1. 삼차방정식 $x^3 + x - 2 = 0$ 의 해를 구하면?

① $1, \ \dfrac{-1 \pm \sqrt{7}i}{2}$　② $-1, \ \dfrac{-1 \pm \sqrt{7}i}{2}$　③ $-1, \ \dfrac{-1 \pm \sqrt{7}}{2}$
④ -1　⑤ 1

해설

조립제법을 이용하면

$$\begin{array}{c|cccc} 1 & 1 & 0 & 1 & -2 \\ & & 1 & 1 & 2 \\ \hline & 1 & 1 & 2 & \boxed{0} \end{array}$$

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

$x^2+x+2=0$ 의 근 : $\dfrac{-1 \pm \sqrt{7}i}{2}$

$\therefore$ 해 : $1, \dfrac{-1 \pm \sqrt{7}i}{2}$

2. 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
$x(x+2)(x+4)(x+6)+15=0$
$X(X+8)+15=0,$
$X^2+8X+15=0$
$(X+3)(X+5)=0$
$\therefore\ X=-3, X=-5$
㉠ : $X=-3 \Rightarrow\ x^2+6x+3=0,$
$x=-3\pm\sqrt{9-3}=-3\pm\sqrt{6}$
㉡ : $X=-5 \Rightarrow\ x^2+6x+5=0,$
$(x+5)(x+1)=0,\ x=-1,-5$

3. 사차방정식 $x^4 - 11x^2 + 30 = 0$ 의 네 근 중 가장 작은 근을 a, 가장 큰 근을 b 라 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 8　　② 9　　③ 10　　④ 11　　⑤ 12

해설

$x^4 - 11x^2 + 30 = 0$

$(x^2 - 5)(x^2 - 6) = 0$

$\therefore\ x = \pm\sqrt{5},\ x = \pm\sqrt{6}$

가장 작은 근 $a = -\sqrt{6}$, 가장 큰 근 $b = \sqrt{6}$

$\therefore\ a^2 + b^2 = 6 + 6 = 12$

4. 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^2 으로 나누면
$x^2 + 5x - 4 + \frac{5}{x} + \frac{1}{x}^{2} = 0,$
$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 6 = 0$
$x + \frac{1}{x} = t$라 놓으면
$t^2 + 5t - 6 = 0,\ (t+6)(t-1) = 0$
$\therefore\ t = 1,\ -6$
즉, $x + \frac{1}{x} = 1,\ x + \frac{1}{x} = -6$
$\therefore\ x^2 - x + 1 = 0 \cdots\cdots$ ㉠
$x^2 + 6x + 1 = 0 \cdots\cdots$ ㉡
㉠식은 허근을 가지므로 조건에 맞지 않고
㉡식에서 두 실근의 합은
근과 계수와의 관계에서
$\therefore\ \alpha + \beta = -6$

5. 방정식 $x^3 - x^2 + ax - 1 = 0$ 의 한 근이 -1 일 때, 상수 a 의 값과 나머지 두 근을 구하면?

① $a = 3, 1 \pm \sqrt{2}$
② $a = -3, 1 \pm \sqrt{2}$
③ $a = 3, 1 \pm \sqrt{3}$
④ $a = -3, 1 \pm \sqrt{3}$
⑤ $a = -1, 1 \pm \sqrt{2}$

해설

$x = -1$ 이 근이므로 $-1 - 1 - a - 1 = 0$ 에서 $a = -3$
인수정리와 조립제법을 이용하면
(좌변) $= (x+1)(x^2 - 2x - 1) = 0$
$x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 근은 $1 \pm \sqrt{2}$
$\therefore a = -3$, 나머지 근은 $1 \pm \sqrt{2}$

6. x에 대한 삼차방정식 $x^3+2x^2+(k+1)x+k=0$의 근이 모두 실근이 되도록 하는 실수 k의 값의 범위는?

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

해설

방정식 $x^3+2x^2+(k+1)+k=0$을 조립제법을 이용하여 인수분해하면
$(x+1)(x^2+x+k)=0$
이 때, 주어진 방정식의 모든 근이 실근이 되려면
방정식 $x^2+x+k=0$이 실근을 가져야 하므로
$D=1^2-4k \ge 0$
$\therefore\ k \le \frac{1}{4}$

7. 삼차방정식 $2x^3-7x^2+11x+13=0$의 세 근을 α, β, γ라고 할 때, 다음 (가), (나), (다)에 알맞은 값을 차례로 쓴 것은?

