



가볍게 시작하는 유형서의 첫걸음

풍산짜 라이트유형

정답과 풀이

중학수학

3-1

정답과 풀이

I 제곱근과 실수

1 제곱근의 뜻과 성질

개념으로 연습하기

007, 009쪽

0001 답 1, -1

0002 답 3, -3

0003 답 $\frac{1}{10}, -\frac{1}{10}$

0004 답 0.2, -0.2

0005 답 25, 5, -5

0006 답 36, 6, -6

0007 답 $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$

0008 답 7, -7

0009 답 10, -10

0010 답 $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

0011 답 0.8, -0.8

0012 답 1

0의 제곱근은 0의 1개이다.

0013 답 2

양수의 제곱근은 양수와 음수의 2개이다.

0014 답 0

음수의 제곱근은 없다.

0015 답 2

양수의 제곱근은 양수와 음수의 2개이다.

0016 답 $\sqrt{5}$

0017 답 $\sqrt{5}$

0018 답 $-\sqrt{5}$

0019 답 $\sqrt{5}, -\sqrt{5}$

0020 답 $\sqrt{\frac{1}{3}}$

0021 답 $\sqrt{\frac{1}{3}}$

0022 답 $-\sqrt{\frac{1}{3}}$

0023 답 $\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$

0024 답 $\pm\sqrt{8}$

0025 답 $\pm\sqrt{11}$

0026 답 $\pm\sqrt{\frac{5}{3}}$

0027 답 $\pm\sqrt{2.4}$

0028 답 9

$\sqrt{81}$ 은 81의 양의 제곱근이므로 9이다.

0029 답 -0.5

$-\sqrt{0.25}$ 는 0.25의 음의 제곱근이므로 -0.5이다.

0030 답 ± 12

$\pm\sqrt{144}$ 는 144의 제곱근이므로 ± 12 이다.

0031 답 $\frac{7}{2}$

$\sqrt{\frac{49}{4}}$ 는 $\frac{49}{4}$ 의 양의 제곱근이므로 $\frac{7}{2}$ 이다.

0032 답 3

0033 답 6

0034 답 -5

0035 답 -7

0036 답 8

0037 답 2

0038 답 -9

0039 답 -11

0040 답 $\frac{1}{2}$

0041 답 $-\frac{2}{3}$

0042 답 -0.3

0043 답 -1.2

0044 답 4

$$(\sqrt{2})^2 + (-\sqrt{2})^2 = 2 + 2 = 4$$

0045 답 4

$$\sqrt{7^2} - \sqrt{(-3)^2} = 7 - 3 = 4$$

0046 답 -20

$$(-\sqrt{4^2}) \times \sqrt{(-5)^2} = -4 \times 5 = -20$$

0047 답 4

$$\sqrt{8^2} \div \sqrt{2^2} = 8 \div 2 = 4$$

0048 답 a

$a > 0$ 이므로

$$\sqrt{a^2} = a$$

0049 답 -a

$a > 0$ 이므로

$$-\sqrt{a^2} = -a$$

0050 답 a

$a > 0$ 일 때, $-a < 0$ 이므로

$$\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$$

0051 답 -a

$a > 0$ 일 때, $-a < 0$ 이므로

$$-\sqrt{(-a)^2} = -\{-(-a)\} = -a$$

0052 답 -a

$a < 0$ 이므로

$$\sqrt{a^2} = -a$$

0053 답 a

$a < 0$ 이므로

$$-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$$

0054 답 $-a$

$a < 0$ 일 때, $-a > 0$ 이므로

$$\sqrt{(-a)^2} = -a$$

0055 답 a

$a < 0$ 일 때, $-a > 0$ 이므로

$$-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$$

0056 답 $<, <$

0057 답 $>, >$

0058 답 $>, >$

0059 답 $<$

$$7 < 9 \text{이므로 } \sqrt{7} < \sqrt{9}$$

0060 답 $<$

$$15 > 11 \text{이고 } \sqrt{15} > \sqrt{11} \text{이므로 } -\sqrt{15} < -\sqrt{11}$$

0061 답 $>$

$$4 = \sqrt{16} \text{이고 } 20 > 16 \text{이므로 } \sqrt{20} > \sqrt{16}$$

$$\therefore \sqrt{20} > 4$$

0062 답 $>$

$$4 = \sqrt{16} \text{이고 } 16 < 17 \text{이므로 } \sqrt{16} < \sqrt{17}$$

$$\text{따라서 } -\sqrt{16} > -\sqrt{17} \text{이므로 } -4 > -\sqrt{17}$$

0063 답 $<$

$$6 = \sqrt{36} \text{이고 } 36 > 32 \text{이므로 } \sqrt{36} > \sqrt{32}$$

$$\text{따라서 } -\sqrt{36} < -\sqrt{32} \text{이므로 } -6 < -\sqrt{32}$$

유형으로 도전하기

010~018쪽

0064 답 ②

x 가 2의 제곱근이므로 $x^2 = 2$

0065 답 $-3, -0.4$

음수의 제곱근은 없으므로 제곱근이 없는 수는 $-3, -0.4$ 이다.

0066 답 ③

49는 양수이고 양수의 제곱근은 2개이므로 49의 제곱근은 2개이다. $\therefore a = 2$

-49 는 음수이고 음수의 제곱근은 없으므로 -49 의 제곱근은 없다. $\therefore b = 0$

$$\therefore a + b = 2 + 0 = 2$$

0067 답 25

a^2 가 9의 제곱근이므로 $a^2 = 9$

b 가 16의 제곱근이므로 $b^2 = 16$

$$\therefore a^2 + b^2 = 9 + 16 = 25$$

0068 답 -2

$6^2 = 36$ 의 양의 제곱근은 6이므로 $a = 6$

64의 음의 제곱근은 -8 이므로 $b = -8$

$$\therefore a + b = 6 + (-8) = -2$$

0069 답 ⑤

$(-9)^2 = 81$ 의 양의 제곱근은 9이므로 $a = 9$

9의 음의 제곱근은 -3 이므로 $b = -3$

$$\therefore a - b = 9 - (-3) = 12$$

0070 답 ④

제곱하여 49가 되는 양수는 49의 양의 제곱근이므로 7이다.

$$\therefore a = 7$$

제곱하여 25가 되는 음수는 25의 음의 제곱근이므로 -5 이다.

$$\therefore b = -5$$

$$\therefore a + b = 7 + (-5) = 2$$

0071 답 ⑤

① 4의 양의 제곱근은 2이다.

② $(-2)^2 = 4$ 의 음의 제곱근은 -2 이다.

③ $\sqrt{16} = 4$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

④ $(-7)^2 = 49$ 의 음의 제곱근은 -7 이다.

⑤ $\sqrt{\frac{1}{81}} = \frac{1}{9}$ 의 제곱근은 $\pm \frac{1}{3}$ 이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0072 답 ④

$$\textcircled{4} \sqrt{\frac{49}{16}} = \frac{7}{4}$$

0073 답 ③, ⑤

① 36의 제곱근은 $\pm\sqrt{36} = \pm 6$ 이다.

② $\frac{121}{81}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{121}{81}} = \pm\frac{11}{9}$ 이다.

③ $\frac{64}{5}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{64}{5}}$ 이다.

④ 0.09의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.09} = \pm 0.3$ 이다.

⑤ 0.11의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.11}$ 이다.

따라서 그 수의 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 수는 ③, ⑤이다.

0074 답 ④

- ㄱ. 1.21의 제곱근은 $\pm\sqrt{1.21}=\pm 1.1$ 이다.
- ㄴ. $\sqrt{81}=9$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{9}=\pm 3$ 이다.
- ㄷ. $0.\dot{4}=\frac{4}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{4}{9}}=\pm\frac{2}{3}$ 이다.
- ㄹ. $\sqrt{(-8)^2}=8$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{8}$ 이다.

따라서 그 수의 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

이전 개념 Check

순환소수

(1) 순환소수: 무한소수 중 소수점 아래의 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열이 끝없이 되풀이 되는 소수

(2) 순환소수를 분수로 나타내기

① $0.\dot{a}=\frac{a}{9}$

② $0.\dot{a}\dot{b}=\frac{ab}{99}$

③ $0.a\dot{b}=\frac{ab-a}{90}$

④ $0.ab\dot{c}=\frac{abc-ab}{900}$

0075 답 ④

- ① 4의 제곱근은 ± 2 이다.
 - ② $2^2=4$, $(-2)^2=4$ 이므로 제곱하여 4가 되는 수는 ± 2 이다.
 - ③ $x^2=4$ 를 만족시키는 x 의 값은 ± 2 이다.
 - ④ 제곱근 4는 $\sqrt{4}=2$ 이다.
 - ⑤ $\sqrt{16}=4$ 의 제곱근은 ± 2 이다.
- 따라서 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

0076 답 ⑤

- ① 25의 제곱근은 5, -5이다.
 - ② $\sqrt{81}=9$ 의 제곱근은 3, -3이다.
 - ③ 양수의 제곱근은 양수와 음수이다.
 - ④ 음이 아닌 정수 0의 제곱근은 0의 1개이다.
 - ⑤ 제곱근 9는 $\sqrt{9}=3$ 이므로 3의 양의 제곱근은 $\sqrt{3}$ 이다.
- 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0077 답 ①, ⑤

제곱근 144는 $\sqrt{144}=12$ 이므로 $a=12$
 16의 제곱근은 4, -4이므로 $b=4$ 또는 $b=-4$
 $a=12$, $b=4$ 일 때, $a+b=12+4=16$
 $a=12$, $b=-4$ 일 때, $a+b=12+(-4)=8$

0078 답 ②

정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 $x^2=42$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=\sqrt{42}$

따라서 넓이가 42 cm²인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{42}$ cm이다.

0079 답 ③

(직사각형의 넓이) = $3 \times 5 = 15(\text{cm}^2)$
 즉, 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 넓이가 15 cm^2 이므로 $x^2=15$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=\sqrt{15}$

0080 답 $\sqrt{30}$

(삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30(\text{cm}^2)$
 즉, 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 넓이가 30 cm^2 이므로 $x^2=30$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=\sqrt{30}$

0081 답 ②

$\overline{AB}^2 = 3^2 + 2^2 = 13$
 이때 $\overline{AB}>0$ 이므로 $\overline{AB}=\sqrt{13}$ cm

0082 답 ①

$3^2 + x^2 = 8^2$ 이므로 $x^2 = 8^2 - 3^2 = 64 - 9 = 55$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=\sqrt{55}$

0083 답 $\sqrt{24}$ cm

직각삼각형 ABC에서
 $\overline{AC}^2 = 4^2 + 2^2 = 20$
 이때 $\overline{AC}>0$ 이므로 $\overline{AC}=\sqrt{20}$ cm
 직각삼각형 ACD에서
 $\overline{CD}^2 = (\sqrt{20})^2 + 2^2 = 24$
 이때 $\overline{CD}>0$ 이므로 $\overline{CD}=\sqrt{24}$ cm

0084 답 ⑤

- ① $\sqrt{6^2}=6$
- ② $(-\sqrt{7})^2=7$
- ③ $\sqrt{(-5)^2}=5$
- ④ $-\sqrt{8^2}=-8$

0085 답 ④

- ①, ②, ③, ⑤ 12
 - ④ -12
- 따라서 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

0086 답 ④

- ① $(-\sqrt{3})^2=3$
- ② $-\sqrt{9}=-3$
- ③ $\sqrt{(-4)^2}=4$
- ④ $-(\sqrt{6})^2=-6$
- ⑤ $-(-\sqrt{5})^2=-5$

즉, $-6 < -5 < -3 < 3 < 4$ 이므로

$$-(\sqrt{6})^2 < -(-\sqrt{5})^2 < -\sqrt{9} < (-\sqrt{3})^2 < \sqrt{(-4)^2}$$

따라서 가장 작은 수는 ④이다.

0087 답 -3

$(-\sqrt{16})^2 = 16$ 의 양의 제곱근은 4이므로 $a = 4$

$\sqrt{(-49)^2} = 49$ 의 음의 제곱근은 -7 이므로 $b = -7$

$$\therefore a + b = 4 + (-7) = -3$$

0088 답 ③

① $\sqrt{25} + \sqrt{(-5)^2} = 5 + 5 = 10$

② $-\sqrt{3^2} + (-\sqrt{3})^2 = -3 + 3 = 0$

③ $\sqrt{4^2} - \sqrt{(-8)^2} = 4 - 8 = -4$

④ $(-\sqrt{7})^2 \times \sqrt{2^2} = 7 \times 2 = 14$

⑤ $(-\sqrt{6})^2 \div \sqrt{9} = 6 \div 3 = 2$

따라서 옳은 것은 ③이다.

0089 답 ②

① $\sqrt{2^2} - (\sqrt{3})^2 = 2 - 3 = -1$

② $(-\sqrt{5})^2 \times \sqrt{(-3)^2} = 5 \times 3 = 15$

③ $(-\sqrt{12})^2 \div \sqrt{(-6)^2} = 12 \div 6 = 2$

④ $\sqrt{5^2} - (-\sqrt{4})^2 = 5 - 4 = 1$

⑤ $-\sqrt{81} \times (-\sqrt{3})^2 = -9 \times 3 = -27$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

0090 답 17

$$(-\sqrt{16})^2 + (-\sqrt{9})^2 - \sqrt{(-8)^2} = 16 + 9 - 8 = 17$$

0091 답 30

$$A = \sqrt{(-21)^2} \times \left(-\sqrt{\frac{5}{3}}\right)^2 = 21 \times \frac{5}{3} = 35$$

$$B = -\sqrt{15^2} \div \sqrt{(-3)^2} = -15 \div 3 = -5$$

$$\therefore A + B = 35 + (-5) = 30$$

0092 답 ②

① $4a^2 = (2a)^2$ 이고 $a > 0$ 일 때, $2a > 0$ 이므로

$$\sqrt{4a^2} = \sqrt{(2a)^2} = 2a$$

② $a > 0$ 일 때, $-2a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-2a)^2} = -(-2a) = 2a$

③ $a > 0$ 일 때, $3a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(3a)^2} = -3a$

④ $9a^2 = (3a)^2$ 이고 $a > 0$ 일 때, $3a > 0$ 이므로

$$-\sqrt{9a^2} = -\sqrt{(3a)^2} = -3a$$

⑤ $a > 0$ 일 때, $-2a < 0$ 이므로

$$-\sqrt{(-2a)^2} = -\{-(-2a)\} = -2a$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0093 답 ②

ㄱ. $a > 0$ 이므로 $-\sqrt{a^2} = -a$

ㄴ. $a > 0$ 이므로 $-(\sqrt{a})^2 = -a$

ㄷ. $a > 0$ 일 때, $-a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$

ㄹ. $a > 0$ 일 때, $-a < 0$ 이므로

$$-\sqrt{(-a)^2} = -\{-(-a)\} = -a$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

0094 답 ②

$25a^2 = (5a)^2$ 이고 $a < 0$ 일 때, $5a < 0$ 이므로

$$\sqrt{25a^2} = \sqrt{(5a)^2} = -5a$$

0095 답 ⑤

$16a^2 = (4a)^2$ 이고 $a > 0$ 일 때, $4a > 0$, $-a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{16a^2} + \sqrt{(-a)^2} &= \sqrt{(4a)^2} + \sqrt{(-a)^2} = 4a - (-a) \\ &= 4a + a = 5a \end{aligned}$$

0096 답 ③

$a < 0$ 일 때, $5a < 0$, $-8a > 0$ 이므로

$$\sqrt{(5a)^2} - \sqrt{(-8a)^2} = -5a - (-8a) = -5a + 8a = 3a$$

0097 답 a

$36a^2 = (6a)^2$ 이고 $a > 0$ 일 때, $6a > 0$, $-7a < 0$, $2a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{36a^2} - \sqrt{(-7a)^2} + \sqrt{(2a)^2} &= \sqrt{(6a)^2} - \sqrt{(-7a)^2} + \sqrt{(2a)^2} \\ &= 6a - \{-(-7a)\} + 2a \\ &= 6a - 7a + 2a = a \end{aligned}$$

0098 답 ②

$a > 0$ 일 때, $-a < 0$, $3a > 0$

$4b^2 = (2b)^2$ 이고 $b < 0$ 일 때, $2b < 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{4b^2} - \sqrt{(3a)^2} &= -(-a) - 2b - 3a \\ &= a - 2b - 3a \\ &= -2a - 2b \end{aligned}$$

0099 답 $>$, $<$, $2a - 2$

$a > 1$ 일 때, $a - 1 > 0$, $1 - a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{(a-1)^2} + \sqrt{(1-a)^2} &= (a-1) + \{-(1-a)\} \\ &= a - 1 - 1 + a \\ &= 2a - 2 \end{aligned}$$

이전 개념 Check

부등식의 성질

(1) $a < b$ 이면 $a + c < b + c$, $a - c < b - c$

(2) $a < b$, $c > 0$ 이면 $ac < bc$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

(3) $a < b$, $c < 0$ 이면 $ac > bc$, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

0100 답 ③

$a < 3$ 일 때, $a - 3 < 0$, $3 - a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{(a-3)^2} - \sqrt{(3-a)^2} &= -(a-3) - (3-a) \\ &= -a + 3 - 3 + a = 0 \end{aligned}$$

0101 답 ③

$-1 < a < 1$ 일 때, $a + 1 > 0$, $1 - a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(1-a)^2} &= (a+1) - (1-a) \\ &= a + 1 - 1 + a = 2a \end{aligned}$$

0102 답 ④

$-1 < a < 0$ 일 때, $a < 0$, $a + 1 > 0$ 이므로

$$\sqrt{a^2} + \sqrt{(a+1)^2} = -a + (a+1) = 1$$

0103 답 ③

$2 < a < 3$ 일 때, $a - 3 < 0$, $a - 2 > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(a-2)^2} &= -(a-3) + (a-2) \\ &= -a + 3 + a - 2 = 1 \end{aligned}$$

0104 답 ①

$4a^2 = (2a)^2$ 이고 $-2 < a < -1$ 일 때, $-1 - a > 0$, $2a < 0$ 이므로

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

0105 답 ④

$-2 < a < 2$ 일 때, $a + 2 > 0$, $a - 2 < 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{(a+2)^2} + \sqrt{(a-2)^2} &= (a+2) + \{-(a-2)\} \\ &= a + 2 - a + 2 = 4 \end{aligned}$$

0106 답 a

$0 < a < 5$ 일 때, $-a < 0$, $a - 5 < 0$, $5 - a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(a-5)^2} + \sqrt{(5-a)^2} \\ &= -(-a) - \{-(a-5)\} + (5-a) \\ &= a + a - 5 + 5 - a = a \end{aligned}$$

0107 답 ⑤

$\sqrt{2^2 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면 x 는 $5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 5이다.

0108 답 6

$\sqrt{24x} = \sqrt{2^3 \times 3 \times x}$ 가 자연수가 되려면 x 는 $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 3 = 6$

0109 답 ③

$\sqrt{50x} = \sqrt{2 \times 5^2 \times x}$ 가 자연수가 되려면 x 는 $2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

- ① $2 = 2 \times 1^2$ ② $8 = 2 \times 2^2$ ③ $10 = 2 \times 5$
 ④ $18 = 2 \times 3^2$ ⑤ $32 = 2 \times 4^2$

따라서 자연수 x 의 값이 아닌 것은 ③이다.

0110 답 3

$\sqrt{80x} = \sqrt{2^4 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면 x 는 $5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 두 자리 자연수 x 는 5×2^2 , 5×3^2 , 5×4^2 의 3개이다.

0111 답 ②

$\sqrt{\frac{2^4 \times 3^3 \times 5^2}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 $2^4 \times 3^3 \times 5^2$ 의 약수이면서 $3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.

0112 답 14

$\sqrt{\frac{56}{x}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 7}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 $2^3 \times 7$ 의 약수이면서 $2 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 7 = 14$

0113 답 ④

$\sqrt{\frac{180}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^2 \times 5}{x}}$ 가 자연수가 되려면 x 는 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수이면서 $5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

- ① $5 = 5 \times 1^2$ ② $20 = 5 \times 2^2$ ③ $45 = 5 \times 3^2$
 ④ $90 = 5 \times 2 \times 3^2$ ⑤ $180 = 5 \times 2^2 \times 3^2$

따라서 x 의 값이 아닌 것은 ④이다.

0114 답 4

$\sqrt{\frac{192}{x}} = \sqrt{\frac{2^6 \times 3}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 $2^6 \times 3$ 의 약수이면서 $3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 자연수 x 는 3, 3×2^2 , 3×2^4 , 3×2^6 의 4개이다.

0115 답 ③

$\sqrt{12+x}$ 가 자연수가 되려면 $12+x$ 는 12보다 큰 (자연수)²의 꼴이어야 한다.

12보다 큰 (자연수)²의 꼴인 수는 16, 25, 36, ...이므로

$$12+x = 16, 25, 36, \dots$$

$$\therefore x = 4, 13, 24, \dots$$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 4이다.

0116 ㉔ ⑤

$\sqrt{10+x}$ 가 자연수가 되려면 $10+x$ 는 10보다 큰 (자연수)²의
풀이어야 한다. 10보다 큰 (자연수)²의 풀인 수는 16, 25, 36,
49, 64, 81, ...이므로

$$10+x=16, 25, 36, 49, 64, 81, \dots$$

$$\therefore x=6, 15, 26, 39, 54, 71, \dots$$

따라서 x 의 값이 아닌 것은 ⑤이다.

0117 ㉔ ①

$\sqrt{29+a}$ 가 자연수가 되려면 $29+a$ 는 29보다 큰 (자연수)²의 풀
이어야 한다.

29보다 큰 (자연수)²의 풀인 수는 36, 49, 64, ...이므로

$$29+a=36, 49, 64, \dots$$

$$\therefore a=7, 20, 35, \dots$$

따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 7이고,

$$a=7\text{일 때, } b=\sqrt{29+7}=\sqrt{36}=6$$

$$\therefore a+b=7+6=13$$

0118 ㉔ ②

$\sqrt{28-x}$ 가 자연수가 되려면 $28-x$ 는 28보다 작은 (자연수)²의
풀이어야 한다.

28보다 작은 (자연수)²의 풀인 수는 1, 4, 9, 16, 25이므로

$$28-x=1, 4, 9, 16, 25$$

$$\therefore x=27, 24, 19, 12, 3$$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.

0119 ㉔ 6

$\sqrt{41-x}$ 가 자연수가 되려면 $41-x$ 는 41보다 작은 (자연수)²의
풀이어야 한다.

41보다 작은 (자연수)²의 풀인 수는 1, 4, 9, 16, 25, 36이므로

$$41-x=1, 4, 9, 16, 25, 36$$

$$\therefore x=40, 37, 32, 25, 16, 5$$

따라서 자연수 x 의 개수는 6이다.

0120 ㉔ ③

$\sqrt{20-x}$ 가 정수가 되려면 $20-x$ 는 20보다 작은 (자연수)²의
풀이거나 0이어야 한다.

20보다 작은 (자연수)²의 풀인 수는 1, 4, 9, 16이므로

$$20-x=0, 1, 4, 9, 16$$

$$\therefore x=20, 19, 16, 11, 4$$

따라서 자연수 x 의 개수는 5이다.

0121 ㉔ ⑤

$$\textcircled{1} 13 < 14 \text{이므로 } \sqrt{13} < \sqrt{14}$$

$$\textcircled{2} 5 > 3 \text{이고 } \sqrt{5} > \sqrt{3} \text{이므로 } -\sqrt{5} < -\sqrt{3}$$

$$\textcircled{3} 2 = \sqrt{4} \text{이고 } 3 < 4 \text{이므로 } \sqrt{3} < \sqrt{4}$$

$$\text{따라서 } -\sqrt{3} > -\sqrt{4} \text{이므로 } -\sqrt{3} > -2$$

$$\textcircled{4} \frac{3}{2} = \sqrt{\frac{9}{4}}, \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{6}{4}} \text{이고 } \frac{9}{4} > \frac{6}{4} \text{이므로 } \sqrt{\frac{9}{4}} > \sqrt{\frac{6}{4}}$$

$$\therefore \frac{3}{2} > \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\textcircled{5} 2 = \sqrt{4} \text{이고 } 2.7 < 4 \text{이므로 } \sqrt{2.7} < \sqrt{4}$$

$$\therefore \sqrt{2.7} < 2$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0122 ㉔ ③

$$\textcircled{2} 2 = \sqrt{4}$$

$$\textcircled{3} \sqrt{\frac{16}{5}} = \sqrt{3.2}$$

$$\textcircled{4} \sqrt{\frac{9}{2}} = \sqrt{4.5}$$

즉, $\sqrt{3.2} < \sqrt{3.7} < \sqrt{4} < \sqrt{4.5} < \sqrt{5}$ 이므로

$$\sqrt{\frac{16}{5}} < \sqrt{3.7} < 2 < \sqrt{\frac{9}{2}} < \sqrt{5}$$

따라서 가장 작은 수는 ③이다.

0123 ㉔ ⑤

$$\textcircled{1} \sqrt{a} = \sqrt{3}$$

$$\textcircled{2} \sqrt{a^2} = \sqrt{3^2} = \sqrt{9}$$

$$\textcircled{3} a^2 = 3^2 = 9 = \sqrt{81}$$

$$\textcircled{4} \sqrt{\frac{1}{a}} = \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{a} = \frac{1}{3} = \sqrt{\frac{1}{9}}$$

즉, $\sqrt{\frac{1}{9}} < \sqrt{\frac{1}{3}} < \sqrt{3} < \sqrt{9} < \sqrt{81}$ 이므로

$$\frac{1}{a} < \sqrt{\frac{1}{a}} < \sqrt{a} < \sqrt{a^2} < a^2$$

따라서 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

0124 ㉔ ①

$$\sqrt{2} < \sqrt{x} < \sqrt{7} \text{에서 } (\sqrt{2})^2 < (\sqrt{x})^2 < (\sqrt{7})^2 \text{이므로}$$

$$2 < x < 7$$

따라서 자연수 x 는 3, 4, 5, 6이므로 부등식을 만족시키는 x 의
값이 아닌 것은 ①이다.

0125 ㉔ ⑤

$$3 < \sqrt{x} < 8 \text{에서 } 3^2 < (\sqrt{x})^2 < 8^2 \text{이므로}$$

$$9 < x < 64$$

따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 10, 11, 12, ..., 63이므로 $a=63, b=10$
 $\therefore a+b=63+10=73$

0126 답 ③

$5 < \sqrt{2x} < 11$ 에서 $5^2 < (\sqrt{2x})^2 < 11^2$ 이므로
 $25 < 2x < 121 \quad \therefore \frac{25}{2} < x < \frac{121}{2}$

따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 13, 14, 15, ..., 60이므로 가장 큰 자연수 x 의 값은 60이다.

0127 답 13

$\sqrt{5} < \sqrt{\frac{x}{2}} < \sqrt{12}$ 에서 $(\sqrt{5})^2 < (\sqrt{\frac{x}{2}})^2 < (\sqrt{12})^2$ 이므로
 $5 < \frac{x}{2} < 12 \quad \therefore 10 < x < 24$

따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 11, 12, 13, ..., 23의 13개이다.

배운내용 점검하기

019~021쪽

0128 답 ④

6은 양수이고 양수의 제곱근은 2개이므로 6의 제곱근은 2개이다. $\therefore a=2$
 0의 제곱근은 0의 1개이다. $\therefore b=1$
 $\therefore a-b=2-1=1$

0129 답 -1

$(-3)^2=9$ 의 양의 제곱근은 3이므로 $a=3$
 16의 음의 제곱근은 -4이므로 $b=-4$
 $\therefore a+b=3+(-4)=-1$

0130 답 ①, ④

- ① $\sqrt{144}=12$
- ③ $\sqrt{0.\dot{3}}=\sqrt{\frac{3}{9}}=\sqrt{\frac{1}{3}}$
- ④ $\sqrt{(-36)^2}=36$

따라서 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수는 ①, ④이다.

0131 답 ③

- ① 1의 제곱근은 1, -1의 2개이다.
- ② -4는 음수이고, 음수의 제곱근은 없다.
- ③ 제곱근 16은 $\sqrt{16}$ 이고, $\sqrt{16}=4$ 이므로 제곱근 16은 4이다.
- ④ 제곱근 3은 $\sqrt{3}$ 이고, 3의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이므로 같지 않다.

⑤ 제곱근 4는 $\sqrt{4}$ 이고, $\sqrt{4}=2$ 이므로 2의 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$ 이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

0132 답 ④

제곱근 81은 $\sqrt{81}=9$ 이므로 $a=9$
 $(-5)^2=25$ 의 제곱근은 5, -5이므로 $b=5$ 또는 $b=-5$
 $a=9, b=5$ 일 때 $a+b=9+5=14$
 $a=9, b=-5$ 일 때 $a+b=9+(-5)=4$
 따라서 $a+b$ 의 값 중 가장 큰 값은 14이다.

0133 답 ③

(직사각형의 넓이) $=8 \times 6=48(\text{cm}^2)$
 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 $x^2=48$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=\sqrt{48}$
 따라서 주어진 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{48}$ cm이다.

0134 답 4 cm

$\overline{BC}^2 + 5^2 = 41$ 이므로
 $\overline{BC}^2 = 41 - 5^2 = 41 - 25 = 16$
 이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 4$ cm

0135 답 ③

- ① $\sqrt{\frac{1}{25}} = \frac{1}{5}$
- ② $(\sqrt{\frac{2}{5}})^2 = \frac{2}{5}$
- ③ $\sqrt{(-\frac{4}{5})^2} = \frac{4}{5}$
- ④ $-(\sqrt{\frac{3}{5}})^2 = -\frac{3}{5}$
- ⑤ $(-\sqrt{\frac{3}{5}})^2 = \frac{3}{5}$

즉, $-\frac{3}{5} < \frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5}$ 이므로
 $-(\sqrt{\frac{3}{5}})^2 < \sqrt{\frac{1}{25}} < (\sqrt{\frac{2}{5}})^2 < (-\sqrt{\frac{3}{5}})^2 < \sqrt{(-\frac{4}{5})^2}$
 따라서 가장 큰 수는 ③이다.

0136 답 ②

$(-\sqrt{27}) \times \sqrt{(-\frac{5}{9})^2} \div (\sqrt{\frac{5}{3}})^2 = -27 \times \frac{5}{9} \div \frac{5}{3}$
 $= -27 \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{5}$
 $= -9$

0137 답 ③

ㄱ. $a < 0$ 이므로 $-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$
 ㄴ. $a < 0$ 일 때, $-a > 0$ 이므로 $-(\sqrt{-a})^2 = -(-a) = a$
 ㄷ. $a < 0$ 일 때, $-a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$
 ㄹ. $a < 0$ 일 때, $-a > 0$ 이므로 $(-\sqrt{-a})^2 = \{-(-a)\}^2 = a$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0138 답 -7a

a < 0일 때, -5a > 0, 6a < 0, -8a > 0이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{(-5a)^2} - \sqrt{(6a)^2} + \sqrt{(-8a)^2} \\ &= -5a - (-6a) + (-8a) \\ &= -5a + 6a - 8a = -7a \end{aligned}$$

0139 답 7a - 8b

a > 0, b < 0일 때, -7a < 0이고 -9b > 0이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{(-9b)^2} + \sqrt{(-7a)^2} - \sqrt{b^2} = -9b + \{-(-7a)\} - (-b) \\ &= -9b + 7a + b \\ &= 7a - 8b \end{aligned}$$

0140 답 ③

2 < a일 때, 2 - a < 0, a - 2 > 0이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{(2-a)^2} - \sqrt{(a-2)^2} = -(2-a) - (a-2) \\ &= -2 + a - a + 2 = 0 \end{aligned}$$

0141 답 ②

0 < a < 7일 때, a - 7 < 0, a + 7 > 0이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{(a-7)^2} + \sqrt{(a+7)^2} - \sqrt{a^2} = -(a-7) + (a+7) - a \\ &= -a + 7 + a + 7 - a \\ &= -a + 14 \end{aligned}$$

0142 답 ④

$\sqrt{3^2 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면 x는 5 × (자연수)²의 꼴이어야 한다.

따라서 $\sqrt{3^2 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x의 값은 3² × 5이다.

0143 답 ②

$\sqrt{108 \times x} = \sqrt{2^2 \times 3^3 \times x}$ 가 자연수가 되려면 x는 3 × (자연수)²의 꼴이어야 한다.

- ① 3 = 3 × 1² ② 9 = 3 × 3 ③ 12 = 3 × 2²
 ④ 27 = 3 × 3² ⑤ 48 = 3 × 4²

따라서 자연수 x의 값이 아닌 것은 ②이다.

0144 답 150

$\frac{147}{x} = \frac{3 \times 7^2}{x}$ 이 자연수가 되려면 x는 147의 약수이면서

3 × (자연수)²의 꼴이어야 한다.

따라서 자연수 x는 3, 3 × 7² = 147이므로 모든 자연수 x의 값의 합은

$$3 + 147 = 150$$

0145 답 ④

$\sqrt{52+x}$ 가 자연수가 되려면 52+x는 52보다 큰 (자연수)²의 꼴이어야 한다.

52보다 큰 (자연수)²의 꼴인 수는 64, 81, 100, ...이므로

$$52+x=64, 81, 100, \dots$$

$$\therefore x=12, 29, 48, \dots$$

따라서 가장 작은 자연수 x의 값은 12이다.

0146 답 ⑤

$\sqrt{57-x}$ 가 정수가 되려면 57-x는 57보다 작은 (자연수)²의 꼴이거나 0이어야 한다. 57보다 작은 (자연수)²의 꼴인 수는 1,

4, 9, 16, 25, 36, 49이므로

$$57-x=0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49$$

$$\therefore x=57, 56, 53, 48, 41, 32, 21, 8$$

따라서 가장 큰 자연수 x의 값은 57, 가장 작은 자연수 x의 값은 8이므로

$$M=57, m=8$$

$$\therefore M+m=57+8=65$$

0147 답 ①

$\sqrt{74-a}$ 가 자연수가 되려면 74-a는 74보다 작은 (자연수)²의 꼴이어야 한다. 74보다 작은 (자연수)²의 꼴인 수는 1, 4, 9,

16, 25, 36, 49, 64이므로

$$74-a=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64$$

$$\therefore a=73, 70, 65, 58, 49, 38, 25, 10$$

따라서 가장 작은 자연수 a의 값은 10이다.

$$a=10일 때, b=\sqrt{74-10}=\sqrt{64}=8$$

$$\therefore a-b=10-8=2$$

0148 답 ②

① 10 > 8이므로 $\sqrt{10} > \sqrt{8}$

② 7 > 5이고 $\sqrt{7} > \sqrt{5}$ 이므로 $-\sqrt{7} < -\sqrt{5}$

③ 3 = $\sqrt{9}$ 이고 12 > 9이므로 $\sqrt{12} > \sqrt{9}$

$$\therefore \sqrt{12} > 3$$

④ 1 = $\sqrt{1}$ 이고 1 < 6이므로 $\sqrt{1} < \sqrt{6}$

따라서 $-\sqrt{1} > -\sqrt{6}$ 이므로 $-1 > -\sqrt{6}$

⑤ 4 = $\sqrt{16}$ 이고 11 < 16이므로 $\sqrt{11} < \sqrt{16}$

따라서 $-\sqrt{11} > -\sqrt{16}$ 이므로 $-\sqrt{11} > -4$

따라서 부등호 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

0149 답 ①

① $a^2 = 4^2 = 16$

② $\sqrt{a} = \sqrt{4} = 2$

③ $\sqrt{a^2} = \sqrt{4^2} = 4$

④ $\frac{1}{a} = \frac{1}{4}$

⑤ $\sqrt{\frac{1}{a}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

즉, $\frac{1}{4} < \frac{1}{2} < 2 < 4 < 16$ 이므로

$\frac{1}{a} < \sqrt{\frac{1}{a}} < \sqrt{a} < \sqrt{a^2} < a^2$

따라서 값이 가장 큰 것은 ①이다.

0150 답 ①

$\sqrt{3} < \sqrt{\frac{x}{3}} < 5$ 에서 $(\sqrt{3})^2 < \left(\sqrt{\frac{x}{3}}\right)^2 < 5^2$ 이므로

$3 < \frac{x}{3} < 25 \quad \therefore 9 < x < 75$

따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 10, 11, ..., 73, 74이므로 가장 큰 자연수 x 의 값은 74이다.

2 무리수와 실수

I 제곱근과 실수

개념으로 연습하기

023, 025쪽

0151 답 유

0152 답 무

0153 답 유

$\sqrt{9} = 3$ 이므로 유리수이다.

0154 답 무

$\pi = 3.141592\dots$ 이므로 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수이다.

0155 답 유

$\sqrt{(-5)^2} = 5$ 이므로 유리수이다.

0156 답 유

0157 답 유

$0.\dot{8}$ 은 순환소수이므로 유리수이다.

0158 답 유

$0.\dot{3}1\dot{3}$ 은 순환소수이므로 유리수이다.

0159 답 유

$\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$ 이므로 유리수이다.

0160 답 무

$\sqrt{\frac{2}{4}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$ 이므로 무리수이다.

0161 답 ×

순환소수는 무한소수이지만 유리수이다.

0162 답 ○

0163 답 ×

유리수이면서 무리수인 수는 없다.

0164 답 ×

자연수는 유리수이다.

0165 답 2.392

0166 답 2.410

0167 답 2.429

0168 답 2.452

0169 답 2.476

0170 답 3.225

0171 답 3.435

0172 답 3.564

0173 답 3.688

0174 답 3.808

0175 답 (가) $\sqrt{5}$ (나) $\sqrt{5}$ (다) $\sqrt{5}$ (라) $\sqrt{5}$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ 이므로 $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{5}$

점 P는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{5}$ 이다.

0176 답 (가) $\sqrt{8}$ (나) $\sqrt{8}$ (다) $\sqrt{8}$ (라) $-\sqrt{8}$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$ 이므로 $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{8}$

점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{8}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{8}$ 이다.

0177 답 ×

$\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

0178 답 ○

π 는 무리수이고, 모든 무리수는 수직선 위의 한 점에 대응한다.

0179 답 ×

모든 무한소수는 수직선 위의 한 점에 각각 대응한다.

0180 답 ×

수직선은 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

0181 답 >

양수는 0보다 크므로 $\sqrt{2} > 0$

0182 답 <

음수는 0보다 작으므로 $-\sqrt{5} < 0$

0183 답 <

양수는 음수보다 크므로 $-\sqrt{3} < \sqrt{3}$

0184 답 >

양수는 음수보다 크므로 $1 > -\sqrt{6}$

0185 답 >, >, >

0186 답 >

$(\sqrt{2}+3)-4=\sqrt{2}-1=\sqrt{2}-\sqrt{1}$ 이고

$\sqrt{2} > \sqrt{1}$ 이므로 $\sqrt{2}-1 > 0$

$\therefore \sqrt{2}+3 > 4$

0187 답 <

$(\sqrt{3}+2)-4=\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}$ 이고

$\sqrt{3} < \sqrt{4}$ 이므로 $\sqrt{3}-\sqrt{4} < 0$

$\therefore \sqrt{3}+2 < 4$

0188 답 >

$(\sqrt{6}-4)-(-6)=\sqrt{6}-4+6=\sqrt{6}+2$ 이고

$\sqrt{6}+2 > 0$ 이므로 $\sqrt{6}-4 > -6$

0189 답 <

$(7-\sqrt{5})-9=-2-\sqrt{5}$ 이고

$-2-\sqrt{5} < 0$ 이므로 $7-\sqrt{5} < 9$

유형으로 도전하기

026~031쪽

0190 답 ④

① $\sqrt{(-7)^2}=7$ 이므로 유리수이다.

