1. 이차함수 $y = 2(x-1)^2 + 3$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = 2(x-1)^2 + 3$ 의 그래프는 $x = 1$ 일 때 최솟값이 3 이다.

2. 이차함수 $y = x^2 - 6x + 2$ 의 최솟값을 구하면?

① -11 ② -9 ③ -7 ④ 7 ⑤ 11

해설

$$y = x^2 - 6x + 2$$
$$= (x-3)^2 - 7$$

$x = 3$ 일 때, 최솟값 -7을 갖는다.

3. 이차함수 $y=-x^2+4x-3$ 의 최댓값을 m , 이차함수 $y=\frac{1}{3}x^2+2x+3$ 의 최솟값을 n 이라고 할 때, mn 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$y=-x^2+4x-3=-(x-2)^2+1$

최댓값 $m=1$

$y=\frac{1}{3}x^2+2x+3=\frac{1}{3}(x+3)^2$

최솟값 $n=0$

$\therefore mn=1\times 0=0$

4. 이차함수 $y = -x^2 - 2x + 7(-3 \leq x \leq 1)$의 최댓값을 a, 최솟값을 b라 할 때, $a + b$의 값을 구하면?

① 4 ② 7 ③ 8 ④ 11 ⑤ 12

해설

$y = -x^2 - 2x + 7 = -(x+1)^2 + 8$이므로
꼭짓점의 좌표는 $(-1, 8)$이고, 위로 볼록한 포물선이다.
주어진 구간의 양 끝값을 구하면,
$x = -3$일 때 $y = -(-3+1)^2 + 8 = 4$
$x = 1$일 때 $y = -(1+1)^2 + 8 = 4$이다.
따라서 최댓값 $a = 8$이고, 최솟값 $b = 4$이므로 $a + b = 12$

5. 방정식 $2x^4-x^3-6x^2-x+2=0$을 풀면?

① $x=-1$ (중근), $-\frac{1}{2}$, 2

② $x=-1$ (중근), $\frac{1}{2}$, 1

③ $x=-1$ (중근), $\frac{1}{2}$, 2

④ $x=-1$, $\frac{1}{2}$, 2 (중근)

⑤ $x=-1$, $\frac{1}{2}$ (중근), 2

해설

$f(x)=2x^4-x^3-6x^2-x+2$ 라 하면 $f(-1)=0$, $f(2)=0$ 이므로 $(x+1)(x-2)$ 를 인수로 갖는다.

	2	−1	−6	−1	2
−1		−2	3	3	−2
	2	−3	−3	2	0
2		4	2	−2	
	2	1	−1	0	

조립제법에 의하면 주어진 방정식은

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

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

$\therefore\ x=-1,\ \frac{1}{2},\ 2$

6. 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, $x^2 = 4$

$\therefore\ x = \pm 2$

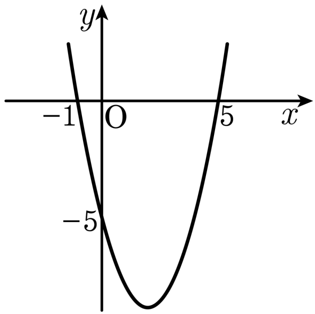
(ii) $t = 9$일 때, $x^2 = 9$

$\therefore\ x = \pm 3$

따라서 모든 해의 합은

$(-2) + 2 + (-3) + 3 = 0$

7. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 이 이차함수의 최솟값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -9

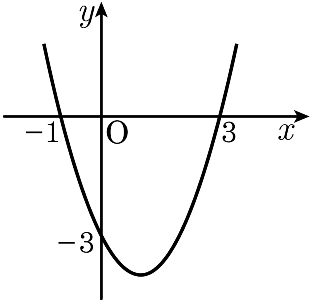
해설

$y = ax^2 + bx + c$ 에서 x 절편이 $-1, 5$ 이므로 $y = a(x+1)(x-5)$ 이다.
y 절편이 -5 이므로 $a = 1$ 이다.

$$\begin{aligned} y &= (x+1)(x-5) \\ &= x^2 - 4x - 5 \\ &= (x-2)^2 - 9 \end{aligned}$$

따라서 (최솟값) $= -9$ 이다.

8. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 이 이차함수의 최솟값을 구하면?



① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 에서 x 절편이 $-1, 3$ 이므로 $y = a(x+1)(x-3)$ 이다.
y 절편이 -3 이므로 $a = 1$ 이다.

$$\begin{aligned} y &= (x+1)(x-3) \\ &= x^2 - 2x - 3 \\ &= (x-1)^2 - 4 \end{aligned}$$

따라서 (최솟값) $= -4$ 이다.

9. 이차함수 $y=-x^2-4mx$ 의 최댓값이 16 일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.(단, $m>0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y=-x^2-4mx=-(x+2m)^2+4m^2$
최댓값이 16 이므로 $4m^2=16$
$m>0$ 이므로 $m=2$ 이다.

10. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 두 조건을 모두 만족할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

㉠ 두 점 $(-3,\ 0)$, $(-5,\ 0)$ 에서 만난다. ㉡ 최솟값이 $-\frac{1}{3}$ 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = a(x+3)(x+5)$ 로 놓으면 $y = a(x^2+8x+15) = a(x+4)^2 - a$

최솟값이 $-\frac{1}{3}$ 이므로 $-a = -\frac{1}{3}$ 에서 $a = \frac{1}{3}$ 이다.

즉, $y = \frac{1}{3}(x^2+8x+15) = \frac{1}{3}x^2+\frac{8}{3}x+5$ 에서 $a = \frac{1}{3}$, $b = \frac{8}{3}$, $c = 5$ 이다.

$\therefore a + b - c = \frac{1}{3} + \frac{8}{3} - 5 = -2$

11. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$ 의 그래프와 모양이 같고 $x = -2$ 일 때, 최댓값 3 을 갖는다. 이 때 $a + b + c$ 의 값은?

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

해설

모양이 같으므로 $a = -\frac{1}{2}$

꼭짓점에서 최댓값을 가지므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 3)$,

따라서 $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 3 = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$

$\therefore\ a = -\frac{1}{2},\ b = -2,\ c = 1$

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

12. 이차함수 $y = x^2 - 2ax + b$ 는 $x = 2$ 일 때, 최솟값 -2 를 가진다. 이때 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

$y = x^2 - 2ax + b$ 가 $x = 2$ 일 때,
최솟값이 -2 이므로
$y = (x-2)^2 - 2 = x^2 - 4x + 2$
$\therefore\ 2a = 4,\ a = 2,\ b = 2$

13. $-2 \leq x \leq 0$ 에서 이차함수 $y=-2x^2+4x+a+1$ 이 최댓값 1 을 가질 때, 상수 a 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$y=-2x^2+4x+a+1=-2(x-1)^2+a+3$ 이
이차함수의 그래프의 꼭짓점의 x 좌표 1 이
x의 값의 범위 $-2 \leq x \leq 0$ 에 속하지 않으므로
주어진 이차함수는 $x=-2$ 일 때 최솟값을 갖고
$x=0$ 일 때 최댓값을 갖는다.
최댓값이 1 이므로 $a+1=1$ $\therefore a=0$

14. 이차함수 $y = 2x^2 + 4ax - 4a$ 의 최솟값을 m이라고 할 때, m의 최댓값을 구하여라. (단, a는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 2x^2 + 4ax - 4a = 2(x+a)^2 - 2a^2 - 4a$

$\therefore m = -2a^2 - 4a = -2(a+1)^2 + 2$

따라서 m의 최댓값은 2 이다.

15. 이차함수 $y = x^2 + 2kx + 4k$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m 의 최댓값을 구하면?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 2kx + 4k \\ &= (x^2 + 2kx) + 4k \\ &= (x + k)^2 - k^2 + 4k \end{aligned}$$

최솟값 $m = -k^2 + 4k = -(k - 2)^2 + 4$

따라서 m 의 최댓값 4이다.

16. 함수 $y=(x^2-2x+3)^2-2(x^2-2x+3)+1$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 1

해설

$t=x^2-2x+3$ 으로 놓으면
$y=t^2-2t+1=(t-1)^2\cdots$ ㉠
또, $t=(x-1)^2+2$ 이므로
$t\geq 2\cdots$ ㉡
㉡의 범위에서 ㉠의 최솟값은
$t=2$일 때 1이다.