(가) $\alpha+\beta+\gamma$
(나) $\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha$
(다) $\alpha\beta\gamma$

① $\frac{7}{2}$, $\frac{11}{2}$, $-\frac{13}{2}$　② $-\frac{7}{2}$, $\frac{13}{2}$, $\frac{11}{2}$　③ $\frac{13}{2}$, $\frac{7}{2}$, $-\frac{11}{2}$
④ $\frac{11}{2}$, $-\frac{13}{2}$, $\frac{7}{2}$　⑤ $\frac{7}{2}$, $-\frac{11}{2}$, $\frac{13}{2}$

해설

삼차방정식 $ax^3+bx^2+cx+d=0(a\neq 0)$의 세 근을 α, β, γ라 하면

$\alpha+\beta+\gamma=-\frac{b}{a}$

$\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=\frac{c}{a}$

$\alpha\beta\gamma=-\frac{d}{a}$

8. 방정식 $x^3 - 5x^2 + 2x + 1 = 0$의 세 근을 α, β, γ라 할 때, $(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)$의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\alpha + \beta + \gamma = 5$, $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 2$, $\alpha\beta\gamma = -1$이므로
$(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)$
$= 1 + (\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha) - \alpha\beta\gamma - (\alpha + \beta + \gamma)$
$= 1 + 2 - (-1) - 5 = -1$

9. $x^3+2x^2+3x+1=0$의 세 근을 α,β,γ라 한다. $\frac{1}{\alpha},\frac{1}{\beta},\frac{1}{\gamma}$을 근으로 하는 삼차방정식이 $x^3+ax^2+bx+c=0$일 때, abc의 값을 구하면?

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

$x^3+2x^2+3x+1=0$의
세 근이 α,β,γ이므로
$\alpha+\beta+\gamma=-2,$
$\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=3,$
$\alpha\beta\gamma=-1$
$\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+\frac{1}{\gamma}=\frac{\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha}{\alpha\beta\gamma}=-3,$
$\frac{1}{\alpha\beta}+\frac{1}{\beta\gamma}+\frac{1}{\gamma\alpha}=\frac{\alpha+\beta+\gamma}{\alpha\beta\gamma}=2,$
$\frac{1}{\alpha\beta\gamma}=-1$
따라서 $\frac{1}{\alpha},\frac{1}{\beta},\frac{1}{\gamma}$를 세 근으로 하는
삼차항의 계수가 1인 방정식은
$x^3+3x^2+2x+1=0$
$\Leftrightarrow x^3+ax^2+bx+c=0$
$\therefore a=3, b=2, c=1$

해설

$x^3+2x^2+3x+1=0\cdots\cdots$ ①
$x=\frac{1}{X}$로 놓으면
$\left(\frac{1}{X}\right)^3+2\cdot\left(\frac{1}{X}\right)^2+3\cdot\left(\frac{1}{X}\right)+1=0$
$\therefore\ X^3+3X^2+2X+1=0\cdots\cdots$ ②
①의 세 근이 α,β,γ이므로
②의 세 근은 $\frac{1}{\alpha},\frac{1}{\beta},\frac{1}{\gamma}$이다.
$\therefore$구하는 방정식은
$X^3+3X^2+2X+1=0$에서
$abc=3\cdot2\cdot1=6$

10. 삼차방정식 $x^3 + ax^2 + bx - 3 = 0$ 의 한 근이 $1 + \sqrt{2}i$ 일 때, 두 실수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① -15　　② -10　　③ 0　　④ 5　　⑤ 10

해설

한 근이 $1 + \sqrt{2}i$이므로 켤레근은 $1 - \sqrt{2}i$

세 근이 α, β, γ일때 $\alpha\beta\gamma = 3$이므로, $\alpha = 1 + \sqrt{2}i$, $\beta = 1 - \sqrt{2}i$

라 하면, $(1 + \sqrt{2}i)(1 - \sqrt{2}i) \cdot \gamma = 3$

$3 \cdot \gamma = 3$

$\gamma = 1$

$\alpha + \beta + \gamma = -a = (1 + \sqrt{2}i) + (1 - \sqrt{2}i) + 1 = 3$

$a = -3$

$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\beta = b = 3 + (1 - \sqrt{2}i) \cdot 1 + 1 \cdot (1 + \sqrt{2}i) = 5$

$b = 5$

$\therefore\ ab = (-3) \cdot 5 = -15$

11. $x^3-1=0$의 한 허근을 ω라 할 때, $\omega^6+\omega^2+\omega+1$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$\omega^3=1$, $\omega^2+\omega+1=0$

$(\omega^3)^2+(\omega^2+\omega+1)=1^2+0=1$

12. 연립방정식 $ax+by=8$, $2ax-by=-2$의 근이 $x=1$, $y=2$일 때, a, b의 값은?