② 3.14는 유한소수이므로 유리수이다.

③ $0.\dot{3}$ 은 순환소수이므로 유리수이다.

⑤ $\sqrt{25}=5$ 이므로 유리수이다.

종백의 비법 노트

$\sqrt{(-7)^2}$ 처럼 근호 안의 수가 어떤 유리수의 제곱이면 근호를 없앨 수 있으므로 그 수는 유리수야.

0191 답 ②, ③

② $\sqrt{1.21}=1.1$ 이므로 유리수이다.

③ $\sqrt{\frac{1}{9}}=\frac{1}{3}$ 이므로 유리수이다.

0192 답 ②

$\frac{1}{3}$ 은 유리수이다.

$\sqrt{25}=5$ 이므로 유리수이다.

5.2는 순환소수이므로 유리수이다.

따라서 유리수가 아닌 수는 무리수이므로 무리수는 $1.7851\dots$, π , $\sqrt{5}$ 의 3개이다.

0193 답 ③

안의 수에 해당하는 것은 무리수이다.

① $\sqrt{9}=3$ 이므로 유리수이다.

② $\sqrt{0.49}=0.7$ 이므로 유리수이다.

④ $\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}}=\frac{5}{4}$ 이므로 유리수이다.

⑤ $\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$ 이므로 유리수이다.

0194 답 ①, ⑤

① 0은 유리수이다.

② $\sqrt{4}=2$ 이므로 유리수이다.

④ $(\sqrt{6})^2=6$ 이므로 유리수이다.

⑤ $\sqrt{7}$ 은 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

0195 답 ⑤

$-1.\dot{7} = -\frac{16}{9}$, $-\frac{18}{2} = -9$, $\sqrt{36} = 6$

① 자연수는 $\sqrt{36}$ 의 1개이다.

② 정수는 $-\frac{18}{2}$, $\sqrt{36}$ 의 2개이다.

③ 정수가 아닌 유리수는 $-1.\dot{7}$, $\frac{7}{4}$ 의 2개이다.

④ 무한소수는 $-1.\dot{7}$, $\sqrt{1.1}$ 의 2개이다.

⑤ 무리수는 $\sqrt{1.1}$ 의 1개이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0196 답 ④

① 유한소수는 유리수이다.

② 순환소수는 유리수이다.

③ 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.

⑤ 순환소수가 아닌 무한소수는 $\frac{\text{(정수)}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 의 꼴로 나타낼 수 없다.

0197 답 ②

- ㄱ. 무리수이면서 유리수인 무한소수는 없다.
 - ㄴ. 순환소수는 유리수인 무한소수이다.
 - ㄷ. 유한소수는 유리수이므로 $\frac{\text{(정수)}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 의 꼴로 나타낼 수 있다.
 - ㄹ. 실수는 유리수와 무리수로 이루어져 있다.
- 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0198 답 ④

④ 모든 정수는 유리수이다.

0199 답 0.043

$\sqrt{4.82}=2.195, \sqrt{4.63}=2.152$ 이므로
 $\sqrt{4.82}-\sqrt{4.63}=2.195-2.152=0.043$

0200 답 42.16

$\sqrt{10.4}=3.225$ 이므로 $a=3.225$
 $\sqrt{9.91}=3.148$ 이므로 $b=9.91$
 $\therefore 10a+b=10 \times 3.225+9.91=32.25+9.91=42.16$

0201 답 2.2

$\sqrt{57.1}=7.556$ 이므로 $a=57.1$
 $\sqrt{59.3}=7.701$ 이므로 $b=59.3$
 $\therefore b-a=59.3-57.1=2.2$

0202 답 $\sqrt{5}$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이므로
 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{5}$
 점 P는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{5}$ 이다.

0203 답 ③

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$ 이므로
 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{10}$
 점 P는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{10}$ 이다.

0204 답 P: $1-\sqrt{5}$, Q: $1+\sqrt{5}$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이므로
 $\overline{AP}=\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{5}$

점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $1-\sqrt{5}$ 이고, 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{5}$ 이다.

0205 답 P: $2-\sqrt{2}$, Q: $2+\sqrt{5}$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로
 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{2}$

점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$ 이다.

직각삼각형 ADE에서 $\overline{AE}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ 이므로
 $\overline{AQ}=\overline{AE}=\sqrt{5}$

점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $2+\sqrt{5}$ 이다.

0206 답 -5

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로
 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{2}$

점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-3-\sqrt{2}$ 이다.

$\therefore a=-3$

직각삼각형 DEF에서

$\overline{DF}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{DQ}=\overline{DF}=\sqrt{2}$

점 Q는 기준점 D에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{2}$ 이다.

$\therefore b=-2$

$\therefore a+b=(-3)+(-2)=-5$

0207 답 ④

② $\overline{AC}=\overline{BD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

③ $\overline{AQ}=\overline{AC}=\overline{BD}=\overline{BP}=\sqrt{2}$

④ 점 P는 기준점 B에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$ 이다.

⑤ 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$ 이다.

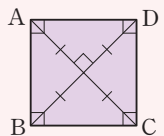
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

이전 개념 Check

정사각형의 성질

정사각형의 두 대각선은 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다.

$\rightarrow \overline{AC}=\overline{BD}, \overline{AC} \perp \overline{BD}$



0208 답 P: $-\sqrt{10}$, Q: $\sqrt{10}$

정사각형 ABCD의 넓이가 10이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

따라서 점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{10}$ 이고, 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $\sqrt{10}$ 이다.

0209 **답** ⑤

정사각형 ABCD의 넓이가 7이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{7}$ 이다.

② $\overline{AQ} = \overline{AD} = \sqrt{7}$

③ $\overline{AP} = \overline{AD} = \overline{AB} = \overline{AQ}$

④ 점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{7}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{7}$ 이다.

⑤ 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{7}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $\sqrt{7}$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0210 **답** $1+\sqrt{8}$

정사각형 ABCD의 넓이가 8이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{8}$ 이다.

따라서 점 P는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{8}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $1+\sqrt{8}$ 이다.

0211 **답** P: $-5+\sqrt{3}$, Q: $-1-\sqrt{2}$

정사각형 ABCD의 넓이가 3이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$ 이다.

따라서 점 P는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{3}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-5+\sqrt{3}$ 이다.

정사각형 EFGH의 넓이가 2이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다.

따라서 점 Q는 기준점 E에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{2}$ 이다.

0212 **답** 4

정사각형 ABCD의 넓이가 6이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{6}$ 이다.

따라서 점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{6}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{6}$ 이다.

$\therefore a=6$

또한 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{6}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $2+\sqrt{6}$ 이다.

$\therefore b=2$

$\therefore a-b=6-2=4$

0213 **답** ④

정사각형 ABCD의 넓이가 5이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{10}$

따라서 점 P는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{10}$ 이다.

0214 **답** ④

① 서로 다른 두 자연수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

② 두 정수 1과 2 사이에는 정수가 없다.

③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.

⑤ 수직선은 무리수에 대응하는 점들만으로는 완전히 메울 수 없다.

0215 **답** ⑤

① 두 수 -2 와 2 사이에 있는 자연수는 1의 1개이다.

② 두 수 2와 4 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

③ 두 수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

④ 두 수 0과 1 사이에는 정수가 없다.

0216 **답** ㄱ, ㄴ

ㄱ. 유리수 3.14와 무리수 π 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

ㄴ. 수직선은 유리수와 무리수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

ㄷ. 모든 무리수는 수직선 위의 한 점에 대응한다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0217 **답** ④

① 양수는 0보다 크므로 $\sqrt{3} > 0$

② 음수는 0보다 작으므로 $-\sqrt{7} < 0$

③ 양수는 음수보다 크므로 $1 > -\sqrt{5}$

④ 양수는 음수보다 크므로 $\sqrt{2} > -1$

⑤ $4 = \sqrt{16}$ 이고 $8 < 16$ 이므로 $\sqrt{8} < \sqrt{16}$

$\therefore \sqrt{8} < 4$

따라서 옳은 것은 ④이다.

0218 **답** 15

$3 = \sqrt{9}$ 이고 $7 < 9$ 이므로 $\sqrt{7} < \sqrt{9} \therefore \sqrt{7} < 3$

$\therefore a=3$

음수는 양수보다 작으므로 $b = -\sqrt{6}$

$\therefore a^2 + b^2 = 3^2 + (-\sqrt{6})^2 = 9 + 6 = 15$

0219 **답** ④

ㄱ. $(1-\sqrt{3})-3 = -\sqrt{3}-2$ 이고 $-\sqrt{3}-2 < 0$ 이므로

$1-\sqrt{3} < 3$

ㄴ. $(-\sqrt{2}+1)-2 = -\sqrt{2}-1$ 이고 $-\sqrt{2}-1 < 0$ 이므로

$-\sqrt{2}+1 < 2$

ㄷ. $(2+\sqrt{5})-5 = \sqrt{5}-3 = \sqrt{5}-\sqrt{9}$ 이고

$\sqrt{5} < \sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{5}-\sqrt{9} < 0$

$\therefore 2+\sqrt{5} < 5$

$\kappa. (\sqrt{8}+3)-4=\sqrt{8}-1=\sqrt{8}-\sqrt{1}$ 이고
 $\sqrt{8}>\sqrt{1}$ 이므로 $\sqrt{8}-\sqrt{1}>0$
 $\therefore \sqrt{8}+3>4$

따라서 옳은 것은 ι, κ 이다.

0220 답 ①

$\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$ 이므로 $2<\sqrt{5}<3$
 따라서 $\sqrt{5}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 A이다.

0221 답 ④

$\sqrt{25}<\sqrt{28}<\sqrt{36}$ 이므로 $5<\sqrt{28}<6$
 따라서 $\sqrt{28}$ 에 대응하는 점은 D이다.

0222 답 ③

$\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$ 이므로 $1<\sqrt{2}<2$
 따라서 $4<\sqrt{2}+3<5$ 이므로 $\sqrt{2}+3$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 C이다.

0223 답 ①

$-\sqrt{16}<-\sqrt{12}<-\sqrt{9}$ 이므로 $-4<-\sqrt{12}<-3$
 따라서 $-\sqrt{12}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 A이다.

0224 답 ②

$\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<\sqrt{10}<4$
 따라서 1과 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 자연수는 2, 3의 2개이다.

0225 답 6

$\sqrt{9}<\sqrt{15}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<\sqrt{15}<4$
 따라서 0과 $\sqrt{15}$ 사이에 있는 정수는 1, 2, 3이므로 구하는 합은
 $1+2+3=6$

0226 답 ③

$\sqrt{9}<\sqrt{11}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<\sqrt{11}<4$

- ① $\frac{5}{2}=2.5<\sqrt{11}$
 - ② $8<11$ 이므로 $\sqrt{8}<\sqrt{11}$
 - ③ $4<\sqrt{11}+1<5$ 이므로 $\sqrt{11}<\sqrt{11}+1<5$
 - ④ $\sqrt{11}-1<\sqrt{11}$
 - ⑤ $6<\sqrt{11}+3<7$ 이므로 $\sqrt{11}+3>5$
- 따라서 $\sqrt{11}$ 과 5 사이에 있는 수인 것은 ③이다.

0227 답 ②

$\neg. \sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$ 이므로 $1<\sqrt{2}<2$
 $\sqrt{9}<\sqrt{12}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<\sqrt{12}<4$
 따라서 두 수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{12}$ 사이에 있는 자연수는 2, 3의 2개
 이다.

$\iota. -\sqrt{4}<-\sqrt{3}<-\sqrt{1}$ 이므로 $-2<-\sqrt{3}<-1$
 $\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$ 이므로 $1<\sqrt{3}<2$

따라서 두 수 $-\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{3}$ 사이에 있는 정수는 $-1, 0, 1$ 의 3개이다.

$\kappa. \sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$ 이므로 $2<\sqrt{7}<3$

$\therefore 1<\sqrt{7}-1<2$

따라서 $\sqrt{7}-1$ 은 두 수 2와 $\sqrt{7}$ 사이의 수가 아니다.

따라서 옳은 것은 \neg, ι 이다.

배운내용 점검하기

032~033쪽

0228 답 ②

$\sqrt{0.\dot{3}}=\sqrt{\frac{3}{9}}=\sqrt{\frac{1}{3}}$ 이므로 무리수이다.

$(-\sqrt{13})^2=13$ 이므로 유리수이다.

따라서 무리수는 $\sqrt{0.4}, \sqrt{0.\dot{3}}, \sqrt{20}$ 의 3개이다.

0229 답 ②, ④

안의 수에 해당하는 것은 무리수이다.

① $3.\dot{2}\dot{7}$ 은 순환소수이므로 유리수이다.

③ $\sqrt{64}=8$ 이므로 유리수이다.

⑤ $\sqrt{\frac{49}{4}}=\frac{7}{2}$ 이므로 유리수이다.

0230 답 ③

③ 0은 유리수이다.

0231 답 4.301

$\sqrt{4.72}=2.173, \sqrt{4.53}=2.128$ 이므로

$\sqrt{4.72}+\sqrt{4.53}=2.173+2.128=4.301$

0232 답 3

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로

$\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{2}$

점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $1-\sqrt{2}$ 이다.

$\therefore a=2$

또한 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$ 이다.

$\therefore b=1$

$\therefore a+b=2+1=3$

0233 **답** P: $-2-\sqrt{5}$, Q: $-2+\sqrt{5}$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이므로

$\overline{AQ}=\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{5}$

이때 점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-2-\sqrt{5}$ 이고, 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{5}$ 이다.

0234 **답** P: $5-\sqrt{11}$, Q: $5+\sqrt{11}$

정사각형 ABCD의 넓이가 11이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{11}$ 이다.

따라서 점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{11}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $5-\sqrt{11}$ 이다.

또한 점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{11}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $5+\sqrt{11}$ 이다.

0235 **답** ⑤

ㄱ. 두 수 0과 0.1 사이에는 무수히 많은 양의 유리수가 있으므로 0에 가장 가까운 양의 유리수는 알 수 없다.

ㄴ. 수직선 위의 한 점에는 한 실수가 대응한다.

ㄷ. $\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$ 이므로 $1<\sqrt{3}<2$

$\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<\sqrt{10}<4$

따라서 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 정수는 2, 3의 2개이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄴ이다.

0236 **답** ⑤

① $2<5$ 이므로 $\sqrt{2}<\sqrt{5}$ $\therefore -\sqrt{5}<-\sqrt{2}$

② 음수는 0보다 작으므로 $-\sqrt{3}<0$

③ 양수는 0보다 크므로 $\sqrt{3}+1>0$

④ $0.\dot{6}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}=\sqrt{\frac{4}{9}}$, $\sqrt{\frac{2}{3}}=\sqrt{\frac{6}{9}}$ 이고 $\frac{4}{9}<\frac{6}{9}$ 이므로

$\sqrt{\frac{4}{9}}<\sqrt{\frac{6}{9}}$ $\therefore 0.\dot{6}<\sqrt{\frac{2}{3}}$

⑤ $1.\dot{6}=\frac{15}{9}=\frac{5}{3}=\sqrt{\frac{25}{9}}$, $\sqrt{2}=\sqrt{\frac{18}{9}}$ 이고 $\frac{25}{9}>\frac{18}{9}$ 이므로

$\sqrt{\frac{25}{9}}>\sqrt{\frac{18}{9}}$ $\therefore 1.\dot{6}>\sqrt{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0237 **답** ②

① 양수는 음수보다 크므로 $\sqrt{2}>-1$

② 음수는 0보다 작으므로 $-1-\sqrt{3}<0$

③ $(\sqrt{7}-2)-(-3)=\sqrt{7}+1$ 이고 $\sqrt{7}+1>0$ 이므로

$\sqrt{7}-2>-3$

④ $(\sqrt{10}+2)-2=\sqrt{10}$ 이고 $\sqrt{10}>0$ 이므로

$\sqrt{10}+2>2$

⑤ $(\sqrt{8}+3)-5=\sqrt{8}-2=\sqrt{8}-\sqrt{4}$

$\sqrt{8}>\sqrt{4}$ 이므로 $\sqrt{8}-\sqrt{4}>0$

$\therefore \sqrt{8}+3>5$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

0238 **답** ①

$\sqrt{4}<\sqrt{8}<\sqrt{9}$ 이므로 $-\sqrt{9}<-\sqrt{8}<-\sqrt{4}$

$\therefore -3<-\sqrt{8}<-2$

따라서 $-\sqrt{8}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 A이다.

0239 **답** 4

$\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$ 이므로 $-\sqrt{4}<-\sqrt{2}<-\sqrt{1}$

$\therefore -2<-\sqrt{2}<-1$

따라서 $-\sqrt{2}$ 와 3 사이에 있는 정수는 $-1, 0, 1, 2$ 의 4개이다.

0240 **답** ③

$\sqrt{16}<\sqrt{20}<\sqrt{25}$ 이므로 $4<\sqrt{20}<5$

$\sqrt{49}<\sqrt{50}<\sqrt{64}$ 이므로 $7<\sqrt{50}<8$

따라서 $\sqrt{20}$ 과 $\sqrt{50}$ 사이에 있는 정수는 5, 6, 7이므로 그 합은

$5+6+7=18$

3 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

개념으로 연습하기

035쪽

0241 **답** $\sqrt{6}$

$\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{2\times 3}=\sqrt{6}$

0242 **답** $\sqrt{5}$

$\sqrt{30}\times\sqrt{\frac{1}{6}}=\sqrt{30\times\frac{1}{6}}=\sqrt{5}$

0243 **답** $6\sqrt{15}$

$2\sqrt{3}\times 3\sqrt{5}=2\times 3\times\sqrt{3\times 5}=6\sqrt{15}$

0244 **답** $-4\sqrt{21}$

$4\sqrt{3}\times(-\sqrt{7})=4\times(-1)\times\sqrt{3\times 7}=-4\sqrt{21}$

0245 **답** $\sqrt{3}$

$\sqrt{12}\div\sqrt{4}=\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{4}}=\sqrt{\frac{12}{4}}=\sqrt{3}$

0246 답 $-\sqrt{3}$

$$\sqrt{24} \div (-\sqrt{8}) = -\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{8}} = -\sqrt{\frac{24}{8}} = -\sqrt{3}$$

0247 답 $3\sqrt{2}$

$$15\sqrt{14} \div 5\sqrt{7} = \frac{15}{5} \sqrt{\frac{14}{7}} = 3\sqrt{2}$$

0248 답 $-2\sqrt{2}$

$$(-4\sqrt{6}) \div 2\sqrt{3} = -\frac{4}{2} \sqrt{\frac{6}{3}} = -2\sqrt{2}$$

0249 답 2, 2

$$\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$$

0250 답 7, 7

$$\sqrt{\frac{5}{49}} = \sqrt{\frac{5}{7^2}} = \frac{\sqrt{5}}{7}$$

0251 답 2, 2

$$-\sqrt{28} = -\sqrt{2^2 \times 7} = -2\sqrt{7}$$

0252 답 $4\sqrt{2}$

$$\sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$$

0253 답 $-5\sqrt{3}$

$$-\sqrt{75} = -\sqrt{5^2 \times 3} = -5\sqrt{3}$$

0254 답 $\frac{\sqrt{13}}{4}$

$$\sqrt{\frac{13}{16}} = \sqrt{\frac{13}{4^2}} = \frac{\sqrt{13}}{4}$$

0255 답 $-\frac{\sqrt{6}}{5}$

$$-\sqrt{\frac{6}{25}} = -\sqrt{\frac{6}{5^2}} = -\frac{\sqrt{6}}{5}$$

0256 답 3, 63

$$3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \times 7} = \sqrt{63}$$

0257 답 5, 2, 25

$$\frac{\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{2}{5^2}} = \sqrt{\frac{2}{25}}$$

0258 답 3, 4, 45, 16

$$\frac{3\sqrt{5}}{4} = \sqrt{\frac{3^2 \times 5}{4^2}} = \sqrt{\frac{45}{16}}$$

0259 답 4, 48

$$-4\sqrt{3} = -\sqrt{4^2 \times 3} = -\sqrt{48}$$

0260 답 $\sqrt{27}$

$$3\sqrt{3} = \sqrt{3^2 \times 3} = \sqrt{27}$$

0261 답 $-\sqrt{50}$

$$-5\sqrt{2} = -\sqrt{5^2 \times 2} = -\sqrt{50}$$

0262 답 $-\sqrt{\frac{3}{25}}$

$$-\frac{\sqrt{3}}{5} = -\sqrt{\frac{3}{5^2}} = -\sqrt{\frac{3}{25}}$$

0263 답 $\sqrt{\frac{11}{9}}$

$$\frac{\sqrt{11}}{3} = \sqrt{\frac{11}{3^2}} = \sqrt{\frac{11}{9}}$$

0264 답 $\sqrt{3}, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

0265 답 $\sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt{15}}{5}$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$$

0266 답 $\frac{\sqrt{5}}{5}$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

0267 답 $\frac{\sqrt{14}}{7}$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}$$

0268 답 $\frac{\sqrt{42}}{14}$

$$\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{7}}{2\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{42}}{14}$$

0269 답 $\frac{\sqrt{10}}{6}$

$$\frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{6}$$

0270 답 $\frac{8\sqrt{11}}{11}$

$$\frac{8}{\sqrt{11}} = \frac{8 \times \sqrt{11}}{\sqrt{11} \times \sqrt{11}} = \frac{8\sqrt{11}}{11}$$

0271 답 $\frac{2\sqrt{39}}{13}$

$$\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{13}}{\sqrt{13} \times \sqrt{13}} = \frac{2\sqrt{39}}{13}$$

유형으로 도전하기

036-041쪽

0272 답 ③

- ① $\sqrt{3} \times \sqrt{13} = \sqrt{3 \times 13} = \sqrt{39}$
- ② $\sqrt{5} \times (-\sqrt{11}) = 1 \times (-1) \times \sqrt{5} \times \sqrt{11} = -\sqrt{55}$
- ③ $4 \times 3\sqrt{7} = 4 \times 3 \times \sqrt{7} = 12\sqrt{7}$
- ④ $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 2 \times 3 \times \sqrt{3 \times 2} = 6\sqrt{6}$
- ⑤ $\sqrt{\frac{3}{4}} \times \sqrt{\frac{2}{9}} = \sqrt{\frac{3}{4} \times \frac{2}{9}} = \sqrt{\frac{1}{6}}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0273 답 ①

$$\sqrt{7} \times 2\sqrt{2} = 2 \times \sqrt{7 \times 2} = 2\sqrt{14} \quad \therefore a=2$$

$$\sqrt{\frac{4}{5}} \times \sqrt{\frac{15}{2}} = \sqrt{\frac{4}{5} \times \frac{15}{2}} = \sqrt{6} \quad \therefore b=6$$

$$\therefore b-a=6-2=4$$

0274 답 14

$$3\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{10}{3}} \times \left(-2\sqrt{\frac{7}{5}}\right) = 3 \times 1 \times (-2) \times \sqrt{3 \times \frac{10}{3} \times \frac{7}{5}}$$

$$= -6\sqrt{14}$$

$\therefore a=14$

0275 답 $2\sqrt{55}$

$$\sqrt{33} \times \left(-2\sqrt{\frac{3}{7}}\right) \times \left(-\sqrt{\frac{35}{9}}\right)$$

$$= 1 \times (-2) \times (-1) \times \sqrt{33 \times \frac{3}{7} \times \frac{35}{9}}$$

$$= 2\sqrt{55}$$

0276 답 ③

- ① $\sqrt{6} \div \sqrt{9} = \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{9}} = \sqrt{\frac{6}{9}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$
- ② $\sqrt{20} \div (-\sqrt{4}) = \sqrt{20} \times \left(-\frac{1}{\sqrt{4}}\right) = -\sqrt{\frac{20}{4}} = -\sqrt{5}$
- ③ $2\sqrt{35} \div 2\sqrt{5} = 2\sqrt{35} \times \frac{1}{2\sqrt{5}} = 2 \times \frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{35}{5}} = \sqrt{7}$
- ④ $3\sqrt{10} \div \sqrt{5} = 3\sqrt{10} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{\frac{10}{5}} = 3\sqrt{2}$
- ⑤ $7\sqrt{6} \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 7 \times 2 \times \sqrt{6 \times \frac{1}{3}} = 14\sqrt{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0277 답 $\frac{2}{3}$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{13}} \div \left(-\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{26}}\right) = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{13}} \times \left(-\frac{\sqrt{26}}{\sqrt{15}}\right)$$

$$= -\sqrt{\frac{5}{13} \times \frac{26}{15}} = -\sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

0278 답 ⑤

$$\sqrt{3} \div \frac{1}{\sqrt{a}} = \sqrt{3} \times \sqrt{a} = \sqrt{3a}$$

이때 $\sqrt{3a} = \sqrt{21}$ 이므로 $3a=21$

$$\therefore a=7$$

0279 답 15

$$2\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{2}}{6} \div \frac{1}{\sqrt{10}} = 2\sqrt{3} \times \frac{6}{\sqrt{2}} \times \sqrt{10}$$

$$= 2 \times 6 \times 1 \times \sqrt{3 \times \frac{1}{2} \times 10} = 12\sqrt{15}$$

$\therefore a=15$

0280 답 ②

- ① $\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5}$
- ② $4\sqrt{2} = \sqrt{4^2 \times 2} = \sqrt{32}$
- ③ $-5\sqrt{3} = -\sqrt{5^2 \times 3} = -\sqrt{75}$
- ④ $-\sqrt{60} = -\sqrt{2^2 \times 15} = -2\sqrt{15}$
- ⑤ $\sqrt{80} = \sqrt{4^2 \times 5} = 4\sqrt{5}$

따라서 옳은 것은 ②이다.

0281 답 ③

- ① $-\sqrt{24} = -\sqrt{2^2 \times 6} = -2\sqrt{6}$
- ② $-\sqrt{18} = -\sqrt{3^2 \times 2} = -3\sqrt{2}$
- ③ $\sqrt{40} = \sqrt{2^2 \times 10} = 2\sqrt{10}$
- ④ $\sqrt{44} = \sqrt{2^2 \times 11} = 2\sqrt{11}$
- ⑤ $\sqrt{84} = \sqrt{2^2 \times 21} = 2\sqrt{21}$

따라서 □ 안에 들어갈 수 중 그 값이 가장 작은 것은 ③이다.

0282 답 ①

$$\sqrt{63} = \sqrt{3^2 \times 7} = 3\sqrt{7} \quad \therefore a=3$$

$$7\sqrt{3} = \sqrt{7^2 \times 3} = \sqrt{147} \quad \therefore b=147$$

$$\therefore a+b=3+147=150$$

0283 답 25

$$5\sqrt{7} = \sqrt{5^2 \times 7} = \sqrt{175}$$

이때 $\sqrt{175} = \sqrt{3a+10^2}$ 이므로 $175=3a+100$

$$3a=75 \quad \therefore a=25$$

0284 답 ②

$$\sqrt{\frac{2}{25}} = \sqrt{\frac{2}{5^2}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$$

$$\therefore k = \frac{1}{5}$$

0285 답 ④

$$\text{ㄱ. } \sqrt{\frac{11}{4}} = \sqrt{\frac{11}{2^2}} = \frac{\sqrt{11}}{2}$$

$$\text{ㄴ. } \sqrt{\frac{7}{16}} = \sqrt{\frac{7}{4^2}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\text{ㄷ. } -\sqrt{\frac{9}{12}} = -\sqrt{\frac{3}{4}} = -\sqrt{\frac{3}{2^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{ㄹ. } \sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \sqrt{\frac{3}{10^2}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

0286 답 138

$$\sqrt{\frac{51}{243}} = \sqrt{\frac{17}{81}} = \sqrt{\frac{17}{9^2}} = \frac{\sqrt{17}}{9} \quad \therefore a = 17$$

$$\frac{\sqrt{3}}{11} = \sqrt{\frac{3}{11^2}} = \sqrt{\frac{3}{121}} \quad \therefore b = 121$$

$$\therefore a + b = 17 + 121 = 138$$

0287 답 10, 10, 10, 24.49

$$\sqrt{600} = \sqrt{10^2 \times 6} = 10\sqrt{6}$$

$$= 10 \times 2.449 = 24.49$$

0288 답 ①, ④

$$\text{① } \sqrt{0.002} = \sqrt{\frac{20}{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{100}$$

$$\text{② } \sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{1.414}{10} = 0.1414$$

$$\text{③ } \sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = 10\sqrt{2}$$

$$= 10 \times 1.414 = 14.14$$

$$\text{④ } \sqrt{2000} = \sqrt{100 \times 20} = 10\sqrt{20}$$

$$\text{⑤ } \sqrt{20000} = \sqrt{10000 \times 2} = 100\sqrt{2}$$

$$= 100 \times 1.414 = 141.4$$

따라서 그 값을 구할 수 없는 것은 ①, ④이다.

0289 답 102.97

$$\sqrt{6120} = \sqrt{100 \times 61.2} = 10\sqrt{61.2}$$

$$= 10 \times 7.823 = 78.23$$

$$\sqrt{612} = \sqrt{100 \times 6.12} = 10\sqrt{6.12}$$

$$= 10 \times 2.474 = 24.74$$

$$\therefore \sqrt{6120} + \sqrt{612} = 78.23 + 24.74 = 102.97$$

0290 답 58.74

$$\sqrt{34.5} = 5.874 \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{3450} = \sqrt{100 \times 34.5} = 10\sqrt{34.5}$$

$$= 10 \times 5.874 = 58.74$$

0291 답 ①

$$\sqrt{90} = \sqrt{3^2 \times 2 \times 5} = 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} = 3ab$$

0292 답 ④

$$\sqrt{0.12} = \sqrt{\frac{12}{100}} = \sqrt{\frac{3}{25}} = \sqrt{\frac{3}{5^2}} = \frac{\sqrt{3}}{5} = \frac{a}{5}$$

0293 답 ②

$$\sqrt{700} = \sqrt{100 \times 7} = 10\sqrt{7} = 10a$$

$$\sqrt{0.7} = \sqrt{\frac{70}{100}} = \sqrt{\frac{70}{10^2}} = \frac{\sqrt{70}}{10} = \frac{b}{10}$$

$$\therefore \sqrt{700} + \sqrt{0.7} = 10a + \frac{b}{10}$$

0294 답 ⑤

$$\text{① } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{② } \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\text{③ } \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\text{④ } \frac{5}{\sqrt{5}} = \frac{5 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5}$$

$$\text{⑤ } \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0295 답 ④

$$\frac{a}{\sqrt{50}} = \frac{a}{5\sqrt{2}} = \frac{a \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{10}$$

$$\text{이때 } \frac{a\sqrt{2}}{10} = \frac{7\sqrt{2}}{5} \text{ 이므로 } \frac{a}{10} = \frac{7}{5}$$

$$5a = 70 \quad \therefore a = 14$$

풍뎡의 비법노트

분모가 $\sqrt{a^2b}$ ($a > 0, b > 0$)의 꼴이면 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 바꾼 후 분모를 유리화하면 더 간단해.

0296 답 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{3^2 \times 2}}{2} = \frac{\sqrt{18}}{2}$$

이때 $\sqrt{3} < \sqrt{6} < \sqrt{18}$ 이므로 $\frac{\sqrt{3}}{2} < \frac{\sqrt{6}}{2} < \frac{\sqrt{18}}{2}$
 즉 큰 것부터 차례대로 나열하면 $\frac{3}{\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{3}}{2}$
 따라서 두 번째에 오는 수는 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.

0297 답 ⑤

$$4\sqrt{3} \div 2\sqrt{2} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \sqrt{5} = \frac{2\sqrt{15}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{2\sqrt{15} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{30}}{2} = \sqrt{30}$$

0298 답 6

$$\sqrt{30} \times \sqrt{18} \div \sqrt{90} = \sqrt{30} \times 3\sqrt{2} \div 3\sqrt{10}$$

$$= \sqrt{30} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{3\sqrt{10}} = \sqrt{6}$$

∴ $k=6$

0299 답 ③

- ① $\frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \div \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{6} = 1$
- ② $\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \div \frac{1}{\sqrt{8}} = \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \div \frac{1}{2\sqrt{2}}$
 $= \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 2\sqrt{2} = 2\sqrt{3}$
- ③ $2\sqrt{3} \div \sqrt{6} \times \sqrt{21} = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{6}} \times \sqrt{21} = \frac{2\sqrt{21}}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{2\sqrt{21} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{42}}{2} = \sqrt{42}$
- ④ $\frac{1}{\sqrt{15}} \times \frac{1}{\sqrt{10}} \div \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{15}} \times \frac{1}{\sqrt{10}} \times \sqrt{2} = \frac{1}{5\sqrt{3}}$
 $= \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{15}$
- ⑤ $\sqrt{8} \div \sqrt{18} \times \sqrt{6} = 2\sqrt{2} \div 3\sqrt{2} \times \sqrt{6}$
 $= 2\sqrt{2} \times \frac{1}{3\sqrt{2}} \times \sqrt{6} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0300 답 3

$$\sqrt{45} \times \sqrt{12} \div \sqrt{20} = 3\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} \div 2\sqrt{5}$$

$$= 3\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2\sqrt{5}} = 3\sqrt{3}$$

∴ $a=3$

0301 답 ①

$$A = \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{5}} \div \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$$

∴ $\sqrt{6}A = \sqrt{6} \times \sqrt{6} = 6$

0302 답 2

$$A = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \sqrt{7} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$B = \sqrt{18} \times \sqrt{\frac{5}{2}} \div \sqrt{15} = 3\sqrt{2} \times \sqrt{\frac{5}{2}} \div \sqrt{15}$$

$$= 3\sqrt{2} \times \sqrt{\frac{5}{2}} \times \frac{1}{\sqrt{15}} = \frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

$$\therefore AB = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 2$$

0303 답 $\frac{7}{10}$

$$2\sqrt{14} \div \sqrt{20} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{14} \div 2\sqrt{5} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$$

$$= 2\sqrt{14} \times \frac{1}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{\sqrt{28}}{5} = \frac{2\sqrt{7}}{5}$$

$$\therefore a = \frac{2}{5}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} \times \sqrt{42} \div \sqrt{35} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \times \sqrt{42} \div \sqrt{35}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \times \sqrt{42} \times \frac{1}{\sqrt{35}}$$

$$= \frac{3}{2\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$$

$$= \frac{3\sqrt{5}}{10}$$

$$\therefore b = \frac{3}{10}$$

$$\therefore a+b = \frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

0304 답 ④

$$\frac{3}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{6}{3\sqrt{2}}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$$

$$= \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

이때 $\sqrt{2} = \sqrt{a} \div \frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{6}}$ 이므로

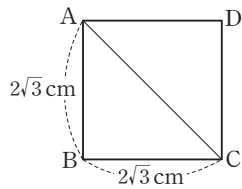
$$\sqrt{a} = \sqrt{2} \times \frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{7} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \sqrt{21}$$

∴ $a=21$

0305 답 ④

오른쪽 그림에서 구하는 정사각형의 대각선의 길이는

$$\overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3})^2} \\ = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$



0306 **답** ①

직사각형의 세로의 길이는

$$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{6})^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{6}$$

0307 **답** (1) $2\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{5}$

(1) 직각삼각형 FGH에서

$$\overline{FH} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

(2) 직각삼각형 DFH에서

$$\overline{FD} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

0308 **답** ⑤

정삼각형 ABC에서

$$\overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ (cm)}$$

따라서 직각삼각형 ABH에서

$$\overline{AH} = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

▶다른 풀이 정삼각형 ABC의 한 변의 길이가 4 cm이므로

구하는 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

0309 **답** ④

오른쪽 그림과 같이 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$$\overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ (cm)}$$

직각삼각형 ABH에서

$$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

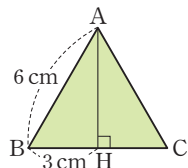
따라서 구하는 정삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

▶다른 풀이 정삼각형의 한 변의 길이가 6 cm이므로

구하는 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$



0310 **답** ⑤

정사각형 ABCD의 넓이가 64 cm^2 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{64} \text{ cm}$, 즉 8 cm이다.

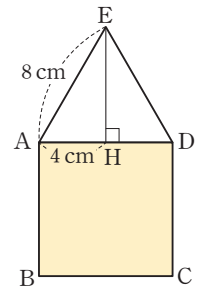
$$\therefore \overline{AD} = 8 \text{ cm}$$

오른쪽 그림과 같이 정삼각형 EAD의 꼭짓점 E에서 \overline{AD} 에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$$

따라서 직각삼각형 EAH에서

$$\overline{EH} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$



0311 **답** ⑤

$\overline{AH} = x \text{ cm}$ 라고 하면 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times x = \sqrt{2}x \text{ (cm}^2\text{)}$$

이때 삼각형 ABC의 넓이가 $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$ 이므로

$$\sqrt{2}x = 6\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$$

$$= \frac{6\sqrt{6}}{2} = 3\sqrt{6}$$

따라서 \overline{AH} 의 길이는 $3\sqrt{6} \text{ cm}$ 이다.

0312 **답** ④

직사각형의 넓이는

$$\sqrt{10} \times \sqrt{6} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$$

삼각형의 밑변의 길이를 $x \text{ cm}$ 라고 하면 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times x \times \sqrt{12} = \frac{1}{2} \times x \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3}x$$

이때 삼각형과 직사각형의 넓이가 같으므로

$$\sqrt{3}x = 2\sqrt{15}$$

$$\therefore x = \frac{2\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{5}$$

0313 **답** $2\sqrt{2} \text{ cm}$

직육면체의 가로 길이를 $x \text{ cm}$ 라고 하면 직육면체의 부피는

$$\sqrt{6} \times \sqrt{8} \times x = \sqrt{6} \times 2\sqrt{2} \times x = 4\sqrt{3}x \text{ (cm}^3\text{)}$$

이때 직육면체의 부피가 $8\sqrt{6} \text{ cm}^3$ 이므로

$$4\sqrt{3}x = 8\sqrt{6}$$

$$\therefore x = \frac{8\sqrt{6}}{4\sqrt{3}} = 2\sqrt{2}$$

따라서 직육면체의 가로 길이는 $2\sqrt{2} \text{ cm}$ 이다.

