

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

실시일자	-
31문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

- 01** 삼차방정식 $x^3 + 3x^2 + 6x + 8 = 0$ 의 해는 $x = \alpha$ 또는 $x = \frac{\beta \pm \sqrt{\gamma}i}{2}$ 이다. 이때 유리수 α, β, γ 에 대하여 $\alpha + \beta + \gamma$ 의 값을 구하시오.

- 02** 다음 중 방정식 $x^4 - 3x^3 + 5x^2 - x - 10 = 0$ 의 근이 아닌 것은?
- ① -1 ② 1 ③ 2
④ $1 + 2i$ ⑤ $1 - 2i$

- 03** 사차방정식 $2x^4 + 7x^2 - 4 = 0$ 의 두 허근을 α, β 라 할 때, $\frac{\beta}{\alpha}$ 의 값은?
- ① $1 + i$ ② i ③ 0
④ -1 ⑤ 24

- 04** [2023년 11월 고1 24번 변형]
연립방정식 $\begin{cases} x + y = 2 \\ x^2 - 2xy - 3y^2 = 8 \end{cases}$ 의 해가 $x = \alpha, y = \beta$ 일 때, $\alpha - \beta$ 의 값을 구하시오.

- 05** [2022년 9월 고1 10번/3점]
연립방정식 $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 2y^2 - 2 = 0 \end{cases}$ 의 해를 $x = \alpha, y = \beta$ 라 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?
- ① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

- 06** 다음 중 연립방정식 $\begin{cases} x^2 - xy - 2y^2 = 0 \\ 2x^2 + y^2 = 9 \end{cases}$ 의 해가 아닌 것은?
- ① $x = \sqrt{3}, y = -\sqrt{3}$
② $x = 2, y = 1$
③ $x = -\sqrt{3}, y = \sqrt{3}$
④ $x = -2, y = -1$
⑤ $x = 2, y = -1$



07 [2024년 9월 고1 25번/3점]
연립방정식 $\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 0 \\ x^2 - 6x - 12y + 36 = 0 \end{cases}$ 의
해가 $x = \alpha, y = \beta$ 일 때, $\alpha\beta$ 의 값을 구하시오.

08 다음 중 아래 연립부등식의 해인 것은?

$$\begin{cases} 3(x-2) \leq x+2 \\ 4x+5 < 6x+9 \end{cases}$$

- ① $x > -2$ ② $-2 < x \leq 4$
③ $x \leq 4$ ④ $-2 \leq x < 4$
⑤ 해는 없다.

09 연립부등식 $\begin{cases} \frac{x+2}{3} > \frac{x+3}{4} \dots\dots \textcircled{㉠} \\ 6-2x \leq 2(x-1) \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 풀면?
① $x \geq 1$
② $x < 1$
③ $x \geq 2$
④ $x > 2$
⑤ $1 < x \leq 2$

10 부등식 $4-x \leq 3x-4 < 2x+2$ 를 풀면?
① $x \leq 2$ ② $x \geq 2$
③ $2 \leq x < 6$ ④ $x \leq 6$
⑤ $x \geq 6$

11 부등식 $x-1 \leq 3x-7 < 14-x$ 의 해 중에서 정수인
해는 몇 개인지 구하시오.

12 부등식 $|x-3| \geq 2$ 의 해로 알맞은 것은?
① $1 \leq x \leq 5$
② $x \leq 1$ 또는 $x \geq 5$
③ $-1 \leq x \leq 5$
④ $x \leq -1$ 또는 $x \geq 5$
⑤ $-5 \leq x \leq -1$

13

[2009년 9월 고1 4번]

부등식 $|x-2| \leq 3$ 을 만족하는 정수 x 의 개수는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

14

부등식 $|x-1| + |x-2| < 3$ 을 풀면?

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

15

부등식 $2|x-1| + 3|x+1| < 9$ 를 만족시키는 정수 x 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

16

이차부등식 $x^2 - 4x + 1 \leq 0$ 의 해가 $\alpha \leq x \leq \beta$ 일 때, $\alpha - \beta$ 의 값은?