17. 이차함수 $f(x) = x^2 + 2x + a$ 에 대하여 $f(x)$ 의 최솟값과 $f(f(x))$ 의 최솟값이 같게 되도록 하는 실수 a 의 값의 범위는?

① $a \leq 0$ ② $a \geq 0$ ③ $a \leq 1$ ④ $a \geq 1$ ⑤ $a \leq 2$

해설

$f(x) = x^2 + 2x + a = (x+1)^2 + a - 1$ 은

$x = -1$ 일 때 최솟값 $a - 1$ 을 갖는다.

$\therefore f(x) \geq a - 1$

$f(x) = t$ 라면

$f(f(x)) = f(t) = t^2 + 2t + a(t \geq a - 1)$

이때, 꼭짓점의 t 좌표 -1 이

$t \geq a - 1$ 에 포함되면

$f(t)$ 의 최솟값이 $f(-1) = a - 1$ 이 되어 최솟값과 같아진다.

즉, $-1 \geq a - 1$ $\therefore a \leq 0$

18. 합이 30 인 두 수가 있다. 두 수의 곱이 최대가 되는 두 수를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 15

해설

두 수를 각각 x , $30-x$ 라고 하면,

$$
\begin{aligned}
y &= x(30-x) \\
&= -x^2+30x \\
&= -(x-15)^2+225
\end{aligned}
$$

$x=15$ 일 때, 최댓값 225 를 가지므로 $30-x=15$ 이다.

19. x, y가 실수일 때, $x^2-6x+2y^2+4y+7$의 최솟값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** -4

해설

$x^2-6x+2y^2+4y+7$
$=(x-3)^2+2(y+1)^2-4$이므로
$x=3,\ y=-1$일 때, 최솟값 -4를 갖는다.

20. x, y가 실수일 때, $-x^2-y^2-4x+6y-12$의 최댓값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$-x^2-y^2-4x+6y-12=-(x+2)^2-(y-3)^2+1$

이 때, x, y가 실수이므로

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

$\therefore -x^2-y^2-4x+6y-12 \leq 1$

따라서 $x=-2,\ y=3$일 때

주어진 식의 최댓값은 1이다.

21. $x^2+y^2=5$를 만족시키는 실수 x, y에 대하여 $2x-y$는 $x=\alpha, y=\beta$에서 최댓값 m을 갖는다. 이때, $m+\alpha+\beta$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$2x-y=k$로 놓으면

$y=2x-k \cdots$ ㉠

㉠을 $x^2+y^2=5$에 대입하면

$x^2+(2x-k)^2=5$

$\therefore 5x^2-4kx+k^2-5=0 \cdots$ ㉡

㉡을 x에 대한 이차방정식으로 보면

x가 실수이므로

$\frac{D}{4}=4k^2-5(k^2-5)\ 0$, $k^2 \le 25$

$\therefore -5 \le k \le 5$

따라서 k의 최댓값은 5이다.

이 때의 x, y의 값은

㉡에서 $5x^2-20x+20=0$, $5(x-2)^2=0 \therefore x=2$

㉠에서 $y=4-5=-1$

따라서, $m=5, \alpha=2, \beta=-1$이므로

$m+\alpha+\beta=6$

22. 방정식 $x(x+2)(x+4)(x+6)+15=0$ 을 풀면?

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

② $x=2$ 또는 $x=4$ 또는 $x=-3$ 또는 $x=-5$

③ $x=-2\pm\sqrt{5}$ 또는 $x=-1\pm\sqrt{6}$

④ $x=-3\pm\sqrt{5}i$ 또는 $x=-2\pm\sqrt{6}i$

⑤ $x=-1$ 또는 $x=-5$ 또는 $-3\pm\sqrt{6}$

해설

$x(x+6)=x^2+6x$

$(x+2)(x+4)=x^2+6x+8$

$x^2+6x=X$ 로 놓으면

$x(x+2)(x+4)(x+6)+15=0$

$X(X+8)+15=0,$

$X^2+8X+15=0$

$(X+3)(X+5)=0$

$\therefore\ X=-3, X=-5$

㉠ : $X=-3 \Rightarrow\ x^2+6x+3=0,$

$x=-3\pm\sqrt{9-3}=-3\pm\sqrt{6}$

㉡ : $X=-5 \Rightarrow\ x^2+6x+5=0,$

$(x+5)(x+1)=0,\ x=-1,-5$

23. 다음 방정식의 해가 아닌 것은?