0314 답 ①

$$\sqrt{30} \times \left(-\sqrt{\frac{5}{3}}\right) \times 2\sqrt{\frac{1}{10}} = 1 \times (-1) \times 2 \times \sqrt{30 \times \frac{5}{3} \times \frac{1}{10}} = -2\sqrt{5}$$

0315 답 34

$$\frac{\sqrt{51}}{\sqrt{7}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{14}} = \frac{\sqrt{51}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{51}{7} \times \frac{14}{3}} = \sqrt{34}$$

∴ a=34

0316 답 ④

$$\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{28}{5} \times \frac{a}{2}} = \sqrt{\frac{14a}{5}}$$

이때 $\sqrt{\frac{14a}{5}} = \sqrt{42}$ 이므로 $\frac{14a}{5} = 42$

∴ a=15

0317 답 ②

① $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$

② $\sqrt{52} = \sqrt{2^2 \times 13} = 2\sqrt{13}$

③ $\sqrt{72} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2}$

④ $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{108} = \sqrt{6^2 \times 3} = 6\sqrt{3}$

따라서 □ 안에 들어갈 수 중 그 값이 가장 큰 것은 ②이다.

0318 답 ③

$3\sqrt{11} = \sqrt{3^2 \times 11} = \sqrt{99}$ ∴ a=99

$\sqrt{162} = \sqrt{9^2 \times 2} = 9\sqrt{2}$ ∴ b=9

∴ $\frac{a}{b} = \frac{99}{9} = 11$

0319 답 ③

$$\sqrt{3.63} = \sqrt{\frac{363}{100}} = \sqrt{\frac{11^2 \times 3}{10^2}} = \frac{11\sqrt{3}}{10}$$

∴ a=10, b=11

∴ a+b=10+11=21

0320 답 700

$26.46 = 2,646 \times 10 = \sqrt{7} \times 10 = \sqrt{7 \times 10^2} = \sqrt{700}$

∴ a=700

0321 답 17.8677

$\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32$

$\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{5.477}{10} = 0.5477$

∴ $\sqrt{300} + \sqrt{0.3} = 17.32 + 0.5477 = 17.8677$

0322 답 ③

$$\sqrt{1.17} = \sqrt{\frac{117}{100}} = \sqrt{\frac{13 \times 3^2}{10^2}} = \frac{3\sqrt{13}}{10} = \frac{3a}{10}$$

0323 답 ③, ⑤

① $\frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

② $\frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$

③ $\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{15}}{5} = \sqrt{15}$

④ $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{5} \times \sqrt{6}}{3\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{30}}{18} = \frac{\sqrt{30}}{9}$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

0324 답 ④

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}}{2} \div \sqrt{6} \times \frac{3}{\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{6}} \times \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3}{2\sqrt{6}} \\ &= \frac{3 \times \sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{6}}{12} = \frac{\sqrt{6}}{4} \end{aligned}$$

0325 답 $4\sqrt{6}$

직각삼각형 BCD에서

$\overline{BD} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ (cm)

∴ a=2√2

직각삼각형 BHD에서

$\overline{BH} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ (cm)

∴ b=2√3

∴ ab=2√2 × 2√3 = 4√6

0326 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하면

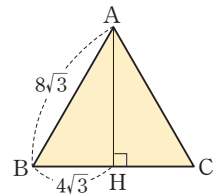
$\overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

직각삼각형 ABH에서

$\overline{AH} = \sqrt{(8\sqrt{3})^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{144} = 12$

따라서 구하는 정삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 12 = 48\sqrt{3}$



0327 답 ③

직사각형의 넓이는

$\sqrt{60} \times \sqrt{15} = 2\sqrt{15} \times \sqrt{15} = 30$

정사각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면 정사각형의 넓이는

$$x \times x = x^2$$

이때 직사각형과 정사각형의 넓이가 같으므로

$$x^2 = 30 \quad \therefore x = \sqrt{30} \quad (\because x > 0)$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{30}$ 이다.

I 제곱근과 실수

4 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

개념으로 연습하기

045쪽

0328 답 $3\sqrt{2}$

$$2\sqrt{2} + \sqrt{2} = (2+1)\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

0329 답 $7\sqrt{7}$

$$4\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = (4+3)\sqrt{7} = 7\sqrt{7}$$

0330 답 $3\sqrt{3}$

$$5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = (5-2)\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

0331 답 $3\sqrt{2}$

$$6\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = (6-3)\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

0332 답 $-2\sqrt{3}$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{5\sqrt{3}}{2} = \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{2}\right)\sqrt{3} = -2\sqrt{3}$$

0333 답 $2\sqrt{5}$

$$7\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = (7-2-3)\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

0334 답 $-2\sqrt{6}$

$$5\sqrt{6} + \sqrt{6} - 8\sqrt{6} = (5+1-8)\sqrt{6} = -2\sqrt{6}$$

0335 답 $6\sqrt{2}$

$$\sqrt{8} + \sqrt{32} = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = (2+4)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

0336 답 $3\sqrt{10}$

$$\sqrt{10} + \sqrt{40} = \sqrt{10} + 2\sqrt{10} = (1+2)\sqrt{10} = 3\sqrt{10}$$

0337 답 $5\sqrt{7}$

$$\sqrt{28} + \sqrt{63} = 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = (2+3)\sqrt{7} = 5\sqrt{7}$$

0338 답 $2\sqrt{3}$

$$\sqrt{27} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = (3-1)\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

0339 답 $-3\sqrt{5}$

$$\sqrt{20} - \sqrt{125} = 2\sqrt{5} - 5\sqrt{5} = (2-5)\sqrt{5} = -3\sqrt{5}$$

0340 답 $9\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \sqrt{50} - \sqrt{8} + \sqrt{72} &= 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 6\sqrt{2} \\ &= (5-2+6)\sqrt{2} = 9\sqrt{2} \end{aligned}$$

0341 답 $4\sqrt{11}$

$$\begin{aligned} \sqrt{44} + \sqrt{99} - \sqrt{11} &= 2\sqrt{11} + 3\sqrt{11} - \sqrt{11} \\ &= (2+3-1)\sqrt{11} = 4\sqrt{11} \end{aligned}$$

0342 답 $\sqrt{6} + \sqrt{10}$

$$\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{5}) = \sqrt{2} \times \sqrt{3} + \sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{6} + \sqrt{10}$$

0343 답 $\sqrt{21} - \sqrt{35}$

$$(\sqrt{3} - \sqrt{5})\sqrt{7} = \sqrt{3} \times \sqrt{7} - \sqrt{5} \times \sqrt{7} = \sqrt{21} - \sqrt{35}$$

0344 답 $2\sqrt{10} + 2$

$$(2\sqrt{5} + \sqrt{2})\sqrt{2} = 2\sqrt{5} \times \sqrt{2} + \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{10} + 2$$

0345 답 $3\sqrt{5} - 3\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \sqrt{3}(\sqrt{15} - \sqrt{6}) &= \sqrt{3} \times \sqrt{15} - \sqrt{3} \times \sqrt{6} \\ &= \sqrt{45} - \sqrt{18} = 3\sqrt{5} - 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

0346 답 $\frac{\sqrt{6}+2}{2}$

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2} + \sqrt{2} \times \sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{6} + 2}{2}$$

0347 답 $\frac{3\sqrt{2} - \sqrt{15}}{3}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{\sqrt{3}} &= \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{5}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{3} - \sqrt{5} \times \sqrt{3}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{18} - \sqrt{15}}{3} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{15}}{3} \end{aligned}$$

0348 답 $\frac{2\sqrt{7} + \sqrt{21}}{7}$

$$\frac{2 + \sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{(2 + \sqrt{3}) \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{2 \times \sqrt{7} + \sqrt{3} \times \sqrt{7}}{7} = \frac{2\sqrt{7} + \sqrt{21}}{7}$$

0349 답 $\frac{5\sqrt{2} - 3\sqrt{5}}{5}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{10} - 3}{\sqrt{5}} &= \frac{(\sqrt{10} - 3) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10} \times \sqrt{5} - 3 \times \sqrt{5}}{5} \\ &= \frac{\sqrt{50} - 3\sqrt{5}}{5} = \frac{5\sqrt{2} - 3\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

0350 답 $\frac{4\sqrt{2}+3\sqrt{14}}{2}$
 $\frac{4+3\sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \frac{(4+3\sqrt{7}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2} + 3\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{2}$
 $= \frac{4\sqrt{2}+3\sqrt{14}}{2}$

0351 답 $\frac{5\sqrt{3}-3\sqrt{10}}{5}$
 $\frac{\sqrt{15}-3\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{15}-3\sqrt{2}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15} \times \sqrt{5} - 3\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{5}$
 $= \frac{\sqrt{75}-3\sqrt{10}}{5} = \frac{5\sqrt{3}-3\sqrt{10}}{5}$

0352 답 $2\sqrt{14}$
 $\sqrt{2} \times \sqrt{7} + \sqrt{14} = \sqrt{14} + \sqrt{14} = 2\sqrt{14}$

0353 답 $2\sqrt{10}$
 $3\sqrt{10} - \sqrt{2} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{10} - \sqrt{10} = 2\sqrt{10}$

0354 답 $3\sqrt{2} + \sqrt{3}$
 $\sqrt{6}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{3} = \sqrt{12} + \sqrt{18} - \sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{3}$
 $= 3\sqrt{2} + \sqrt{3}$

0355 답 $3\sqrt{5} + \sqrt{10}$
 $\frac{15-5\sqrt{2}}{\sqrt{5}} + 2\sqrt{10} = \frac{15\sqrt{5}-5\sqrt{10}}{5} + 2\sqrt{10}$
 $= 3\sqrt{5} - \sqrt{10} + 2\sqrt{10}$
 $= 3\sqrt{5} + \sqrt{10}$

유형으로 도전하기

046-052쪽

- 0356 답 ④
 ① $\sqrt{2} + \sqrt{5}$ 는 더 이상 간단히 할 수 없다.
 ② $2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (2+3)\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ 는 더 이상 간단히 할 수 없다.
 ④ $\sqrt{7} - 4\sqrt{7} = (1-4)\sqrt{7} = -3\sqrt{7}$
 ⑤ $3 + \sqrt{3}$ 은 더 이상 간단히 할 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

0357 답 $2\sqrt{6}$
 $\sqrt{6} - 5\sqrt{6} + 9\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = (1-5+9-3)\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

0358 답 5
 $3\sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = (3-1)\sqrt{2} + (1+2)\sqrt{5}$
 $= 2\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$
 $\therefore a=2, b=3$
 $\therefore a+b=2+3=5$

0359 답 ①
 $A = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = (2-1)\sqrt{3} = \sqrt{3}$
 $B = 4\sqrt{7} - 5\sqrt{7} = (4-5)\sqrt{7} = -\sqrt{7}$
 $\therefore AB = \sqrt{3} \times (-\sqrt{7}) = -\sqrt{21}$

0360 답 ②
 $\sqrt{75} - \sqrt{27} + \sqrt{12} = 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = (5-3+2)\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$
 $\therefore a=4$

0361 답 $3\sqrt{2}$
 $\sqrt{32} - 5\sqrt{2} + \sqrt{98} - \sqrt{18} = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$
 $= (4-5+7-3)\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{2}$

0362 답 2
 $\sqrt{128} - \sqrt{50} + \sqrt{20} + \sqrt{45} = 8\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$
 $= (8-5)\sqrt{2} + (2+3)\sqrt{5}$
 $= 3\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$
 $\therefore a=3, b=5$
 $\therefore b-a=5-3=2$

0363 답 ③
 $\sqrt{80} + a\sqrt{5} - \sqrt{125} = 4\sqrt{5} + a\sqrt{5} - 5\sqrt{5}$
 $= (4+a-5)\sqrt{5} = (a-1)\sqrt{5}$
 이때 $(a-1)\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$ 이므로 $a-1=3$
 $\therefore a=4$

0364 답 ③
 $4\sqrt{2} - \frac{6}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$
 $= (4-3)\sqrt{2} = \sqrt{2}$
 $\therefore a=1$

0365 답 $5\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$

$$\begin{aligned}\sqrt{54}-\frac{12}{\sqrt{24}}+\frac{15}{\sqrt{3}} &= 3\sqrt{6}-\frac{12}{2\sqrt{6}}+\frac{15}{\sqrt{3}}=3\sqrt{6}-\frac{6}{\sqrt{6}}+\frac{15}{\sqrt{3}} \\ &= 3\sqrt{6}-\frac{6\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}+\frac{15\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}} \\ &= 3\sqrt{6}-\frac{6\sqrt{6}}{6}+\frac{15\sqrt{3}}{3} \\ &= 3\sqrt{6}-\sqrt{6}+5\sqrt{3} \\ &= 5\sqrt{3}+(3-1)\sqrt{6} \\ &= 5\sqrt{3}+2\sqrt{6}\end{aligned}$$

0366 ㉑

$$\begin{aligned}\sqrt{75}+\frac{a}{\sqrt{3}} &= 5\sqrt{3}+\frac{a}{\sqrt{3}}=5\sqrt{3}+\frac{a\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}} \\ &= 5\sqrt{3}+\frac{a\sqrt{3}}{3}=\left(5+\frac{a}{3}\right)\sqrt{3}\end{aligned}$$

이때 $\left(5+\frac{a}{3}\right)\sqrt{3}=4\sqrt{3}$ 이므로

$$5+\frac{a}{3}=4, \frac{a}{3}=-1$$

$$\therefore a=-3$$

0367 ㉒ ②

$$\begin{aligned}\sqrt{7}-\frac{2}{\sqrt{7}}-\frac{\sqrt{90}}{6}+\frac{1}{\sqrt{10}} \\ &= \sqrt{7}-\frac{2}{\sqrt{7}}-\frac{3\sqrt{10}}{6}+\frac{1}{\sqrt{10}}=\sqrt{7}-\frac{2}{\sqrt{7}}-\frac{\sqrt{10}}{2}+\frac{1}{\sqrt{10}} \\ &= \sqrt{7}-\frac{2\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}-\frac{\sqrt{10}}{2}+\frac{1\times\sqrt{10}}{\sqrt{10}\times\sqrt{10}} \\ &= \sqrt{7}-\frac{2\sqrt{7}}{7}-\frac{\sqrt{10}}{2}+\frac{\sqrt{10}}{10} \\ &= \left(1-\frac{2}{7}\right)\sqrt{7}+\left(-\frac{1}{2}+\frac{1}{10}\right)\sqrt{10} \\ &= \frac{5\sqrt{7}}{7}-\frac{2\sqrt{10}}{5} \\ \therefore a &= \frac{5}{7}, b = -\frac{2}{5} \\ \therefore ab &= \frac{5}{7}\times\left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{2}{7}\end{aligned}$$

0368 ㉓ ③

$$\begin{aligned}\sqrt{2}(\sqrt{5}-2)+\sqrt{5}(\sqrt{10}-3\sqrt{2}) \\ &= \sqrt{2}\times\sqrt{5}-\sqrt{2}\times 2+\sqrt{5}\times\sqrt{10}-\sqrt{5}\times 3\sqrt{2} \\ &= \sqrt{10}-2\sqrt{2}+\sqrt{50}-3\sqrt{10} \\ &= \sqrt{10}-2\sqrt{2}+5\sqrt{2}-3\sqrt{10} \\ &= 3\sqrt{2}-2\sqrt{10}\end{aligned}$$

0369 ㉔ ④

$$\begin{aligned}\sqrt{2}A+\sqrt{3}B &= \sqrt{2}(3+\sqrt{6})+\sqrt{3}(2-\sqrt{6}) \\ &= \sqrt{2}\times 3+\sqrt{2}\times\sqrt{6}+\sqrt{3}\times 2-\sqrt{3}\times\sqrt{6} \\ &= 3\sqrt{2}+\sqrt{12}+2\sqrt{3}-\sqrt{18} \\ &= 3\sqrt{2}+2\sqrt{3}+2\sqrt{3}-3\sqrt{2}=4\sqrt{3}\end{aligned}$$

0370 ㉕ ②

$$\begin{aligned}\sqrt{2}(5+\sqrt{7})-\sqrt{7}(3\sqrt{2}-\sqrt{14}) \\ &= \sqrt{2}\times 5+\sqrt{2}\times\sqrt{7}-\sqrt{7}\times 3\sqrt{2}+\sqrt{7}\times\sqrt{14} \\ &= 5\sqrt{2}+\sqrt{14}-3\sqrt{14}+\sqrt{98} \\ &= 5\sqrt{2}+\sqrt{14}-3\sqrt{14}+7\sqrt{2} \\ &= 12\sqrt{2}-2\sqrt{14} \\ \therefore a &= 12, b = -2 \\ \therefore a+b &= 12+(-2)=10\end{aligned}$$

0371 ㉖ ①

$$\begin{aligned}\frac{3\sqrt{6}-6}{\sqrt{18}} &= \frac{3\sqrt{6}-6}{3\sqrt{2}} = \frac{(3\sqrt{6}-6)\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}} \\ &= \frac{3\sqrt{6}\times\sqrt{2}-6\sqrt{2}}{6} = \frac{3\sqrt{12}-6\sqrt{2}}{6} \\ &= \frac{6\sqrt{3}-6\sqrt{2}}{6} = -\sqrt{2}+\sqrt{3}\end{aligned}$$

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

$$\therefore a-b=-1-1=-2$$

0372 ㉗ $1-\sqrt{5}$

$$\begin{aligned}\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}-\sqrt{20} &= \frac{(5+\sqrt{5})\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}-2\sqrt{5} \\ &= \frac{5\times\sqrt{5}+\sqrt{5}\times\sqrt{5}}{5}-2\sqrt{5} \\ &= \frac{5\sqrt{5}+5}{5}-2\sqrt{5} \\ &= \sqrt{5}+1-2\sqrt{5}=1-\sqrt{5}\end{aligned}$$

0373 ㉘ ⑤

$$\begin{aligned}\frac{6\sqrt{2}+\sqrt{6}}{\sqrt{6}}+\frac{2\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{(6\sqrt{2}+\sqrt{6})\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}+\frac{(2\sqrt{6}-\sqrt{2})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} \\ &= \frac{6\sqrt{2}\times\sqrt{6}+\sqrt{6}\times\sqrt{6}}{6}+\frac{2\sqrt{6}\times\sqrt{2}-\sqrt{2}\times\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{6\sqrt{12}+6}{6}+\frac{2\sqrt{12}-2}{2} = \frac{12\sqrt{3}+6}{6}+\frac{4\sqrt{3}-2}{2} \\ &= 2\sqrt{3}+1+2\sqrt{3}-1=4\sqrt{3}\end{aligned}$$

0374 답 ②

$$\sqrt{2} \times \sqrt{6} - 4 \div \sqrt{2} = \sqrt{12} - \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{3} - \frac{4\sqrt{2}}{2} = -2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$$

0375 답 ㄱ, ㄴ

$$\text{ㄱ. } (\sqrt{27} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3} + 5\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 8$$

$$\begin{aligned} \text{ㄴ. } \sqrt{24} + \frac{2}{\sqrt{2}}(\sqrt{12} - \sqrt{3}) &= 2\sqrt{6} + \frac{2}{\sqrt{2}}(2\sqrt{3} - \sqrt{3}) \\ &= 2\sqrt{6} + \frac{2}{\sqrt{2}} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{6} + \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6} + \frac{2\sqrt{6}}{2} = 2\sqrt{6} + \sqrt{6} \\ &= 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ㄷ. } \frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}} - \sqrt{48} &= \frac{3-3\sqrt{3}}{3} - 4\sqrt{3} \\ &= 1 - \sqrt{3} - 4\sqrt{3} \\ &= 1 - 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ㄹ. } \sqrt{3}(\sqrt{15} - \sqrt{12}) - \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{7}} &= \sqrt{3}(\sqrt{15} - 2\sqrt{3}) - \sqrt{5} \\ &= \sqrt{45} - 6 - \sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} - 6 - \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5} - 6 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0376 답 ②

$$\begin{aligned} \sqrt{8}\left(\sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{\sqrt{63} - \sqrt{28}}{\sqrt{7}} &= 2\sqrt{2}\left(\sqrt{5} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \frac{3\sqrt{7} - 2\sqrt{7}}{\sqrt{7}} \\ &= 2\sqrt{10} - 2 + \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} \\ &= 2\sqrt{10} - 2 + 1 \\ &= 2\sqrt{10} - 1 \end{aligned}$$

$$\therefore a=2, b=-1$$

$$\therefore a+b=2+(-1)=1$$

0377 답 ③

$$\begin{aligned} \sqrt{3}(\sqrt{8}-2) + (\sqrt{54}-\sqrt{24}) \div \sqrt{2} \\ &= \sqrt{3}(2\sqrt{2}-2) + \frac{3\sqrt{6}-2\sqrt{6}}{\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6}-2\sqrt{3} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6}-2\sqrt{3} + \sqrt{3} \\ &= -\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \\ \therefore a &= -1, b = 2 \\ \therefore b-a &= 2 - (-1) = 3 \end{aligned}$$

0378 답 ②

$$\begin{aligned} (\sqrt{18}-\sqrt{24}) \div \sqrt{3} + \sqrt{48} \times \frac{1}{\sqrt{2}} &= \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{6}}{\sqrt{3}} + \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3\sqrt{6}-2\sqrt{18}}{3} + \frac{4\sqrt{6}}{2} \\ &= \frac{3\sqrt{6}-6\sqrt{2}}{3} + 2\sqrt{6} \\ &= \sqrt{6}-2\sqrt{2}+2\sqrt{6} \\ &= -2\sqrt{2}+3\sqrt{6} \end{aligned}$$

0379 답 $4\sqrt{2}+3\sqrt{6}$

$$\begin{aligned} \frac{30}{\sqrt{6}} + (8-4\sqrt{3}) \div \sqrt{2} &= \frac{30\sqrt{6}}{6} + \frac{8-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= 5\sqrt{6} + \frac{8\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2} \\ &= 5\sqrt{6} + 4\sqrt{2} - 2\sqrt{6} = 4\sqrt{2} + 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

0380 답 ②

$$\begin{aligned} (3-\sqrt{12}) \div \frac{1}{\sqrt{3}} + (\sqrt{15}-\sqrt{20}) \div \sqrt{5} \\ &= (3-2\sqrt{3}) \times \sqrt{3} + \frac{\sqrt{15}-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\ &= 3\sqrt{3}-6 + \frac{\sqrt{75}-10}{5} \\ &= 3\sqrt{3}-6 + \frac{5\sqrt{3}-10}{5} \\ &= 3\sqrt{3}-6 + \sqrt{3}-2 \\ &= -8 + 8\sqrt{3} \end{aligned}$$

0381 답 ⑤

$$\begin{aligned} 3 + a\sqrt{5} - 3\sqrt{5} &= 3 + (a-3)\sqrt{5} \\ \text{유리수가 되려면 } a-3 &= 0 \text{ 이어야 하므로} \\ a &= 3 \end{aligned}$$

0382 답 8

$$\begin{aligned} \sqrt{108} + \sqrt{27} - \frac{3}{\sqrt{3}} - a\sqrt{3} &= 6\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - \frac{3\sqrt{3}}{3} - a\sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - \sqrt{3} - a\sqrt{3} \\ &= (8-a)\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{유리수가 되려면 } 8-a &= 0 \text{ 이어야 하므로} \\ a &= 8 \end{aligned}$$

0383 답 ①

$$\begin{aligned} \sqrt{2}(\sqrt{2}+a\sqrt{3}) + 3\sqrt{6} &= 2 + a\sqrt{6} + 3\sqrt{6} \\ &= 2 + (a+3)\sqrt{6} \\ \text{유리수가 되려면 } a+3 &= 0 \text{ 이어야 하므로} \\ a &= -3 \end{aligned}$$

0384 답 (1) -2 (2) -4

$$\begin{aligned} (1) A &= \frac{a}{\sqrt{2}}(\sqrt{6}+\sqrt{8}) + \frac{6}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{2}} + \frac{a\sqrt{8}}{\sqrt{2}} + \frac{6\sqrt{3}}{3} \\ &= a\sqrt{3} + 2a + 2\sqrt{3} \\ &= (a+2)\sqrt{3} + 2a \end{aligned}$$

이때 A 가 유리수이므로 $a+2=0$

$$\therefore a = -2$$

(2) $a = -2$ 이므로

$$A = 2 \times (-2) = -4$$

0385 답 ②

$$\textcircled{1} (\sqrt{7}-2) - (-3) = \sqrt{7}-2+3 = \sqrt{7}+1$$

이때 $\sqrt{7}+1 > 0$ 이므로 $\sqrt{7}-2 > -3$

$$\textcircled{2} (\sqrt{5}-\sqrt{3}) - (\sqrt{7}-\sqrt{3}) = \sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{7}+\sqrt{3} = \sqrt{5}-\sqrt{7}$$

이때 $\sqrt{5}-\sqrt{7} < 0$ 이므로 $\sqrt{5}-\sqrt{3} < \sqrt{7}-\sqrt{3}$

$$\textcircled{3} (2\sqrt{2}+2) - (\sqrt{2}+3) = 2\sqrt{2}+2-\sqrt{2}-3 = \sqrt{2}-1$$

이때 $\sqrt{2}-1 > 0$ 이므로 $2\sqrt{2}+2 > \sqrt{2}+3$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} (\sqrt{5}-2\sqrt{3}) - (-2\sqrt{3}-\sqrt{5}) &= \sqrt{5}-2\sqrt{3}+2\sqrt{3}+\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

이때 $2\sqrt{5} > 0$ 이므로 $\sqrt{5}-2\sqrt{3} > -2\sqrt{3}-\sqrt{5}$

$$\textcircled{5} \sqrt{27} - (\sqrt{3}+3) = 3\sqrt{3}-\sqrt{3}-3 = 2\sqrt{3}-3 = \sqrt{12}-\sqrt{9}$$

이때 $\sqrt{12}-\sqrt{9} > 0$ 이므로 $\sqrt{27} > \sqrt{3}+3$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

0386 답 ④

$$\textcircled{1} (3\sqrt{2}+2) - \sqrt{8} = 3\sqrt{2}+2-2\sqrt{2} = \sqrt{2}+2$$

이때 $\sqrt{2}+2 > 0$ 이므로 $3\sqrt{2}+2 > \sqrt{8}$

$$\textcircled{2} (3-\sqrt{5}) - (1+\sqrt{5}) = 3-\sqrt{5}-1-\sqrt{5}$$

$$= 2-2\sqrt{5} = \sqrt{4}-\sqrt{20}$$

이때 $\sqrt{4}-\sqrt{20} < 0$ 이므로 $3-\sqrt{5} < 1+\sqrt{5}$

$$\textcircled{3} (\sqrt{7}+\sqrt{2}) - (3+\sqrt{2}) = \sqrt{7}+\sqrt{2}-3-\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{7}-3 = \sqrt{7}-\sqrt{9}$$

이때 $\sqrt{7}-\sqrt{9} < 0$ 이므로 $\sqrt{7}+\sqrt{2} < 3+\sqrt{2}$

$$\textcircled{4} (\sqrt{5}+2\sqrt{6}) - (3\sqrt{5}+\sqrt{6}) = \sqrt{5}+2\sqrt{6}-3\sqrt{5}-\sqrt{6}$$

$$= -2\sqrt{5}+\sqrt{6} = -\sqrt{20}+\sqrt{6}$$

이때 $-\sqrt{20}+\sqrt{6} < 0$ 이므로 $\sqrt{5}+2\sqrt{6} < 3\sqrt{5}+\sqrt{6}$

$$\textcircled{5} (3\sqrt{2}+\sqrt{3}) - (\sqrt{2}+2\sqrt{3}) = 3\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}-2\sqrt{3}$$

$$= 2\sqrt{2}-\sqrt{3} = \sqrt{8}-\sqrt{3}$$

이때 $\sqrt{8}-\sqrt{3} > 0$ 이므로 $3\sqrt{2}+\sqrt{3} > \sqrt{2}+2\sqrt{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0387 답 ㄴ, ㄷ

$$\begin{aligned} \neg. (2+\sqrt{5}) - (\sqrt{6}+\sqrt{5}) &= 2+\sqrt{5}-\sqrt{6}-\sqrt{5} \\ &= 2-\sqrt{6} \\ &= \sqrt{4}-\sqrt{6} \end{aligned}$$

이때 $\sqrt{4}-\sqrt{6} < 0$ 이므로 $2+\sqrt{5} < \sqrt{6}+\sqrt{5}$

$$\begin{aligned} \text{ㄴ. } (\sqrt{3}+2) - (4-\sqrt{3}) &= \sqrt{3}+2-4+\sqrt{3} \\ &= -2+2\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{4}+\sqrt{12} \end{aligned}$$

이때 $-\sqrt{4}+\sqrt{12} > 0$ 이므로 $\sqrt{3}+2 > 4-\sqrt{3}$

$$\text{ㄷ. } 2\sqrt{2}+1-3\sqrt{2} = -\sqrt{2}+1$$

이때 $-\sqrt{2}+1 < 0$ 이므로 $2\sqrt{2}+1 < 3\sqrt{2}$

$$\text{ㄹ. } (\sqrt{27}-2) - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}-2-2\sqrt{3} = \sqrt{3}-2 = \sqrt{3}-\sqrt{4}$$

이때 $\sqrt{3}-\sqrt{4} < 0$ 이므로 $\sqrt{27}-2 < 2\sqrt{3}$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0388 답 (1) $a > b$ (2) $a < c$ (3) $b < a < c$

$$\begin{aligned} (1) a-b &= (2+\sqrt{5}) - (5-\sqrt{5}) = 2+\sqrt{5}-5+\sqrt{5} \\ &= -3+2\sqrt{5} = -\sqrt{9}+\sqrt{20} \end{aligned}$$

이때 $-\sqrt{9}+\sqrt{20} > 0$ 이므로 $a > b$

$$(2) a-c = (2+\sqrt{5}) - 2\sqrt{5} = 2-\sqrt{5} = \sqrt{4}-\sqrt{5}$$

이때 $\sqrt{4}-\sqrt{5} < 0$ 이므로 $a < c$

(3) $a > b$, $a < c$ 이므로 $b < a < c$

0389 답 ⑤

$$\begin{aligned} (i) a-b &= 3\sqrt{5} - (\sqrt{3}+\sqrt{5}) = 3\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5}-\sqrt{3} = \sqrt{20}-\sqrt{3} \end{aligned}$$

이때 $\sqrt{20}-\sqrt{3} > 0$ 이므로 $a > b$

$$\begin{aligned} (ii) b-c &= (\sqrt{3}+\sqrt{5}) - (2\sqrt{3}-\sqrt{5}) = \sqrt{3}+\sqrt{5}-2\sqrt{3}+\sqrt{5} \\ &= -\sqrt{3}+2\sqrt{5} = -\sqrt{3}+\sqrt{20} \end{aligned}$$

이때 $-\sqrt{3}+\sqrt{20} > 0$ 이므로 $b > c$

(i), (ii)에 의하여 $c < b < a$

0390 답 $3\sqrt{2}-\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} (i) (2\sqrt{2}+\sqrt{3}) - (3\sqrt{2}-\sqrt{3}) &= 2\sqrt{2}+\sqrt{3}-3\sqrt{2}+\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{2}+2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$= -\sqrt{2}+\sqrt{12}$$

이때 $-\sqrt{2}+\sqrt{12} > 0$ 이므로 $2\sqrt{2}+\sqrt{3} > 3\sqrt{2}-\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} (ii) (3\sqrt{2}-\sqrt{3}) - (2\sqrt{3}-\sqrt{2}) &= 3\sqrt{2}-\sqrt{3}-2\sqrt{3}+\sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2}-3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{32}-\sqrt{27}$$

이때 $\sqrt{32}-\sqrt{27} > 0$ 이므로 $3\sqrt{2}-\sqrt{3} > 2\sqrt{3}-\sqrt{2}$

(i), (ii)에 의하여 $2\sqrt{3}-\sqrt{2} < 3\sqrt{2}-\sqrt{3} < 2\sqrt{2}+\sqrt{3}$

$$\therefore a = 2\sqrt{2}+\sqrt{3}, b = 2\sqrt{3}-\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore a-b &= (2\sqrt{2}+\sqrt{3})-(2\sqrt{3}-\sqrt{2}) \\ &= 2\sqrt{2}+\sqrt{3}-2\sqrt{3}+\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2}-\sqrt{3} \end{aligned}$$

0391 답 2, 2, $\sqrt{3}-1$

$\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$ 에서 $1<\sqrt{3}<2$ 이므로 $2<1+\sqrt{3}<3$

따라서 $1+\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 2

소수 부분은 $(1+\sqrt{3})-2=\sqrt{3}-1$

품셈의 비법 노트

무리수의 정수 부분과 소수 부분을 구할 때, 먼저 정수 부분을 찾고
소수 부분은 무리수에서 정수 부분을 뺀 값을 이용하여 구하면 돼.

0392 답 ③

$2\sqrt{6}=\sqrt{24}$ 이고, $\sqrt{16}<\sqrt{24}<\sqrt{25}$ 에서 $4<\sqrt{24}<5$ 이므로
 $4<2\sqrt{6}<5$

따라서 $2\sqrt{6}$ 의 정수 부분은 4이므로 $a=4$

소수 부분은 $2\sqrt{6}-4$ 이므로 $b=2\sqrt{6}-4$

$\therefore a-b=4-(2\sqrt{6}-4)=4-2\sqrt{6}+4=8-2\sqrt{6}$

0393 답 ④

$\sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$ 에서 $2<\sqrt{7}<3$ 이므로 $1<\sqrt{7}-1<2$

$\sqrt{7}-1$ 의 정수 부분은 1이므로 소수 부분은

$a=\sqrt{7}-1-1=\sqrt{7}-2$

$\therefore \frac{7}{a+2}=\frac{7}{(\sqrt{7}-2)+2}=\frac{7}{\sqrt{7}}=\sqrt{7}$

0394 답 ④

(직사각형의 둘레의 길이) $=2 \times (\sqrt{6}+\sqrt{24})$

$$=2 \times (\sqrt{6}+2\sqrt{6})$$

$$=2 \times 3\sqrt{6}=6\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

0395 답 $(\sqrt{6}+6) \text{ cm}^2$

(사다리꼴의 넓이) $=\frac{1}{2} \times \{(\sqrt{2}+\sqrt{3})+\sqrt{3}\} \times 2\sqrt{3}$

$$=\frac{1}{2} \times (\sqrt{2}+2\sqrt{3}) \times 2\sqrt{3}$$

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

$$=\sqrt{6}+6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

0396 답 ③

직육면체의 높이를 h cm라고 하면

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

$$8\sqrt{3}+12\sqrt{2}+4h=16\sqrt{2}+16\sqrt{3}, 4h=4\sqrt{2}+8\sqrt{3}$$

$$\therefore h=\sqrt{2}+2\sqrt{3}$$

따라서 직육면체의 높이는 $(\sqrt{2}+2\sqrt{3})$ cm이다.

0397 답 ①

세로의 길이를 x cm라고 하면

$$3\sqrt{5}x=30$$

$$\therefore x=\frac{30}{3\sqrt{5}}=\frac{10}{\sqrt{5}}=\frac{10\sqrt{5}}{5}=2\sqrt{5}$$

따라서 직사각형의 둘레의 길이는

$$2 \times (3\sqrt{5}+2\sqrt{5})=2 \times 5\sqrt{5}=10\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

0398 답 $(2\sqrt{10}+6\sqrt{2}) \text{ cm}^2$

(두 직사각형의 넓이의 합) $=2\sqrt{2}(\sqrt{5}+\sqrt{3})+2\sqrt{3}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

$$=2\sqrt{10}+2\sqrt{6}+2\sqrt{18}-2\sqrt{6}$$

$$=2\sqrt{10}+6\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

0399 답 ③

(한 밑면의 넓이) $=(\sqrt{7}+\sqrt{5}) \times \sqrt{7}=7+\sqrt{35} \text{ (cm}^2\text{)}$

(옆면의 넓이) $=2 \times \{(\sqrt{7}+\sqrt{5})+\sqrt{7}\} \times \sqrt{5}$

$$=2 \times (2\sqrt{7}+\sqrt{5}) \times \sqrt{5}$$

$$=4\sqrt{35}+10 \text{ (cm}^2\text{)}$$

따라서 직육면체의 겉넓이는

$$(7+\sqrt{35}) \times 2+(4\sqrt{35}+10)=14+2\sqrt{35}+4\sqrt{35}+10$$

$$=24+6\sqrt{35} \text{ (cm}^2\text{)}$$

이전 개념 Check

(직육면체의 겉넓이) $=$ (여섯 면의 넓이의 합)

$=$ (한 밑면의 넓이) $\times 2$ $+$ (옆면의 넓이)

$=$ (한 꼭짓점에서 만나는 세 면의 넓이의 합) $\times 2$

0400 답 ②

직각삼각형 ABD에서 $\overline{BD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로

$$\overline{BP}=\overline{BD}=\sqrt{2}$$

점 P는 기준점 B에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $3-\sqrt{2}$ 이다.

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로

$$\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{2}$$

점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $2+\sqrt{2}$ 이다.

$$\therefore \overline{PQ}=(2+\sqrt{2})-(3-\sqrt{2})$$

$$=2+\sqrt{2}-3+\sqrt{2}$$

$$=-1+2\sqrt{2}$$

0401 **답** $3+2\sqrt{5}$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC} = \sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5}$ 이므로

$$\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{5}$$

점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-3 - \sqrt{5}$ 이다.

직각삼각형 DEF에서 $\overline{DF} = \sqrt{2^2+1^2} = \sqrt{5}$ 이므로

$$\overline{DQ} = \overline{DF} = \sqrt{5}$$

점 Q는 기준점 D에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $\sqrt{5}$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore \overline{PQ} &= \sqrt{5} - (-3 - \sqrt{5}) \\ &= \sqrt{5} + 3 + \sqrt{5} \\ &= 3 + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

0402 **답** $4-2\sqrt{2}$

\overline{AB} 는 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선이므로

$$\overline{AB} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$$

$$\therefore \overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{2}$$

점 P는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $-3 + \sqrt{2}$ 이다.

