$, $m > 8$
③ $-10 \le m < 10$, $m > 10$
④ $-10 \le m < 10$, $m > 8$
⑤ $8 \le m < 10$, $m > 12$

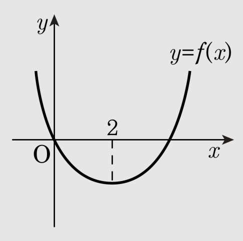
해설

(i) 경계값 $x=2$ 에서



$f(2) > 0$
축의 위치 $m-4>2$
판별식 $D \ge 0$
$\therefore\ 8 \le m < 10$

(ii)



$f(2) < 0$ 이기만 하면 된다.
$\therefore\ m > 10$

29. 이차방정식 $x^2 - mx + 2 = 0$이 2보다 큰 근과 2보다 작은 근을 가질 때 m의 값의 범위를 구하면?

① $m > -1$　② $m > 1$　③ $m > -2$

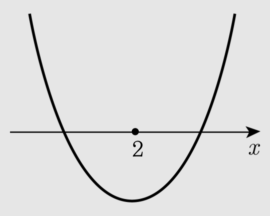
④ $m > 2$　⑤ $m > 3$

해설

주어진 이차방정식의 근이 2보다 크고 2보다

작은 근을 가지면 $f(2) < 0$

$f(2) = 4 - 2m + 2 < 0$이므로 $m > 3$

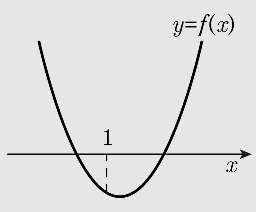


30. 이차방정식 $x^2 - mx + 4 = 0$ 의 두 근 사이에 1 이 있도록 하는 실수 m 의 값의 범위는?

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 $5 - m < 0$
$\therefore\ m > 5$



31. 이차방정식 $ax^2-(a+1)x-1=0$의 두 근을 α, β라고 할 때, $-1<\alpha<0$, $2<\beta<3$이 성립하도록 상수 a 의 값의 범위를 구하면? (단, $a>0$)

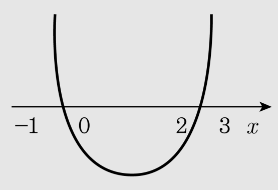
① $\frac{2}{3}<a<1$　② $\frac{2}{3}<a<\frac{3}{2}$　③ $\frac{3}{2}<a<2$

④ $\frac{3}{2}<a<\frac{5}{2}$　⑤ $\frac{3}{2}<a<3$

해설

$f(0)=-1<0$ 이므로 $y=ax^2-(a+1)x-1$의

그래프는 다음 그림과 같다.



$f(-1)=a+(a+1)-1>0$에서 $a>0$ ⋯ ㉠

$f(2)=4a-2(a+1)-1<0$에서 $a<\frac{3}{2}$ ⋯ ㉡

$f(3)=9a-3(a+1)-1>0$에서 $a>\frac{2}{3}$ ⋯ ㉢

㉠, ㉡, ㉢ 에서 $\frac{2}{3}<a<\frac{3}{2}$

32. 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근 α, β 가 $-1 < \alpha < 0,\ 1 < \beta < 2$ 일 때 다음 중 옳은 것을 모두 고르면 ? (단, $a < 0$)

㉠ $c < 0$	㉡ $ab < 0$
㉢ $a - b + c < 0$	㉣ $a + 2b + 4c > 0$

① ㉠ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉢, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

$f(x) = ax^2 + bx + c(a < 0)$ 로 놓으면

$-1 < \alpha < 0, 1 < \beta < 2$ 에서

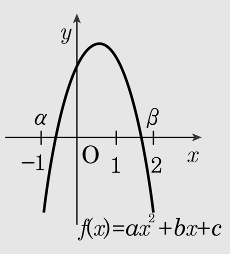
㉠) $f(0) = c > 0$

㉡) 꼭짓점의 x좌표가 양이므로 $-\dfrac{b}{2a} > 0$ $\therefore ab < 0$

㉢) $f(-1) = a - b + c < 0$

㉣) $f\left(\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{a}{4} + \dfrac{b}{2} + c > 0,\ \dfrac{1}{4}(a + 2b + 4c) > 0$

$\therefore a + 2b + 4c > 0$



33. 이차방정식 $x^2+mx+m+1=0$ 의 한 근은 -1과 0 사이에 있고, 다른 한 근은 1과 2 사이에 있도록 m의 값의 범위를 정하면?

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

해설

$x^2+mx+m+1=f(x)$ 라 하면,
$f(-1)>0,\quad f(0)<0,\quad f(1)<0,\quad f(2)>0$
$\therefore\quad 2>0,\quad m+1<0\quad 2m+2<0,\quad 3m+5>0$
위 네 부등식을 연립하면
$\therefore\ -\frac{5}{3}<m<-1$

34. 이차방정식 $x^2-(a+1)x-3=0$의 한 근이 3보다 크고, 다른 한 근은 3보다 작을 때, 실수 a의 값의 범위는?

① $a>-3$　　② $a>-1$　　③ $a>1$

④ $a<1$　　⑤ $a<3$

해설

$f(x)=x^2-(a+1)x-3$이라 하면

방정식 $f(x)=0$의 두 근 사이에 3이 있으므로

$f(3)=9-3(a+1)-3<0$

$-3a+3<0$

$\therefore\ a>1$