- ① $-4\sqrt{3}$ ② $-2\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{3}$
④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

17

[2020년 9월 고1 3번 변형]

이차부등식 $(x-2)(x-7) \leq 0$ 을 만족시키는 자연수 x 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

18

연립부등식 $\begin{cases} x^2 + 5x - 6 < 0 \\ x^2 - 2x - 8 > 0 \end{cases}$ 의 해가 $a < x < b$ 일 때, ab 의 값은?

- ① 4 ② 8 ③ 12
④ 16 ⑤ 20

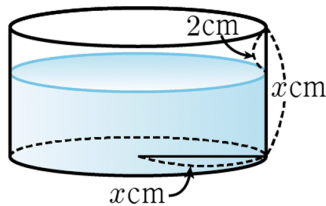
19 $\begin{cases} (x-4)(x-2) \geq 0 \\ x^2 - x - 12 < 0 \end{cases}$ 을 만족하는 해의 범위가

$a < x \leq b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

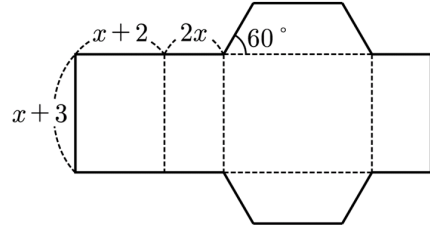
- ① -3 ② -1 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

20 삼차방정식 $x^3 + ax^2 - bx - 10 = 0$ 의 한 근이 $-1 - 3i$ 일 때, 나머지 두 근의 합을 구하시오. (단, a, b 는 실수이다.)

21 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이와 높이가 모두 x cm인 원기둥 모양의 그릇에 $144\pi \text{ cm}^3$ 의 물을 부었더니 높이가 2 cm만큼 남았다. 이때 x 의 값을 구하시오. (단, 그릇의 두께는 고려하지 않는다.)



22 다음 그림과 같은 전개도로 만든 밑면이 등변사다리꼴인 사각기둥의 부피가 $16\sqrt{3}$ 일 때, x 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

23 [2018년 6월 고1 11번 변형]
 x, y 에 대한 두 연립방정식 $\begin{cases} 5x + y = a \\ 3x + 3y = 4 \end{cases}$, $\begin{cases} x^2 - y^2 = -2 \\ x - y = b \end{cases}$ 의 해가 일치할 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $4ab$ 의 값은?

- ① -5 ② -6 ③ -7
④ -8 ⑤ -9

24 [2024년 6월 고1 13번 변형]
 x, y 에 대한 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 2 \\ x^2 + xy + y^2 = k \end{cases}$ 의 해를 $\begin{cases} x = \alpha \\ y = \alpha - 2 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x = \beta \\ y = \beta - 2 \end{cases}$ 라 하자. α, β 가 서로 다른 두 실수가 되도록 하는 자연수 k 의 최솟값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

25 이차부등식 $x^2 - kx + 2k \leq 0$ 이 해를 갖지 않도록 하는 정수 k 의 개수를 구하시오.

26 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - 3x - 10 \leq 0 \\ (x+k)(x-1) > 0 \end{cases}$ 의 해가 $1 < x \leq 5$ 가 되도록 하는 실수 k 의 값의 범위는?

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

27 연립부등식 $\begin{cases} x^2 + x - 6 < 0 \\ (x-1)(x-a) < 0 \end{cases}$ 의 해가 $-3 < x < 1$ 일 때, 실수 a 의 최댓값을 구하시오.