① $a=-2$, $b=-3$

② $a=3$, $b=2$

③ $a=2$, $b=-3$

④ $a=2$, $b=3$

⑤ $a=-3$, $b=-2$

해설

$ax+by=8$, $2ax-by=-2$

근이 $x=1, y=2$이므로

$$\begin{cases} a+2b=8 \\ 2a-2b=-2 \end{cases}$$

$\therefore$ $a=2, b=3$

13. 연립 방정식 $\begin{cases} 2x+y-z=8 \\ x-y+3z=-4 \\ 3x+2y+z=11 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y, z에 대하여 $3x-2y-z$의 값은 얼마인가?

① -1　② 1　③ -2　④ 2　⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 2x+y-z=8 & \cdots ① \\ x-y+3z=-4 & \cdots ② \\ 3x+2y+z=11 & \cdots ③ \end{cases}$$

① + ② : $3x+2z=4$ ⋯④

(2 × ①) − ③ : $x-3z=5$ ⋯⑤

$11z=-11 \quad \therefore \; z=-1$

④식에 z 값 대입 : $x=2$

①식에 x, z 값 대입 : $y=3$

$3x-2y-z=3\cdot2-2\cdot3-(-1)=1$

14. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=5 \\ y+z=6 \\ z+x=7 \end{cases}$ 의 해를 $x=\alpha,\ y=\beta,\ z=\gamma$ 라 할 때, 곱 $\alpha\beta\gamma$ 의 값을 구하면?

① 18 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 30

해설

주어진 세 식을 합하면 $2\cdot(x+y+z)=18$

$\therefore\ \alpha+\beta+\gamma=9$

$$\begin{cases} \alpha=9-(\beta+\gamma)=9-6=3 \\ \beta=9-(\alpha+\gamma)=9-7=2 \\ \gamma=9-(\alpha+\beta)=9-5=4 \end{cases}$$

$\therefore\ \alpha\beta\gamma=3\cdot2\cdot4=24$

15. x, y에 관한 연립방정식 $\begin{cases} kx+y=-3 \\ 2x+(k-1)y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때의 k의 값을 α, 해가 없을 때의 k의 값을 β라 하면, $\alpha+\beta$의 값은?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

해가 무수히 많을 조건은 $\frac{k}{2}=\frac{1}{k-1}=\frac{-3}{6}$

해가 없을 조건은 $\frac{k}{2}=\frac{1}{k-1}\neq\frac{-3}{6}$

$\frac{k}{2}=\frac{1}{k-1}$에서 $k(k-1)=2$,

$k^2-k-2=0$

$\therefore\ k=-1,\ 2$

(i) $k=-1$일 때,

$\frac{-1}{2}=\frac{1}{-1-1}=\frac{-3}{6}$이므로 해가 무수히 많다.

(ii) $k=2$일 때,

$\frac{2}{2}=\frac{1}{2-1}\neq\frac{-3}{6}$이므로 해가 없다.

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

$\therefore\ \alpha+\beta=1$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-5=0 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$ 의 근 x, y가 $xy=a$, $x+y=b$를 만족할 때, $a-b$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\begin{cases} 2x-y-5=0 & \cdots㉠ \\ x^2+y^2=25 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠식을 정리해서

$y=2x-5$ 를 ㉡식에 대입한다.

$x^2+(2x-5)^2=25,$

$5x^2-20x=0$, $x(x-4)=0$

$\therefore\ x=0,\ 4$

i) $x=0$일 때, $y=-5$

$\therefore a=0,\ b=-5$

$\therefore a-b=5$

ii) $x=4$일 때, $y=3$

$\therefore a=12,\ b=7$

$\therefore a-b=5$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 2x^2 - 3xy + y^2 = 0 \\ 5x^2 - y^2 = 4 \end{cases}$ 의 근을 $x = \alpha,\ y = \beta$라 할 때, $\alpha + \beta$의 최댓값은?