\overline{DC} 는 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선이므로

$$\overline{DC} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$$

$$\therefore \overline{DQ} = \overline{DC} = \sqrt{2}$$

점 Q는 기준점 D에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $1 - \sqrt{2}$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore \overline{PQ} &= (1 - \sqrt{2}) - (-3 + \sqrt{2}) \\ &= 1 - \sqrt{2} + 3 - \sqrt{2} \\ &= 4 - 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

배운내용 점검하기

053~054쪽

0403 **답** ③

$$\begin{aligned} A - B &= (\sqrt{6} + \sqrt{2}) - (2\sqrt{2} - \sqrt{6}) = \sqrt{6} + \sqrt{2} - 2\sqrt{2} + \sqrt{6} \\ &= (1-2)\sqrt{2} + (1+1)\sqrt{6} = -\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

0404 **답** ⑤

$$\begin{aligned} 2\sqrt{7} - 2\sqrt{5} + 7\sqrt{7} + 6\sqrt{5} &= (-2+6)\sqrt{5} + (2+7)\sqrt{7} \\ &= 4\sqrt{5} + 9\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\therefore a = 4, b = 9$$

$$\therefore ab = 4 \times 9 = 36$$

0405 **답** ①

$$\begin{aligned} \sqrt{108} - \sqrt{98} + \sqrt{72} - \sqrt{12} &= 6\sqrt{3} - 7\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \\ &= (-7+6)\sqrt{2} + (6-2)\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{2} + 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\therefore a = -1, b = 4$$

$$\therefore a - b = -1 - 4 = -5$$

0406 **답** 0

$$\begin{aligned} \sqrt{12} - \frac{10}{\sqrt{5}} - \frac{3}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{20}}{2} &= 2\sqrt{3} - \frac{10}{\sqrt{5}} - \frac{3}{\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{5}}{2} \\ &= 2\sqrt{3} - \frac{10 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} - \frac{3 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} + \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{3} - \frac{10\sqrt{5}}{5} - \frac{3\sqrt{3}}{3} + \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{3} - 2\sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{5} \\ &= (2-1)\sqrt{3} + (-2+1)\sqrt{5} \\ &= \sqrt{3} - \sqrt{5} \end{aligned}$$

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

$$\therefore a + b = 1 + (-1) = 0$$

0407 **답** ②

$$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{3}}{3} + \sqrt{6} \left(\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} \right) &= \frac{2\sqrt{3}}{3} + \sqrt{6} \times \sqrt{2} - \frac{\sqrt{6} \times 3\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{3} + \sqrt{12} - \frac{3\sqrt{12}}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{3} + 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

0408 **답** ①

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{24}+6}{\sqrt{6}} - \sqrt{6} &= \frac{2\sqrt{6}+6}{\sqrt{6}} - \sqrt{6} = \frac{(2\sqrt{6}+6) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} - \sqrt{6} \\ &= \frac{12+6\sqrt{6}}{6} - \sqrt{6} = 2 + \sqrt{6} - \sqrt{6} = 2 \end{aligned}$$

0409 **답** $4\sqrt{6}$

$$\begin{aligned} (\sqrt{128} - \sqrt{50}) \div \sqrt{3} + \sqrt{3} \times \frac{6}{\sqrt{2}} &= \frac{(8\sqrt{2} - 5\sqrt{2})}{\sqrt{3}} + \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{3} + \frac{6\sqrt{6}}{2} \\ &= \sqrt{6} + 3\sqrt{6} = 4\sqrt{6} \end{aligned}$$

0410 **답** ⑤

$$4 \div \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2}}(-3\sqrt{2}+4) = 4 \times \sqrt{2} + 6 - \frac{8}{\sqrt{2}}$$

$$= 4\sqrt{2} + 6 - \frac{8\sqrt{2}}{2}$$

$$= 4\sqrt{2} + 6 - 4\sqrt{2} = 6$$

0411 답 ①

$$\sqrt{3}(a\sqrt{2}+2\sqrt{3}) - \sqrt{6}(2\sqrt{6}-7) = a\sqrt{6} + 6 - 12 + 7\sqrt{6}$$

$$= (a+7)\sqrt{6} - 6$$

유리수가 되려면 $a+7=0$ 이어야 하므로

$$a = -7$$

0412 답 ③

$$\textcircled{1} (3\sqrt{6}+2) - (5\sqrt{2}+2) = 3\sqrt{6} + 2 - 5\sqrt{2} - 2$$

$$= 3\sqrt{6} - 5\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{54} - \sqrt{50}$$

이때 $\sqrt{54} - \sqrt{50} > 0$ 이므로 $3\sqrt{6} + 2 > 5\sqrt{2} + 2$

$$\textcircled{2} (4\sqrt{2}+3) - (3\sqrt{2}-2) = 4\sqrt{2} + 3 - 3\sqrt{2} + 2$$

$$= \sqrt{2} + 5$$

이때 $\sqrt{2} + 5 > 0$ 이므로 $4\sqrt{2} + 3 > 3\sqrt{2} - 2$

$$\textcircled{3} (2\sqrt{3}+5) - (\sqrt{13}+5) = 2\sqrt{3} + 5 - \sqrt{13} - 5$$

$$= 2\sqrt{3} - \sqrt{13}$$

$$= \sqrt{12} - \sqrt{13}$$

이때 $\sqrt{12} - \sqrt{13} < 0$ 이므로 $2\sqrt{3} + 5 < \sqrt{13} + 5$

$$\textcircled{4} (3\sqrt{5}-4\sqrt{2}) - (-4\sqrt{2}+6) = 3\sqrt{5} - 4\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 6$$

$$= 3\sqrt{5} - 6$$

$$= \sqrt{45} - \sqrt{36}$$

이때 $\sqrt{45} - \sqrt{36} > 0$ 이므로 $3\sqrt{5} - 4\sqrt{2} > -4\sqrt{2} + 6$

$$\textcircled{5} (3\sqrt{3}-2\sqrt{7}) - (\sqrt{7}-2\sqrt{3}) = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{7} - \sqrt{7} + 2\sqrt{3}$$

$$= 5\sqrt{3} - 3\sqrt{7}$$

$$= \sqrt{75} - \sqrt{63}$$

이때 $\sqrt{75} - \sqrt{63} > 0$ 이므로 $3\sqrt{3} - 2\sqrt{7} > \sqrt{7} - 2\sqrt{3}$

따라서 부등호 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

0413 답 ④

$$\text{(i)} b - c = (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) - (2\sqrt{2} - \sqrt{3})$$

$$= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$= \sqrt{2} - \sqrt{3}$$

이때 $\sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$ 이므로 $b < c$

$$\text{(ii)} a - c = (\sqrt{2} + \sqrt{3}) - (2\sqrt{2} - \sqrt{3})$$

$$= \sqrt{2} + \sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$= -\sqrt{2} + 2\sqrt{3} = -\sqrt{2} + \sqrt{12}$$

이때 $-\sqrt{2} + \sqrt{12} > 0$ 이므로 $a > c$

(i), (ii)에 의하여 $b < c < a$

0414 답 ④

$3\sqrt{2} = \sqrt{18}$ 이고, $\sqrt{16} < \sqrt{18} < \sqrt{25}$ 에서 $4 < \sqrt{18} < 5$ 이므로
 $4 < 3\sqrt{2} < 5$

따라서 $3\sqrt{2}$ 의 정수 부분은 4이므로 $a = 4$

소수 부분은 $3\sqrt{2} - 4$ 이므로 $b = 3\sqrt{2} - 4$

$$\therefore 2a + b = 2 \times 4 + (3\sqrt{2} - 4) = 8 + 3\sqrt{2} - 4 = 4 + 3\sqrt{2}$$

0415 답 $\sqrt{5}$

$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $4 < \sqrt{5} + 2 < 5$

$\sqrt{5} + 2$ 의 정수 부분이 4이므로 소수 부분은

$$a = \sqrt{5} + 2 - 4 = \sqrt{5} - 2$$

$$\therefore \frac{5}{a+2} = \frac{5}{(\sqrt{5}-2)+2} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

0416 답 ②

직육면체의 높이를 h cm라고 하면

$$\sqrt{18} \times \sqrt{8} \times h = 24\sqrt{2}$$

$$3\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times h = 24\sqrt{2}, 12h = 24\sqrt{2}$$

$$\therefore h = 2\sqrt{2}$$

따라서 직육면체의 높이는 $2\sqrt{2}$ cm이다.

0417 답 ③

정사각형 ABCD의 넓이가 5이므로 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.

점 P는 기준점 A에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 P에 대응하는 수는 $2 - \sqrt{5}$ 이다.

점 Q는 기준점 A에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어져 있으므로 점 Q에 대응하는 수는 $2 + \sqrt{5}$ 이다.

$$\therefore \overline{PQ} = (2 + \sqrt{5}) - (2 - \sqrt{5}) = 2 + \sqrt{5} - 2 + \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

1 다항식의 곱셈

개념으로 연습하기

057, 059쪽

0418 답 3, 3

0419 답 xy , 3

0420 답 2, 8

0421 답 3, 3

0422 답 $ab+2a+b+2$

0423 답 $2ab+4a+b+2$

0424 답 $2xy-3x+2y-3$

0425 답 $2ax+2ay-bx-by$

0426 답 $-ax+ay-bx+by$

0427 답 $2ax-3ay-2bx+3by$

0428 답 x^2+4x+4

$(x+2)^2=x^2+2 \times x \times 2+2^2=x^2+4x+4$

0429 답 $16x^2+8xy+y^2$

$(4x+y)^2=(4x)^2+2 \times 4x \times y+y^2=16x^2+8xy+y^2$

0430 답 $x^2+6xy+9y^2$

$(x+3y)^2=x^2+2 \times x \times 3y+(3y)^2=x^2+6xy+9y^2$

0431 답 $4a^2+4a+1$

$(2a+1)^2=(2a)^2+2 \times 2a \times 1+1^2=4a^2+4a+1$

0432 답 a^2-2a+1

$(a-1)^2=a^2-2 \times a \times 1+1^2=a^2-2a+1$

0433 답 $x^2-10x+25$

$(x-5)^2=x^2-2 \times x \times 5+5^2=x^2-10x+25$

0434 답 $x^2-8xy+16y^2$

$(x-4y)^2=x^2-2 \times x \times 4y+(4y)^2=x^2-8xy+16y^2$

0435 답 $4a^2-4ab+b^2$

$(2a-b)^2=(2a)^2-2 \times 2a \times b+b^2=4a^2-4ab+b^2$

0436 답 a^2-4

$(a+2)(a-2)=a^2-2^2=a^2-4$

0437 답 a^2-9

$(a+3)(a-3)=a^2-3^2=a^2-9$

0438 답 x^2-4y^2

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

0439 답 $9-4b^2$

$(3+2b)(3-2b)=3^2-(2b)^2=9-4b^2$

0440 답 a^2+3a+2

$(a+1)(a+2)=a^2+(1+2)a+1 \times 2=a^2+3a+2$

0441 답 x^2-x-2

$(x-2)(x+1)=x^2+(-2+1)x+(-2) \times 1=x^2-x-2$

0442 답 x^2-3x-4

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

0443 답 a^2-5a+6

$(a-2)(a-3)=a^2+(-2-3)a+(-2) \times (-3)$
 $=a^2-5a+6$

0444 답 $2x^2-x-1$

$(x-1)(2x+1)$
 $= (1 \times 2)x^2 + \{1 \times 1 + (-1) \times 2\}x + (-1) \times 1$
 $= 2x^2 - x - 1$

0445 답 $4a^2+4a-3$

$(2a+3)(2a-1)$
 $= (2 \times 2)a^2 + \{2 \times (-1) + 3 \times 2\}a + 3 \times (-1)$
 $= 4a^2 + 4a - 3$

0446 답 $3a^2-2a-1$

$(3a+1)(a-1)$
 $= (3 \times 1)a^2 + \{3 \times (-1) + 1 \times 1\}a + 1 \times (-1)$
 $= 3a^2 - 2a - 1$

0447 답 $-x^2-2x+8$

$(-x+2)(x+4)$
 $= \{(-1) \times 1\}x^2 + \{(-1) \times 4 + 2 \times 1\}x + 2 \times 4$
 $= -x^2 - 2x + 8$

0448 답 $15a^2-11a-14$

$(5a-7)(3a+2)$
 $= (5 \times 3)a^2 + \{5 \times 2 + (-7) \times 3\}a + (-7) \times 2$
 $= 15a^2 - 11a - 14$

0449 답 2, 4, 10404

0450 답 5, 25, 9025

0451 답 50, 50, 2500, 2499

0452 답 11025

$$105^2 = (100+5)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 5 + 5^2$$

$$= 10000 + 1000 + 25 = 11025$$

0453 답 2304

$$48^2 = (50-2)^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times 2 + 2^2$$

$$= 2500 - 200 + 4 = 2304$$

0454 답 4896

$$72 \times 68 = (70+2) \times (70-2) = 70^2 - 2^2$$

$$= 4900 - 4 = 4896$$

0455 답 $8+2\sqrt{15}$

$$(\sqrt{3}+\sqrt{5})^2 = (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$$

$$= 3 + 2\sqrt{15} + 5 = 8 + 2\sqrt{15}$$

0456 답 $9+6\sqrt{2}$

$$(\sqrt{6}+\sqrt{3})^2 = (\sqrt{6})^2 + 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$$

$$= 6 + 2\sqrt{18} + 3 = 9 + 6\sqrt{2}$$

0457 답 $8-2\sqrt{7}$

$$(\sqrt{7}-1)^2 = (\sqrt{7})^2 - 2 \times \sqrt{7} \times 1 + 1^2$$

$$= 7 - 2\sqrt{7} + 1 = 8 - 2\sqrt{7}$$

0458 답 $16-4\sqrt{15}$

$$(\sqrt{10}-\sqrt{6})^2 = (\sqrt{10})^2 - 2 \times \sqrt{10} \times \sqrt{6} + (\sqrt{6})^2$$

$$= 10 - 2\sqrt{60} + 6 = 16 - 4\sqrt{15}$$

0459 답 5

$$(\sqrt{7}+\sqrt{2})(\sqrt{7}-\sqrt{2}) = (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{2})^2 = 7 - 2 = 5$$

0460 답 6

$$(\sqrt{11}+\sqrt{5})(\sqrt{11}-\sqrt{5}) = (\sqrt{11})^2 - (\sqrt{5})^2 = 11 - 5 = 6$$

0461 답 $\sqrt{2}-1$

$$\frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2}-1$$

0462 답 $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

$$\frac{1}{\sqrt{3}-1} = \frac{\sqrt{3}+1}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{\sqrt{3}+1}{3-1} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$$

0463 답 $\sqrt{7}-\sqrt{3}$

$$\frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} = \frac{4(\sqrt{7}-\sqrt{3})}{(\sqrt{7}+\sqrt{3})(\sqrt{7}-\sqrt{3})} = \frac{4(\sqrt{7}-\sqrt{3})}{7-3} = \sqrt{7}-\sqrt{3}$$

0464 답 $\sqrt{5}+\sqrt{2}$

$$\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}$$

$$= \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{5-2} = \sqrt{5}+\sqrt{2}$$

0465 답 9, 4, 5

0466 답 9, 8, 1

0467 답 64, 8, 72

0468 답 64, 16, 80

유형으로 도전하기

060~068쪽

0469 답 ②

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

$$\therefore A=2, B=1, C=-2$$

$$\therefore A-B+C = 2-1+(-2) = -1$$

0470 답 5

$$(2a+b)(a+2b) = 2a^2 + 4ab + ab + 2b^2 = 2a^2 + 5ab + 2b^2$$

$$\therefore A=2, B=5, C=2$$

$$\therefore A+B-C = 2+5-2 = 5$$

0471 답 ③

$$(x-2y)(2x+y+1)$$

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

$$= 2x^2 - 3xy - 2y^2 + x - 2y$$

0472 답 4

$$(x+4)(x-A) = x^2 - Ax + 4x - 4A$$

$$= x^2 + (-A+4)x - 4A$$

$$-4A = -28 \text{ 이므로 } A=7$$

$$-A+4 = B \text{ 이므로 } B = -7+4 = -3$$

$$\therefore A+B = 7+(-3) = 4$$

0473 답 ③

$$(x+2y)^2 = x^2 + 2 \times x \times 2y + (2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$$

$$\therefore A=1, B=4$$

$$\therefore A+B = 1+4 = 5$$

0474 답 ④

$$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = x^2 + x + \frac{1}{4}$$

$$\therefore a=1$$

0475 답 ①

$$(4x + Ay)^2 = (4x)^2 + 2 \times 4x \times Ay + (Ay)^2$$

$$= 16x^2 + 8Axy + Ay^2$$

이때 xy 의 계수가 24이므로 $8A = 24$

$$\therefore A = 3$$

공식의 비법 노트

(다항식) × (다항식)의 계산에서 특정한 항의 계수는 특정한 항이 나오는 부분만 전개하여 구하면 더 편리해.
 $(4x + Ay)^2$ 의 전개식에서 xy 항은
 $2 \times 4x \times Ay = 8Axy$
 따라서 xy 의 계수는 $8A$ 야.

0476 답 35

$$(Ax + 3)^2 = (Ax)^2 + 2 \times Ax \times 3 + 3^2 = A^2x^2 + 6Ax + 9$$

$$A^2 = 49, A > 0 \text{이므로 } A = 7$$

$$6A = B \text{이므로 } B = 6 \times 7 = 42$$

$$\therefore B - A = 42 - 7 = 35$$

0477 답 15

$$(x - 3y)^2 = x^2 - 2 \times x \times 3y + (3y)^2 = x^2 - 6xy + 9y^2$$

$$\therefore A = 6, B = 9$$

$$\therefore A + B = 6 + 9 = 15$$

0478 답 ③

$$\textcircled{1} (a - 6)^2 = a^2 - 2 \times a \times 6 + 6^2 = a^2 - 12a + 36$$

$$\textcircled{2} (2x - 1)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2 = 4x^2 - 4x + 1$$

$$\textcircled{3} (2a - 3b)^2 = (2a)^2 - 2 \times 2a \times 3b + (3b)^2$$

$$= 4a^2 - 12ab + 9b^2$$

$$\textcircled{4} (2x - 7)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 7 + 7^2 = 4x^2 - 28x + 49$$

$$\textcircled{5} (x - 4y)^2 = x^2 - 2 \times x \times 4y + (4y)^2 = x^2 - 8xy + 16y^2$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0479 답 35

$$(3x - A)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2$$

$$A^2 = 25, A > 0 \text{이므로 } A = 5$$

$$-6A = B \text{이므로 } B = -6 \times 5 = -30$$

$$\therefore A - B = 5 - (-30) = 35$$

0480 답 ④

$$(a - 2b)^2 = a^2 - 2 \times a \times 2b + (2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{1} -(a - 2b)^2 = -\{a^2 - 2 \times a \times 2b + (2b)^2\}$$

$$= -(a^2 - 4ab + 4b^2) = -a^2 + 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{2} -(a + 2b)^2 = -\{a^2 + 2 \times a \times 2b + (2b)^2\}$$

$$= -(a^2 + 4ab + 4b^2) = -a^2 - 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{3} (-a - 2b)^2 = (-a)^2 - 2 \times (-a) \times 2b + (2b)^2$$

$$= a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{4} (-a + 2b)^2 = (-a)^2 + 2 \times (-a) \times 2b + (2b)^2$$

$$= a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{5} (a + 2b)^2 = a^2 + 2 \times a \times 2b + (2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

따라서 $(a - 2b)^2$ 과 전개식이 같은 것은 ④이다.

0481 답 0

$$(3x + y)(3x - y) = (3x)^2 - y^2 = 9x^2 - y^2$$

$$\therefore A = 0$$

0482 답 21

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

$$= 5^2 - (2x)^2 = 25 - 4x^2$$

따라서 x^2 의 계수는 -4 , 상수항은 25이므로 구하는 합은 $-4 + 25 = 21$

0483 답 ②

$$\textcircled{1} (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$\textcircled{2} (a + b)(-a + b) = (b + a)(b - a) = b^2 - a^2$$

$$\textcircled{3} (-a - b)(-a + b) = (-a)^2 - b^2 = a^2 - b^2$$

$$\textcircled{4} -(a + b)(-a + b) = -(b + a)(b - a)$$

$$= -(b^2 - a^2) = a^2 - b^2$$

$$\textcircled{5} -(a - b)(-a - b) = -(-b + a)(-b - a)$$

$$= -\{(-b)^2 - a^2\}$$

$$= -(b^2 - a^2) = a^2 - b^2$$

따라서 전개한 식이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

0484 답 ②

$$(a - 1)(a + 1)(a^2 + 1) = (a^2 - 1)(a^2 + 1) = a^4 - 1$$

0485 답 ②

$$(x - 3)(x + 5) = x^2 + (-3 + 5)x + (-3) \times 5$$

$$= x^2 + 2x - 15$$

$$\therefore A = 2$$

0486 답 -8

$$(x + 2)(x - A) = x^2 + (2 - A)x + 2 \times (-A)$$

$$= x^2 + (2 - A)x - 2A$$

이때 x 의 계수가 -2 이므로

$$2 - A = -2 \quad \therefore A = 4$$

따라서 상수항은

$$-2A = -2 \times 4 = -8$$

0487 답 ②

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} (x-6)(x+9) &= x^2 + (-6+9)x + (-6) \times 9 \\ &= x^2 + 3x - 54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} (x+1)(x-7) &= x^2 + (1-7)x + 1 \times (-7) \\ &= x^2 - 6x - 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} (x+3)(x-4) &= x^2 + (3-4)x + 3 \times (-4) \\ &= x^2 - x - 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} (x+5)(x-8) &= x^2 + (5-8)x + 5 \times (-8) \\ &= x^2 - 3x - 40 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ②이다.

0488 답 ②

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{1}{3}\right)(x+3) &= x^2 + \left(-\frac{1}{3} + 3\right)x + \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 \\ &= x^2 + \frac{8}{3}x - 1 \end{aligned}$$

따라서 $\left(x - \frac{1}{3}\right)(x+3)$ 의 전개식에서 x 의 계수는 $\frac{8}{3}$ 이다.

$$\begin{aligned} (x-4)(x+a) &= x^2 + (-4+a)x + (-4) \times a \\ &= x^2 + (a-4)x - 4a \end{aligned}$$

따라서 $(x-4)(x+a)$ 의 전개식에서 상수항은 $-4a$ 이다.

이때 $-4a = \frac{8}{3}$ 이므로

$$a = \frac{8}{3} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{2}{3}$$

0489 답 -3

$$\begin{aligned} (2x+5)(x-4) &= (2 \times 1)x^2 + \{2 \times (-4) + 5 \times 1\}x + 5 \times (-4) \\ &= 2x^2 - 3x - 20 \\ \therefore a &= -3 \end{aligned}$$

0490 답 ③

$$\begin{aligned} (Ax-3)(3x+B) &= (3 \times A)x^2 + \{A \times B + (-3) \times 3\}x + (-3) \times B \\ &= 3Ax^2 + (AB-9)x - 3B \\ 3A &= 12 \text{이므로 } A=4 \\ -3B &= -12 \text{이므로 } B=4 \\ C &= AB-9 = 4 \times 4 - 9 = 7 \\ \therefore A+B-C &= 4+4-7=1 \end{aligned}$$

0491 답 ②

$$\begin{aligned} (3x+a)(2x-1) &= (3 \times 2)x^2 + \{3 \times (-1) + a \times 2\}x + a \times (-1) \\ &= 6x^2 + (-3+2a)x - a \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 $-3+2a$, 상수항은 $-a$ 이고 x 의 계수와 상수항이 같으므로 $-3+2a = -a$

$$3a = 3 \quad \therefore a = 1$$

0492 답 $4x^2 + 2x - 17$

$$\begin{aligned} (x+1)(2x-3) + (x-2)(2x+7) &= (1 \times 2)x^2 + \{1 \times (-3) + 1 \times 2\}x + 1 \times (-3) + \\ &\quad (1 \times 2)x^2 + \{1 \times 7 + (-2) \times 2\}x + (-2) \times 7 \\ &= 2x^2 - x - 3 + 2x^2 + 3x - 14 \\ &= 4x^2 + 2x - 17 \end{aligned}$$

0493 답 ④

$$\textcircled{4} (x+8)(x-4) = x^2 + 4x - 32$$

0494 답 ⑤

- ① $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9 \Rightarrow x$ 의 계수: -6
- ② $(x+5)(x-5) = x^2 - 25 \Rightarrow x$ 의 계수: 0
- ③ $(-x+4)(-x+7) = x^2 - 11x + 28 \Rightarrow x$ 의 계수: -11
- ④ $(3x+5)(x-4) = 3x^2 - 7x - 20 \Rightarrow x$ 의 계수: -7
- ⑤ $(2x+3)(3x-4) = 6x^2 + x - 12 \Rightarrow x$ 의 계수: 1

따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

0495 답 ⑤

$$\begin{aligned} (x+3)(x-2) + 2(x+2)^2 &= x^2 + x - 6 + 2(x^2 + 4x + 4) \\ &= x^2 + x - 6 + 2x^2 + 8x + 8 \\ &= 3x^2 + 9x + 2 \end{aligned}$$

0496 답 ⑤

$$\begin{aligned} (3x-5)(x+a) &= 3x^2 + (3a-5)x - 5a \\ -5a &= -10 \text{이므로 } a=2 \\ 3a-5 &= b \text{이므로 } b=3 \times 2 - 5 = 1 \\ \therefore a+b &= 2+1=3 \end{aligned}$$

0497 답 $18x^2 + 18x - 8$

색칠한 직사각형의 가로의 길이는 $6x-2$, 세로의 길이는 $3x+4$ 이므로 색칠한 직사각형의 넓이는 $(6x-2)(3x+4) = 18x^2 + 18x - 8$

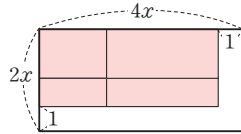
0498 답 ②

$$\begin{aligned} \text{색칠한 부분의 넓이는} \\ (4x-y)^2 + y^2 &= (16x^2 - 8xy + y^2) + y^2 \\ &= 16x^2 - 8xy + 2y^2 \end{aligned}$$

$\therefore a=16, b=-8, c=2$
 $\therefore a+b+c=16-8+2=10$

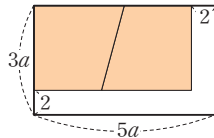
0499 **답** $8x^2-6x+1$

오른쪽 그림과 같이 땅을 이동하면
 길을 제외한 땅의 가로의 길이는
 $4x-1$, 세로의 길이는 $2x-1$ 이다.
 따라서 구하는 땅의 넓이는
 $(4x-1)(2x-1)=8x^2-6x+1$



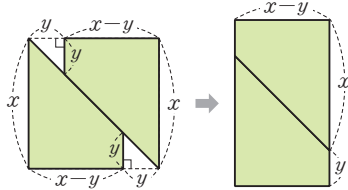
0500 **답** -12

오른쪽 그림과 같이 땅을 이동하면 길을
 제외한 땅의 가로의 길이는 $5a-2$, 세
 로의 길이는 $3a-2$ 이다.
 따라서 구하는 땅의 넓이는
 $(5a-2)(3a-2)=15a^2-16a+4$
 $\therefore A=-16, B=4$
 $\therefore A+B=-16+4=-12$



0501 **답** x^2-y^2

오른쪽 그림과 같이 자르
 고 남은 도형을 이동하면
 가로의 길이가 $x-y$, 세
 로의 길이가 $x+y$ 인 직사
 각형이 되므로 색칠한 부분
 의 넓이는



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

0502 **답** ④

$a+b=A$ 로 놓으면
 $(a+b-1)(a+b+1)=(A-1)(A+1)$
 $=A^2-1$
 $=(a+b)^2-1$
 $=a^2+2ab+b^2-1$

0503 **답** ③

$2x-y=A$ 로 놓으면
 $(2x-y+3)^2=(A+3)^2$
 $=A^2+6A+9$
 $=(2x-y)^2+6(2x-y)+9$
 $=4x^2-4xy+y^2+12x-6y+9$
 $\therefore a=-4, b=12$
 $\therefore a+b=-4+12=8$

0504 **답** 36

$3x+y=A$ 로 놓으면
 $(3x+y+6)(3x+y-4)=(A+6)(A-4)$
 $=A^2+2A-24$
 $=(3x+y)^2+2(3x+y)-24$
 $=9x^2+6xy+y^2+6x+2y-24$
 $\therefore a=6, b=6, c=-24$
 $\therefore a+b-c=6+6-(-24)=36$

0505 **답** ③

$(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$
 $=\{(x+1)(x-3)\}\{(x+2)(x-4)\}$
 $=(x^2-2x-3)(x^2-2x-8)$
 $x^2-2x=A$ 로 놓으면
 $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$
 $=(A-3)(A-8)$
 $=A^2-11A+24$
 $=(x^2-2x)^2-11(x^2-2x)+24$
 $=x^4-4x^3+4x^2-11x^2+22x+24$
 $=x^4-4x^3-7x^2+22x+24$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0506 **답** ①

$(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)$
 $=\{(x-1)(x+2)\}\{(x-3)(x+4)\}$
 $=(x^2+x-2)(x^2+x-12)$
 $x^2+x=A$ 로 놓으면
 $(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)$
 $=(A-2)(A-12)$
 $=A^2-14A+24$
 $=(x^2+x)^2-14(x^2+x)+24$
 $=x^4+2x^3+x^2-14x^2-14x+24$
 $=x^4+2x^3-13x^2-14x+24$
 $\therefore a=13, b=14$
 $\therefore a+b=13+14=27$

0507 **답** $x^4+4x^3+x^2+6x$

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

$$\begin{aligned}
 x^2+2x &= A \text{로 놓으면} \\
 x(x-1)(x+2)(x+3) \\
 &= A(A-3) \\
 &= A^2-3A \\
 &= (x^2+2x)^2-3(x^2+2x) \\
 &= x^4+4x^3+4x^2-3x^2+6x \\
 &= x^4+4x^3+x^2+6x
 \end{aligned}$$

0508 답 ③

$$\begin{aligned}
 32 \times 28 &= (30+2)(30-2) \\
 \text{따라서 가장 편리한 곱셈 공식은 ③이다.}
 \end{aligned}$$

0509 답 ④

$$\begin{aligned}
 \text{① } 104^2 &= (100+4)^2 \Rightarrow (a+b)^2 = a^2+2ab+b^2 \\
 \text{② } 197^2 &= (200-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2 = a^2-2ab+b^2 \\
 \text{③ } 303 \times 297 &= (300+3)(300-3) \\
 &\Rightarrow (a+b)(a-b) = a^2-b^2 \\
 \text{④ } 105 \times 108 &= (100+5)(100+8) \\
 &\Rightarrow (x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab \\
 \text{⑤ } 201 \times 204 &= (200+1)(200+4) \\
 &\Rightarrow (x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab
 \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0510 답 2850

$$\begin{aligned}
 52 \times 55 - 10 &= (50+2)(50+5) - 10 \\
 &= 50^2 + (2+5) \times 50 + 10 - 10 \\
 &= 2500 + 350 = 2850
 \end{aligned}$$

0511 답 ④

$$\begin{aligned}
 \text{① } (\sqrt{2}+1)^2 &= (\sqrt{2})^2+2 \times \sqrt{2} \times 1+1^2 \\
 &= 2+2\sqrt{2}+1=3+2\sqrt{2} \\
 \text{② } (\sqrt{3}-\sqrt{5})^2 &= (\sqrt{3})^2-2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5}+(\sqrt{5})^2 \\
 &= 3-2\sqrt{15}+5=8-2\sqrt{15} \\
 \text{③ } (\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-2) &= (\sqrt{3})^2+(1-2)\sqrt{3}+1 \times (-2) \\
 &= 3-\sqrt{3}-2=1-\sqrt{3} \\
 \text{④ } (\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5}) &= (\sqrt{7})^2-(\sqrt{5})^2=7-5=2 \\
 \text{⑤ } \sqrt{10}(\sqrt{10}-1) &= 10-\sqrt{10}
 \end{aligned}$$

따라서 유리수인 것은 ④이다.

0512 답 7

$$\begin{aligned}
 (\sqrt{2}+\sqrt{3})^2 &= (\sqrt{2})^2+2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3}+(\sqrt{3})^2 \\
 &= 2+2\sqrt{6}+3=5+2\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

$$\therefore a=5, b=2$$

$$\therefore a+b=5+2=7$$

0513 답 ①

$$\begin{aligned}
 (2\sqrt{2}+1)(2\sqrt{2}-1) &= (2\sqrt{2})^2-1^2 \\
 &= 8-1=7
 \end{aligned}$$

0514 답 ④

$$\begin{aligned}
 (2\sqrt{3}-1)(a\sqrt{3}+4) \\
 &= 2\sqrt{3} \times a\sqrt{3} + (2 \times 4 - 1 \times a)\sqrt{3} + (-1) \times 4 \\
 &= 6a - 4 + (8-a)\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

유리수가 되려면 $8-a=0$ 이어야 하므로

$$a=8$$

0515 답 ④

$$\begin{aligned}
 \frac{3}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} &= \frac{3(\sqrt{6}+\sqrt{3})}{(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{6}+\sqrt{3})} = \frac{3(\sqrt{6}+\sqrt{3})}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{3})^2} \\
 &= \frac{3(\sqrt{6}+\sqrt{3})}{3} = \sqrt{3}+\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

$$\therefore A=\sqrt{3}, B=\sqrt{3}+\sqrt{6}$$

$$\therefore A+B=\sqrt{3}+(\sqrt{3}+\sqrt{6})=2\sqrt{3}+\sqrt{6}$$

0516 답 ②

$$\begin{aligned}
 \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{7}} &= \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{7})}{(\sqrt{5}-\sqrt{7})(\sqrt{5}+\sqrt{7})} = \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{7})}{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{7})^2} \\
 &= \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{7})}{-2} = -\sqrt{5}-\sqrt{7}
 \end{aligned}$$

0517 답 11

$$\begin{aligned}
 \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} \\
 &= \frac{(\sqrt{3})^2-2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{2}+(\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2} \\
 &= \frac{3-2\sqrt{6}+2}{1} = 5-2\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

$$\therefore a=5, b=6$$

$$\therefore a+b=5+6=11$$

0518 답 1

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

0519 답 ⑤

$$\begin{aligned}
 (x+y)^2-(x-y)^2 &= (x^2+2xy+y^2)-(x^2-2xy+y^2) \\
 &= 4xy \\
 &= 4 \times \sqrt{2} \times \sqrt{6} \\
 &= 4\sqrt{12}=8\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

0520 **답** $\sqrt{5}+\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}(x+1)(y+1)-xy &= xy+x+y+1-xy \\ &= x+y+1 \\ &= (\sqrt{5}+1)+(\sqrt{3}-2)+1 \\ &= \sqrt{5}+\sqrt{3}\end{aligned}$$

0521 **답** (1) $\sqrt{5}+1$ (2) 5

$$\begin{aligned}(1) a &= \frac{4}{\sqrt{5}-1} = \frac{4(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} \\ &= \frac{4(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5})^2-1^2} = \frac{4(\sqrt{5}+1)}{4} \\ &= \sqrt{5}+1\end{aligned}$$

(2) $(a-1)^2 = (\sqrt{5}+1-1)^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$

0522 **답** ⑤

$x = \sqrt{6}-3$ 에서 $x+3 = \sqrt{6}$

$x+3 = \sqrt{6}$ 의 양변을 제곱하면 $(x+3)^2 = (\sqrt{6})^2$

즉, $x^2+6x+9=6$ 이므로

$x^2+6x=6-9=-3$

$\therefore x^2+6x+3 = (-3)+3=0$

0523 **답** ③

$x = 1-\sqrt{2}$ 에서 $x-1 = -\sqrt{2}$

양변을 제곱하면 $(x-1)^2 = (-\sqrt{2})^2$

$x^2-2x+1=2 \quad \therefore x^2-2x=1$

0524 **답** 5

$x = 2\sqrt{3}+2$ 에서 $x-2 = 2\sqrt{3}$

양변을 제곱하면 $(x-2)^2 = (2\sqrt{3})^2$

$x^2-4x+4=12, x^2-4x=8$

$\therefore x^2-4x-3=8-3=5$

0525 **답** ⑤

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{\sqrt{10}+3} = \frac{\sqrt{10}-3}{(\sqrt{10}+3)(\sqrt{10}-3)} \\ &= \frac{\sqrt{10}-3}{(\sqrt{10})^2-3^2} = \sqrt{10}-3\end{aligned}$$

$x = \sqrt{10}-3$ 에서 $x+3 = \sqrt{10}$

양변을 제곱하면 $(x+3)^2 = (\sqrt{10})^2$

$x^2+6x+9=10, x^2+6x=1$

$\therefore x^2+6x+10=1+10=11$

0526 **답** ②

$$\begin{aligned}(x-y)^2 &= (x+y)^2-4xy \\ &= (\sqrt{5})^2-4 \times 2 \\ &= 5-8=-3\end{aligned}$$

0527 **답** 28

$$\begin{aligned}x^2+y^2 &= (x-y)^2+2xy \\ &= 6^2+2 \times (-4) \\ &= 36-8=28\end{aligned}$$

0528 **답** ②

$$\begin{aligned}x^2+y^2 &= (x+y)^2-2xy \\ &= (3\sqrt{3})^2-2 \times 6 \\ &= 27-12=15\end{aligned}$$

0529 **답** 40

$$\begin{aligned}(x+y)^2 &= (x-y)^2+4xy \\ &= (2\sqrt{5})^2+4 \times 5 \\ &= 20+20=40\end{aligned}$$

0530 **답** $\frac{1}{x}, 3, 5$

$$\begin{aligned}\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 &= \left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4 \\ &= 3^2-4 \\ &= 9-4=5\end{aligned}$$

0531 **답** ③

$$\begin{aligned}x^2+\frac{1}{x^2} &= \left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2 \\ &= 5^2+2 \\ &= 25+2=27\end{aligned}$$

0532 **답** (1) 2 (2) 6

(1) $x \neq 0$ 이므로 $x^2-2x-1=0$ 의 양변을 x 로 나누면

$$x-2-\frac{1}{x}=0 \quad \therefore x-\frac{1}{x}=2$$

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

$$\begin{aligned}&= 2^2+2 \\ &= 4+2=6\end{aligned}$$

배운내용 점검하기

069~071쪽

0533 **답** ④

$$\begin{aligned}(4x+5)(Ax+B) &= 4Ax^2+4Bx+5Ax+5B \\ &= 4Ax^2+(5A+4B)x+5B\end{aligned}$$

$4A=4$ 이므로 $A=1$

$5B=15$ 이므로 $B=3$

$C=5A+4B=5 \times 1+4 \times 3=17$

$$\therefore A+B-C=1+3-17=-13$$

0534 답 ②

$$(x+Ay)^2=x^2+2 \times x \times Ay+(Ay)^2 \\ =x^2+2Axy+A^2y^2$$

이때 xy 의 계수가 -18 이므로 $2A=-18$

$$\therefore A=-9$$

0535 답 12

$$\left(4x-\frac{1}{2}\right)^2=(4x)^2-2 \times 4x \times \frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ =16x^2-4x+\frac{1}{4}$$

$$\therefore A=16, B=-4$$

$$\therefore A+B=16+(-4)=12$$

0536 답 ②

$$(-x+2y)^2=(-x)^2+2 \times (-x) \times 2y+(2y)^2 \\ =x^2-4xy+4y^2$$

$$\textcircled{1} (x+2y)^2=x^2+2 \times x \times 2y+(2y)^2=x^2+4xy+4y^2$$

$$\textcircled{2} (x-2y)^2=x^2-2 \times x \times 2y+(2y)^2=x^2-4xy+4y^2$$

$$\textcircled{3} -(x+2y)^2=-\{x^2+2 \times x \times 2y+(2y)^2\} \\ =-(x^2+4xy+4y^2) \\ =-x^2-4xy-4y^2$$

$$\textcircled{4} -(x-2y)^2=-\{x^2-2 \times x \times 2y+(2y)^2\} \\ =-(x^2-4xy+4y^2) \\ =-x^2+4xy-4y^2$$

$$\textcircled{5} (2x-y)^2=(2x)^2-2 \times 2x \times y+y^2 \\ =4x^2-4xy+y^2$$

따라서 전개식이 같은 것은 ②이다.