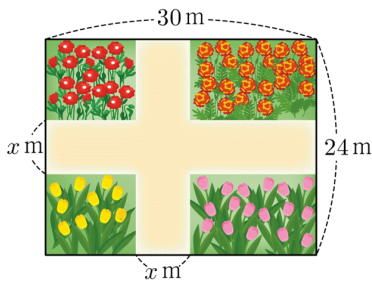
28 삼차방정식 $x^3 + ax^2 + bx + 15 = 0$ 의 한 근이 3이고, 나머지 두 근의 제곱의 합이 10일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

29 사차방정식 $x^4 + 4x^3 - (2a+1)x^2 - 16ax - 48 = 0$ 의 한 근이 3일 때, 나머지 세 근 중 두 허근의 합을 구하시오. (단, a 는 실수)

30 세 변의 길이가 $x-1, x, x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되도록 하는 x 의 값의 범위가 $a < x < b$ 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

31 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 30 m, 세로의 길이가 24 m인 화단에 폭이 x m인 길을 만들려고 한다. 길을 제외한 화단의 넓이가 432 m^2 이상이 되도록 하는 x 의 최댓값을 구하시오.



교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방 정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

실시일자	-
31문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

바른정답

01 12	02 ②	03 ④
04 3	05 ③	06 ⑤
07 18	08 ②	09 ③
10 ③	11 3개	12 ②
13 ②	14 ⑤	15 ②
16 ②	17 ⑤	18 ③
19 ②	20 $3i$	21 6
22 ①	23 ②	24 ②
25 7	26 ②	27 -3
28 34	29 -3	30 ⑤
31 6		



교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

실시일자	-
31문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 정답 12

해설 $f(x) = x^3 + 3x^2 + 6x + 8$ 로 놓으면
 $f(-2) = 0$ 이므로 조립제법을 이용하여 $f(x)$ 를 인수분해하면

$$\begin{array}{r|rrrr} -2 & 1 & 3 & 6 & 8 \\ & & -2 & -2 & -8 \\ \hline & 1 & 1 & 4 & 0 \end{array}$$

$$f(x) = (x+2)(x^2+x+4)$$

즉, 주어진 방정식은 $(x+2)(x^2+x+4) = 0$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = \frac{-1 \pm \sqrt{15}i}{2}$$

따라서 $\alpha = -2, \beta = -1, \gamma = 15$ 이므로

$$\alpha + \beta + \gamma = -2 + (-1) + 15 = 12$$

02 정답 ②

해설 조립제법을 이용하여 주어진 식을 인수분해 하면

$$x^4 - 3x^3 + 5x^2 - x - 10 = 0$$

$$(x+1)(x^3 - 4x^2 + 9x - 10) = 0$$

$$(x+1)(x-2)(x^2 - 2x + 5) = 0$$

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

$$\therefore x = -1, 2, 1+2i, 1-2i$$

따라서 근이 아닌 것은 1이다.

03 정답 ④

해설 $2x^4 + 7x^2 - 4 = 0$ 에서 $x^2 = t$ 라 하면

$$2t^2 + 7t - 4 = 0, (2t-1)(t+4) = 0$$

$$\therefore t = \frac{1}{2} \text{ 또는 } t = -4$$

$$\therefore x = \sqrt{\frac{1}{2}} \text{ 또는 } x = \pm 2i$$

이 때, α, β 는 허근이므로

$$\alpha = 2i, \beta = -2i \text{ 또는 } \alpha = -2i, \beta = 2i$$

$$\therefore \frac{\beta}{\alpha} = -1$$

04 정답 3

$$\begin{cases} x+y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ x^2-2xy-3y^2=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②에서 $(x+y)(x-3y) = 8$

$$x+y=2 \text{이므로}$$

$$x-3y=4 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{3} \text{에서 } x = \frac{5}{2}, y = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore \alpha - \beta = 3$$

05 정답 ③

해설 연립이차방정식 이해하기

$$\begin{cases} x-y+1=0 & \cdots \textcircled{1} \\ x^2-2y^2-2=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $y = x+1$ 을 ②에 대입하면

