

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 $x = 2, y = -1$



교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

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 $\begin{cases} \frac{x+2}{3} > \frac{x+3}{4} \dots\dots \textcircled{\text{1}} \\ 6-2x \leq 2(x-1) \dots\dots \textcircled{\text{2}} \end{cases}$ 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 $-5 \leq x \leq -1$

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

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

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

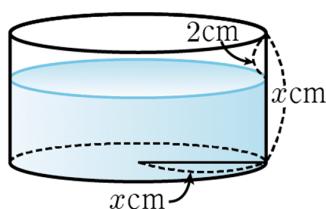
19 $\begin{cases} (x-4)(x-2) \geq 0 \\ x^2-x-12 < 0 \end{cases}$ 을 만족하는 해의 범위가

$a < x \leq b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

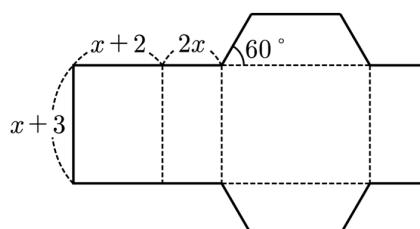
- ① -3
- ② -1
- ③ 0
- ④ 2
- ⑤ 4

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 $x\text{ cm}$ 인 원기둥 모양의 그릇에 $144\pi\text{ cm}^3$ 의 물을 부었더니 높이가 2 cm 만큼이 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

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

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 $k \geq -2$

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)

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.

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?

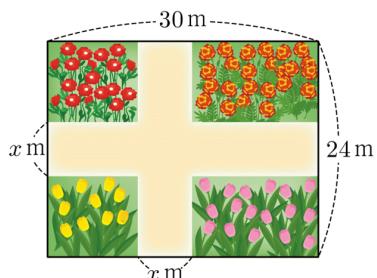
- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

31

다음 그림과 같이 가로의 길이가 30m, 세로의 길이가 24m인 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

빠른정답

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)_삼차방정식

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
 $2t^2 + 7t - 4 = 0, (2t-1)(t+4) = 0$
 $\therefore t = \frac{1}{2}$ 또는 $t = -4$
 $\therefore x = \sqrt{\frac{1}{2}}$ 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

해설 $\begin{cases} x+y=2 & \dots \textcircled{1} \\ x^2-2xy-3y^2=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2}$ 에서 $(x+y)(x-3y)=8$
 $x+y=2$ 이므로
 $x-3y=4 \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{3}$ 에서 $x = \frac{5}{2}, y = -\frac{1}{2}$
 $\therefore \alpha - \beta = 3$

05 정답 ③

해설 연립이차방정식 이해하기
 $\begin{cases} x-y+1=0 & \dots \textcircled{1} \\ x^2-2y^2-2=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $y = x+1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 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

해설 $x^2 - xy - 2y^2 = 0$
 $(x+y)(x-2y) = 0$
 $\therefore x = -y$ 또는 $x = 2y$

(i) $x = -y$ 인 경우
 $2x^2 + y^2 = 9$ 에서 $2(-y)^2 + y^2 = 9$
 $3y^2 = 9, y^2 = 3$
 $\therefore x = \mp \sqrt{3}, y = \pm \sqrt{3}$ (복호동순)

(ii) $x = 2y$ 인 경우
 $2x^2 + y^2 = 9$ 에서 $2(2y)^2 + y^2 = 9$
 $9y^2 = 9, y^2 = 1$
 $\therefore x = \pm 2, y = \pm 1$ (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.



교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

07 정답 18

해설 연립이차방정식 이해하기

$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 0 & \dots \textcircled{1} \\ x^2 - 6x - 12y + 36 = 0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $(x - 2y)^2 = 0$ 이므로

$$x = 2y \quad \dots \textcircled{3}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{3}$ 에서

$$x^2 - 6x - 6x + 36 = x^2 - 12x + 36 \\ = (x - 6)^2 = 0$$

$x = 6, y = 3$ 에서 $\alpha = 6, \beta = 3$

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

08 정답 ②

$$\begin{cases} 3(x-2) \leq x+2 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+5 < 6x+9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면

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

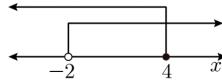
$$\therefore x \leq 4$$

$\textcircled{2}$ 을 풀면

$$-2x < 4$$

$$\therefore x > -2$$

두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



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

09 정답 ③

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

$\textcircled{2}$ 을 풀면

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

10 정답 ③

해설 $4 - x \leq 3x - 4 \geq 2x + 2$ 에서

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

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

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

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

11 정답 3개

해설 $x - 1 \leq 3x - 7 < 14 - x$ 에서

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

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

$$-2x \leq -6$$

$$\therefore x \geq 3$$

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

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

$$4x < 21$$

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

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

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

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

그런데 $x < 1$ 이므로 $0 < x < 1$

(ii) $1 \leq x < 2$ 일 때

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

∴ 모든 x 에 대해 성립한다.