0537 답 ③

$$\textcircled{3} (-x+2y)(-x-2y)=(-x)^2-(2y)^2=x^2-4y^2$$

0538 답 8

$$(x+3y)(3y-x)=(3y+x)(3y-x) \\ =(3y)^2-x^2 \\ =9y^2-x^2$$

$$\therefore A=-1, B=0, C=9$$

$$\therefore A-B+C=-1-0+9=8$$

0539 답 ②

$$\left(x+\frac{1}{4}\right)(x+a)=x^2+\left(\frac{1}{4}+a\right)x+\frac{1}{4} \times a \\ =x^2+\left(\frac{1}{4}+a\right)x+\frac{1}{4}a$$

따라서 x 의 계수는 $\frac{1}{4}+a$, 상수항은 $\frac{1}{4}a$ 이고

x 의 계수와 상수항이 같으므로 $a+\frac{1}{4}=\frac{1}{4}a$

$$\frac{3}{4}a=-\frac{1}{4} \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$$

0540 답 ①

$$(5x-1)(2x+3) \\ =(5 \times 2)x^2+\{5 \times 3+(-1) \times 2\}x+(-1) \times 3 \\ =10x^2+13x-3$$

$$\therefore a=10, b=13, c=-3$$

$$\therefore a-b+c=10-13+(-3)=-6$$

0541 답 ③

$$\textcircled{3} \left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)=x^2-\left(\frac{1}{3}\right)^2=x^2-\frac{1}{9}$$

0542 답 x^2-k^2

색칠한 직사각형의 가로의 길이는 $x+k$, 세로의 길이는 $x-k$

이므로 색칠한 직사각형의 넓이는

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

0543 답 ②

오른쪽 그림과 같이 땅을 이동

하면 길에 제외한 땅의 가로의

길이는 $3a+2$, 세로의 길이는

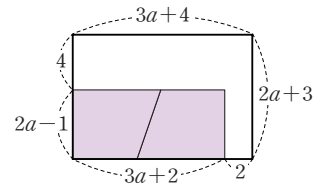
$2a-1$ 이다.

따라서 구하는 땅의 넓이는

$$(3a+2)(2a-1)=6a^2+a-2$$

$$\therefore A=6, B=-2$$

$$\therefore A+B=6+(-2)=4$$



0544 답 ④

$2a+b=A$ 로 놓으면

$$(2a+b+4)(2a+b-3)=(A+4)(A-3)$$

$$=A^2+A-12$$

$$=(2a+b)^2+(2a+b)-12$$

$$=4a^2+4ab+b^2+2a+b-12$$

0545 답 -1

$$(x-1)(x-2)(x+1)(x+2) \\ =\{(x-1)(x+1)\}\{(x-2)(x+2)\} \\ =(x^2-1)(x^2-4) \\ =x^4-5x^2+4$$

$$\therefore a = -5, b = 4$$

$$\therefore a + b = -5 + 4 = -1$$

0546 **답** ③

- ① $107^2 = (100+7)^2 \Rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ② $96^2 = (100-4)^2 \Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $53 \times 47 = (50+3)(50-3) \Rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 ④ $102 \times 103 = (100+2)(100+3)$
 $\Rightarrow (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
 ⑤ $9.7^2 = (10-0.3)^2 \Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

따라서 주어진 곱셈 공식을 이용하면 가장 편리한 것은 ③이다.

0547 **답** 1029

$$105^2 - 102 \times 98 = (100+5)^2 - (100+2)(100-2)$$

$$= 100^2 + 2 \times 100 \times 5 + 5^2 - (100^2 - 2^2)$$

$$= 100^2 + 1000 + 25 - 100^2 + 4$$

$$= 1000 + 25 + 4 = 1029$$

0548 **답** ③

$$a = (\sqrt{2}+2)(\sqrt{2}-1)$$

$$= (\sqrt{2})^2 + (2-1)\sqrt{2} + 2 \times (-1)$$

$$= 2 + \sqrt{2} - 2 = \sqrt{2}$$

$$\therefore a^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$$

0549 **답** ①

$$\frac{3}{\sqrt{7}+2} = \frac{3(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-2)} = \frac{3(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7})^2 - 2^2}$$

$$= \frac{3(\sqrt{7}-2)}{3} = \sqrt{7}-2$$

0550 **답** 2

$$\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(2\sqrt{2}+\sqrt{3})}{(2\sqrt{2}-\sqrt{3})(2\sqrt{2}+\sqrt{3})} = \frac{4+\sqrt{6}+2\sqrt{6}+3}{(2\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2}$$

$$= \frac{7+3\sqrt{6}}{5} = \frac{7}{5} + \frac{3}{5}\sqrt{6}$$

$$\therefore a = \frac{7}{5}, b = \frac{3}{5}$$

$$\therefore a + b = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} = 2$$

0551 **답** ⑤

$$(x+y)^2 + (x-y)^2 = (x^2 + 2xy + y^2) + (x^2 - 2xy + y^2)$$

$$= 2x^2 + 2y^2$$

$$= 2 \times (\sqrt{5})^2 + 2 \times (\sqrt{7})^2$$

$$= 2 \times 5 + 2 \times 7 = 24$$

0552 **답** ①

$$x = \sqrt{11}-4 \text{에서 } x+4 = \sqrt{11}$$

양변을 제곱하면 $(x+4)^2 = (\sqrt{11})^2$

$$x^2 + 8x + 16 = 11, x^2 + 8x = -5$$

$$\therefore x^2 + 8x - 1 = -5 - 1 = -6$$

0553 **답** ①

$$x = \frac{2}{3+\sqrt{7}} = \frac{2(3-\sqrt{7})}{(3+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})} = \frac{2(3-\sqrt{7})}{3^2 - (\sqrt{7})^2}$$

$$= \frac{2(3-\sqrt{7})}{2} = 3 - \sqrt{7}$$

$$x = 3 - \sqrt{7} \text{에서 } x-3 = -\sqrt{7}$$

양변을 제곱하면 $(x-3)^2 = (-\sqrt{7})^2$

$$x^2 - 6x + 9 = 7, x^2 - 6x = -2$$

$$\therefore x^2 - 6x + 5 = -2 + 5 = 3$$

0554 **답** ③

$$(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy$$

$$= (4\sqrt{2})^2 + 4 \times 5$$

$$= 32 + 20 = 52$$

0555 **답** ④

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

$$= 7^2 - 2$$

$$= 49 - 2 = 47$$

2 다항식의 인수분해

개념으로 연습하기

073, 075, 077쪽

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 0556 답 $35-7x$ | 0557 답 $-x^2-3x$ |
| 0558 답 x^2+4x+4 | 0559 답 $2x^2-5x-3$ |
| 0560 답 x | 0561 답 x |
| 0562 답 $x+2$ | 0563 답 $x+1$ |
| 0564 답 $x(x+1)$ | 0565 답 $x(x-2)$ |
| 0566 답 $x(y+z)$ | 0567 답 $2x(-2x+y)$ |
| 0568 답 $2xy(3x-1)$ | 0569 답 $3xy(x-3y+4)$ |

0570 답 $(a+4)^2$

$a^2+8a+16=a^2+2 \times a \times 4+4^2=(a+4)^2$

0571 답 $(2x+1)^2$

$4x^2+4x+1=(2x)^2+2 \times 2x \times 1+1^2=(2x+1)^2$

0572 답 $(a-2)^2$

$a^2-4a+4=a^2-2 \times a \times 2+2^2=(a-2)^2$

0573 답 $(3x-1)^2$

$9x^2-6x+1=(3x)^2-2 \times 3x \times 1+1^2=(3x-1)^2$

0574 답 25

$\square = \left(\frac{-10}{2}\right)^2 = 25$

0575 답 36

$\square = \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 36$

0576 답 16

$x^2 + \square xy + 64y^2 = x^2 + \square xy + (8y)^2$ 이므로

$\square = 2 \times 1 \times 8 = 16$

0577 답 20

$a^2 + \square a + 100 = a^2 + \square a + 10^2$ 이므로

$\square = 2 \times 1 \times 10 = 20$

0578 답 $(x+5)(x-5)$

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

0579 답 $(x+4y)(x-4y)$

$x^2-16y^2=x^2-(4y)^2=(x+4y)(x-4y)$

0580 답 $(2+a)(2-a)$

$4-a^2=(2+a)(2-a)$

0581 답 $(2a+3b)(2a-3b)$

$4a^2-9b^2=(2a)^2-(3b)^2=(2a+3b)(2a-3b)$

0582 답 $(x+1)(x+2) / 3, -3$

0583 답 $(x-1)(x-3) / 4, -4$

0584 답 $(x-2)(x-4) / 9, -9, 6, -6$

0585 답 $(x+2)(x+3)$

곱이 6, 합이 5인 두 정수는 2, 3이므로

$(x+2)(x+3)$

0586 답 $(a+2)(a-4)$

곱이 -8, 합이 -2인 두 정수는 2, -4이므로

$(a+2)(a-4)$

0587 답 $(x+y)(x+6y)$

곱이 6, 합이 7인 두 정수는 1, 6이므로

$(x+y)(x+6y)$

0588 답 $(a-b)(a-4b)$

곱이 4, 합이 -5인 두 정수는 -1, -4이므로

$(a-b)(a-4b)$

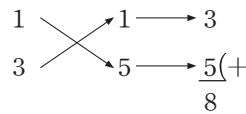
0589 답 1, 1 / 3

0590 답 2, 3 / -7

0591 답 3, 3 / -3, -6, 2, -3

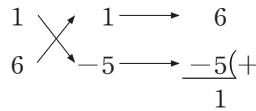
0592 답 $(x+1)(3x+5)$

$3x^2+8x+5=(x+1)(3x+5)$



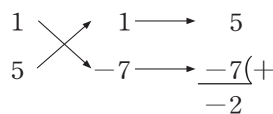
0593 답 $(a+1)(6a-5)$

$6a^2+a-5=(a+1)(6a-5)$



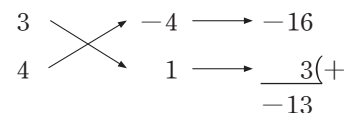
0594 답 $(x+1)(5x-7)$

$5x^2-2x-7=(x+1)(5x-7)$



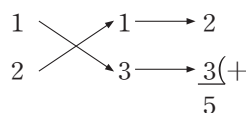
0595 답 $(3a-4b)(4a+b)$

$12a^2-13ab-4b^2=(3a-4b)(4a+b)$



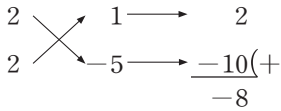
0596 답 $(x+1)(2x+3)$

$2x^2+5x+3=(x+1)(2x+3)$



0597 답 $(2a+1)(2a-5)$

$$4a^2 - 8a - 5 = (2a+1)(2a-5)$$



0598 답 $y, y, 2$

0599 답 $2, 2, x+2, x+2, x+4$

0600 답 $x^2(x+2)(x-4)$

$$x^4 - 2x^3 - 8x^2 = x^2(x^2 - 2x - 8)$$

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

0601 답 $(x+1)(x-2)$

$x-1 = A$ 로 놓으면

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

$$= (A+2)(A-1)$$

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

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

0602 답 $x-5, x-5, x-5$

0603 답 $1, b, b$

0604 답 $(a-4)(b-4)$

$$ab - 4a - 4b + 16 = a(b-4) - 4(b-4)$$

$$= (a-4)(b-4)$$

0605 답 $(x+y+3)(x-y+3)$

$$x^2 + 6x + 9 - y^2 = (x+3)^2 - y^2$$

$$= (x+y+3)(x-y+3)$$

0606 답 $19, 19, 1900$

0607 답 $1, 1, 1, 100, 10000$

0608 답 $32, 68, 36, 3600$

0609 답 170

$$17 \times 55 - 17 \times 45 = 17 \times (55 - 45)$$

$$= 17 \times 10 = 170$$

0610 답 2500

$$51^2 - 102 + 1 = 51^2 - 2 \times 51 \times 1 + 1^2$$

$$= (51-1)^2$$

$$= 50^2 = 2500$$

0611 답 2460

$$56^2 - 26^2 = (56+26)(56-26)$$

$$= 82 \times 30 = 2460$$

0612 답 900

$$x^2 + 10x + 25 = (x+5)^2 = (25+5)^2$$

$$= 30^2 = 900$$

0613 답 4

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

$$= 2^2 = 4$$

0614 답 220

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = (16+6)(16-6)$$

$$= 22 \times 10 = 220$$

유형으로 도전하기

078-087쪽

0615 답 ②

② $2x$ 는 $(x-2)(2x+1)$ 의 인수가 아니다.

0616 답 $\gamma, \iota, \kappa, \nu$

$xy(3x-y)$ 의 인수는 $\gamma, \iota, \kappa, \nu$ 이다.

0617 답 ②

② $(x-1) + 1 = x$ 이므로 $x-1$ 을 인수로 갖지 않는다.

0618 답 ③, ④

$$6x^2y - 9xy^2 = 3xy(2x-3y)$$

따라서 인수는 ③, ④이다.

0619 답 ③

① $4x - 8y = 4(x-2y)$

② $5x^2 + 15x = 5x(x+3)$

④ $-xy - x^2y^2 = -xy(1+xy)$

⑤ $x^2 - x + xy = x(x-1+y)$

0620 답 ②

$$x^3 - x^2 = x^2(x-1)$$

따라서 인수가 아닌 것은 ②이다.

0621 답 ②

$$4x^2 + 12x + 9 = (2x+3)^2$$

따라서 인수는 ②이다.

0622 답 -4

$$9x^2 - 42x + 49 = (3x-7)^2$$

$$\therefore a=3, b=-7$$

$$\therefore a+b=3+(-7)=-4$$

0623 답 ③

③ $4a^2 + 12ab + 9b^2 = (2a + 3b)^2$

④ $3x^2 + 12xy + 12y^2 = 3(x^2 + 4xy + 4y^2) = 3(x + 2y)^2$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0624 답 ④

① $x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$

② $x^2 + 16xy + 64y^2 = (x + 8y)^2$

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

⑤ $2x^2 + 8x + 8 = 2(x^2 + 4x + 4) = 2(x + 2)^2$

0625 답 ⑤

$2k + 5 = \left(\frac{-14}{2}\right)^2 = 49$

$2k = 44 \quad \therefore k = 22$

0626 답 14

$x^2 + ax + 49 = x^2 + ax + 7^2$ 이고 a 가 양수이므로

$a = 2 \times 7 = 14$

0627 답 ⑤

$4x^2 + ax + 36 = (2x)^2 + ax + 6^2$ 이므로

$a = \pm 2 \times 2 \times 6 = \pm 24$

0628 답 54

$a = \left(\frac{-12}{2}\right)^2 = 36$

$x^2 + bx + 81 = x^2 + bx + 9^2$ 이고 b 가 양수이므로

$b = 2 \times 9 = 18$

$\therefore a + b = 36 + 18 = 54$

0629 답 ①

$(x + 8)(x - 2) + k = x^2 + 6x - 16 + k$ 이므로

$-16 + k = \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9$

$\therefore k = 25$

0630 답 ③

$(x + 3)(x - 7) + k = x^2 - 4x - 21 + k$ 이므로

$-21 + k = \left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4$

$\therefore k = 25$

0631 답 6

$(x - 1)(x + 5) + k + 3 = x^2 + 4x - 5 + k + 3$

$= x^2 + 4x + k - 2$

$k - 2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4$

$\therefore k = 6$

0632 답 ①, ③

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

따라서 인수가 아닌 것은 ①, ③이다.

0633 답 ②

$3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x^2 - 3^2) = 3(x + 3)(x - 3)$

0634 답 ③

$4x^2 - \frac{1}{9} = (2x)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(2x + \frac{1}{3}\right)\left(2x - \frac{1}{3}\right)$

$\therefore a = 2, b = \frac{1}{3}$

$\therefore 6ab = 6 \times 2 \times \frac{1}{3} = 4$

0635 답 3

$32x^2 - 50y^2 = 2(16x^2 - 25y^2) = 2\{(4x)^2 - (5y)^2\}$
 $= 2(4x + 5y)(4x - 5y)$

$\therefore a = 2, b = 4, c = 5$

$\therefore a - b + c = 2 - 4 + 5 = 3$

0636 답 ②, ⑤

곱이 -6, 합이 -5인 두 정수는 -6, 1이므로

$x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$

따라서 인수는 ①, ④이다.

0637 답 ②

곱이 10, 합이 7인 두 정수는 2, 5이므로

$x^2 + 7x + 10 = (x + 2)(x + 5)$

$\therefore a = 2, b = 5$

$\therefore a + b = 2 + 5 = 7$

0638 답 ④

① 곱이 8, 합이 6인 두 정수는 2, 4이므로

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

② 곱이 -2, 합이 1인 두 정수는 -1, 2이므로

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

③ 곱이 -6, 합이 -1인 두 정수는 -3, 2이므로

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

④ 곱이 2, 합이 -3인 두 정수는 -2, -1이므로

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

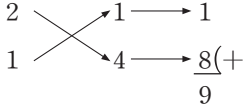
⑤ 곱이 -10, 합이 -3인 두 정수는 -5, 2이므로

$$x^2 - 3x - 10 = (x - 5)(x + 2)$$

따라서 $x + 2$ 를 인수로 갖지 않는 것은 ④이다.

0639 답 ②

$$2x^2 + 9x + 4 = (2x + 1)(x + 4)$$

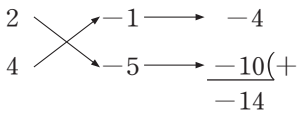


$$\therefore a = 1, b = 4$$

$$\therefore a - b = 1 - 4 = -3$$

0640 답 8

$$8x^2 - 14x + 5 = (2x - 1)(4x - 5)$$

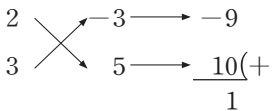


$$\therefore a = -1, b = 4, c = -5$$

$$\therefore a + b - c = -1 + 4 - (-5) = 8$$

0641 답 ②

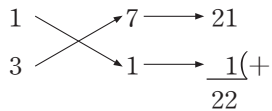
$$6x^2 + x - 15 = (2x - 3)(3x + 5)$$



따라서 인수는 ②이다.

0642 답 $4x + 8$

$$3x^2 + 22x + 7 = (x + 7)(3x + 1)$$



따라서 구하는 두 일차식의 합은

$$(x + 7) + (3x + 1) = 4x + 8$$

0643 답 ⑤

$$\textcircled{5} 2x^2 + 2x - 8 = 2(x^2 + x - 4)$$

0644 답 ㄱ, ㄷ

$$\textcircled{ㄱ} x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2)$$

$$\textcircled{ㄴ} x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$$

$$\textcircled{ㄷ} -x^2 + x + 12 = -(x^2 - x - 12) = -(x + 3)(x - 4)$$

$$\textcircled{ㄹ} 2x^2 + 9x + 4 = (2x + 1)(x + 4)$$

따라서 $x - 4$ 를 인수로 갖는 다항식은 ㄱ, ㄷ이다.

0645 답 ④

$$\textcircled{1} x^2 - 49 = (x + 7)(x - 7) \Rightarrow \square = 7$$

$$\textcircled{2} 2x^2 + 15x + 7 = (x + 7)(2x + 1) \Rightarrow \square = 7$$

$$\textcircled{3} 7x^2 + 6x - 1 = (x + 1)(7x - 1) \Rightarrow \square = 7$$

$$\textcircled{4} 12x^2 - 5x - 3 = (3x + 1)(4x - 3) \Rightarrow \square = 3$$

$$\textcircled{5} x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2 \Rightarrow \square = 7$$

따라서 \square 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

0646 답 ③

$$x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$$

$$2x^2 - 3x - 20 = (2x + 5)(x - 4)$$

따라서 공통인 인수는 $x - 4$ 이다.

0647 답 4

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

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

따라서 공통인 인수는 $x + 1$ 이므로 $a = 1$

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

$$2x^2 - 5x - 3 = (2x + 1)(x - 3)$$

따라서 공통인 인수는 $x - 3$ 이므로 $b = 3$

$$\therefore a + b = 1 + 3 = 4$$

0648 답 ②

$$x^2 - 4x - 5 = (x + 1)(x - 5)$$

$$\textcircled{1} x^2 - x = x(x - 1)$$

$$\textcircled{2} x^2 - 3x - 10 = (x + 2)(x - 5)$$

$$\textcircled{3} x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

$$\textcircled{4} x^2 - 10x + 9 = (x - 1)(x - 9)$$

$$\textcircled{5} x^2 - 9x + 14 = (x - 2)(x - 7)$$

따라서 공통인 인수를 갖는 다항식은 ②이다.

0649 답 ②

$$x^2 + ax - 18 = (x + b)(x - 9)$$

$$= x^2 + (b - 9)x - 9b$$

$$-18 = -9b \text{이므로 } b = 2$$

$$a = b - 9 = 2 - 9 = -7$$

$$\therefore a + b = -7 + 2 = -5$$

0650 답 6

$$2x^2 + ax + 21 = (x + 3)(2x + b)$$

$$= 2x^2 + (b + 6)x + 3b$$

$$21 = 3b \text{이므로 } b = 7$$

$$a = b + 6 = 7 + 6 = 13$$

$$\therefore a - b = 13 - 7 = 6$$

0651 답 ⑤

$$\begin{aligned}
5x^2 + 21x + a &= (5x+1)(x+b) \\
&= 5x^2 + (5b+1)x + b \\
21 &= 5b+1 \text{ 이므로 } 5b=20 \quad \therefore b=4 \\
a &= b=4 \\
\therefore a+b &= 4+4=8
\end{aligned}$$

0652 답 ①

$$\begin{aligned}
x^2 - ax + 1 &= (x-1)(x+m) \quad (m \text{은 상수}) \text{이라고 하면} \\
x^2 - ax + 1 &= (x-1)(x+m) \\
&= x^2 + (-1+m)x - m \\
1 &= -m \text{ 이므로 } m = -1 \\
-a &= -1 + m = -1 - 1 = -2 \quad \therefore a = 2
\end{aligned}$$

0653 답 ②

$$\begin{aligned}
2x^3 + 3x^2 + x &= x(2x^2 + 3x + 1) = x(x+1)(2x+1) \\
\therefore a &= 1, b = 2 \\
\therefore a+b &= 1+2=3
\end{aligned}$$

0654 답 ⑤

$$\begin{aligned}
a^4 - 9a^2 &= a^2(a^2 - 9) = a^2(a+3)(a-3) \\
\text{따라서 인수가 아닌 것은 } & \text{⑤이다.}
\end{aligned}$$

0655 답 $xy(x+2y)^2$

$$x^3y + 4x^2y^2 + 4xy^3 = xy(x^2 + 4xy + 4y^2) = xy(x+2y)^2$$

0656 답 ①, ④

$$\begin{aligned}
2a^3b + 7a^2b^2 + 3ab^3 &= ab(a+3b)(2a+b) \\
\text{따라서 인수는 } & \text{①, ④이다.}
\end{aligned}$$

0657 답 ②

$$\begin{aligned}
x+1 &= A \text{로 놓으면} \\
(x+1)^2 - 2(x+1) &= A^2 - 2A \\
&= A(A-2) \\
&= (x+1)(x+1-2) \\
&= (x+1)(x-1) \\
\therefore k &= -1
\end{aligned}$$

0658 답 ①

$$\begin{aligned}
(x-y)^2 + (-x+y) &= (x-y)^2 - (x-y) \\
x-y &= A \text{로 놓으면} \\
(x-y)^2 + (-x+y) &= A^2 - A \\
&= A(A-1) \\
&= (x-y)(x-y-1)
\end{aligned}$$

0659 답 ①, ②

$$\begin{aligned}
a+2 &= A \text{로 놓으면} \\
(a+2)^2 - 6(a+2) + 8 &= A^2 - 6A + 8 \\
&= (A-2)(A-4) \\
&= (a+2-2)(a+2-4) \\
&= a(a-2)
\end{aligned}$$

따라서 인수는 ①, ②이다.

0660 답 17

$$\begin{aligned}
2a-b &= A \text{로 놓으면} \\
(2a-b)(2a-b+3) - 4 &= A(A+3) - 4 \\
&= A^2 + 3A - 4 \\
&= (A+4)(A-1) \\
&= (2a-b+4)(2a-b-1)
\end{aligned}$$

이때 $m > n$ 이므로 $m=4, n=-1$

$$\therefore m^2 + n^2 = 4^2 + (-1)^2 = 16 + 1 = 17$$

0661 답 ③

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

0662 답 ⑤

$$\begin{aligned}
a^2 - b^2 + 2a - 2b &= (a+b)(a-b) + 2(a-b) \\
&= (a-b)(a+b+2)
\end{aligned}$$

따라서 인수는 ⑤이다.

0663 답 ②

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

$$\therefore a = -4, b = -1$$

$$\therefore a - b = -4 - (-1) = -3$$

0664 답 $3x-4$

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

따라서 구하는 일차식의 합은

$$(x+1) + (x-1) + (x-4) = 3x-4$$

0665 답 ⑤

$$\begin{aligned}
16a^2 + 8ab + b^2 - 1 &= (16a^2 + 8ab + b^2) - 1 \\
&= (4a+b)^2 - 1^2 \\
&= (4a+b+1)(4a+b-1)
\end{aligned}$$

0666 답 ④, ⑤

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

따라서 인수는 ④, ⑤이다.

0667 답 ①

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

$$\therefore a=-2, b=-1, c=2$$

$$\therefore a+b-c=-2+(-1)-2=-5$$

0668 답 ③

$$83^2+14 \times 83+49=83^2+2 \times 83 \times 7+7^2=(83+7)^2=90^2$$

따라서 가장 편리한 인수분해 공식은 ③이다.

0669 답 ①

$$\begin{aligned} 75^2-10 \times 75+25 &= 75^2-2 \times 75 \times 5+5^2 \\ &= (75-5)^2=70^2 \end{aligned}$$

$$\therefore a=70$$

0670 답 1800

$$\begin{aligned} 59^2-41^2 &= (59+41)(59-41) \\ &= 100 \times 18=1800 \end{aligned}$$

0671 답 2420

$$\begin{aligned} 11 \times 16^2-11 \times 6^2 &= 11 \times (16^2-6^2) \\ &= 11 \times (16+6)(16-6) \\ &= 11 \times 22 \times 10=2420 \end{aligned}$$

0672 답 ②

$$\begin{aligned} x^2-6x+9 &= (x-3)^2 \\ &= (\sqrt{2}+3-3)^2 \\ &= (\sqrt{2})^2=2 \end{aligned}$$

0673 답 ④

$$\begin{aligned} x^2-y^2 &= (x+y)(x-y) \\ &= \{(7+\sqrt{3})+(7-\sqrt{3})\} \{(7+\sqrt{3})-(7-\sqrt{3})\} \\ &= (7+\sqrt{3}+7-\sqrt{3})(7+\sqrt{3}-7+\sqrt{3}) \\ &= 14 \times 2\sqrt{3}=28\sqrt{3} \end{aligned}$$

0674 답 $6\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} 2x^2-2y^2 &= 2(x^2-y^2) \\ &= 2(x+y)(x-y) \\ &= 2 \times \sqrt{7} \times 3=6\sqrt{7} \end{aligned}$$

0675 답 (1) x^2-5x+6 (2) $(x-2)(x-3)$

(1) 정미는 x 의 계수 a 를 제대로 보았으므로

$$(x+2)(x-7)=x^2-5x-14 \text{에서 } a=-5$$

태준이는 상수항 b 를 제대로 보았으므로

$$(x+3)(x+2)=x^2+5x+6 \text{에서 } b=6$$

따라서 처음 이차식은 x^2-5x+6 이다.

(2) 처음 이차식 x^2-5x+6 을 바르게 인수분해하면

$$x^2-5x+6=(x-2)(x-3)$$

0676 답 $(x+6)(x+4)$

진형이는 상수항 b 를 제대로 보았으므로

$$(x+8)(x+3)=x^2+11x+24 \text{에서 } b=24$$

중민이는 x 의 계수 a 를 제대로 보았으므로

$$(x+7)(x+3)=x^2+10x+21 \text{에서 } a=10$$

따라서 처음 이차식은 $x^2+10x+24$ 이므로 바르게 인수분해하면

$$x^2+10x+24=(x+6)(x+4)$$

0677 답 ②

소현이는 x 의 계수를 제대로 보았으므로

$$(x+1)(x-8)=x^2-7x-8 \text{에서 처음 이차식의 } x \text{의 계수는 } -7 \text{이다.}$$

창민이는 상수항을 제대로 보았으므로

$$(x+6)(x-3)=x^2+3x-18 \text{에서 처음 이차식의 상수항은 } -18 \text{이다.}$$

따라서 처음 이차식은 $x^2-7x-18$ 이므로 바르게 인수분해하면

$$x^2-7x-18=(x+2)(x-9)$$

0678 답 (1) x^2+4x+3 (2) $4x+8$

(1) 주어진 모든 직사각형을 빈틈없이 겹치지 않게 이어 붙여서 만든 직사각형의 넓이는

$$x^2+4x+3$$

(2) (새로 만든 직사각형의 넓이) = x^2+4x+3

$$=(x+3)(x+1)$$

\therefore (새로 만든 직사각형의 둘레의 길이)

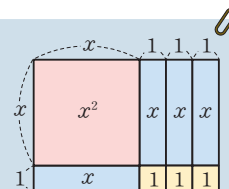
$$=2\{(x+3)+(x+1)\}$$

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

$$=4x+8$$

폼폼의 비법 노트

주어진 모든 직사각형을 빈틈없이 겹치지 않게 이어 붙여서 만든 직사각형은 오른쪽 그림과 같아. 따라서 새로 만든 직사각형의 가로와 세로의 길이는 각각 $x+3, x+1$ 이야.



0679 **답** $6x+4$

주어진 모든 직사각형을 빈틈없이 겹치지 않게 이어 붙여서 만든 직사각형의 넓이는

$$2x^2 + 3x + 1 = (2x+1)(x+1)$$

∴ (새로 만든 직사각형의 둘레의 길이)

$$= 2\{(2x+1) + (x+1)\}$$

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

$$= 6x+4$$

0680 **답** ③

$$x^2 + 12x + 36 = (x+6)^2$$

따라서 정사각형 모양의 색종이의 한 변의 길이는 $x+6$ 이다.

0681 **답** $a+4$

$$a^2 + 7a + 12 = (a+3)(a+4)$$

따라서 직사각형의 가로 길이가 $a+3$ 이므로 세로 길이는 $a+4$ 이다.

0682 **답** $x+3$

$$(\text{도형 } A \text{의 넓이}) = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

따라서 도형 B는 도형 A와 넓이가 같고, 세로 길이가 $x-3$ 이므로 가로 길이는 $x+3$ 이다.

배운내용 점검하기

088-090쪽

0683 **답** ③

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

따라서 인수가 아닌 것은 ③이다.

0684 **답** ④

$$xy^2 - xz^2 = x(y^2 - z^2) = x(y+z)(y-z)$$

따라서 인수가 아닌 것은 ④이다.

0685 **답** ⑤

$$16x^2 - 40xy + 25y^2 = (4x-5y)^2$$

$$\therefore a=4, b=-5$$

$$\therefore 2a+b=2 \times 4 + (-5)=3$$

0686 **답** ④

$$\textcircled{1} x^2 - 8x + 16 = (x-4)^2$$

$$\textcircled{2} x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \left(x + \frac{1}{3}\right)^2$$

$$\textcircled{3} 2x^2 - 12x + 18 = 2(x^2 - 6x + 9)$$

$$= 2(x-3)^2$$

$$\textcircled{5} 4x^2 - 2x + \frac{1}{4} = \left(2x - \frac{1}{2}\right)^2$$

0687 **답** ③

k 는 양수이므로

$$\textcircled{1} x^2 + kx + 4 = x^2 + kx + 2^2 \text{이므로 } k=2 \times 2=4$$

$$\textcircled{2} x^2 + kx + 9 = x^2 + kx + 3^2 \text{이므로 } k=2 \times 3=6$$

$$\textcircled{3} x^2 + kx + 36 = x^2 + kx + 6^2 \text{이므로 } k=2 \times 6=12$$

$$\textcircled{4} k^2 = \left(\frac{-10}{2}\right)^2 = 25 \quad \therefore k=5$$

$$\textcircled{5} k = \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9$$

따라서 양수 k 의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

0688 **답** 20

$$4x^2 + axy + 25 = (2x)^2 + axy + 5^2 \text{이고 } a \text{는 양수이므로}$$

$$a=2 \times 2 \times 5=20$$

0689 **답** ⑤

$$(x-4)(x+6) + k = x^2 + 2x - 24 + k \text{이므로}$$

$$-24 + k = \left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1$$

$$\therefore k=25$$

0690 **답** 7

$$5x^2 - 20 = 5(x^2 - 4) = 5(x^2 - 2^2) = 5(x+2)(x-2)$$

$$\therefore a=5, b=2$$

$$\therefore a+b=5+2=7$$

0691 **답** $2x+8$

곱이 -20 , 합이 8 인 두 정수는 $-2, 10$ 이므로

$$x^2 + 8x - 20 = (x-2)(x+10)$$

따라서 구하는 일차식의 합은

$$(x-2) + (x+10) = 2x+8$$

0692 **답** ④

$$3x^2 + 11x + 6 = (x+3)(3x+2)$$

$$\begin{array}{r}
 1 \quad \nearrow \quad 3 \longrightarrow 9 \\
 3 \quad \searrow \quad 2 \longrightarrow \frac{2}{11}
 \end{array}$$

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

$$\therefore a+b=3+3=6$$

0693 **답** $x+6$

$$x^2 - 36 = x^2 - 6^2 = (x+6)(x-6)$$

$$3x^2 + 14x - 24 = (x+6)(3x-4)$$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x+6$ 이다.

0694 답 15

$$\begin{aligned} 3x^2+14xy+ay^2 &= (x+3y)(3x+my) \quad (m \text{은 상수}) \text{라고 하면} \\ 3x^2+14xy+ay^2 &= (x+3y)(3x+my) \\ &= 3x^2+(m+9)xy+3my^2 \end{aligned}$$

$$14=m+9 \text{이므로 } m=5$$

$$\therefore a=3m=3 \times 5=15$$

0695 답 ⑤

$$x^3y-3x^2y-10xy=xy(x^2-3x-10)=xy(x+2)(x-5)$$

0696 답 ⑤

$2x+1=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} (2x+1)^2-11(2x+1)+30 &= A^2-11A+30 \\ &= (A-5)(A-6) \\ &= (2x+1-5)(2x+1-6) \\ &= (2x-4)(2x-5) \\ &= 2(x-2)(2x-5) \end{aligned}$$

$$\therefore a=2, b=-2, c=-5$$

$$\therefore a+b-c=2+(-2)-(-5)=5$$

0697 답 ②

$$\begin{aligned} x^2-9y^2-4x+12y &= (x^2-9y^2)-(4x-12y) \\ &= \{x^2-(3y)^2\}-(4x-12y) \\ &= (x+3y)(x-3y)-4(x-3y) \\ &= (x-3y)(x+3y-4) \end{aligned}$$

따라서 인수는 ②이다.

0698 답 ㄱ, ㄷ

$$\begin{aligned} 9x^2-6xy+y^2-z^2 &= (9x^2-6xy+y^2)-z^2 \\ &= (3x-y)^2-z^2 \\ &= (3x-y+z)(3x-y-z) \end{aligned}$$

따라서 인수는 ㄱ, ㄷ이다.

0699 답 ④

$$\begin{aligned} 65^2-25 &= 65^2-5^2=(65+5)(65-5) \\ &= 70 \times 60=4200 \end{aligned}$$

0700 답 6400

$$\begin{aligned} 91^2-22 \times 91+121 &= 91^2-2 \times 91 \times 11+11^2 \\ &= (91-11)^2 \\ &= 80^2=6400 \end{aligned}$$

0701 답 ②

$$\begin{aligned} a^2-2ab+b^2 &= (a-b)^2 \\ &= \{(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(\sqrt{2}-\sqrt{3})\}^2 \\ &= (\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{3})^2 \\ &= (2\sqrt{3})^2=12 \end{aligned}$$

0702 답 ①

$$\begin{aligned} 2x^2+8xy+6y^2 &= 2(x^2+4xy+3y^2) \\ &= 2(x+y)(x+3y) \\ &= 2 \times (3.5+1.5) \times (3.5+3 \times 1.5) \\ &= 2 \times 5 \times 8=80 \end{aligned}$$

0703 답 $(x+3)(2x-3)$

재회는 x 의 계수 a 를 제대로 보았으므로

$$(2x+5)(x-1)=2x^2+3x-5 \text{에서 } a=3$$

준수는 상수항 b 를 제대로 보았으므로

$$(x+9)(2x-1)=2x^2+17x-9 \text{에서 } b=-9$$

따라서 처음 이차식은 $2x^2+3x-9$ 이므로 바르게 인수분해하면

$$2x^2+3x-9=(x+3)(2x-3)$$

0704 답 $x+2$

주어진 모든 직사각형을 빈틈없이 겹치지 않게 이어 붙여서 만든 정사각형의 넓이는

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

따라서 새로 만든 정사각형의 한 변의 길이는 $x+2$ 이다.

0705 답 $24x-20$

$$36x^2-60x+25=(6x-5)^2$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이가 $6x-5$ 이므로 둘레의 길이는

$$4 \times (6x-5)=24x-20$$

0706 답 $a+7$

사다리꼴의 높이를 x 라고 하면 사다리꼴의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{(2a+3)+5\} \times x = a^2+11a+28$$

$$\frac{1}{2} \times (2a+8) \times x = (a+4)(a+7)$$

$$(a+4)x = (a+4)(a+7)$$

$$\therefore x=a+7$$

따라서 사다리꼴의 높이는 $a+7$ 이다.

1 이차방정식의 풀이

개념으로 연습하기

093, 095, 097쪽

0707 답 ○

0708 답 ○

0709 답 ×

$-x^2+x=-x^2$ 에서 $x=0$ 이므로 일차방정식이다.

0710 답 ×

등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.

0711 답 ○

$x^2+2x=-x^2+1$ 에서 $2x^2+2x-1=0$ 이므로 이차방정식이다.

0712 답 ×

등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.

0713 답 ○

$x^2-x-2=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$2^2-2-2=0$$

0714 답 ○

$-x^2+2x-1=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면

$$-1^2+2 \times 1-1=0$$

0715 답 ○

$2x^2+x-1=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$$2 \times (-1)^2+(-1)-1=0$$

0716 답 ×

$3x^2-9=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$3 \times 3^2-9 \neq 0$$

0717 답 ○

$(2x+7)^2=0$ 에 $x=-\frac{7}{2}$ 을 대입하면

$$\left\{ 2 \times \left(-\frac{7}{2} \right) + 7 \right\}^2 = 0$$

0718 답 ×

$x^2+x=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면

$$1^2+1 \neq 0$$

0719 답 $x=1$

$$x=0 \text{ 일 때, } 0^2+0-2=-2 \neq 0$$

$$x=1 \text{ 일 때, } 1^2+1-2=0$$

$$x=2 \text{ 일 때, } 2^2+2-2=4 \neq 0$$

$$x=3 \text{ 일 때, } 3^2+3-2=10 \neq 0$$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=1$ 이다.