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

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

따라서 $\alpha = -2, \beta = -1$ 이므로

$$\alpha + \beta = -3$$

06 정답 ⑤

$$\text{해설 } x^2 - xy - 2y^2 = 0$$

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

$$\therefore x = -y \text{ 또는 } x = 2y$$

(i) $x = -y$ 인 경우

$$2x^2 + y^2 = 9 \text{에서 } 2(-y)^2 + y^2 = 9$$

$$3y^2 = 9, y^2 = 3$$

$$\therefore x = \mp \sqrt{3}, y = \pm \sqrt{3} \text{ (복호동순)}$$

(ii) $x = 2y$ 인 경우

$$2x^2 + y^2 = 9 \text{에서 } 2(2y)^2 + y^2 = 9$$

$$9y^2 = 9, y^2 = 1$$

$$\therefore x = \pm 2, y = \pm 1 \text{ (복호동순)}$$

따라서 주어진 연립방정식의 해 (x, y) 는 $(-\sqrt{3}, \sqrt{3}),$

$(\sqrt{3}, -\sqrt{3}), (2, 1), (-2, -1)$ 이므로

해가 아닌 것은 ⑤이다.

07 정답 18

해설 연립이차방정식 이해하기

$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 0 & \dots \textcircled{㉠} \\ x^2 - 6x - 12y + 36 = 0 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①에서 $(x-2y)^2 = 0$ 이므로

$$x = 2y \quad \dots \textcircled{㉢}$$

②, ③에서

$$\begin{aligned} x^2 - 6x - 6x + 36 &= x^2 - 12x + 36 \\ &= (x-6)^2 = 0 \end{aligned}$$

$$x = 6, y = 3 \text{에서 } \alpha = 6, \beta = 3$$

$$\therefore \alpha\beta = 18$$

08 정답 ②

$$\begin{cases} 3(x-2) \leq x+2 & \dots \textcircled{㉠} \\ 4x+5 < 6x+9 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면

$$3x-6 \leq x+2, 2x \leq 8$$

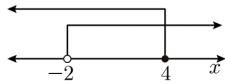
$$\therefore x \leq 4$$

②을 풀면

$$-2x < 4$$

$$\therefore x > -2$$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\therefore -2 < x \leq 4$$

09 정답 ③

$$\text{해설 } \textcircled{㉠} \text{을 풀면 } 4x+8 > 3x+9 \quad \therefore x > 1$$

②을 풀면

$$6-2x \leq 2x-2, \quad -4x \leq -8 \quad \therefore x \geq 2$$

10 정답 ③

해설 $4-x \leq 3x-4 \geq 2x+2$ 에서

$$\begin{cases} 4-x \leq 3x-4 \\ 3x-4 < 2x+2 \end{cases} \quad ,$$

$$\begin{cases} -4x \leq -8 \\ x < 6 \end{cases} \quad ,$$

$$\begin{cases} x \geq 2 \\ x < 6 \end{cases}$$

$$\therefore 2 \leq x < 6$$

11 정답 3개

해설 $x-1 \leq 3x-7 < 14-x$ 에서

$$(i) \quad x-1 \leq 3x-7$$

$$x-3x \leq -7+1$$

$$-2x \leq -6$$

$$\therefore x \geq 3$$

$$(ii) \quad 3x-7 < 14-x$$

$$3x+x < 14+7$$

$$4x < 21$$

$$\therefore x < \frac{21}{4}$$

$$(i), (ii) \text{에서 } 3 \leq x < \frac{21}{4}$$

따라서 정수인 해는 3, 4, 5로 3개이다.