그런데 $1 \leq x < 2$ 이므로 $1 \leq x < 2$

(iii) $x \geq 2$ 일 때

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

그런데 $x \geq 2$ 이므로 $2 \leq x < 3$

(i), (ii), (iii)에서 $0 < x < 3$

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

15 정답 ②

해설 부등식 $2|x-1|+3|x+1| < 9$ 에서

(i) $x < -1$ 일 때

$$-2(x-1)-3(x+1) < 9$$

$$-2x+2-3x-3 < 9, -5x < 10$$

$$\therefore x > -2$$

그런데 $x < -1$ 이므로 $-2 < x < -1$

(ii) $-1 \leq x < 1$ 일 때

$$-2(x-1)+3(x+1) < 9$$

$$-2x+2+3x+3 < 9$$

$$\therefore x < 4$$

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

(iii) $x \geq 1$ 일 때

$$2(x-1)+3(x+1) < 9$$

$$2x-2+3x+3 < 9, 5x < 8$$

$$\therefore x < \frac{8}{5}$$

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

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

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

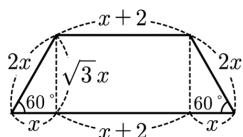
그런데 x 는 실수이므로 $x = 6$

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼사차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

22 정답 ①

해설



밑면이 등변사다리꼴이고 밑각이 60° 이므로

등변사다리꼴의 높이는 $\sqrt{3}x$ 이고,

밑변의 길이는 $x + (x+2) + x = 3x+2$ 이다.

$$\therefore (\text{밑넓이}) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3}x(3x+2+x+2)$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2}x(4x+4)$$

$$= \sqrt{3}x(2x+2)$$

사각기둥의 높이가 $x+3$ 이므로

$$\therefore (\text{부피}) = \sqrt{3}x(2x+2)(x+3)$$

$$= 2\sqrt{3}(x^3 + 4x^2 + 3x) = 16\sqrt{3}$$

따라서

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

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

$x^2 + 5x + 8 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = 25 - 32 = -7 < 0$$
 이므로 방정식

$x^3 + 4x^2 + 3x - 8 = 0$ 의 해는 $x = 1$ 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

$$x^2 + x(x-2) + (x-2)^2 = k$$
에서

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

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

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

$$-3 + 3k > 0, 즉 k > 1$$

따라서 자연수 k 의 최솟값은 2이다.

25 정답 7

해설 주어진 이차부등식이 해를 갖지 않으려면

$$\text{방정식 } x^2 - kx + 2k = 0 \text{의 하근을 가져야 하므로}$$

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

$$\therefore 0 < k < 8$$

따라서 주어진 이차부등식이 해를 갖지 않도록 하는 정수 k 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7로 7개다.

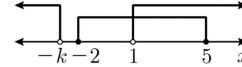
26 정답 ②

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

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

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

$$-k \leq -2$$

$$\therefore k \geq 2$$

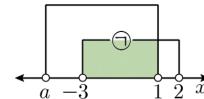
27 정답 -3

해설 $x^2 + x - 6 < 0$ 에서 $(x+3)(x-2) < 0$

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

①과 $(x-1)(x-a) < 0$ 의 해의 공통부분이

$$-3 < x < 1$$
이므로 다음 그림에서 $a \leq -3$



따라서 a 의 최댓값은 -3이다.

교과서_미래엔 - 공통수학1 92~93p(중단원)_삼사차방정식

삼차방정식과 사차방정식의 풀이 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

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

$$\begin{array}{c|ccccc} 3 & 1 & 4 & -5 & -32 & -48 \\ & & 3 & 21 & 48 & 48 \\ \hline -4 & 1 & 7 & 16 & 16 & 0 \\ & & -4 & -12 & -16 & \\ \hline & 1 & 3 & 4 & 0 & \end{array}$$

$f(x) = (x-3)(x+4)(x^2 + 3x + 4)$
 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
 $x-1 > 0, x > 0, x+1 > 0$
 $x-1+x > x+1 \therefore x > 2 \dots\dots \textcircled{1}$
 한편, 둔각삼각형이 되려면 $(x-1)^2 + x^2 < (x+1)^2$
 $x^2 - 4x < 0$ 에서 $0 < x < 4 \dots\dots \textcircled{2}$
 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
 $(24-x)(30-x) \geq 432$
 $x^2 - 54x + 720 \geq 432$
 $x^2 - 54x + 288 \geq 0$
 $(x-6)(x-48) \geq 0$
 $\therefore x \leq 6$ 또는 $x \geq 48 \dots\dots \textcircled{1}$
 또한, $x > 0, 24-x > 0, 30-x > 0$ 에서
 $0 < x < 24 \dots\dots \textcircled{2}$
 ①, ②의 공통 범위를 구하면 $0 < x \leq 6$ 이므로
 x 의 최댓값은 6이다.