0720 답 $x=1$ 또는 $x=3$

$$x=0 \text{ 일 때, } 0^2-4 \times 0+3=3 \neq 0$$

$$x=1 \text{ 일 때, } 1^2-4 \times 1+3=0$$

$$x=2 \text{ 일 때, } 2^2-4 \times 2+3=-1 \neq 0$$

$$x=3 \text{ 일 때, } 3^2-4 \times 3+3=0$$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=1$ 또는 $x=3$ 이다.

0721 답 $x=-1$ 또는 $x=2$

$$(x+1)(x-2)=0 \text{ 에서 } x=-1 \text{ 또는 } x=2$$

0722 답 $x=-8$ 또는 $x=3$

$$(x+8)(x-3)=0 \text{ 에서 } x=-8 \text{ 또는 } x=3$$

0723 답 $x=0$ 또는 $x=7$

$$3x(x-7)=0 \text{ 에서 } x=0 \text{ 또는 } x=7$$

0724 답 $x=-\frac{5}{4}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

$$(4x+5)(2x-3)=0 \text{ 에서 } x=-\frac{5}{4} \text{ 또는 } x=\frac{3}{2}$$

0725 답 $x=0$ 또는 $x=3$

$$x^2-3x=0 \text{ 에서 } x(x-3)=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=3$$

0726 답 $x=-5$ 또는 $x=5$

$$x^2-25=0 \text{ 에서 } (x+5)(x-5)=0$$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=5$$

0727 답 $x=-1$ 또는 $x=3$

$$x^2-2x-3=0 \text{ 에서 } (x+1)(x-3)=0$$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=3$$

0728 답 $x=-3$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

$$2x^2+7x+3=0 \text{ 에서 } (x+3)(2x+1)=0$$

$$\therefore x=-3 \text{ 또는 } x=-\frac{1}{2}$$

0729 답 $x=2$

0730 답 $x=-\frac{1}{3}$

0731 답 $x = -3$

$x^2 + 6x + 9 = 0$ 에서 $(x+3)^2 = 0$

$\therefore x = -3$

0732 답 $x = -4$

$x^2 + 8x + 16 = 0$ 에서 $(x+4)^2 = 0$

$\therefore x = -4$

0733 답 $x = 6$

$x^2 - 12x + 36 = 0$ 에서 $(x-6)^2 = 0$

$\therefore x = 6$

0734 답 $x = 8$

$x^2 - 16x + 64 = 0$ 에서 $(x-8)^2 = 0$

$\therefore x = 8$

0735 답 25

$x^2 + 10x + k = 0$ 이 중근을 가지려면

$k = \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25$

0736 답 16

$x^2 - 8x + k = 0$ 이 중근을 가지려면

$k = \left(\frac{-8}{2}\right)^2 = 16$

0737 답 ± 4

$x^2 + kx + 4 = 0$ 이 중근을 가지려면

$4 = \left(\frac{k}{2}\right)^2, k^2 = 16$

$\therefore k = \pm 4$

0738 답 ± 14

$x^2 + kx + 49 = 0$ 이 중근을 가지려면

$49 = \left(\frac{k}{2}\right)^2, k^2 = 196$

$\therefore k = \pm 14$

0739 답 $x = \pm\sqrt{7}$

0740 답 $x = \pm\sqrt{3}$

$4x^2 = 12$ 에서 $x^2 = 3$

$\therefore x = \pm\sqrt{3}$

0741 답 $x = \pm\sqrt{6}$

$x^2 - 6 = 0$ 에서 $x^2 = 6$

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

0742 답 $x = -3 \pm \sqrt{10}$

$(x+3)^2 = 10$ 에서 $x+3 = \pm\sqrt{10}$

$\therefore x = -3 \pm \sqrt{10}$

0743 답 $x = 2 \pm \sqrt{5}$

$(x-2)^2 = 5$ 에서 $x-2 = \pm\sqrt{5}$

$\therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$

0744 답 $x = -6 \pm \sqrt{10}$

$(x+6)^2 - 10 = 0$ 에서 $(x+6)^2 = 10$

$x+6 = \pm\sqrt{10} \quad \therefore x = -6 \pm \sqrt{10}$

0745 답 4, 4, 2, 7, 2, 7, 2, 7

0746 답 $x = 3 \pm \sqrt{2}$

$x^2 - 6x + 7 = 0$ 에서 $x^2 - 6x = -7$

$x^2 - 6x + 9 = -7 + 9, (x-3)^2 = 2$

$x-3 = \pm\sqrt{2} \quad \therefore x = 3 \pm \sqrt{2}$

0747 답 $x = -4 \pm \sqrt{19}$

$x^2 + 8x - 3 = 0$ 에서 $x^2 + 8x = 3$

$x^2 + 8x + 16 = 3 + 16, (x+4)^2 = 19$

$x+4 = \pm\sqrt{19} \quad \therefore x = -4 \pm \sqrt{19}$

0748 답 $x = -7 \pm 2\sqrt{6}$

$x^2 + 14x + 25 = 0$ 에서 $x^2 + 14x = -25$

$x^2 + 14x + 49 = -25 + 49, (x+7)^2 = 24$

$x+7 = \pm\sqrt{24}, x+7 = \pm 2\sqrt{6}$

$\therefore x = -7 \pm 2\sqrt{6}$

0749 답 $x = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$

$x^2 - x - 1 = 0$ 에서 $x^2 - x = 1$

$x^2 - x + \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{4}, \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$

$x - \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{5}{4}}, x - \frac{1}{2} = \pm\frac{\sqrt{5}}{2}$

$\therefore x = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$

0750 답 5, 5, 3, 1, $\frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1}$

$= \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 12}}{2}$

$= \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$

0751 답 $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{9-4}}{2}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

0752 답 $x = \frac{-7 \pm \sqrt{29}}{2}$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 1 \times 5}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-7 \pm \sqrt{49-20}}{2}$$

$$= \frac{-7 \pm \sqrt{29}}{2}$$

0753 답 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{4}$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-4)}}{2 \times 2}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{25+32}}{4}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{4}$$

0754 답 3, 3, 2, 1, $-3 \pm \sqrt{7}$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times 2}}{1}$$

$$= -3 \pm \sqrt{9-2}$$

$$= -3 \pm \sqrt{7}$$

0755 답 $x = -2 \pm \sqrt{2}$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times 2}}{1}$$

$$= -2 \pm \sqrt{4-2}$$

$$= -2 \pm \sqrt{2}$$

0756 답 $x = 1 \pm \sqrt{5}$

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 1 \times (-4)}}{1}$$

$$= 1 \pm \sqrt{1+4}$$

$$= 1 \pm \sqrt{5}$$

0757 답 $x = \frac{4 \pm \sqrt{10}}{3}$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 3 \times 2}}{3}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{16-6}}{3}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{10}}{3}$$

0758 답 10, 2, 3, 1, 2, 2

$0.2x^2 - 0.3x - 0.2 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

$$(2x+1)(x-2) = 0 \quad \therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 2$$

0759 답 4, 6, 8, 2, 2

$\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2 = 0$ 의 양변에 4를 곱하면

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$(x-2)(x-4) = 0 \quad \therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 4$$

0760 답 $x = 2$

$x(x-3) = x-4$ 에서 $x^2 - 3x = x - 4$

$$x^2 - 4x + 4 = 0, (x-2)^2 = 0$$

$$\therefore x = 2$$

0761 답 $x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$

$0.3x^2 - 0.7x + 0.2 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x^2 - 7x + 2 = 0$$

$$(3x-1)(x-2) = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = 2$$

0762 답 $x = -3$ 또는 $x = 1$

$\frac{1}{6}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = 0$ 의 양변에 6을 곱하면

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$(x+3)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 1$$

0763 답 1, 3, -3, 1, -3, -4

주어진 식에서 $x+1 = A$ 로 놓으면

$$A^2 + 4A + 3 = 0, (A+3)(A+1) = 0$$

$$\therefore A = -3 \text{ 또는 } A = -1$$

$A = x+1$ 을 대입하면

$$x+1 = -3 \text{ 또는 } x+1 = -1 \text{ 이므로}$$

$$x = -4 \text{ 또는 } x = -2$$

유형으로 도전하기

098~108쪽

0764 답 ③, ④

① $x^2 + 2x = x^2$ 에서 $2x = 0$ 이므로 이차방정식이 아니다.

② 일차방정식이다.

③ $x^2 = x$ 에서 $x^2 - x = 0$ 이므로 이차방정식이다.

- ④ $-x^2=x+2$ 에서 $-x^2-x-2=0$ 이므로 이차방정식이다.
 ⑤ 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.
 따라서 이차방정식은 ③, ④이다.

이전 개념 Check

등식과 방정식

- (1) 등식: 등호 '='를 사용하여 두 수 또는 두 식이 같음을 나타낸 식
 ① 좌변: 등식에서 등호의 왼쪽 부분
 ② 우변: 등식에서 등호의 오른쪽 부분
 ③ 양변: 좌변과 우변을 통틀어 양변이라고 한다.
 (2) 방정식: 미지수의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식
 ① 미지수: 방정식에 들어 있는 문자
 ② 방정식의 해(근): 방정식을 참이 되게 하는 미지수의 값
 ③ 방정식을 푼다: 방정식의 해를 구하는 것

0765 답 ③

- ① $\frac{1}{2}(2x^2-4x)=0$ 에서 $x^2-2x=0$ 이므로 이차방정식이다.
 ② $2x-3=-x^2$ 에서 $x^2+2x-3=0$ 이므로 이차방정식이다.
 ③ $x^2=x(x-3)$ 에서 $x^2=x^2-3x$ 이므로 $3x=0$, 즉 일차방정식이다.
 ④ $(x+1)^2=0$ 에서 $x^2+2x+1=0$ 이므로 이차방정식이다.
 ⑤ $5x^2-1=2x^2-1$ 에서 $3x^2=0$ 이므로 이차방정식이다.
 따라서 이차방정식이 아닌 것은 ③이다.

0766 답 ㄱ, ㄷ

- ㄱ. $\frac{x^2}{2}+2=0$ 에서 $\frac{1}{2}x^2+2=0$ 이므로 이차방정식이다.
 ㄴ. 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.
 ㄷ. $(x-2)^2=2$ 에서 $x^2-4x+4=2$ 이므로 $x^2-4x+2=0$, 즉 이차방정식이다.
 ㄹ. $(x-1)^2=x^2$ 에서 $x^2-2x+1=x^2$ 이므로 $-2x+1=0$, 즉 일차방정식이다.
 따라서 이차방정식은 ㄱ, ㄷ이다.

0767 답 ④

$ax^2+x+2=x^2-3$ 에서 $(a-1)x^2+x+5=0$
 이 방정식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $a-1 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 1$

0768 답 ③

$(2a-1)x^2-2=7x^2+x$ 에서 $(2a-8)x^2-x-2=0$
 이 방정식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $2a-8 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 4$

0769 답 $a \neq \frac{1}{2}$

$8x(ax-1)=4x^2-6$ 에서 $8ax^2-8x=4x^2-6$ 이므로
 $(8a-4)x^2-8x+6=0$
 이 방정식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $8a-4 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq \frac{1}{2}$

0770 답 ⑤

$(-2x+1)^2=kx^2-2x$ 에서 $4x^2-4x+1=kx^2-2x$ 이므로
 $(4-k)x^2-2x+1=0$
 이 방정식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $4-k \neq 0$ 이어야 하므로 $k \neq 4$

0771 답 ③

[] 안의 수를 각 이차방정식에 대입하면
 ① $4^2-4=12 \neq 0$
 ② $2^2-2 \times 2+2=2 \neq 0$
 ③ $-3 \times 1^2-1+4=0$
 ④ $3 \times (3-3)-1=-1 \neq 0$
 ⑤ $(4-2)^2-2=2 \neq 0$
 따라서 [] 안의 수가 그 이차방정식의 해인 것은 ③이다.

0772 답 ⑤

$x=-2$ 를 각 이차방정식에 대입하면
 ① $(-2)^2-2 \times (-2)=8 \neq 0$
 ② $(-2)^2-(-2)-2=4 \neq 0$
 ③ $(-2)^2-3 \times (-2)+2=12 \neq 0$
 ④ $(-2+5)^2=9 \neq 49$
 ⑤ $(-2-1) \times (-2+1)=-3 \times (-1)=3$
 따라서 이차방정식 중 $x=-2$ 를 근으로 갖는 것은 ⑤이다.

0773 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

$x=3$ 을 각 이차방정식에 대입하면
 ㄱ. $3^2-3 \times 3=0$
 ㄴ. $3^2-2 \times 3+3=6 \neq 0$
 ㄷ. $3^2+3-12=0$
 ㄹ. $3^2-5 \times 3-6=-12 \neq 0$
 ㅁ. $2 \times 3^2-7 \times 3+4=1 \neq 0$
 ㅂ. $4 \times 3^2-11 \times 3-3=0$
 따라서 $x=3$ 을 근으로 갖는 이차방정식은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

0774 답 2, 2, 2, 3

$x^2+ax-10=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $2^2+a \times 2-10=0$
 $2a-6=0 \quad \therefore a=3$

0775 답 ④

$$-2x^2 - 3x + a = 0 \text{에 } x = -2 \text{를 대입하면}$$

$$-2 \times (-2)^2 - 3 \times (-2) + a = 0$$

$$-2 + a = 0 \quad \therefore a = 2$$

0776 답 3

$$ax^2 - 10x + a = 0 \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면}$$

$$a \times 3^2 - 10 \times 3 + a = 0$$

$$10a - 30 = 0 \quad \therefore a = 3$$

0777 답 -13

$$2x^2 + (a+1)x - 5 = 0 \text{에 } x = -1 \text{을 대입하면}$$

$$2 \times (-1)^2 + (a+1) \times (-1) - 5 = 0$$

$$-a - 4 = 0 \quad \therefore a = -4$$

$$x^2 + 8x + b = 0 \text{에 } x = 1 \text{을 대입하면}$$

$$1 + 8 + b = 0 \quad \therefore b = -9$$

$$\therefore a + b = -4 + (-9) = -13$$

0778 답 $m^2 - 5m - 6, 6$

$$x^2 - 5x - 6 = 0 \text{에 } x = m \text{을 대입하면}$$

$$m^2 - 5m - 6 = 0 \quad \therefore m^2 - 5m = 6$$

0779 답 8

$$x^2 + 7x - 8 = 0 \text{에 } x = m \text{을 대입하면}$$

$$m^2 + 7m - 8 = 0 \quad \therefore m^2 + 7m = 8$$

0780 답 ④

$$x^2 + x - 3 = 0 \text{에 } x = m \text{을 대입하면}$$

$$m^2 + m - 3 = 0 \quad \therefore m^2 + m = 3$$

$$\therefore 2m^2 + 2m = 2(m^2 + m) = 2 \times 3 = 6$$

0781 답 ②

$$2x^2 - 6x + 8 = 0 \text{에 } x = m \text{을 대입하면}$$

$$2m^2 - 6m + 8 = 0$$

$$2m^2 - 6m = -8 \quad \therefore m^2 - 3m = -4$$

0782 답 ①, ③

$$(x+7)(x+1) = 0 \text{에서 } x = -7 \text{ 또는 } x = -1$$

0783 답 ①

$$2(x-3)(x-4) = 0 \text{에서 } x = 3 \text{ 또는 } x = 4$$

$$\text{이때 } a < \beta \text{이므로 } a = 3, \beta = 4$$

$$\therefore \beta - a = 4 - 3 = 1$$

0784 답 -35

$$3(x+5)(x-7) = 0 \text{에서 } x = -5 \text{ 또는 } x = 7$$

따라서 구하는 두 근의 곱은 $-5 \times 7 = -35$

0785 답 ③

- ① $x(x-1) = 0$ 에서 $x = 0$ 또는 $x = 1$
 - ② $x(x-2) = 0$ 에서 $x = 0$ 또는 $x = 2$
 - ③ $(x-1)(x-2) = 0$ 에서 $x = 1$ 또는 $x = 2$
 - ④ $(x+2)(x+1) = 0$ 에서 $x = -2$ 또는 $x = -1$
 - ⑤ $(x+2)(x-1) = 0$ 에서 $x = -2$ 또는 $x = 1$
- 따라서 해가 $x = 1$ 또는 $x = 2$ 인 것은 ③이다.

0786 답 ④

$$x^2 - 5x - 14 = 0 \text{에서 } (x+2)(x-7) = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 7$$

$$\text{이때 } a < \beta \text{이므로 } a = -2, \beta = 7$$

$$\therefore \beta - a = 7 - (-2) = 9$$

0787 답 13

$$x^2 - 6x - 7 = 0 \text{에서 } (x+1)(x-7) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 7$$

$$\text{따라서 } A = -1 + 7 = 6, B = (-1) \times 7 = -7 \text{이므로}$$

$$A - B = 6 - (-7) = 13$$

0788 답 ⑤

$$x^2 - 2x - 9 = 2x + 3 \text{에서 } x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x+2)(x-6) = 0 \quad \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 6$$

0789 답 $x = -1$ 또는 $x = 2$

$$x^2 - 3x - 4 = 0 \text{에서 } (x+1)(x-4) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 4$$

$$\text{이때 } a < b \text{이므로 } a = -1, b = 4$$

$$\text{따라서 } x^2 + ax - b + 2 = 0, \text{ 즉 } x^2 - x - 4 + 2 = 0 \text{에서}$$

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 2$$

0790 답 ②

$$x^2 - ax + 8 = 0 \text{에 } x = 1 \text{을 대입하면}$$

$$1^2 - a \times 1 + 8 = 0$$

$$-a + 9 = 0 \quad \therefore a = 9$$

$$\text{즉, 주어진 방정식은 } x^2 - 9x + 8 = 0 \text{이므로}$$

$$(x-1)(x-8) = 0 \quad \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 8$$

$$\text{따라서 다른 한 근은 } x = 8 \text{이다.}$$

0791 답 ④

$$x^2 - 2x - a = 0 \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면}$$

$$3^2 - 2 \times 3 - a = 0$$

$$3 - a = 0 \quad \therefore a = 3$$

즉, 주어진 방정식은 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 이므로
 $(x+1)(x-3) = 0 \quad \therefore x = -1$ 또는 $x = 3$
 따라서 다른 한 근은 $x = -1$ 이므로 구하는 합은
 $3 + (-1) = 2$

0792 [답] 11

$x^2 - ax + 5 = 0$ 에 $x = 5$ 를 대입하면
 $5^2 - a \times 5 + 5 = 0$
 $30 - 5a = 0 \quad \therefore a = 6$

즉, 주어진 방정식은 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 이므로
 $(x-1)(x-5) = 0 \quad \therefore x = 1$ 또는 $x = 5$
 따라서 $b = 1$ 이므로 $2a - b = 2 \times 6 - 1 = 11$

0793 [답] $x = -\frac{7}{3}$

$(a-1)x^2 + x - 5a + 6 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $(a-1) \times 2^2 + 2 - 5a + 6 = 0$
 $4a - 4 + 2 - 5a + 6 = 0, -a + 4 = 0$
 $\therefore a = 4$

즉, 주어진 방정식은 $3x^2 + x - 14 = 0$ 이므로
 $(3x+7)(x-2) = 0 \quad \therefore x = -\frac{7}{3}$ 또는 $x = 2$
 따라서 다른 한 근은 $x = -\frac{7}{3}$ 이다.

0794 [답] (1) $x = -4$ 또는 $x = 2$ (2) 1

(1) $x^2 + 2x - 8 = 0$ 에서 $(x+4)(x-2) = 0$
 $\therefore x = -4$ 또는 $x = 2$
 (2) $x^2 + 2x - 8 = 0$ 의 두 근 중 큰 근은 $x = 2$ 이므로
 $x^2 + ax - 6 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $2^2 + a \times 2 - 6 = 0$
 $2a - 2 = 0 \quad \therefore a = 1$

0795 [답] ④

$x^2 + 4x - 5 = 0$ 에서 $(x+5)(x-1) = 0$
 $\therefore x = -5$ 또는 $x = 1$
 이때 자연수인 근은 $x = 1$ 이므로
 $x^2 - 2ax + 3a - 3 = 0$ 에 $x = 1$ 을 대입하면
 $1^2 - 2a \times 1 + 3a - 3 = 0$
 $a - 2 = 0 \quad \therefore a = 2$

0796 [답] ①

$x(x+3) = 4$ 에서 $x^2 + 3x - 4 = 0$
 $(x+4)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -4$ 또는 $x = 1$

이때 음수인 근은 $x = -4$ 이므로
 $x^2 - ax - 40 = 0$ 에 $x = -4$ 를 대입하면
 $(-4)^2 - a \times (-4) - 40 = 0$
 $4a - 24 = 0 \quad \therefore a = 6$

0797 [답] $x = 6$

$x(x-6) = 0$ 에서 $x = 0$ 또는 $x = 6$
 $x^2 - x - 30 = 0$ 에서 $(x+5)(x-6) = 0$
 $\therefore x = -5$ 또는 $x = 6$
 따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x = 6$ 이다.

0798 [답] $x = 2$

$x^2 + x - 6 = 0$ 에서 $(x+3)(x-2) = 0$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x = 2$
 $x^2 - 9x + 14 = 0$ 에서 $(x-2)(x-7) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = 7$
 따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x = 2$ 이다.

0799 [답] ③

$x^2 - 2x + a = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면
 $3^2 - 2 \times 3 + a = 0$
 $3 + a = 0 \quad \therefore a = -3$
 $x^2 + bx - 15 = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면
 $3^2 + b \times 3 - 15 = 0$
 $3b - 6 = 0 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = -3 + 2 = -1$

0800 [답] ②

$x^2 + 3x - 18 = 0$ 에서 $(x+6)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -6$ 또는 $x = 3$
 $2x^2 - 5x - 3 = 0$ 에서 $(2x+1)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = 3$
 따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x = 3$ 이고 공통이 아닌 두
 근은 각각 $x = -6, x = -\frac{1}{2}$ 이므로 구하는 곱은
 $-6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 3$

0801 [답] ③

① $(x-2)^2 = 0$ 에서 $x = 2$
 ② $2(x+3)^2 = 0$ 에서 $x = -3$

③ $x^2+2x+1=1$ 에서 $x^2+2x=0$
 $x(x+2)=0 \quad \therefore x=-2$ 또는 $x=0$

④ $x^2-6x+9=0$ 에서 $(x-3)^2=0$
 $\therefore x=3$

⑤ $4x^2+4x=-1$ 에서 $4x^2+4x+1=0$
 $(2x+1)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$

따라서 중근을 갖지 않는 것은 ③이다.

0802 답 ②, ⑤

① $x^2=4$ 에서 $x^2-4=0$
 $(x+2)(x-2)=0 \quad \therefore x=-2$ 또는 $x=2$

② $x^2+x+\frac{1}{4}=0$ 에서 $(x+\frac{1}{2})^2=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$

③ $(x-1)^2=1$ 에서 $x^2-2x=0$
 $x(x-2)=0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=2$

④ $x^2-2x-15=0$ 에서 $(x+3)(x-5)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=5$

⑤ $x^2+9=6x$ 에서 $x^2-6x+9=0$
 $(x-3)^2=0 \quad \therefore x=3$

따라서 중근을 갖는 것은 ②, ⑤이다.

0803 답 ㄱ, ㄴ

ㄱ. $(-x+1)^2=0$ 에서 $x=1$
 ㄴ. $x^2-16=0$ 에서 $(x+4)(x-4)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=4$

ㄷ. $x^2+5x+6=0$ 에서 $(x+3)(x+2)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=-2$

ㄹ. $x^2-10x+25=0$ 에서 $(x-5)^2=0$
 $\therefore x=5$

따라서 중근을 갖는 이차방정식은 ㄱ, ㄹ이다.

0804 답 (1) 4 (2) $x=-2$

(1) $x^2+4x+a=0$ 이 중근을 가지므로
 $a=(\frac{4}{2})^2=4$

(2) 주어진 이차방정식은 $x^2+4x+4=0$ 이므로
 $(x+2)^2=0 \quad \therefore x=-2$

0805 답 ④

$x^2-6x+2a-5=0$ 이 중근을 가지므로
 $2a-5=(\frac{-6}{2})^2=9$

$2a=14 \quad \therefore a=7$

0806 답 -13

$x^2+8x+a=2a-3$ 에서 $x^2+8x-a+3=0$
 이 이차방정식이 중근을 가지려면

$-a+3=(\frac{8}{2})^2=16$

$\therefore a=-13$

0807 답 ①

$2x^2-20x+5k=0$ 에서 $x^2-10x+\frac{5}{2}k=0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$\frac{5}{2}k=(\frac{-10}{2})^2=25 \quad \therefore k=10$

주어진 이차방정식은 $2x^2-20x+50=0$ 이므로

$x^2-10x+25=0, (x-5)^2=0$

$\therefore x=5 \quad \therefore m=5$

$\therefore m+k=5+10=15$

0808 답 ④

$x^2+ax+9=0$ 이 중근을 가지려면

$9=(\frac{a}{2})^2, a^2=36$

$\therefore a=\pm 6$

따라서 자연수 a 의 값은 6이다.

0809 답 ①, ④

$x^2+ax+16=0$ 이 중근을 가지려면

$16=(\frac{a}{2})^2, a^2=64$

$\therefore a=\pm 8$

0810 답 ⑤

$x^2+ax+2a-3=0$ 이 중근을 가지려면

$2a-3=(\frac{a}{2})^2, a^2=4(2a-3)$

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

$\therefore a=2$ 또는 $a=6$

따라서 구하는 모든 a 의 값의 합은 $2+6=8$

0811 답 ①

$x^2=12$ 에서 $x=\pm\sqrt{12}=\pm 2\sqrt{3}$

따라서 $a=2, b=3$ 이므로

$a+b=2+3=5$

0812 답 ②

$3x^2=7$ 에서 $x^2=\frac{7}{3}$

$$\therefore x = \pm \sqrt{\frac{7}{3}} = \pm \frac{\sqrt{21}}{3}$$

$$\text{따라서 두 근의 합은 } \frac{\sqrt{21}}{3} + \left(-\frac{\sqrt{21}}{3}\right) = 0$$

0813 답 ⑤

$$(x+4)^2 - 7 = 0 \text{에서 } (x+4)^2 = 7$$

$$x+4 = \pm\sqrt{7} \quad \therefore x = -4 \pm \sqrt{7}$$

따라서 $a = -4$, $b = 7$ 이므로

$$a+b = -4+7=3$$

0814 답 5

$$5(x-a)^2 - 15 = 0 \text{에서 } 5(x-a)^2 = 15$$

$$(x-a)^2 = 3, x-a = \pm\sqrt{3}$$

$$\therefore x = a \pm \sqrt{3}$$

따라서 $a = 2$, $b = 3$ 이므로

$$a+b = 2+3=5$$

0815 답 ①

$(x-2)^2 = a$ 가 근을 가지려면 $a \geq 0$ 이어야 한다.

따라서 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

0816 답 ⑤

$(x+1)^2 = a-3$ 이 중근을 가지려면

$$a-3=0 \text{이어야 하므로 } a=3$$

$$\text{즉, } (x+1)^2 = 0 \text{이므로 } x = -1 \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore a-b = 3 - (-1) = 4$$

0817 답 10

$(x+4)^2 = 5-a$ 가 서로 다른 두 근을 가지려면

$$5-a > 0 \text{이어야 하므로 } a < 5$$

따라서 서로 다른 두 근을 갖도록 하는 모든 자연수 a 의 값의 합은

$$1+2+3+4=10$$

0818 답 $a < -2$

$(2x-1)^2 = a+2$ 가 근을 갖지 않으려면

$$a+2 < 0 \text{이어야 하므로 } a < -2$$

0819 답 6, 9, 9, 3, 7

주어진 이차방정식의 양변에 $\left(\frac{6}{2}\right)^2$ 을 더하면

$$x^2 + 6x + 9 = -2 + 9, x^2 + 6x + 9 = 7$$

$$\therefore (x+3)^2 = 7$$

0820 답 ⑤

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \text{에서 } x^2 - 4x = 5$$

양변에 $\left(\frac{-4}{2}\right)^2$ 을 더하면

$$x^2 - 4x + 4 = 5 + 4, x^2 - 4x + 4 = 9$$

$$\therefore (x-2)^2 = 9$$

따라서 $a = 2$, $b = 9$ 이므로

$$a+b = 2+9=11$$

0821 답 12

$$2x^2 + 8x - 4 = 0 \text{에서 } x^2 + 4x - 2 = 0$$

$$x^2 + 4x = 2$$

양변에 $\left(\frac{4}{2}\right)^2$ 을 더하면

$$x^2 + 4x + 4 = 2 + 4, x^2 + 4x + 4 = 6$$

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

따라서 $a = 2$, $b = 6$ 이므로

$$ab = 2 \times 6 = 12$$

0822 답 ②

$$2x^2 - 12x - 4 = 0 \text{에서 } x^2 - 6x - 2 = 0$$

$$x^2 - 6x = 2$$

양변에 $\left(\frac{-6}{2}\right)^2$ 을 더하면

$$x^2 - 6x + 9 = 2 + 9, x^2 - 6x + 9 = 11$$

$$(x-3)^2 = 11, x-3 = \pm\sqrt{11}$$

$$\therefore x = 3 \pm \sqrt{11}$$

따라서 $a = 3$, $b = 11$ 이므로

$$a+b = 3+11=14$$

0823 답 ⑤

$$3x^2 - 6x - 1 = 0 \text{에서 } x^2 - 2x - \frac{1}{3} = 0$$

$$x^2 - 2x = \frac{1}{3}$$

양변에 $\left(\frac{-2}{2}\right)^2$ 을 더하면

$$x^2 - 2x + 1 = \frac{1}{3} + 1, x^2 - 2x + 1 = \frac{4}{3}$$

$$(x-1)^2 = \frac{4}{3}, x-1 = \pm\sqrt{\frac{4}{3}} = \pm\frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore x = 1 \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

이때 $\alpha < \beta$ 이므로 $\alpha = 1 - \frac{2\sqrt{3}}{3}$, $\beta = 1 + \frac{2\sqrt{3}}{3}$

$$\therefore \beta - \alpha = \left(1 + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) - \left(1 - \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

0824 답 ①

$x^2-8x=k$ 의 양변에 $\left(\frac{-8}{2}\right)^2$ 을 더하면

$$x^2-8x+16=k+16, (x-4)^2=k+16$$

$$x-4=\pm\sqrt{k+16} \quad \therefore x=4\pm\sqrt{k+16}$$

따라서 $k+16=6$ 이므로 $k=-10$

0825 답 ①

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times 1\times 1}}{2\times 1}=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$$

0826 답 ③

$$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-1\times(-7)}}{1}=2\pm\sqrt{11}$$

따라서 $a=2, b=11$ 이므로

$$b-a=11-2=9$$

0827 답 $\frac{\sqrt{41}}{2}$

$$x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times 2\times(-5)}}{2\times 2}=\frac{-1\pm\sqrt{41}}{4}$$

$$\text{이때 } \alpha < \beta \text{이므로 } \alpha = \frac{-1-\sqrt{41}}{4}, \beta = \frac{-1+\sqrt{41}}{4}$$

$$\begin{aligned} \therefore \beta - \alpha &= \frac{-1+\sqrt{41}}{4} - \frac{-1-\sqrt{41}}{4} \\ &= \frac{2\sqrt{41}}{4} = \frac{\sqrt{41}}{2} \end{aligned}$$

0828 답 ②

$$x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-1\times(-a)}}{1}=-1\pm\sqrt{1+a}$$

따라서 $1+a=5$ 이므로

$$a=4$$

0829 답 ④

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-3\times a}}{3}=\frac{-3\pm\sqrt{9-3a}}{3}=-1\pm\frac{\sqrt{9-3a}}{3}$$

따라서 $-1=b, 9-3a=6$ 이므로

$$a=1, b=-1$$

$$\therefore a-b=1-(-1)=2$$

0830 답 ③

$$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times a\times(-3)}}{2\times a}=\frac{3\pm\sqrt{9+12a}}{2a}$$

따라서 $2a=4, 9+12a=b$ 이므로

$$a=2, b=9+12\times 2=33$$

$$\therefore a+b=2+33=35$$

0831 답 ④

$$(x+1)(x-2)=x+6 \text{에서 } x^2-x-2=x+6$$

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

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

따라서 자연수인 근은 $x=4$ 이다.

0832 답 ③

$$(x+3)(x-3)=8x \text{에서 } x^2-9=8x$$

$$x^2-8x-9=0, (x+1)(x-9)=0$$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=9$$

$$\text{이때 } \alpha < \beta \text{이므로 } \alpha = -1, \beta = 9$$

$$\therefore \beta - \alpha = 9 - (-1) = 10$$

0833 답 ③

$$(x-1)^2=-2(x-2)+1 \text{에서 } x^2-2x+1=-2x+5$$

$$x^2-4=0, (x+2)(x-2)=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=2$$

따라서 두 근의 합은 $-2+2=0$

0834 답 3

$$(x+2)^2+2=-x^2-9x \text{에서 } x^2+4x+6=-x^2-9x$$

$$2x^2+13x+6=0, (x+6)(2x+1)=0$$

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=-\frac{1}{2}$$

따라서 두 근의 곱은 $-6\times\left(-\frac{1}{2}\right)=3$

0835 답 ②

$$0.2x^2+0.3x+0.1=0 \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면}$$

$$2x^2+3x+1=0$$

$$(x+1)(2x+1)=0 \quad \therefore x=-1 \text{ 또는 } x=-\frac{1}{2}$$

따라서 두 근의 합은 $-1+\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{2}$

0836 답 ③

$$x^2-0.1x-0.3=0 \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면}$$

$$10x^2-x-3=0$$

$$(2x+1)(5x-3)=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{3}{5}$$

따라서 양수인 근은 $x=\frac{3}{5}$ 이다.

0837 답 ①

$$\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}x-\frac{5}{6}=0 \text{의 양변에 } 6 \text{을 곱하면}$$

$$3x^2-2x-5=0$$

$$(x+1)(3x-5)=0 \quad \therefore x=-1 \text{ 또는 } x=\frac{5}{3}$$

따라서 $\alpha=-1, \beta=\frac{5}{3}$ 또는 $\alpha=\frac{5}{3}, \beta=-1$ 이므로

$$3\alpha\beta=3\times(-1)\times\frac{5}{3}=-5$$

0838 **답** $x = -\frac{2}{5}$

$$\frac{1}{2}x^2 - 0.3x - 0.2 = 0 \text{에서 } \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{10}x - \frac{1}{5} = 0$$

양변에 10을 곱하면 $5x^2 - 3x - 2 = 0$

$$(5x+2)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -\frac{2}{5} \text{ 또는 } x = 1$$

따라서 음수인 근은 $x = -\frac{2}{5}$ 이다.

0839 **답** 3

$$x+3=A \text{로 놓으면 } A^2-2A=0$$

$$A(A-2)=0 \quad \therefore A=0 \text{ 또는 } A=2$$

즉, $x+3=0$ 또는 $x+3=2$ 이므로

$$x=-3 \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 두 근의 곱은 $-3 \times (-1) = 3$

0840 **답** ⑤

$$x-1=A \text{로 놓으면 } A^2=3A$$

$$A^2-3A=0, A(A-3)=0$$

$$\therefore A=0 \text{ 또는 } A=3$$

즉, $x-1=0$ 또는 $x-1=3$ 이므로

$$x=1 \text{ 또는 } x=4$$

이때 $\alpha < \beta$ 이므로 $\alpha=1, \beta=4$

$$\therefore \alpha - \beta = 1 - 4 = -3$$

0841 **답** ③

$$x+1=A \text{로 놓으면 } A^2=2A+3$$

$$A^2-2A-3=0, (A+1)(A-3)=0$$

$$\therefore A=-1 \text{ 또는 } A=3$$

즉, $x+1=-1$ 또는 $x+1=3$ 이므로

$$x=-2 \text{ 또는 } x=2$$

따라서 두 근의 합은 $-2+2=0$

0842 **답** ③

$$x-2=A \text{로 놓으면 } 2A^2+A-1=0$$

$$(A+1)(2A-1)=0 \quad \therefore A=-1 \text{ 또는 } A=\frac{1}{2}$$

즉, $x-2=-1$ 또는 $x-2=\frac{1}{2}$ 이므로

$$x=1 \text{ 또는 } x=\frac{5}{2}$$

따라서 정수인 근은 $x=1$ 이다.

배운내용 점검하기

109~111쪽

0843 **답** ①, ④

① $2x^2-4x+2=-4x$ 에서 $2x^2+2=0$ 이므로 이차방정식이다.

② $-x^2+x(x+1)=0$ 에서 $-x^2+x^2+x=0$ 이므로 $x=0$, 즉 일차방정식이다.

③ $(x+3)(x-2)=x^2$ 에서 $x^2+x-6=x^2$ 이므로 $x-6=0$, 즉 일차방정식이다.

④ $x-4=(x+4)(x-4)$ 에서 $x-4=x^2-16$ 이므로 $-x^2+x+12=0$, 즉 이차방정식이다.

⑤ 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.

따라서 이차방정식은 ①, ④이다.

0844 **답** ⑤

$$8x^2-x+6=a(2x-1)^2 \text{에서 } 8x^2-x+6=a(4x^2-4x+1)$$

$$8x^2-x+6=4ax^2-4ax+a$$

$$\therefore (8-4a)x^2-(1-4a)x+6-a=0$$

이 방정식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면

$$8-4a \neq 0 \text{이어야 하므로 } a \neq 2$$

0845 **답** ③

$x=-1$ 을 각 이차방정식에 대입하면

$$\text{① } (-1+2)^2=1 \neq 9$$

$$\text{② } (-1)^2+5 \times (-1)+2=-2 \neq 0$$

$$\text{③ } (-1)^2-(-1)-2=0$$

$$\text{④ } (-1)^2-3 \times (-1)-3=1 \neq 0$$

$$\text{⑤ } (-1-1)\{7 \times (-1)+3\}=8 \neq 0$$

따라서 $x=-1$ 을 근으로 갖는 것은 ③이다.