12 정답 ②

해설 $|x-3| \geq 2$ 에서

$$x-3 \leq -2 \text{ 또는 } x-3 \geq 2$$

$$\therefore x \leq 1 \text{ 또는 } x \geq 5$$

13 정답 ②

해설 절댓값을 포함한 부등식을 이해하고 해 구하기

$$-3 \leq x-2 \leq 3 \text{이므로 } -1 \leq x \leq 5$$

정수의 개수는 7개

14 정답 ⑤

해설 (i) $x < 1$ 일 때

$$-(x-1)-(x-2) < 3, -2x < 0 \quad \therefore x > 0$$

$$\text{그런데 } x < 1 \text{ 이므로 } 0 < x < 1$$

(ii) $1 \leq x < 2$ 일 때

$$(x-1)-(x-2) < 3, 0 < x < 2$$

$$\therefore \text{모든 } x \text{에 대해 성립한다.}$$

$$\text{그런데 } 1 \leq x < 2 \text{이므로 } 1 \leq x < 2$$

(iii) $x \geq 2$ 일 때

$$(x-1)+(x-2) < 3, 2x < 6 \quad \therefore x < 3$$

$$\text{그런데 } x \geq 2 \text{이므로 } 2 \leq x < 3$$

$$(i), (ii), (iii) \text{에서 } 0 < x < 3$$

15 정답 ②

해설 부등식 $2|x-1|+3|x+1|<9$ 에서

(i) $x < -1$ 일 때

$$\begin{aligned} -2(x-1)-3(x+1) &< 9 \\ -2x+2-3x-3 &< 9, -5x < 10 \\ \therefore x &> -2 \end{aligned}$$

그런데 $x < -1$ 이므로 $-2 < x < -1$

(ii) $-1 \leq x < 1$ 일 때

$$\begin{aligned} -2(x-1)+3(x+1) &< 9 \\ -2x+2+3x+3 &< 9 \\ \therefore x &< 4 \end{aligned}$$

그런데 $-1 \leq x < 1$ 이므로 $-1 \leq x < 1$

(iii) $x \geq 1$ 일 때

$$\begin{aligned} 2(x-1)+3(x+1) &< 9 \\ 2x-2+3x+3 &< 9, 5x < 8 \\ \therefore x &< \frac{8}{5} \end{aligned}$$

그런데 $x \geq 1$ 이므로 $1 \leq x < \frac{8}{5}$

이상에서 주어진 부등식의 해는 $-2 < x < \frac{8}{5}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 정수 x 는 $-1, 0, 1$ 의 3개이다.

16 정답 ②

해설 이차방정식 $x^2-4x+1=0$ 의 해는 $x=2 \pm \sqrt{3}$ 이므로

이차부등식 $x^2-4x+1 \leq 0$ 의 해는

$$2-\sqrt{3} \leq x \leq 2+\sqrt{3}$$

따라서 $\alpha=2-\sqrt{3}, \beta=2+\sqrt{3}$ 이므로

$$\alpha-\beta=2-\sqrt{3}-(2+\sqrt{3})=-2\sqrt{3}$$

[다른풀이]

α, β 가 이차방정식 $x^2-4x+1=0$ 의 두 근이므로

근과 계수의 관계에 의하여 $\alpha+\beta=4, \alpha\beta=1$

$$\therefore (\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta=4^2-4 \cdot 1=12$$

이때 $\alpha < \beta$ 에서 $\alpha-\beta < 0$ 이므로 $\alpha-\beta=-2\sqrt{3}$

17 정답 ⑤

해설 이차부등식 $(x-2)(x-7) \leq 0$ 의 해는

$2 \leq x \leq 7$ 이므로 자연수 x 는 2, 3, 4, ..., 7의 6개이다.

18 정답 ③

해설 (i) $x^2+5x-6 < 0, (x-1)(x+6) < 0$

$$\therefore -6 < x < 1$$

(ii) $x^2-2x-8 > 0, (x-4)(x+2) > 0$

$$\therefore x < -2, x > 4$$

(i), (ii)에서 공통부분을 구하면

$$-6 < x < -2$$

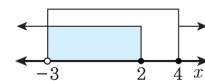
따라서 $a=-6, b=-2$ 이므로

$$ab=12$$

19 정답 ②

해설 $(x-4)(x-2) \geq 0, x \leq 2, x \geq 4$

$$(x+3)(x-4) < 0, -3 < x < 4$$



$$\therefore -3 < x \leq 2$$

$$a=-3, b=2$$

$$\therefore a+b=-1$$

20 정답 3i

해설 주어진 삼차방정식의 계수가 실수이므로 $-1-3i$ 가 근이면 $-1+3i$ 도 근이다. 나머지 한 근을 α 라 하면 삼차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$$(-1-3i)(-1+3i)\alpha=10$$