$$(x^2+x)^2-8(x^2+x)+12=0$$

① -3　② -2　③ -1　④ 1　⑤ 2

해설

$(x^2+x)^2-8(x^2+x)+12=0$ 에서 $x^2+x=X$ 라 하면

$X^2-8X+12=0,\ (X-2)(X-6)=0$

$\therefore\ X=2$ 또는 $X=6$

(i) $X=2$ 일 때, $x^2+x=2$ 에서

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

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

$\therefore\ x=1$ 또는 $x=-2$

(ii) $X=6$ 일 때, $x^2+x=6$ 에서

$x^2+x-6=0,$

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

$\therefore\ x=-3$ 또는 $x=2$

(i), (ii) 에서 주어진 방정식의 해는

$x=-3$ 또는 $x=-2$ 또는 $x=1$ 또는 $x=2$

따라서, 해가 아닌 것은 ③

24. 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 $x=\dfrac{1\pm\sqrt{3}i}{2}$

25. 이차함수 $y = x^2 + kx + k$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$y = x^2 + kx + k = \left(x + \frac{k}{2}\right)^2 - \frac{k^2}{4} + k$$

최솟값 $m = -\dfrac{k^2}{4} + k$

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

$k = 2$ 일 때, m 은 최댓값 1 을 갖는다.

26. $x + y = 10$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 최솟값을 구하면?

① 10 ② 24 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

해설

$y = 10 - x$

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= x^2 + (10 - x)^2 \\ &= x^2 + x^2 - 20x + 100 \\ &= 2x^2 - 20x + 100 \\ &= 2(x^2 - 10x + 25 - 25) + 100 \\ &= 2(x - 5)^2 + 50 \end{aligned}$$

따라서 $x = 5$ 일 때 최솟값은 50 이다.

27. $2x^2+y^2=8$ 을 만족하는 실수 x, y 에 대하여 $4x+y^2$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$2x^2+y^2=8$ 에서

$y^2=8-2x^2$ 으로 놓으면

$y^2=8-2x^2\geq 0, x^2-4\leq 0$

$\therefore -2\leq x\leq 2$

이 때, $y^2=8-2x^2$ 을 $4x+y^2$ 에 대입하면

$4x+y^2=4x+(8-2x^2)^2=-2(x-1)^2+10$

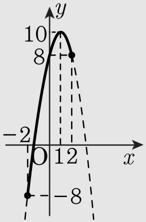
여기서 $f(x)=4x+y^2=-2(x-1)^2+10$

이라고 하면 $-2\leq x\leq 2$ 이므로

다음 그림에서 $x=1$ 일 때

$f(x)$ 의 최댓값은 10

$x=-2$ 일 때 $f(x)$ 의 최솟값은 $-2(-2-1)^2+10=-8$



따라서 최댓값과 최솟값의 합은 $10+(-8)=2$

28. 두 실수 x, y 가 $x^2+y^2+2x-2y-2=0$ 을 만족할 때, x 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** -2

해설

$x^2+y^2+2x-2y-2=0$ 을 y 에 대한 식으로 정리하면

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

x, y 는 실수이므로 이 이차방정식은 실근을 갖는다.

$\dfrac{D}{4}=(-1)^2-\left(x^2+2x-2\right)\geq 0$

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

$\therefore -3\leq x\leq 1$, x 의 최댓값은 1 , 최솟값은 -3

따라서, 구하는 최댓값과 최솟값의 합은 -2

29. 다음 방정식의 실근의 합을 구하여라.

$$x^4 + 5x^3 - 12x^2 + 5x + 1 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$x = 0$을 대입하면
$1 = 0$이 되어 모순이므로 $x \neq 0$이다.
따라서, 주어진 식의 양변을
x^2 으로 나누면

$$x^2 + 5x - 12 + \frac{5}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$$

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 12 = 0$$

$$\therefore \ \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 14 = 0$$

여기서 $x + \frac{1}{x} = X$로 놓으면
$X^2 + 5X - 14 = 0, \ (X + 7)(X - 2) = 0$
$\therefore \ X = -7$ 또는 $X = 2$
(i) $X = -7$일 때,