① 4　　② 6　　③ 7　　④ 8　　⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x^2 - 3xy + y^2 = 0 & \cdots ① \\ 5x^2 - y^2 = 4 & \cdots ② \end{cases}$$

①식을 인수분해하면

$(2x - y)(x - y) = 0 \quad \therefore\ y = 2x,\ y = x$

②식에 대입하면

$y = 2x$일 때 $5x^2 - (2x)^2 = 4,\ x^2 = 4,\ x = \pm 2,\ y = \pm 4$

$y = x$일 때 $5x^2 - x^2 = 4,\ \ 4x^2 = 4\ x^2 = 1,\ \ x = \pm 1,\ y = \pm 1$

$\therefore \alpha + \beta = 6,\ -6,\ 2,\ -2$

$\therefore \alpha + \beta$ 의 최댓값은 6

18. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 7 \\ 4x^2 - 9xy + y^2 = -14 \end{cases}$ 에서 $x + y$의 값을 a, b라 할 때, $a - b$의 값은? (단, x, y는 양수, $a > b$)

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$x^2 - xy + y^2 = 7 \quad \cdots$ ㉠
$4x^2 - 9xy + y^2 = -14 \quad \cdots$ ㉡
㉡ 식+2×㉠식에 대입하면
$6x^2 - 11xy + 3y^2 = 0$ $(3x - y)(2x - 3y) = 0$
$\therefore\ 3x = y \ \ or\ \ 2x = 3y$
㉮: $3x = y$를 ㉠식에 대입하면
$7x^2 = 7$ $x = 1(x > 0)$, $\quad y = 3$
$\therefore\ x + y = 4$
㉯: $2x = 3y$를 4×㉠식에 대입하면
$7y^2 = 28$, $\ y^2 = 4$, $y = 2(y > 0)$, $x = 3$
$\therefore\ x + y = 5$
$a > b$이므로 $a = 5, b = 4$
$\therefore\ a - b = 1$

19. 연립방정식 $\begin{cases} xy+x+y=-5 \cdots\cdots ① \\ x^2+xy+y^2=7 \cdots\cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 x, y에 대해 $x+y$의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하면?

① 0　② 1　③ −1　④ 2　⑤ −2

해설

$x+y=u,\ xy=v$ 로 놓으면

①은 $u+v=-5 \cdots\cdots$ ③

②는 $u^2-v=7 \cdots\cdots$ ④

③, ④에서 v 를 소거하면

$u^2+u-2=0$

$\therefore\ (u-1)(u+2)=0$

$u=1$ 일 때, $v=-6$ 이므로

$t^2-t-6=0$ 에서 $t=-2,\ 3$

$u=-2$ 일 때, $v=-3$ 이므로

$t^2+2t-3=0$ 에서 $t=1,\ -3$

따라서, 구하는 근은

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

$\therefore\ M=1,\ \ m=-2\ \ \therefore\ M+m=-1$

20. 방정식 $xy+4x-2y-11=0$을 만족하는 정수 x, y에 대하여 xy의 값이 아닌 것은?

① -15 ② -7 ③ -3 ④ 5 ⑤ 15

해설

$xy+4x-2y-11=0$에서 $(x-2)(y+4)=3$
x, y가 정수이므로
$(x-2,\ y+4)=(1,3),(-1,-3),(3,1),(-3,-1)$
$\therefore\ (x,\ y)=(3,-1),(1,-7),(5,-3),(-1,-5)$
$\therefore\ xy=-3,-7,-15,5$

21. 이차방정식 $x^2+(k+1)x+2k+1=0$ 의 두 근이 모두 정수일 때, 양수 k 의 값을 구하면?

① 5　　② 6　　③ 7　　④ 8　　⑤ 9

해설

두 근을 $\alpha,\ \beta\ (\alpha \geq \beta)$ 라 하면 근과 계수와의 관계에서

$$\begin{cases} \alpha+\beta=-(k+1) & \cdots\cdots ① \\ \alpha\beta=2k+1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

①$\times 2+$②을 하면 $\alpha\beta+2(\alpha+\beta)=-1$

$\alpha\beta+2\alpha+2\beta+4=3,\quad (\alpha+2)(\beta+2)=3$

$\alpha,\ \beta$ 가 정수이므로 $(\alpha+2,\ \beta+2)=(3,\ 1),\ (-1,\ -3)$

$\therefore\ (\alpha,\ \beta)=(1,\ -1),\ (-3,\ -5)$

①에서

$k=-(\alpha+\beta+1)$ 이므로 $k=-1,\ 7$

$k>0$ 이므로 $k=7$

22. 방정식 $x^2+5y^2+4xy-2y+1=0$을 만족시키는 실수 $x,\ y$에 대하여 $x+y$의 값을 구하면?