$$\therefore \alpha=1$$

따라서 나머지 두 근의 합은

$$(-1+3i)+1=3i$$

21 정답 6

해설 $\pi x^2(x-2)=144\pi$ 이므로

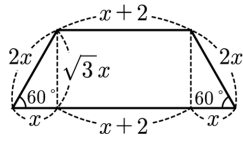
$$x^3-2x^2-144=0, (x-6)(x^2+4x+24)=0$$

$$\therefore x=6 \text{ 또는 } x=-2 \pm 2\sqrt{5}i$$

그런데 x 는 실수이므로 $x=6$

22 정답 ①

해설



밑면이 등변사다리꼴 이고 밑각이 60° 이므로
 등변사다리꼴의 높이는 $\sqrt{3}x$ 이고,
 밑변의 길이는 $x + (x+2) + x = 3x+2$ 이다.

$$\begin{aligned}\therefore (\text{밑넓이}) &= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3}x(3x+2+x+2) \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2}x(4x+4) \\ &= \sqrt{3}x(2x+2)\end{aligned}$$

사각기둥의 높이가 $x+3$ 이므로

$$\begin{aligned}\therefore (\text{부피}) &= \sqrt{3}x(2x+2)(x+3) \\ &= 2\sqrt{3}(x^3+4x^2+3x) = 16\sqrt{3}\end{aligned}$$

따라서

$$x^3+4x^2+3x=8, \quad x^3+4x^2+3x-8=0$$

$$(x-1)(x^2+5x+8)=0$$

$x^2+5x+8=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D=25-32=-7<0 \text{이므로 방정식}$$

$$x^3+4x^2+3x-8=0 \text{의 해는 } x=1 \text{이다.}$$

23 정답 ②

해설

두 연립방정식 $\begin{cases} 5x+y=a \\ 3x+3y=4 \end{cases}$, $\begin{cases} x^2-y^2=-2 \\ x-y=b \end{cases}$ 의

일치하는 해는 연립방정식 $\begin{cases} x^2-y^2=-2 \\ 3x+3y=4 \end{cases}$ 의 해와 같다.

연립방정식 $\begin{cases} x^2-y^2=-2 \\ 3x+3y=4 \end{cases}$ 를 풀면

$$x=-\frac{1}{12}, y=\frac{17}{12}$$

따라서 $5x+y=a$ 에 $x=-\frac{1}{12}, y=\frac{17}{12}$ 을 대입하면

$$a=1$$

또, $x-y=b$ 에 $x=-\frac{1}{12}, y=\frac{17}{12}$ 을 대입하면

$$b=-\frac{3}{2}$$

따라서 $a=1, b=-\frac{3}{2}$ 이므로

$$4ab=-6$$

24 정답 ②

해설

$x-y=2$ 에서 $y=x-2$ 이므로

$x^2+xy+y^2=k$ 에 대입하면

$$x^2+x(x-2)+(x-2)^2=k \text{에서}$$

$$3x^2-6x-k+4=0$$

이차방정식 $3x^2-6x-k+4=0$ 은 서로 다른 두 실근을 가져야 하므로 판별식

$$\frac{D}{4}=(-3)^2-3 \cdot (-k+4)>0 \text{이고}$$

$$-3+3k>0, \text{ 즉 } k>1$$

따라서 자연수 k 의 최솟값은 2이다.

25 정답 7

해설

주어진 이차부등식이 해를 갖지 않으려면

방정식 $x^2-kx+2k=0$ 이 허근을 가져야 하므로

$$D=(-k)^2-4 \cdot 2k<0, \quad k(k-8)<0$$

$$\therefore 0<k<8$$

따라서 주어진 이차부등식이 해를 갖지 않도록 하는

정수 k 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7로 7개다.