0846 **답** ②

$x^2+3ax-4=0$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$4^2+3a \times 4-4=0$$

$$12a+12=0 \quad \therefore a=-1$$

0847 **답** $\frac{7}{2}$

$2x^2+4x-7=0$ 에 $x=m$ 을 대입하면

$$2m^2+4m-7=0$$

$$2m^2+4m=7 \quad \therefore m^2+2m=\frac{7}{2}$$

0848 **답** ①

$$(x+4)(2x-3)=0 \text{에서 } x=-4 \text{ 또는 } x=\frac{3}{2}$$

이때 $\alpha < \beta$ 이므로 $\alpha=-4, \beta=\frac{3}{2}$

$$\therefore \alpha\beta = -4 \times \frac{3}{2} = -6$$

0849 **답** $x = -1$ 또는 $x = -\frac{1}{3}$

$$3x^2 - 2x - 1 = 0 \text{에서 } (3x+1)(x-1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } x = 1$$

이때 $a > b$ 이므로 $a = 1, b = -\frac{1}{3}$

따라서 $3ax^2 + 4x - 3b = 0$, 즉 $3x^2 + 4x + 1 = 0$ 에서

$$(x+1)(3x+1) = 0 \quad \therefore x = -1 \text{ 또는 } x = -\frac{1}{3}$$

0850 **답** 1

$ax^2 - 7x + 3 = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

$$a \times 3^2 - 7 \times 3 + 3 = 0$$

$$9a - 18 = 0 \quad \therefore a = 2$$

즉, 주어진 방정식은 $2x^2 - 7x + 3 = 0$ 이므로

$$(2x-1)(x-3) = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 $b = \frac{1}{2}$ 이므로 $ab = 2 \times \frac{1}{2} = 1$

0851 **답** ①

$$x^2 - x - 2 = 0 \text{에서 } (x+1)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 2$$

이때 작은 근은 $x = -1$ 이므로

$$x^2 - 4x + a = 0 \text{에 } x = -1 \text{을 대입하면}$$

$$(-1)^2 - 4 \times (-1) + a = 0$$

$$5 + a = 0 \quad \therefore a = -5$$

0852 **답** 8

$2x^2 - 3x + a = 0$ 에 $x = \frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times \frac{1}{2} + a = 0$$

$$-1 + a = 0 \quad \therefore a = 1$$

$3x^2 + bx + 1 = 0$ 에 $x = \frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + b \times \frac{1}{2} + 1 = 0$$

$$\frac{7}{4} + \frac{1}{2}b = 0 \quad \therefore b = -\frac{7}{2}$$

$$\therefore a - 2b = 1 - 2 \times \left(-\frac{7}{2}\right) = 8$$

0853 **답** ③, ⑤

① $(x+3)^2 = 0$ 에서 $x = -3$

② $9x^2 + 6x + 1 = 0$ 에서 $(3x+1)^2 = 0$

$$\therefore x = -\frac{1}{3}$$

③ $4x^2 - x - 5 = 0$ 에서 $(x+1)(4x-5) = 0$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = \frac{5}{4}$$

④ $x(x-4) = -4$ 에서 $x^2 - 4x = -4$

$$x^2 - 4x + 4 = 0, (x-2)^2 = 0$$

$$\therefore x = 2$$

⑤ $x^2 = 25$ 에서 $x^2 - 25 = 0$

$$(x+5)(x-5) = 0 \quad \therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 5$$

따라서 증거를 갖지 않는 것은 ③, ⑤이다.

0854 **답** ⑤

$x^2 + 12x + a = 0$ 이 증거를 가지므로

$$a = \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 36$$

주어진 이차방정식은 $x^2 + 12x + 36 = 0$ 이므로

$$(x+6)^2 = 0 \quad \therefore x = -6$$

$$\therefore m = -6$$

$$\therefore a + m = 36 + (-6) = 30$$

0855 **답** ④

$x^2 + kx + \frac{9}{4} = 0$ 이 증거를 가지려면

$$\frac{9}{4} = \left(\frac{k}{2}\right)^2, k^2 = 9$$

$$\therefore k = \pm 3$$

따라서 음수 k 의 값은 -3 이다.

0856 **답** ③

$(x-3)^2 = 5$ 에서 $x-3 = \pm\sqrt{5}$

$$\therefore x = 3 \pm \sqrt{5}$$

따라서 $a = 3, b = 5$ 이므로

$$ab = 3 \times 5 = 15$$

0857 **답** ⑤

$(x-1)^2 = a-3$ 이 근을 가지려면

$$a-3 \geq 0 \text{이어야 하므로 } a \geq 3$$

따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 3이다.

0858 **답** $a < 8$

$2(x+3)^2 = 8-a$ 에서 $(x+3)^2 = \frac{8-a}{2}$

이 이차방정식이 서로 다른 두 근을 가지려면

$$\frac{8-a}{2} > 0 \text{이어야 하므로 } 8-a > 0$$

$\therefore a < 8$

0859 답 34

$x^2 + 12x + 8 = 0$ 에서 $x^2 + 12x = -8$

양변에 $\left(\frac{12}{2}\right)^2$ 을 더하면

$x^2 + 12x + 36 = -8 + 36, (x+6)^2 = 28$

따라서 $a=6, b=28$ 이므로

$a+b=6+28=34$

0860 답 ①

$x^2 + 6x + a = 0$ 에서 $x^2 + 6x = -a$

양변에 $\left(\frac{6}{2}\right)^2$ 을 더하면

$x^2 + 6x + 9 = 9 - a, (x+3)^2 = 9 - a$

$x+3 = \pm\sqrt{9-a}$

$\therefore x = -3 \pm \sqrt{9-a}$

이때 이차방정식의 해가 $-3 \pm \sqrt{7}$ 이므로

$9-a=7 \quad \therefore a=2$

0861 답 9

$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-1)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{7}}{3}$

따라서 $a=2, b=7$ 이므로

$a+b=2+7=9$

0862 답 ①

$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 2 \times (-a)}}{2 \times 2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+8a}}{4}$

따라서 $1+8a=17$ 이므로 $a=2$

0863 답 ②

$2(x+2)(x+1) = (x+2)^2$ 에서 $2x^2 + 6x + 4 = x^2 + 4x + 4$

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

$\therefore x = -2$ 또는 $x = 0$

이때 $\beta > \alpha$ 이므로 $\alpha = -2, \beta = 0$

$\therefore \beta - \alpha = 0 - (-2) = 2$

0864 답 ③

$0.3x^2 - \frac{3}{4}x - 2.7 = 0$ 에서 $\frac{3}{10}x^2 - \frac{3}{4}x - \frac{27}{10} = 0$

양변에 20을 곱하면 $6x^2 - 15x - 54 = 0$

$2x^2 - 5x - 18 = 0, (x+2)(2x-9) = 0$

$\therefore x = -2$ 또는 $x = \frac{9}{2}$

따라서 두 근의 차는 $\frac{9}{2} - (-2) = \frac{13}{2}$

0865 답 ①

$2x-1=A$ 로 놓으면 $2A^2+3A+1=0$

$(A+1)(2A+1)=0 \quad \therefore A=-1$ 또는 $A=-\frac{1}{2}$

즉, $2x-1=-1$ 또는 $2x-1=-\frac{1}{2}$ 이므로

$2x=0$ 또는 $2x=\frac{1}{2}$

$\therefore x=0$ 또는 $x=\frac{1}{4}$

따라서 양수인 근은 $x=\frac{1}{4}$ 이다.

0866 답 $x=-3$

$x+4=A$ 로 놓으면 $\frac{A^2}{4} - \frac{A}{2} + \frac{1}{4} = 0$

양변에 4를 곱하면 $A^2 - 2A + 1 = 0$

$(A-1)^2 = 0 \quad \therefore A=1$

즉, $x+4=1$ 이므로

$x=-3$

2 이차방정식의 활용

개념으로 연습하기

0867 답 1, 2 / -44, 0 / 0, 1

$ax^2+bx+c=0$	b^2-4ac 의 값	근의 개수
$x^2+3x+2=0$	$3^2-4 \times 1 \times 2=1$	2
$3x^2-4x+5=0$	$(-4)^2-4 \times 3 \times 5=-44$	0
$4x^2+4x+1=0$	$4^2-4 \times 4 \times 1=0$	1

0868 답 0

$5^2 - 4 \times 1 \times 7 = -3 < 0$

따라서 근을 갖지 않는다.

0869 답 2

$(-6)^2 - 4 \times 1 \times 3 = 24 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

0870 답 1

$(-12)^2 - 4 \times 4 \times 9 = 0$

따라서 중근을 갖는다.

0871 답 0

$$0^2 - 4 \times 3 \times 4 = -48 < 0$$

따라서 근을 갖지 않는다.

0872 답 $x^2 - 3x + 2 = 0$

두 근이 1, 2이고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x-1)(x-2)=0 \text{이므로 } x^2 - 3x + 2 = 0$$

0873 답 $x^2 - x - 6 = 0$

두 근이 -2, 3이고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x+2)(x-3)=0 \text{이므로 } x^2 - x - 6 = 0$$

0874 답 $-x^2 + 4x = 0$

두 근이 0, 4이고 x^2 의 계수가 -1인 이차방정식은

$$-x(x-4)=0 \text{이므로 } -x^2 + 4x = 0$$

0875 답 $4x^2 - 4x + 1 = 0$

중근이 $\frac{1}{2}$ 이고 x^2 의 계수가 4인 이차방정식은

$$4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 0 \text{이므로 } 4x^2 - 4x + 1 = 0$$

0876 답 $3x^2 + 4x + \frac{4}{3} = 0$

중근이 $-\frac{2}{3}$ 이고 x^2 의 계수가 3인 이차방정식은

$$3\left(x + \frac{2}{3}\right)^2 = 0 \text{이므로 } 3x^2 + 4x + \frac{4}{3} = 0$$

0877 답 $-2x^2 + 20x - 50 = 0$

중근이 5이고 x^2 의 계수가 -2인 이차방정식은

$$-2(x-5)^2 = 0 \text{이므로 } -2x^2 + 20x - 50 = 0$$

0878 답 $x(x+2)=24, -6, 4, 4, 4, 6, 4, 6$

연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라고 하면

$$x(x+2)=24$$

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

$$\therefore x = -6 \text{ 또는 } x = 4$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 4$

따라서 두 짝수는 4, 6이다.

두 수의 곱이 $4 \times 6 = 24$ 이므로 구한 답은 문제의 뜻에 맞는다.

0879 답 (1) $x^2 + x - 56 = 0$ (2) 7, 8

(1) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를 x 라고 하면 큰 수는 $x+1$

이므로

$$x(x+1) = 56$$

$$\therefore x^2 + x - 56 = 0$$

$$(2) x^2 + x - 56 = 0 \text{에서 } (x+8)(x-7) = 0$$

$$\therefore x = -8 \text{ 또는 } x = 7$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 7$

따라서 두 자연수는 7, 8이다.

0880 답 (1) 0 m (2) 9초

(1) 쏘아 올린 물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0 m이다.

$$(2) 45t - 5t^2 = 0 \text{에서 } -5t(t-9) = 0$$

$$\therefore t = 0 \text{ 또는 } t = 9$$

이때 $t > 0$ 이므로 $t = 9$

따라서 쏘아 올린 물체가 지면에 떨어질 때까지 걸리는 시간은 9초이다.

유형으로 도전하기

114~119쪽

0881 답 ②

$$\textcircled{1} (-1)^2 - 4 \times 1 \times 1 = -3 < 0$$

따라서 근을 갖지 않는다.

$$\textcircled{2} (-3)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 5 > 0$$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

$$\textcircled{3} (-2)^2 - 4 \times 1 \times 5 = -16 < 0$$

따라서 근을 갖지 않는다.

$$\textcircled{4} (-8)^2 - 4 \times 1 \times 16 = 0$$

따라서 중근을 갖는다.

$$\textcircled{5} 0^2 - 4 \times 2 \times 3 = -24 < 0$$

따라서 근을 갖지 않는다.

따라서 서로 다른 두 근을 갖는 것은 ②이다.

0882 답 ④

$$\textcircled{1} 0^2 - 4 \times 1 \times (-1) = 4 > 0$$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

$$\textcircled{2} (-4)^2 - 4 \times 1 \times 8 = -16 < 0$$

따라서 근을 갖지 않는다.

$$\textcircled{3} 1^2 - 4 \times (-1) \times 2 = 9 > 0$$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

$$\textcircled{4} 2^2 - 4 \times (-1) \times (-1) = 0$$

따라서 중근을 갖는다.

$$\textcircled{5} 3^2 - 4 \times 2 \times 5 = -31 < 0$$

따라서 근을 갖지 않는다.

따라서 중근을 갖는 것은 ④이다.

0883 답 나, 르, 모

ㄱ. $(-2)^2 - 4 \times 1 \times (-1) = 8 > 0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

ㄴ. $0^2 - 4 \times 2 \times 5 = -40 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.

ㄷ. $6^2 - 4 \times 1 \times 7 = 8 > 0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

ㄹ. $1^2 - 4 \times 3 \times 1 = -11 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.

ㅁ. $(-4)^2 - 4 \times 5 \times 1 = -4 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.

ㅂ. $(-6)^2 - 4 \times 9 \times 1 = 0$
따라서 중근을 갖는다.

따라서 근을 갖지 않는 것은 나, 르, 모이다.

0884 답 ①

$4^2 - 4 \times 1 \times k < 0$ 이어야 하므로

$$16 - 4k < 0$$

$$4k > 16 \quad \therefore k > 4$$

따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

0885 답 4

$m^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$ 이어야 하므로

$$m^2 - 16 = 0$$

$$(m+4)(m-4) = 0 \quad \therefore m = -4 \text{ 또는 } m = 4$$

따라서 구하는 양수 m 의 값은 4이다.

0886 답 ④

$(-6)^2 - 4 \times 1 \times (k+1) < 0$ 이어야 하므로

$$36 - 4k - 4 < 0$$

$$32 - 4k < 0, 4k > 32$$

$$\therefore k > 8$$

0887 답 ②

$(-8)^2 - 4 \times (k+1) \times 4 > 0$ 이어야 하므로

$$64 - 16k - 16 > 0$$

$$48 - 16k > 0, 48 > 16k$$

$$\therefore k < 3$$

따라서 자연수 k 는 1, 2의 2개이다.

0888 답 $a = -5, b = 4$

x^2 의 계수가 1이고 두 근이 1, 4인 이차방정식은

$$(x-1)(x-4) = 0 \text{ 이므로 } x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$\therefore a = -5, b = 4$$

0889 답 2

두 근이 -2, 5이고 x^2 의 계수가 -1인 이차방정식은

$$-(x+2)(x-5) = 0 \text{ 이므로 } -x^2 + 3x + 10 = 0$$

따라서 $a = -1, b = 3$ 이므로

$$a + b = -1 + 3 = 2$$

0890 답 ①

x^2 의 계수가 2이고 $x = 3$ 을 중근으로 갖는 이차방정식은

$$2(x-3)^2 = 0 \text{ 이므로 } 2x^2 - 12x + 18 = 0$$

따라서 $a = -12, b = 18$ 이므로

$$a - b = -12 - 18 = -30$$

0891 답 $x^2 + 6x - 16 = 0$

두 근이 -4, 1이고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식은

$$2(x+4)(x-1) = 0 \text{ 이므로 } 2x^2 + 6x - 8 = 0$$

$$\therefore p = 2, q = -8$$

따라서 두 근이 -8, 2이고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

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

$$\therefore x^2 + 6x - 16 = 0$$

0892 답 ③

대각선의 개수가 20인 다각형을 n 각형이라고 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 20$$

$$n^2 - 3n - 40 = 0, (n+5)(n-8) = 0$$

$$\therefore n = -5 \text{ 또는 } n = 8$$

이때 $n > 3$ 이므로 $n = 8$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다.

0893 답 7번째

n 번째에 찍은 점의 개수가 28이라고 하면

$$\frac{n(n+1)}{2} = 28$$

$$n^2 + n - 56 = 0, (n+8)(n-7) = 0$$

$$\therefore n = -8 \text{ 또는 } n = 7$$

이때 n 은 자연수이므로 $n = 7$

따라서 28개의 점을 찍은 것은 7번째이다.

0894 답 ③

n 명 중 2명의 대표를 뽑는 경우의 수가 55라고 하면

$$\frac{n(n-1)}{2} = 55$$

$$n^2 - n - 110 = 0, (n+10)(n-11) = 0$$

$$\therefore n = -10 \text{ 또는 } n = 11$$

이때 $n > 1$ 이므로 $n = 11$

따라서 이 학생회의 회원은 모두 11명이다.

0895 ㉮ 8, 12

두 자연수를 $x, x+4$ 라고 하면

$$x(x+4)=96$$

$$x^2+4x-96=0, (x+12)(x-8)=0$$

$$\therefore x=-12 \text{ 또는 } x=8$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=8$

따라서 두 자연수는 8, 12이다.

0896 ㉮ ④

두 자연수를 $x, x+7$ 이라고 하면

$$x(x+7)=78$$

$$x^2+7x-78=0, (x+13)(x-6)=0$$

$$\therefore x=-13 \text{ 또는 } x=6$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=6$

따라서 두 자연수는 6, 13이므로 구하는 합은 $6+13=19$

0897 ㉮ ③

어떤 자연수를 x 라고 하면

$$2x=x^2-63$$

$$x^2-2x-63=0, (x+7)(x-9)=0$$

$$\therefore x=-7 \text{ 또는 } x=9$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=9$

따라서 어떤 자연수는 9이다.

0898 ㉮ ②

어떤 자연수를 x 라고 하면 3만큼 큰 수는 $x+3$ 이므로

$$x(x+3)=130$$

$$x^2+3x-130=0, (x+13)(x-10)=0$$

$$\therefore x=-13 \text{ 또는 } x=10$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=10$

따라서 어떤 자연수는 10이고 10보다 3만큼 작은 수는 7이므로

바르게 계산한 값은 $10 \times 7 = 70$

0899 ㉮ ②

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라고 하면

$$x^2+(x+1)^2=145$$

$$2x^2+2x+1=145, 2x^2+2x-144=0$$

$$x^2+x-72=0, (x+9)(x-8)=0$$

$$\therefore x=-9 \text{ 또는 } x=8$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=8$

따라서 두 자연수는 8, 9이므로 이 중 작은 수는 8이다.

0900 ㉮ 12

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하면

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

$$x^2+2x+1=x^2-2x+1+x^2, x^2-4x=0$$

$$x(x-4)=0 \quad \therefore x=0 \text{ 또는 } x=4$$

이때 $x > 1$ 이므로 $x=4$

따라서 연속하는 세 자연수는 3, 4, 5이므로 구하는 합은

$$3+4+5=12$$

0901 ㉮ ①

연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라고 하면

$$x^2+(x+2)^2=52$$

$$x^2+x^2+4x+4=52, 2x^2+4x-48=0$$

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

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=4$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=4$

따라서 연속하는 두 짝수는 4, 6이므로 구하는 곱은 $4 \times 6 = 24$

0902 ㉮ 7

연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면

$$(x+2)^2=(x-2)^2+x^2-9$$

$$x^2+4x+4=x^2-4x+4+x^2-9, x^2-8x-9=0$$

$$(x+1)(x-9)=0$$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=9$$

이때 $x > 2$ 이므로 $x=9$

따라서 연속하는 세 홀수는 7, 9, 11이므로 이 중 가장 작은 수는 7이다.

0903 ㉮ ②

펼친 두 면의 쪽수를 $x, x+1$ 이라고 하면

$$x(x+1)=240$$

$$x^2+x-240=0, (x+16)(x-15)=0$$

$$\therefore x=-16 \text{ 또는 } x=15$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=15$

따라서 두 면의 쪽수는 15, 16이므로 구하는 쪽수의 합은

$$15+16=31$$

0904 ㉮ 13세

동생의 나이를 x 세라고 하면 형의 나이는 $(x+3)$ 세이므로

$$x^2=10(x+3)+9$$

$$x^2-10x-39=0, (x+3)(x-13)=0$$

$$\therefore x=-3 \text{ 또는 } x=13$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=13$

따라서 동생의 나이는 13세이다.

0905 [답] ⑤

전체 학생 수를 x 라고 하면 한 학생이 받은 사탕의 개수는

$$x+5$$

$$x(x+5)=150$$

$$x^2+5x-150=0, (x+15)(x-10)=0$$

$$\therefore x=-15 \text{ 또는 } x=10$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=10$

따라서 전체 학생 수는 10이다.

0906 [답] 20

두 수 중 작은 수를 x 라고 하면 큰 수는 $x+7$ 이므로

$$x(x+7)=540$$

$$x^2+7x-540=0, (x+27)(x-20)=0$$

$$\therefore x=-27 \text{ 또는 } x=20$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=20$

따라서 두 수는 20, 27이므로 이 중 작은 수는 20이다.

0907 [답] 12초

물로켓이 지면에 떨어질 때의 높이는 0 m이므로

$$60t-5t^2=0$$

$$t^2-12t=0, t(t-12)=0$$

$$\therefore t=0 \text{ 또는 } t=12$$

이때 $t>0$ 이므로 $t=12$

따라서 쏘아 올린 물로켓이 지면에 다시 떨어지는 것은 12초 후이다.

0908 [답] 4초

물체의 높이가 80 m가 되는 때는

$$40t-5t^2=80$$

$$-5t^2+40t-80=0, t^2-8t+16=0$$

$$(t-4)^2=0 \quad \therefore t=4$$

따라서 물체의 높이가 80 m가 되는 것은 쏘아 올린 지 4초 후이다.

0909 [답] 5초

물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0 m이므로

$$50+15t-5t^2=0$$

$$t^2-3t-10=0, (t+2)(t-5)=0$$

$$\therefore t=-2 \text{ 또는 } t=5$$

이때 $t>0$ 이므로 $t=5$

따라서 쏘아 올린 물체가 지면에 다시 떨어지는 것은 5초 후이다.

0910 [답] 1초

물체의 높이가 35 m가 되는 때는

$$10+30t-5t^2=35$$

$$-5t^2+30t-25=0, t^2-6t+5=0$$

$$(t-1)(t-5)=0$$

$$\therefore t=1 \text{ 또는 } t=5$$

따라서 물체의 높이가 처음으로 35 m가 되는 것은 쏘아 올린 지 1초 후이다.

0911 [답] ①

높이를 x cm라고 하면 밑변의 길이는 $(x+3)$ cm이므로

$$\frac{1}{2} \times x \times (x+3)=9$$

$$x^2+3x-18=0, (x+6)(x-3)=0$$

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=3$$

이때 $x>0$ 이므로 $x=3$

따라서 삼각형의 높이는 3 cm이다.

0912 [답] 3

처음 직사각형의 넓이는 $6 \times 8=48$ (cm²)

x cm만큼 늘인 가로 길이는 $(6+x)$ cm이고 x cm만큼 줄인 세로 길이는 $(8-x)$ cm이므로

$$(6+x)(8-x)=48-3$$

$$-x^2+2x+48=45, x^2-2x-3=0$$

$$(x+1)(x-3)=0 \quad \therefore x=-1 \text{ 또는 } x=3$$

이때 $x>0$ 이므로 $x=3$

0913 [답] ⑤

사다리꼴의 높이를 x cm라고 하면 윗변의 길이도 x cm이므로

$$\frac{1}{2} \times (x+9) \times x=45$$

$$x^2+9x=90, x^2+9x-90=0$$

$$(x+15)(x-6)=0 \quad \therefore x=-15 \text{ 또는 } x=6$$

이때 $x>0$ 이므로 $x=6$

따라서 사다리꼴의 높이는 6 cm이다.

0914 [답] ④

처음 원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면 새로 만든 원의 반지름의 길이는 $(x+4)$ cm이므로

$$\pi(x+4)^2=4\pi x^2$$

$$x^2+8x+16=4x^2, 3x^2-8x-16=0$$

$$(3x+4)(x-4)=0 \quad \therefore x=-\frac{4}{3} \text{ 또는 } x=4$$

이때 $x>0$ 이므로 $x=4$

따라서 처음 원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

0915 ㉑ 10 cm

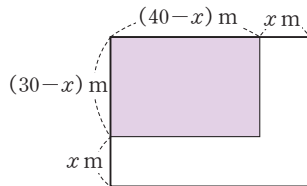
처음 원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면 새로 만든 원의 반지름의 길이는 $(x+5)$ cm이므로
 $\pi(x+5)^2 = 2\pi x^2 + 25\pi$
 $x^2 + 10x + 25 = 2x^2 + 25, x^2 - 10x = 0$
 $x(x-10) = 0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=10$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=10$
 따라서 처음 원의 반지름의 길이는 10 cm이다.

0916 ㉑ ④

작은 원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면 큰 원의 반지름의 길이는 $2x$ cm이므로
 $\pi(2x)^2 - \pi x^2 = 27\pi$
 $3x^2 - 27 = 0, x^2 - 9 = 0$
 $(x+3)(x-3) = 0 \quad \therefore x = -3$ 또는 $x=3$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=3$
 따라서 큰 원의 반지름의 길이는 $2 \times 3 = 6$ (cm)

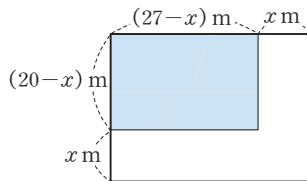
0917 ㉑ ②

오른쪽 그림과 같이 길의 폭을 x m라고 하면 길을 제외한 땅의 넓이는 가로 길이가 $(40-x)$ m, 세로의 길이가 $(30-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로
 $(40-x)(30-x) = 600$
 $x^2 - 70x + 600 = 0, (x-10)(x-60) = 0$
 $\therefore x=10$ 또는 $x=60$
 이때 $0 < x < 30$ 이므로 $x=10$
 따라서 길의 폭은 10 m이다.



0918 ㉑ 7 m

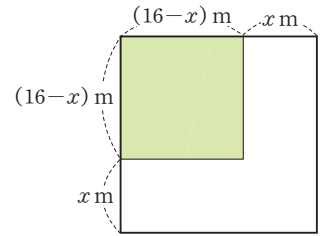
오른쪽 그림과 같이 도로의 폭을 x m라고 하면 도로를 제외한 땅의 넓이는 가로 길이가 $(27-x)$ m, 세로의 길이가 $(20-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로
 $(27-x)(20-x) = 260$
 $x^2 - 47x + 280 = 0, (x-7)(x-40) = 0$
 $\therefore x=7$ 또는 $x=40$
 이때 $0 < x < 20$ 이므로 $x=7$



따라서 도로의 폭은 7 m이다.

0919 ㉑ 6 m

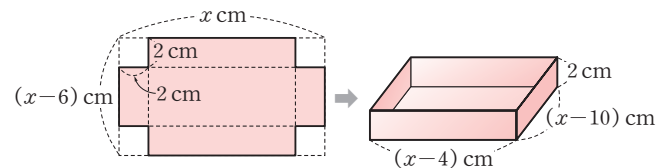
오른쪽 그림과 같이 길의 폭을 x m라고 하면 길을 제외한 땅의 넓이는 한 변의 길이가 $(16-x)$ m인 정사각형의 넓이와 같으므로



$(16-x)^2 = 100$
 $16-x = \pm 10 \quad \therefore x=6$ 또는 $x=26$
 이때 $0 < x < 16$ 이므로 $x=6$
 따라서 길의 폭은 6 m이다.

0920 ㉑ ③

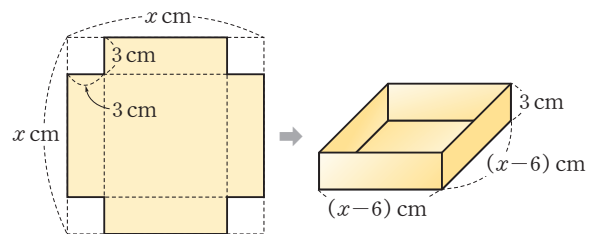
다음 그림과 같이 처음 직사각형 모양의 종이의 가로의 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이는 $(x-6)$ cm이므로 상자의 가로의 길이는 $(x-4)$ cm, 세로의 길이는 $(x-10)$ cm, 높이는 2 cm이다.



$2(x-4)(x-10) = 80$
 $x^2 - 14x + 40 = 40, x^2 - 14x = 0$
 $x(x-14) = 0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=14$
 이때 $x > 10$ 이므로 $x=14$
 따라서 처음 직사각형 모양의 종이의 가로의 길이는 14 cm이다.

0921 ㉑ 16 cm

다음 그림과 같이 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 상자의 밑면은 한 변의 길이가 $(x-6)$ cm인 정사각형이고, 상자의 높이는 3 cm이다.



$3(x-6)^2 = 300$
 $(x-6)^2 = 100, x-6 = \pm 10$
 $\therefore x = -4$ 또는 $x=16$
 이때 $x > 6$ 이므로 $x=16$
 따라서 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 16 cm이다.

0922 답 ⑤

ㄱ. $(-1)^2 - 4 \times 1 \times 3 = -11 < 0$

따라서 근을 갖지 않는다.

ㄴ. $(-\frac{2}{3})^2 - 4 \times 1 \times \frac{1}{9} = 0$

따라서 중근을 갖는다.

ㄷ. $1^2 - 4 \times (-5) \times 0 = 1 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

ㄹ. $2^2 - 4 \times 8 \times (-1) = 36 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

따라서 근을 갖는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

0923 답 ①

$2^2 - 4 \times 1 \times a > 0$ 이어야 하므로

$4 - 4a > 0$

$4a < 4 \quad \therefore a < 1$

0924 답 ⑤

$3^2 - 4 \times k \times 2 \geq 0$ 이어야 하므로

$9 - 8k \geq 0$

$8k \leq 9 \quad \therefore k \leq \frac{9}{8}$

따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

0925 답 ①

$(a+1)^2 - 4 \times 9 \times 1 = 0$ 이어야 하므로

$a^2 + 2a + 1 - 36 = 0$

$a^2 + 2a - 35 = 0, (a+7)(a-5) = 0$

$\therefore a = -7$ 또는 $a = 5$

이때 a 는 양수이므로 $a = 5$

0926 답 ②

두 근이 $-3, 3$ 이고 x^2 의 계수가 -1 인 이차방정식은

$-(x+3)(x-3) = 0$ 이므로 $-x^2 + 9 = 0$

따라서 $a = -1, b = 9$ 이므로

$a + b = -1 + 9 = 8$

0927 답 4

x^2 의 계수가 4이고 $x = -1$ 을 중근으로 갖는 이차방정식은

$4(x+1)^2 = 0$ 이므로 $4x^2 + 8x + 4 = 0$

따라서 $a = 8, b = 4$ 이므로

$a - b = 8 - 4 = 4$

0928 답 ④

1부터 n 까지의 자연수의 합을 36이라고 하면

$\frac{n(n+1)}{2} = 36$

$n^2 + n - 72 = 0, (n+9)(n-8) = 0$

$\therefore n = -9$ 또는 $n = 8$

이때 n 은 자연수이므로 $n = 8$

따라서 합이 36이 되려면 1부터 8까지의 자연수를 더해야 한다.

0929 답 ②

n 명의 탁구 선수가 경기한 총경기 수가 78이라고 하면

$\frac{n(n-1)}{2} = 78$

$n^2 - n - 156 = 0, (n+12)(n-13) = 0$

$\therefore n = -12$ 또는 $n = 13$

이때 n 은 자연수이므로 $n = 13$

따라서 대회에 참가한 탁구 선수는 모두 13명이다.

0930 답 ⑤

두 자연수를 $x, x+6$ 이라고 하면

$x(x+6) = 135$

$x^2 + 6x - 135 = 0, (x+15)(x-9) = 0$

$\therefore x = -15$ 또는 $x = 9$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 9$

따라서 두 자연수는 9, 15이므로 구하는 합은 $9 + 15 = 24$

0931 답 5

어떤 자연수를 x 라고 하면

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

$3x + 1 = x^2 - 2x + 1, x^2 - 5x = 0$

$x(x-5) = 0 \quad \therefore x = 0$ 또는 $x = 5$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 5$

따라서 어떤 자연수는 5이다.

0932 답 48

연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라고 하면

$3x^2 = (x+2)^2 + 44$

$3x^2 = x^2 + 4x + 4 + 44, 2x^2 - 4x - 48 = 0$

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

$\therefore x = -4$ 또는 $x = 6$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 6$

따라서 연속하는 두 짝수는 6, 8이므로 구하는 곱은

$6 \times 8 = 48$

0933 ㉔ ④

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하면

$$(x+1)^2 = (x-1)^2 + x^2 - 12$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 - 2x + 1 + x^2 - 12, x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x+2)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 6$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 6$

따라서 연속하는 세 자연수는 5, 6, 7이므로 이 중 가장 큰 수는 7이다.

0934 ㉔ ⑤

민아의 기록을 x 초라고 하면 현서의 기록은 $(x-4)$ 초이므로

$$x^2 = 3(x-4)^2 - 26$$

$$x^2 = 3x^2 - 24x + 48 - 26, 2x^2 - 24x + 22 = 0$$

$$x^2 - 12x + 11 = 0, (x-1)(x-11) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 11$$

이때 $x > 4$ 이므로 $x = 11$

따라서 민아의 기록은 11초이다.

0935 ㉔ ⑥

전체 학생 수를 x 라고 하면 한 학생이 받은 연필의 개수는

$$x + 5 \text{이므로}$$

$$x(x+5) = 66$$

$$x^2 + 5x - 66 = 0, (x+11)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -11 \text{ 또는 } x = 6$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 6$

따라서 전체 학생 수는 6이다.

0936 ㉔ ⑤

물로켓이 지면으로 떨어질 때의 높이는 0 m이므로

$$100 + 40t - 5t^2 = 0$$

$$t^2 - 8t - 20 = 0, (t+2)(t-10) = 0$$

$$\therefore t = -2 \text{ 또는 } t = 10$$

이때 $t > 0$ 이므로 $t = 10$

따라서 쏘아 올린 물로켓이 지면에 다시 떨어지는 것은 10초 후이다.

0937 ㉔ 1초

물체의 높이가 25 m가 될 때는

$$30t - 5t^2 = 25$$

$$-5t^2 + 30t - 25 = 0, t^2 - 6t + 5 = 0$$

$$(t-1)(t-5) = 0 \quad \therefore t = 1 \text{ 또는 } t = 5$$

따라서 물체의 높이가 처음으로 25 m가 되는 것은 쏘아 올린 지 1초 후이다.

0938 ㉔ ④

직사각형의 둘레의 길이가 30 cm이므로 가로의 길이와 세로의 길이의 합은 15 cm이다. 이때 가로의 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이는 $(15-x)$ cm이므로

$$x(15-x) = 56$$

$$-x^2 + 15x = 56, x^2 - 15x + 56 = 0$$

$$(x-7)(x-8) = 0 \quad \therefore x = 7 \text{ 또는 } x = 8$$

이때 가로의 길이가 세로의 길이보다 길므로 $x = 8$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 8 cm이다.

0939 ㉔ ②

사다리꼴의 높이를 x cm라고 하면 윗변의 길이도 x cm이므로

$$\frac{1}{2} \times (x+8) \times x = 24$$

$$x^2 + 8x = 48, x^2 + 8x - 48 = 0$$

$$(x+12)(x-4) = 0 \quad \therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 4$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 4$

따라서 사다리꼴의 높이는 4 cm이다.

0940 ㉔ 1 cm

처음 직사각형의 넓이는 $2 \times 3 = 6$ (cm²)

가로의 길이와 세로의 길이를 각각 x cm만큼 늘였다고 하면 새로 만든 직사각형의 가로의 길이는 $(2+x)$ cm, 세로의 길이는 $(3+x)$ cm이므로

$$(2+x)(3+x) = 2 \times 6$$

$$x^2 + 5x + 6 = 12, x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$(x+6)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -6 \text{ 또는 } x = 1$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 1$

따라서 가로와 세로의 길이를 1 cm씩 늘여야 한다.

0941 ㉔ ①

원기둥의 높이를 x cm라고 하면 밑면인 원의 반지름의 길이는 $2x$ cm이므로

$$2\pi \times 2x \times x = 100\pi$$

$$4x^2\pi = 100\pi, x^2 = 25$$

$$\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 5$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

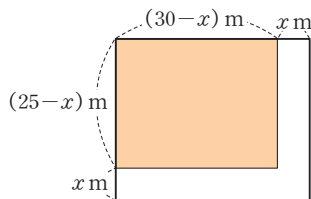
따라서 원기둥의 높이는 5 cm, 밑면인 원의 반지름의 길이는

$$2 \times 5 = 10 \text{ (cm)이므로 원기둥의 부피는}$$

$$\pi \times 10^2 \times 5 = 500\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

0942 답 5 m

오른쪽 그림과 같이 길의 폭을 x m라고 하면 길을 제외한 땅의 넓이는 가로 길이가 $(30-x)$ m, 세로 길이가 $(25-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로



$$(30-x)(25-x)=500$$

$$x^2-55x+250=0, (x-5)(x-50)=0$$

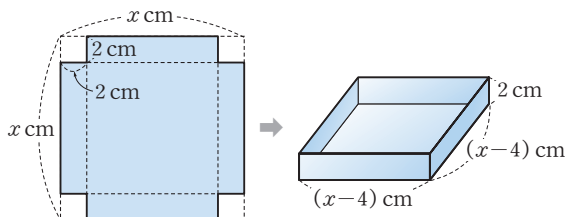
$$\therefore x=5 \text{ 또는 } x=50$$

이때 $0 < x < 25$ 이므로 $x=5$

따라서 길의 폭은 5 m이다.

0943 답 14 cm

다음 그림과 같이 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 상자의 밑면은 한 변의 길이가 $(x-4)$ cm인 정사각형이고, 상자의 높이는 2 cm이다.



$$2(x-4)^2=200$$

$$(x-4)^2=100, x-4=\pm 10$$

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=14$$

이때 $x > 4$ 이므로 $x=14$

따라서 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 14 cm이다.

1 이차함수의 그래프 (1)

개념으로 연습하기

125, 127쪽

0944 답 ○

0945 답 ×

x 가 분모에 있으므로 이차함수가 아니다.

0946 답 ○

0947 답 ×

$y=x^2+2x-x^2=2x$ 이므로 이차함수가 아니다.

0948 답 $y=2x+2$, 이차함수가 아니다.

$y=x+(x+2)=2x+2$ 이므로 이차함수가 아니다.

0949 답 $y=x^2$, 이차함수이다.

0950 답 $y=\pi x^2$, 이차함수이다.

0951 답 $y=3x$, 이차함수가 아니다.

$y=\frac{1}{2} \times x \times 6=3x$ 이므로 이차함수가 아니다.

0952 답 7

$$f(0)=0^2+0+7=7$$

0953 답 9

$$f(1)=1^2+1+7=9$$

0954 답 9

$$f(-2)=(-2)^2+(-2)+7=9$$

0955 답 13

$$f(-3)=(-3)^2+(-3)+7=13$$

0956 답 3

$$f(3)=2 \times 3^2-5 \times 3=3$$

0957 답 6

$$f(3)=3^2+2 \times 3-9=6$$

0958 답 아래

0959 답 y

0960 답 감소

0961 답 증가

0962 답 x

0963 답 (0, 0)

0964 답 $x=0$

0965 답 $y=-5x^2$

0966 답 ㉠

0967 답 ㉡

0968 답 ㉢

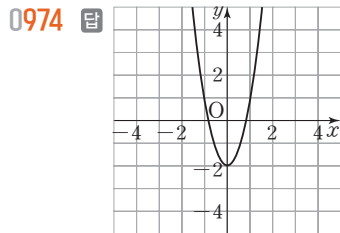
0969 답 ㉣

0970 답 $y=x^2+7$

0971 답 $y=-2x^2-4$

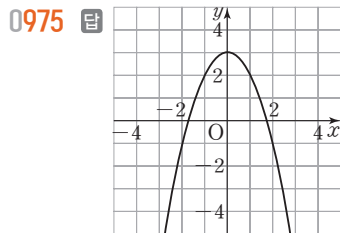
0972 답 꼭짓점의 좌표: (0, 3), 축의 방정식: $x=0$

0973 답 꼭짓점의 좌표: $(0, -\frac{2}{7})$, 축의 방정식: $x=0$



$y=3x^2-2$ 의 그래프는 $y=3x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 (0, -2), 축의 방정식은 $x=0$ 이다.