① -7 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 7

해설

$x^2+5y^2+4xy-2y+1=0$에서

$x^2+4xy+4y^2+y^2-2y+1=0$

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

$x+2y,\ y-1$은 실수이므로 $x+2y=0,\ y-1=0$

$\therefore\ y=1,\ x=-2y=-2$

$\therefore\ x+y=-1$

23. p가 실수일 때, 두 이차방정식 $x^2+px+3=0$, $x^2+3x+p=0$이 오직 한 개의 공통근 α를 갖는다고 한다. 이 때, $\alpha-p$의 값을 구하면?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$\alpha^2+p\alpha+3=0$
$\alpha^2+3\alpha+p=0$
$\alpha(p-3)-(p-3)=(\alpha-1)(p-3)=0$
$\alpha=1$ or $p=3$
$p=3$ 이면 두 다항식이 같아지므로 $\alpha=1$
$\therefore 1+p+3=0 \quad \therefore\ p=-4$
$\therefore\ \alpha-p=1-(-4)=5$

24. 방정식 $x^3 = 1$의 한 허근을 ω라 할 때, 보기 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\omega^2 + \omega + 1 = 0$ ㉡ $\omega^2 = 1$

㉢ $\omega^{99} + \dfrac{1}{\omega^{99}} = 2$ ㉣ $\omega^{1005} + \omega^{1004} = -\omega$

㉤ $\omega^{18} + \omega^{99} + \dfrac{1}{\omega^{99}} = 3$

① ㉠, ㉢ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉣, ㉤ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$x^3 - 1 = 0,$

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

$\Rightarrow \omega^3 = 1, \omega^2 + \omega + 1 = 0,$

$\omega^2 = -1 - \omega \cdots$ ㉠, ㉡

$\omega^{99} + \dfrac{1}{\omega^{99}}$

$= (\omega^3)^{33} + \dfrac{1}{(\omega^3)^{33}} = 2 \cdots$ ㉢

$\omega^{1005} + \omega^{1004}$

$= (\omega^3)^{335} + (\omega^3)^{334} \times \omega^2$

$= \omega^2 + 1 = -\omega \cdots$ ㉣

$\omega^{18} + \omega^{99} + \dfrac{1}{\omega^{99}}$

$= (\omega^3)^6 + (\omega^3)^{33} + \dfrac{1}{(\omega^3)^{33}} = 3 \cdots$ ㉤

25. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y+z=1 \\ x+ay+z=1 \\ x+y+az=1 \end{cases}$ 의 해에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

Ⅰ. 이 방정식은 a의 값에 관계없이 항상 해를 갖는다.
Ⅱ. $a=-2$ 이면 이 방정식은 무수히 많은 해를 갖는다.
Ⅲ. 이 방정식이 무수히 많은 해를 가지는 a는 꼭 한 개 있다.
Ⅳ. 이 방정식이 유일한 해를 가지면, 그 해의 x, y, z 의 값은 모두 같다.

① Ⅱ　② Ⅱ, Ⅲ　③ Ⅲ, Ⅳ
④ Ⅰ, Ⅲ, Ⅳ　⑤ Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ

해설

세 방정식을 더하면 $(a+2)(x+y+z)=3$
ⅰ) $a=-2$ 이면 이 방정식의 해는 없다.
따라서 Ⅰ, Ⅱ 는 옳지 않다.
ⅱ) $a \neq -2$ 이면 $x+y+z=\frac{3}{a+2}$ ……㉠
㉠에서 첫 번째 식을 빼면 $(a-1)x=\frac{a-1}{a+2}$
따라서 $a=1$ 이면 이 방정식은 무수히 많은 해를 가지고,
$a \neq 1$ 이면 $x=\frac{1}{a+2}$
같은 방법으로 $y=\frac{1}{a+2}$, $z=\frac{1}{a+2}$
따라서 Ⅲ, Ⅳ 는 옳다.