26 정답 ②

해설

$$x^2-3x-10 \leq 0, \quad (x+2)(x-5) \leq 0$$

$$-2 \leq x \leq 5$$

연립방정식의 해가 $1 < x \leq 5$ 가 되려면

$(x+k)(x-1) > 0$ 의 해는 $x > 1, x < -k$ 이어야 한다.



즉, 위의 그림에서 구하는 실수 k 의 값의 범위는

$$-k \leq -2$$

$$\therefore k \geq 2$$

27 정답 -3

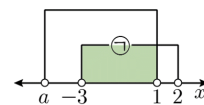
해설

$$x^2+x-6 < 0 \text{에서 } (x+3)(x-2) < 0$$

$$\therefore -3 < x < 2 \quad \dots \textcircled{1}$$

①과 $(x-1)(x-a) < 0$ 의 해의 공통부분이

$-3 < x < 1$ 이므로 다음 그림에서 $a \leq -3$



따라서 a 의 최댓값은 -3이다.

28 정답 34

해설 $x=3$ 을 $x^3+ax^2+bx+15=0$ 에 대입하면
 $27+9a+3b+15=0$, 즉 $b=-3a-14$
 $x^3+ax^2+bx+15=x^3+ax^2-(3a+14)x+15$
 $= (x-3)\{x^2+(a+3)x-5\}=0$
 나머지 두 근을 각각 α, β 라 하면
 근과 계수의 관계에 의하여
 $\alpha+\beta=-(a+3), \alpha\beta=-5$
 두 근의 제곱의 합이 10이므로
 $10=\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=(a+3)^2+10$
 $\therefore (a+3)^2=0$
 즉, $a=-3, b=-5$ 이므로 구하는 값은
 $a^2+b^2=34$

29 정답 -3

해설 $f(x)=x^4+4x^3-(2a+1)x^2-16ax-48$ 로 놓으면
 주어진 방정식의 한 근이 3이므로
 $f(3)=81+108-18a-9-48a-48=0$
 $\therefore a=2$
 $f(x)=x^4+4x^3-5x^2-32x-48$ 이므로 조립제법을
 이용하여 $f(x)$ 를 인수분해하면

3	1	4	-5	-32	-48
		3	21	48	48
-4	1	7	16	16	0
		-4	-12	-16	
	1	3	4	0	

$f(x)=(x-3)(x+4)(x^2+3x+4)$
 즉, $(x-3)(x+4)(x^2+3x+4)=0$ 에서 주어진
 방정식의 두 허근은 이차방정식 $x^2+3x+4=0$ 의
 두 근이다.
 따라서 두 허근의 합은 이차방정식의 근과 계수의 관계에
 의하여 -3이다.

30 정답 ⑤

해설 $x-1, x, x+1$ 은 삼각형의 세 변이므로
 $x-1>0, x>0, x+1>0$
 $x-1+x>x+1 \therefore x>2 \cdots \cdots ①$
 한편, 둔각삼각형이 되려면 $(x-1)^2+x^2<(x+1)^2$
 $x^2-4x<0$ 에서 $0<x<4 \cdots \cdots ②$
 ①과 ②에서 $2<x<4$
 $\therefore a=2, b=4$
 따라서 $a+b=6$

31 정답 6

해설 길을 제외한 화단의 넓이가 432m^2 이상이어야 하므로
 $(24-x)(30-x) \geq 432$
 $x^2-54x+720 \geq 432$
 $x^2-54x+288 \geq 0$
 $(x-6)(x-48) \geq 0$
 $\therefore x \leq 6 \text{ 또는 } x \geq 48 \cdots \cdots ㉠$
 또한, $x>0, 24-x>0, 30-x>0$ 에서
 $0<x<24 \cdots \cdots ㉡$
 ㉠, ㉡의 공통 범위를 구하면 $0<x \leq 6$ 이므로
 x 의 최댓값은 6이다.