$x + \frac{1}{x} = -7$에서
$x^2 + 7x + 1 = 0$

$$\therefore \ \frac{-7 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$

(ii) $X = 2$일 때,

$x + \frac{1}{x} = 2$에서
$x^2 - 2x + 1 = 0, \ (x - 1)^2 = 0$
$\therefore \ x = 1$
(i), (ii)로부터

$x = 1$(중근) 또는 $x = \frac{-7 \pm 3\sqrt{5}}{2}$

따라서, 모든 근의 합은

$$1 + \frac{-7 + 3\sqrt{5}}{2} + \frac{-7 - 3\sqrt{5}}{2} = -6\text{이다.}$$

30. 좌표평면 위의 두 점 $A(0,\ 2)$, $B(-4,\ 3)$ 와 직선 $y=1$ 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{AP}^2+\overline{BP}^2$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

점 P 의 좌표를 $(a,\ 1)$ 이라 하면

$$\begin{aligned}\overline{AP}^2+\overline{BP}^2 &= (a^2+1)+\left\{(a+4)^2+4\right\}\\ &= 2a^2+8a+21\\ &= 2(a+2)^2+13\end{aligned}$$

따라서 $a=-2$ 일 때, 최솟값은 13 이다.

31. 이차함수 $y = -2x^2 - 4(k-1)x + 3k$ 의 최댓값을 K라 할 때, K 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{15}{8}$

해설

$$
\begin{aligned}
y &= -2x^2 - 4(k-1)x + 3k \\
&= -2\left\{x^2 + 2(k-1)x + (k-1)^2\right\} + 2(k-1)^2 + 3k \\
&= -2\left\{x + (k-1)\right\}^2 + 2(k-1)^2 + 3k
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\therefore K &= 2(k-1)^2 + 3k \\
&= 2k^2 - k + 2 \\
&= 2\left(k^2 - \frac{1}{2}k + \frac{1}{16}\right) + \frac{15}{8} \\
&= 2\left(k - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{15}{8}
\end{aligned}
$$

따라서 K 의 최솟값은 $\dfrac{15}{8}$ 이다.

32. 삼차방정식 $x^3-(7\cdot 2^3)x^2+(7\cdot 2^7)x-2^{12}=0$의 세 근을 $\alpha,\beta,\gamma(\alpha<\beta<\gamma)$라 할 때,$\alpha\le m\le\gamma$인 정수 m의 개수를 구하면?

① 23 개 ② 24 개 ③ 25 개 ④ 26 개 ⑤ 27 개

해설

$f(x)=x^3-(7\cdot 2^3)x^2+(7\cdot 2^7)x-2^{12}$이라 할 때 $f(2^3)=f(2^4)=f(2^5)=0$ 이므로

$f(x)=(x-2^3)(x-2^4)(x-2^5)$

$\alpha<\beta<\gamma$ 에서 $\alpha=2^3,\ \gamma=2^5$ 이므로

$2^3\le m\le 2^5$

$\therefore$ 정수 m의 개수는 $2^5-2^3+1=25$

33. 사차방정식 $x^4 + 5x^3 - 4x^2 + 5x + 1 = 0$의 두 실근의 합을 구하면?

① -5　　② -6　　③ 0　　④ 5　　⑤ 6

해설

짝수차 상반방정식이므로
양변을 x^2으로 나누면

$$x^2 + 5x - 4 + \frac{5}{x} + \frac{1}{x}^{2} = 0,$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 6 = 0$$

$x + \dfrac{1}{x} = t$라 놓으면

$t^2 + 5t - 6 = 0,\ (t + 6)(t - 1) = 0$

$\therefore\ t = 1,\ -6$

즉, $x + \dfrac{1}{x} = 1,\ x + \dfrac{1}{x} = -6$

$\therefore\ x^2 - x + 1 = 0 \cdots\cdots$ ㉠

$x^2 + 6x + 1 = 0 \cdots\cdots$ ㉡

㉠식은 허근을 가지므로 조건에 맞지 않고
㉡식에서 두 실근의 합은
근과 계수와의 관계에서

$\therefore\ \alpha + \beta = -6$