$y=-x^2+3$ 의 그래프는 $y=-x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.

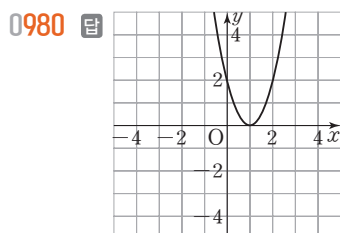
이때 꼭짓점의 좌표는 (0, 3), 축의 방정식은 $x=0$ 이다.

0976 답 $y=3(x-5)^2$

0977 답 $y=-(x+4)^2$

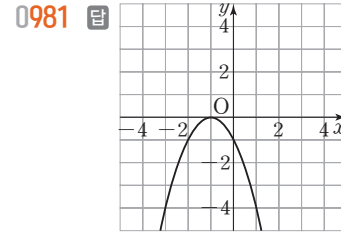
0978 답 꼭짓점의 좌표: (-1, 0), 축의 방정식: $x=-1$

0979 답 꼭짓점의 좌표: $(-\frac{1}{3}, 0)$, 축의 방정식: $x=-\frac{1}{3}$



$y=2(x-1)^2$ 의 그래프는 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 (1, 0), 축의 방정식은 $x=1$ 이다.



$y=-(x+1)^2$ 의 그래프는 $y=-x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 (-1, 0), 축의 방정식은 $x=-1$ 이다.

0982 답 $y=5(x-3)^2+4$

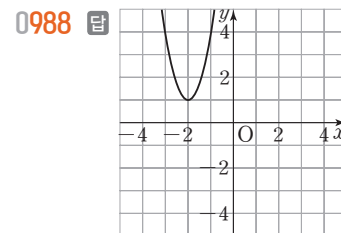
0983 답 $y=-7(x+2)^2+1$

0984 답 $y=\frac{1}{2}(x-4)^2-3$

0985 답 꼭짓점의 좌표: (7, 2), 축의 방정식: $x=7$

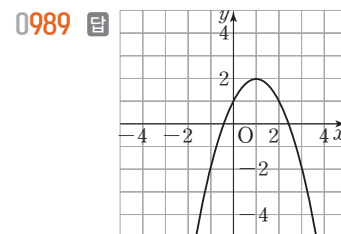
0986 답 꼭짓점의 좌표: (-3, -8), 축의 방정식: $x=-3$

0987 답 꼭짓점의 좌표: $(-\frac{1}{5}, \frac{3}{10})$, 축의 방정식: $x=-\frac{1}{5}$



$y=3(x+2)^2+1$ 의 그래프는 $y=3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 (-2, 1), 축의 방정식은 $x=-2$ 이다.



$y=-(x-1)^2+2$ 의 그래프는 $y=-x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 (1, 2), 축의 방정식은 $x=1$ 이다.

0990 답 ⑤

④ $y = (1+x-x^2) - x^2 = 1+x-2x^2$ 이므로 이차함수이다.
 ⑤ $y = 2x^2 - 2(x^2+x+1) = 2x^2 - 2x^2 - 2x - 2 = -2x - 2$
 이므로 이차함수가 아니다.

따라서 이차함수가 아닌 것은 ⑤이다.

0991 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 이차함수가 아니다.
 ㄴ. $y = x^2$ 이므로 이차함수이다.
 ㄷ. $y = \frac{1}{x^2}$ 에서 분모에 x 가 있으므로 이차함수가 아니다.
 ㄹ. $y = x^2 - 2x + 1$ 이므로 이차함수이다.
 따라서 이차함수인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0992 답 ⑤

① $y = 4x$ 이므로 이차함수가 아니다.
 ② $y = 60x$ 이므로 이차함수가 아니다.
 ③ $y = x + (x+1) = 2x + 1$ 이므로 이차함수가 아니다.
 ④ $y = 200x$ 이므로 이차함수가 아니다.

⑤ $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 3x = 3x^2$ 이므로 이차함수이다.
 따라서 이차함수인 것은 ⑤이다.

0993 답 ③

$y = kx^2 - 3x^2 = (k-3)x^2$
 이 함수가 x 에 대한 이차함수가 되려면
 $k-3 \neq 0 \quad \therefore k \neq 3$

0994 답 ④

$y = kx(x-1) - (x^2+2)$
 $= kx^2 - kx - x^2 - 2$
 $= (k-1)x^2 - kx - 2$
 이 함수가 x 에 대한 이차함수이므로
 $k-1 \neq 0 \quad \therefore k \neq 1$

0995 답 ①, ③

$y = k(k+2)x^2 + x + 1$ 이 x 에 대한 이차함수이므로
 $k(k+2) \neq 0 \quad \therefore k \neq 0$ 이고 $k \neq -2$

0996 답 6

$f(-1) = 2 \times (-1)^2 - 3 \times (-1) + 1 = 6$

0997 답 ①

$f(-2) = -2 \times (-2)^2 - (-2) + 3 = -3$
 $\therefore 2f(-2) = 2 \times (-3) = -6$

0998 답 ①

$f(0) = -3 \times 0^2 + 4 \times 0 - 1 = -1$
 $f(2) = -3 \times 2^2 + 4 \times 2 - 1 = -5$
 $\therefore f(0) + f(2) = -1 - 5 = -6$

0999 답 -3

$f(2) = 2^2 + 2 = 6$
 $f(-1) = (-1)^2 + 2 = 3$
 $\therefore f(2) - 3f(-1) = 6 - 3 \times 3 = -3$

1000 답 2, 2, -8, 5

$f(2) = -3 \times 2^2 + 2 \times 2 + a = -3$ 이므로
 $-12 + 4 + a = -3, -8 + a = -3$
 $\therefore a = 5$

1001 답 ②

$f(-1) = 2 \times (-1)^2 + a \times (-1) + 1 = -1$ 이므로
 $2 - a + 1 = -1, 3 - a = -1$
 $\therefore a = 4$

1002 답 1

$f(1) = a \times 1^2 - 3 \times 1 + 4 = 2$ 이므로
 $a - 3 + 4 = 2, a + 1 = 2$
 $\therefore a = 1$

1003 답 ②

$f(k) = -k^2 - 3k + 2 = -8$ 이므로
 $k^2 + 3k - 10 = 0, (k+5)(k-2) = 0$
 $\therefore k = -5$ 또는 $k = 2$
 이때 k 는 양수이므로 $k = 2$

1004 답 ③

③ 제1사분면, 제2사분면을 지난다.

이전 개념 Check

사분면

좌표평면은 좌표축에 의하여 네 부분으로 나누어지고, 이들을 각각 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면이라고 한다.

	y	
제2사분면 (-, +)	O	제1사분면 (+, +)
제3사분면 (-, -)		제4사분면 (+, -)
		x

1005 답 ㄱ, ㄷ

ㄴ. y 축에 대하여 대칭이다.
 ㄷ. $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

1006 답 나, 르

ㄱ. $x=2$ 일 때, $y=2^2=4$ 이므로 점 (2, 4)를 지난다.
 ㄷ. $x<0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 르. 제1, 2사분면을 지나므로 원점을 제외한 모든 부분은 x 축보다 위쪽에 있다.
 따라서 옳은 것은 나, 르이다.

1007 답 ①, ⑤

주어진 점의 좌표를 이차함수의 식에 각각 대입하면

① $-8 \neq \frac{1}{2} \times (-4)^2 = 8$ ② $2 = \frac{1}{2} \times (-2)^2$

③ $0 = \frac{1}{2} \times 0^2$ ④ $2 = \frac{1}{2} \times 2^2$

⑤ $4 \neq \frac{1}{2} \times 4^2 = 8$

따라서 그래프 위의 점이 아닌 것은 ①, ⑤이다.

1008 답 $-\frac{5}{2}$

$y=-2x^2$ 의 그래프가 점 (-1, a)를 지나므로
 $a = -2 \times (-1)^2 = -2$

$y=-2x^2$ 의 그래프가 점 $(\frac{1}{2}, b)$ 를 지나므로

$b = -2 \times (\frac{1}{2})^2 = -\frac{1}{2}$

$\therefore a+b = -2 + (-\frac{1}{2}) = -\frac{5}{2}$

1009 답 ③

$y=ax^2$ 의 그래프가 점 (3, -3)을 지나므로

$-3 = a \times 3^2 \quad \therefore a = -\frac{1}{3}$

1010 답 ②

$f(x)=ax^2$ 의 그래프가 점 (6, -9)를 지나므로

$-9 = a \times 6^2 \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$

즉, $f(x) = -\frac{1}{4}x^2$ 이므로

$f(-2) = -\frac{1}{4} \times (-2)^2 = -1$

1011 답 ㄱ, 르

그래프가 아래로 볼록한 것은 x^2 의 계수가 양수이므로 ㄱ, 르이다.

1012 답 ③

x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어진다.

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

따라서 그래프의 폭이 가장 넓은 것은 ③이다.

1013 답 ⑤

이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프가 아래로 볼록하면서 $y=x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁으므로 $a>1$

따라서 상수 a의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다.

1014 답 ①

그래프가 x축에 대하여 대칭이면 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대이다.

따라서 $y=\frac{5}{3}x^2$ 의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 것은 ①이다.

1015 답 ㄱ과 ㄷ, 나과 라

그래프가 x축에 대하여 대칭이면 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.

따라서 x축에 대하여 대칭인 것은 ㄱ과 ㄷ, 나과 라이다.

1016 답 ③

$y=5x^2$ 의 그래프가 점 (1, a)를 지나므로

$a = 5 \times 1^2 = 5$

그래프가 x축에 대하여 대칭이면 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대이므로 $y=5x^2$ 의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 이차함수의 식은

$y = -5x^2 \quad \therefore b = -5$

$\therefore a-b = 5 - (-5) = 10$

1017 답 ④

① $x=0$ 일 때, $y=2 \times 0^2=0$ 이므로 원점을 지난다.

③ $x=2$ 일 때, $y=2 \times 2^2=8$ 이므로 점 (2, 8)을 지난다.

④ $|2| < |4|$ 이므로 $y=4x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

1018 답 ②

② 두 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 모두 $x=0$ 이다.

1019 답 ⑤

① $x=0$ 일 때, $y=-4 \times 0^2=0$ 이므로 점 (0, 0)을 지난다.

② y축에 대하여 대칭이다.

③ 위로 볼록한 포물선이다.

④ $y=4x^2$ 의 그래프와 x축에 대하여 대칭이다.

⑤ x^2 의 계수가 음수이므로 $x<0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

1020 답 $y=\frac{1}{2}x^2$

구하는 이차함수의 그래프의 식을 $y=ax^2$ 이라고 하면 이 그래프가 점 (2, 2)를 지나므로

$$2 = a \times 2^2 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x^2$ 이다.

1021 답 ④

$y=ax^2$ 의 그래프가 점 (1, -2)를 지나므로

$$-2 = a \times 1^2 \quad \therefore a = -2$$

$y=-2x^2$ 의 그래프가 점 (-3, b)를 지나므로

$$b = -2 \times (-3)^2 = -18$$

$$\therefore a - b = -2 - (-18) = 16$$

1022 답 ③

구하는 이차함수의 식을 $f(x)=ax^2$ 이라고 하면 이 그래프가 점 (3, -6)을 지나므로

$$-6 = a \times 3^2 \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $f(x) = -\frac{2}{3}x^2$ 이므로

$$f(-2) = -\frac{2}{3} \times (-2)^2 = -\frac{8}{3}$$

1023 답 ④

$y=x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은 ④이다.

이전 개념 Check

평행이동
한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮기는 것

1024 답 -1

$y=ax^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = ax^2 + 2$$

이 그래프가 점 (2, -2)를 지나므로

$$-2 = a \times 2^2 + 2 \quad \therefore a = -1$$

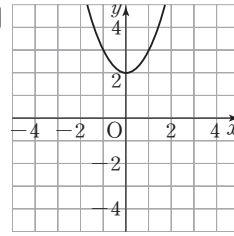
1025 답 ④

$y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포갤 수 있는 그래프의 식은 ④이다.

품셈의 비법 노트

그래프를 평행이동하였을 때 완전히 포개어지려면 그래프의 모양과 폭이 완전히 같아야 해.
이차함수 $y=ax^2+bx+c$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$)에서 그래프의 모양과 폭이 x^2 의 계수인 a 에 의해 결정되므로 x^2 의 계수가 같은 그래프의 식을 찾으면 돼.

1026 답



- (1) $y, 2$ (2) $0, 2$ (3) $x=0$ (4) 아래

$y=x^2+2$ 의 그래프는 $y=x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 (0, 2), 축의 방정식은 $x=0$ 이다.

1027 답 ①

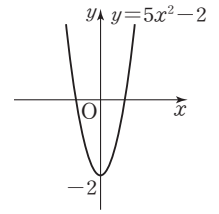
$y=2x^2-2$ 의 그래프는 $y=2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 (0, -2), 축의 방정식은 $x=0$ 이므로 그래프로 알맞은 것은 ①이다.

1028 답 ③

$y=5x^2-2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

③ $y=5x^2-2$ 의 그래프는 $y=5x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.



1029 답 ㄴ, ㄷ

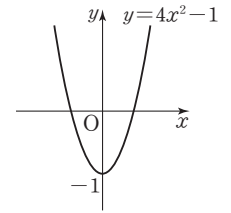
$y=4x^2-1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

ㄱ. 모든 사분면을 지난다.

ㄷ. $y=4x^2$ 을 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.

ㄹ. $x=1$ 일 때 $y=4 \times 1^2 - 1 = 3$ 이므로 점 (1, 3)을 지난다.

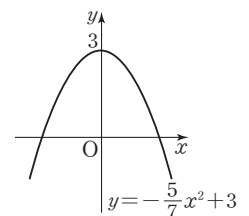
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.



1030 답 ③

$y = -\frac{5}{7}x^2 + 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

③ $x > 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.



1031 답 ①

$y=x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = x^2 + q$$

이 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = 2^2 + q \quad \therefore q = -7$$

따라서 이 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은

$$y = x^2 - 7$$

1032 답 ③

꼭짓점의 좌표가 $(0, -2)$ 이므로 구하는 이차함수의 식을

$y = ax^2 - 2$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나므로

$$1 = a \times 3^2 - 2 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = \frac{1}{3}x^2 - 2$$

1033 답 -12

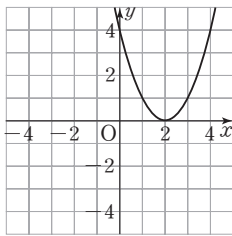
꼭짓점의 좌표가 $(0, 4)$ 이므로 $f(x) = ax^2 + 4$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(2, 0)$ 을 지나므로

$f(2) = a \times 2^2 + 4 = 0 \quad \therefore a = -1$

따라서 $f(x) = -x^2 + 4$ 이므로

$$f(4) = -4^2 + 4 = -12$$

1034 답



- (1) $x, 2$ (2) $2, 0$ (3) $x=2$ (4) 아래

이차함수 $y = (x-2)^2$ 의 그래프는 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 $(2, 0)$, 축의 방정식은 $x=2$ 이다.

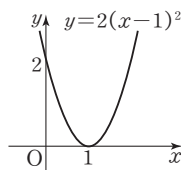
1035 답 ⑤

$y = -\frac{1}{2}(x+1)^2$ 의 그래프는 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.

이때 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 0)$, 축의 방정식은 $x = -1$ 이므로 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다.

1036 답 ⑤

$y = 2(x-1)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



① 꼭짓점의 좌표는 $(1, 0)$ 이다.

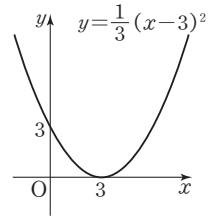
② 아래로 볼록한 포물선이다.

③ $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.

④ $x < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

1037 답 나, 다

$y = \frac{1}{3}(x-3)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



ㄱ. 꼭짓점의 좌표는 $(3, 0)$ 이다.

ㄷ. 축의 방정식이 $x=3$ 이므로 직선 $x=3$ 에 대하여 대칭이다.

ㄴ. $x < 3$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

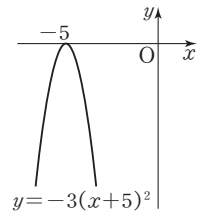
따라서 옳은 것은 나, 다이다.

1038 답 $x > -5$

$y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로

-5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y = -3(x+5)^2$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소

하는 x 의 값의 범위는 $x > -5$ 이다.

1039 답 $y = -4(x-2)^2$

$y = -4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -4(x-p)^2$$

이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$ 이므로 $p=2$

따라서 이 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은

$$y = -4(x-2)^2$$

1040 답 ②

꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이므로 구하는 이차함수의 식을

$y = a(x+2)^2$ 이라고 하면 이 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$2 = a(0+2)^2 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

1041 답 ①

직선 $x = -1$ 을 축으로 하고 x 축에 접하므로 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 0)$ 이다.

이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2$ 이라고 하면 이 그래프가

점 $(0, -3)$ 을 지나므로

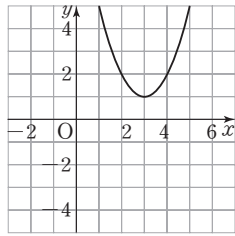
$$-3 = a(0+1)^2 \quad \therefore a = -3$$

따라서 이차함수의 식은 $y = -3(x+1)^2$ 이고 이 그래프가 점

$(-2, k)$ 를 지나므로

$$k = -3 \times (-2+1)^2 = -3$$

1042 **답**



- (1) 3, 1 (2) 3, 1 (3) $x=3$ (4) 아래

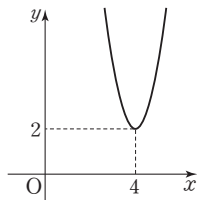
$y=(x-3)^2+1$ 의 그래프는 $y=x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다. 이때 꼭짓점의 좌표는 (3, 1), 축의 방정식은 $x=3$ 이다.

1043 **답** ②

$y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+3$ 의 그래프는 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이다. 이때 꼭짓점의 좌표는 (2, 3), 축의 방정식은 $x=2$ 이므로 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

1044 **답** ②

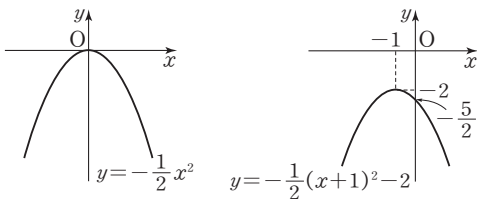
$y=3(x-4)^2+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- ① 꼭짓점의 좌표는 (4, 2)이다.
- ③ 아래로 볼록한 포물선이다.
- ④ $x > 4$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ $x < 4$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

1045 **답** ㄴ, ㄷ

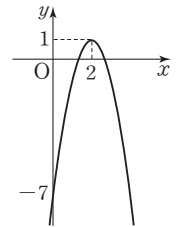
두 이차함수 $y=-\frac{1}{2}x^2$, $y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-2$ 의 그래프는 다음과 같다.



- ㄱ. $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 축의 방정식은 $x=0$, $y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-2$ 의 축의 방정식은 $x=-1$ 이다.
- ㄴ. x^2 의 계수의 절댓값이 같으므로 두 그래프의 폭이 같다.
- ㄷ. $y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-2$ 의 그래프는 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것으로, 평행이동하면 두 그래프는 일치한다. 따라서 두 그래프에 공통으로 해당하는 것은 ㄴ, ㄷ이다.

1046 **답** ⑤

$y=-2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2(x-2)^2+1$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- ① 꼭짓점의 좌표가 (2, 1)이므로 제1사분면 위에 있다.
- ② 제2사분면을 지나지 않는다.
- ③ 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 직선 $x=2$ 에 대하여 대칭이다.
- ④ 위로 볼록한 그래프이다.

1047 **답** ④

$y=\frac{1}{2}(x+2)^2-6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=\frac{1}{2}(x+2)^2-6+n$$

이 그래프와 $y=\frac{1}{2}(x+2)^2+2$ 의 그래프가 일치하므로

$$-6+n=2 \quad \therefore n=8$$

1048 **답** -2

$y=\frac{1}{3}(x-2)^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

이 그래프와 $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프가 일치하므로

$$-m-2=0 \quad \therefore m=-2$$

1049 **답** ⑤

$y=2x^2+1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=2(x+1)^2+1+2 \quad \therefore y=2(x+1)^2+3$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이므로 $a=-1, b=3$

$$\therefore a+b=-1+3=2$$

1050 **답** ④

꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$ 이므로 이차함수의 그래프의 식을 $y=a(x+1)^2+5$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로

$$3=a(-2+1)^2+5$$

$$3=a+5 \quad \therefore a=-2$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

1051 **답** 3

꼭짓점의 좌표가 (2, 3)이므로 이차함수의 그래프의 식을 $y=a(x-2)^2+3$ 이라고 하면 이 그래프가 점 (0, -5)를 지나므로

$$-5=a(0-2)^2+3$$

$$4a=-8 \quad \therefore a=-2$$

따라서 이차함수의 식은 $y=-2(x-2)^2+3$ 이므로

$$a=-2, p=2, q=3$$

$$\therefore a+p+q=-2+2+3=3$$

1052 **답** ④

꼭짓점의 좌표가 (3, -7)이므로 이차함수의 그래프의 식을 $y=a(x-3)^2-7$ 이라고 하면 이 그래프가 점 (1, -3)을 지나므로

$$-3=a(1-3)^2-7$$

$$-3=4a-7 \quad \therefore a=1$$

따라서 이차함수의 식은 $y=(x-3)^2-7$ 이므로 주어진 점의 좌표를 이차함수의 식에 각각 대입하면

$$\textcircled{1} 18=(-2-3)^2-7 \quad \textcircled{2} 9=(-1-3)^2-7$$

$$\textcircled{3} 2=(0-3)^2-7 \quad \textcircled{4} 3\neq(1-3)^2-7=-3$$

$$\textcircled{5} -6=(2-3)^2-7$$

따라서 $y=(x-3)^2-7$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

1053 **답** ①

꼭짓점 (p, q)가 제3사분면 위에 있으므로

$$p < 0, q < 0$$

1054 **답** ⑤

그래프가 아래로 볼록하므로

$$a > 0$$

꼭짓점 (p, q)가 제1사분면 위에 있으므로

$$p > 0, q > 0$$

1055 **답** $a < 0, p > 0, q = 0$

그래프가 위로 볼록하므로

$$a < 0$$

꼭짓점 (p, q)의 x좌표가 양수이고, x축 위에 있으므로

$$p > 0, q = 0$$

1056 **답** ②

① $y=300x$ 이므로 이차함수가 아니다.

② $y=\frac{1}{2} \times x \times x = \frac{1}{2}x^2$ 이므로 이차함수이다.

③ $y=2 \times \pi \times x = 2x\pi$ 이므로 이차함수가 아니다.

④ $y=x^3$ 이므로 이차함수가 아니다.

⑤ $y=5x$ 이므로 이차함수가 아니다.

따라서 이차함수인 것은 ②이다.

1057 **답** ④

$y=(2a-1)x^2+x-3$ 이 x에 대한 이차함수이므로

$$2a-1 \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{1}{2}$$

1058 **답** -2

$$f(-1) = -(-1)^2 + 3 \times (-1) = -4$$

$$f(2) = -2^2 + 3 \times 2 = 2$$

$$\therefore f(-1) + f(2) = -4 + 2 = -2$$

1059 **답** ①

$$f(2) = 2 \times 2^2 + 3 \times 2 + a = -2 \text{이므로}$$

$$8 + 6 + a = -2 \quad \therefore a = -16$$

1060 **답** ㄱ, ㄷ

ㄴ. 그래프가 제3, 4사분면을 지난다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

1061 **답** 2

$y=3x^2$ 의 그래프가 점 (k, 6k)를 지나므로

$$6k = 3k^2$$

$$3k^2 - 6k = 0, 3k(k-2) = 0$$

$$k = 0 \text{ 또는 } k = 2$$

이때 $k \neq 0$ 이므로 $k = 2$

1062 **답** ⑤

$y=ax^2$ 의 그래프가 점 (-1, 2)를 지나므로

$$2 = a \times (-1)^2 \quad \therefore a = 2$$

$y=2x^2$ 의 그래프가 점 (2, b)를 지나므로

$$b = 2 \times 2^2 = 8 \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore a + b = 2 + 8 = 10$$

1063 **답** ①

이차함수의 그래프가 위로 볼록한 것은 x^2 의 계수가 음수이므로 ①, ②, ③이다.

이때 x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 x^2 의 계수의 절댓값의 대소를 비교하면

$$\left| -\frac{2}{3} \right| < |-1| < \left| -\frac{5}{2} \right|$$

따라서 그래프가 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은 ①이다.

1064 답 ①

이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프가 위로 볼록하면서 $y=-3x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁아야 하므로 $a < 0$, $|a| > |-3|$ 따라서 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

1065 답 ③

그래프가 x 축에 대하여 대칭이면 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대이다.

따라서 $y=-\frac{2}{7}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 것은 ③이다.

1066 답 ⑤

- ① 꼭짓점의 좌표가 (0, 0)이다.
- ② y 축에 대하여 대칭이다.
- ③ $x=5$ 일 때, $y=-\frac{1}{5} \times 5^2 = -5$ 이므로 점 (5, -5)를 지난다.
- ④ $y=\frac{1}{5}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

1067 답 $y=-2x^2$

구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2$ 이라고 하면 이 그래프가 점 (1, -2)를 지나므로 $-2=a \times 1^2 \quad \therefore a=-2$ 따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-2x^2$

1068 답 ④

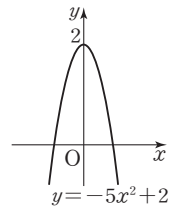
$y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-3(x-1)^2+4$ 이 그래프가 점 (2, k)를 지나므로 $k=-3(2-1)^2+4=1$

1069 답 ④

$y=-2x^2+3$ 의 그래프는 $y=-2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이다. 이때 꼭짓점의 좌표가 (0, 3), 축의 방정식은 $x=0$ 이므로 그래프로 알맞은 것은 ④이다.

1070 답 ㄴ, ㄷ

$y=-5x^2+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



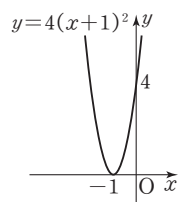
- ㄱ. 꼭짓점의 좌표는 (0, 2)이다.
 - ㄴ. $y=5x^2$ 의 그래프와 x^2 의 계수의 절댓값이 같으므로 두 그래프의 폭이 같다.
- 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

1071 답 $y=-x^2-1$

꼭짓점의 좌표가 (0, -1)이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2-1$ 이라고 하면 이 그래프가 점 (-1, -2)를 지나므로 $-2=a \times (-1)^2-1 \quad \therefore a=-1$ 따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-x^2-1$

1072 답 $x < -1$

$y=4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=4(x+1)^2$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위는 $x < -1$ 이다.



1073 답 ④

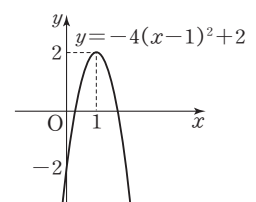
직선 $x=1$ 을 축으로 하고 x 축에 접하므로 꼭짓점의 좌표는 (1, 0)이다. 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2$ 이라고 하면 이 그래프가 점 (-1, 16)을 지나므로 $16=a(-1-1)^2 \quad \therefore a=4$ 따라서 이차함수의 식은 $y=4(x-1)^2$ 이고, 이 그래프가 점 (2, k)를 지나므로 $k=4 \times (2-1)^2=4$

1074 답 1

$y=2(x-1)^2-1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=2(x-2-1)^2-1 \quad \therefore y=2(x-3)^2-1$ 이 그래프가 점 (2, k)를 지나므로 $k=2 \times (2-3)^2-1=1 \quad \therefore k=1$

1075 답 ⑤

$y=-4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-4(x-1)^2+2$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- ① 꼭짓점의 좌표는 (1, 2)이다.
- ② 축의 방정식은 $x=1$ 이다.
- ③ 위로 볼록한 포물선이다.
- ④ 제1, 3, 4사분면을 지난다.

1076 **답** ④

꼭짓점의 좌표가 $(-3, -4)$ 인 이차함수의 그래프의 식을 $y=a(x+3)^2-4$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1=a(0+3)^2-4 \quad \therefore a=\frac{5}{9}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y=\frac{5}{9}(x+3)^2-4$$

1077 **답** $a<0, p<0, q<0$

그래프가 위로 볼록하므로

$$a<0$$

꼭짓점 (p, q) 가 제3사분면 위에 있으므로

$$p<0, q<0$$

IV 이차함수

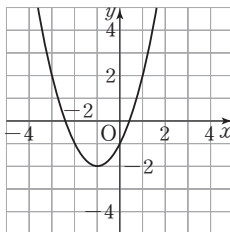
2 이차함수의 그래프 (2)

개념으로 연습하기

143, 145쪽

- 1078** **답** (1) 1, 1, 1, 2 (2) $(-1, -2)$ (3) $x=-1$
 (4) $(0, -1)$ (5) 풀이 참조

(5) 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -2)$ 이고 축의 방정식은 $x=-1$ 이므로 $y=x^2+2x-1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



1079 **답** $(4, -4), x=4, (0, 12)$

$$y=x^2-8x+12=(x^2-8x+16-16)+12 \\ = (x-4)^2-4$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(4, -4)$, 축의 방정식은 $x=4$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 12)$ 이다.

1080 **답** $(-1, 3), x=-1, (0, 5)$

$$y=2x^2+4x+5=2(x^2+2x)+5$$

$$=2(x^2+2x+1-1)+5=2(x+1)^2+3$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 3)$, 축의 방정식은 $x=-1$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 5)$ 이다.

1081 **답** $(-3, 16), x=-3, (0, 7)$

$$y=-x^2-6x+7=-(x^2+6x+9-9)+7 \\ = -(x+3)^2+16$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-3, 16)$, 축의 방정식은 $x=-3$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 7)$ 이다.

1082 **답** $(-2, 16), x=-2, (0, 4)$

$$y=-3x^2-12x+4=-3(x^2+4x)+4 \\ = -3(x^2+4x+4-4)+4=-3(x+2)^2+16$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 16)$, 축의 방정식은 $x=-2$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

1083 **답** (1) $>$ (2) $>$, $>$ (3) $>$

1084 **답** (1) $<$ (2) $<$, $>$ (3) $<$

1085 **답** $<$, $<$, $=$

그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$

이때 $a<0$ 이므로 $b<0$

y 축과의 교점이 원점이므로 $c=0$

1086 **답** $>$, $<$, $>$

그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab<0$

이때 $a>0$ 이므로 $b<0$

y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $c>0$

1087 **답** 4, 8, 2, $2(x-4)^2+1$

구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-4)^2+1$ 이라고 하면 이 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지나므로

$$9=a(2-4)^2+1$$

$$4a=8 \quad \therefore a=2$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

1088 **답** 1, 14, 9, 1, 5, $(x-1)^2+5$

구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(4, 14)$ 를 지나므로

$$14=a(4-1)^2+q$$

$$14=9a+q \quad \dots \textcircled{1}$$

또 그래프가 점 $(-1, 9)$ 를 지나므로

$$9 = a(-1-1)^2 + q$$

$$9 = 4a + q \quad \dots\dots \textcircled{C}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1, q=5$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

1089 **답** 2, 1, -3, -1, -2, $y = -x^2 - 2x + 2$

구하는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + 2$ 라고 하면 이 그래프

가 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로

$$3 = a \times (-1)^2 + b \times (-1) + 2$$

$$\therefore a - b = 1 \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

또 그래프가 점 $(1, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = a \times 1^2 + b \times 1 + 2$$

$$\therefore a + b = -3 \quad \dots\dots \textcircled{B}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = -1, b = -2$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = -x^2 - 2x + 2$$

1090 **답** 1, -3, 1, $(x+1)(x-3)$

구하는 이차함수의 식을 $y = a(x+1)(x-3)$ 이라고 하면 이

그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = a(2+1)(2-3)$$

$$-3a = -3 \quad \therefore a = 1$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = (x+1)(x-3)$$

1091 **답** (1) $y = 2(x+1)^2 - 1$ (2) 최솟값: $-1, x = -1$

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

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

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

(2) 이차함수 $y = 2x^2 + 4x + 1$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -1)$ 이므로 $x = -1$ 일 때 최솟값 -1 을 갖는다.

1092 **답** (1) $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 1$ (2) 최댓값: $1, x = 2$

$$(1) y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1 = -\frac{1}{2}(x^2 - 4x) - 1$$

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

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

(2) 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$ 의 그래프는 위로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로 $x = 2$ 일 때 최댓값을 1 을 갖는다.

1093 **답** $x+6, x(x+6), 3, -3, -9, -9$

두 수 중 작은 수를 x 라고 하면 큰 수는 $x+6$ 이므로 두 수의 곱을 y 라고 하면

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

$$= (x^2 + 6x + 9) - 9$$

$$= (x+3)^2 - 9$$

따라서 y 는 $x = -3$ 일 때 최솟값 -9 를 가지므로 구하는 두 수의 곱의 최솟값은 -9 이다.

유형으로 도전하기

146~156쪽

1094 **답** ⑤

① (가) 4 ② (나) 4 ③ (다) 4 ④ (라) 2 ⑤ (마) 11

따라서 알맞은 수가 아닌 것은 ⑤이다.

1095 **답** -23

$$y = 3x^2 + 18x + 7 = 3(x^2 + 6x) + 7$$

$$= 3(x^2 + 6x + 9 - 9) + 7$$

$$= 3(x+3)^2 - 20$$

따라서 $p = -3, q = -20$ 이므로

$$p + q = -3 - 20 = -23$$

1096 **답** ③

$$y = 4x^2 - 8x + 7 = 4(x^2 - 2x) + 7$$

$$= 4(x^2 - 2x + 1 - 1) + 7$$

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

따라서 $y = 4x^2 - 8x + 7$ 의 그래프는 이차함수 $y = 4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이므로 $a = 4, p = 1, q = 3$

$$\therefore a - p + q = 4 - 1 + 3 = 6$$

1097 **답** ①

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

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

$$= -3(x+2)^2 + 14$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 14)$ 이므로 y 좌표는 14 이다.

1098 **답** ①

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

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

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

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -1)$,
 축의 방정식은 $x=-1$ 이므로 $a=-1, b=-1, c=-1$
 $\therefore a+b+c=-1-1-1=-3$

1099 [답] ⑤

각 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 다음과 같다.

- ① $x=0$
- ② $x=-4$
- ③ $x=-1$
- ④ $y=5x^2+10x-4=5(x^2+2x)-4$
 $=5(x^2+2x+1-1)-4$
 $=5(x+1)^2-9$

따라서 축의 방정식은 $x=-1$ 이다.

- ⑤ $y=x^2-8x+9=(x^2-8x+16-16)+9$
 $=(x-4)^2-7$

따라서 축의 방정식은 $x=4$ 이다.

따라서 그래프의 축이 가장 오른쪽에 있는 것은 ⑤이다.

1100 [답] $(-3, -12)$

$y=x^2+ax-3$ 의 그래프가 점 $(1, 4)$ 를 지나므로

$$4=1^2+a \times 1-3$$

$$4=a-2 \quad \therefore a=6$$

즉, $y=x^2+6x-3$ 이므로

$$y=x^2+6x-3=(x^2+6x+9-9)-3$$

$$=(x+3)^2-12$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -12)$ 이다.

1101 [답] ⑤

$$y=2x^2-12x+7=2(x^2-6x)+7$$

$$=2(x^2-6x+9-9)+7$$

$$=2(x-3)^2-11$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, -11)$ 이다.

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

$$=(x-a)^2-a^2-2$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(a, -a^2-2)$ 이다.

이때 두 이차함수의 그래프의 꼭짓점이 일치하므로 $a=3$

1102 [답] ③

$$y=x^2-2ax+8=(x^2-2ax+a^2-a^2)+8$$

$$=(x-a)^2-a^2+8$$

따라서 이 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 $x=a$ 이므로
 $a=2$

1103 [답] -3

$$y=2x^2-4ax+6=2(x^2-2ax)+6$$

$$=2(x^2-2ax+a^2-a^2)+6$$

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

이 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 $x=a$ 이다.

$$y=x^2+6x+10=(x^2+6x+9-9)+10$$

$$=(x+3)^2+1$$

이 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 $x=-3$ 이다.

이때 두 이차함수의 그래프의 축이 일치하므로

$$a=-3$$

1104 [답] ④

$y=2x^2+8x+5$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y=5$$

따라서 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 5이다.

1105 [답] 1

$y=x^2-3x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$x^2-3x+2=0$$

$$(x-1)(x-2)=0 \quad \therefore x=1 \text{ 또는 } x=2$$

$y=x^2-3x+2$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y=2$$

따라서 $p=1, q=2, r=2$ 또는 $p=2, q=1, r=2$ 이므로

$$p+q-r=1+2-2=1$$

1106 [답] ①

$y=-x^2+3x+k$ 의 그래프가 x 축과 점 $(-1, 0)$ 에서 만나므로

$$-(-1)^2+3 \times (-1)+k=0$$

$$-1-3+k=0$$

$$-4+k=0 \quad \therefore k=4$$

$y=-x^2+3x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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

$$-(x+1)(x-4)=0 \quad \therefore x=-1 \text{ 또는 } x=4$$

$$\therefore m=4$$

1107 [답] ②

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

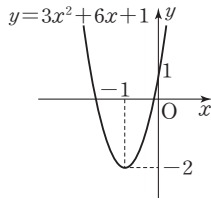
$$=(x+2)^2-2$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -2)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 2)$ 이고, 아래로 볼록하므로 그래프로 알맞은 것은 ㉔이다.

1108 [답] 제4사분면

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 + 6x + 1 = 3(x^2 + 2x) + 1 \\ &= 3(x^2 + 2x + 1 - 1) + 1 \\ &= 3(x+1)^2 - 2 \end{aligned}$$

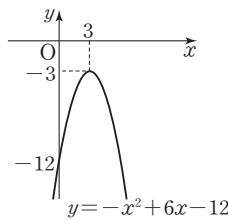
이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -2)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이고, 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제4사분면이다.



1109 [답] ㄷ, ㄹ

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 6x - 12 = -(x^2 - 6x) - 12 \\ &= -(x^2 - 6x + 9 - 9) - 12 \\ &= -(x-3)^2 - 3 \end{aligned}$$

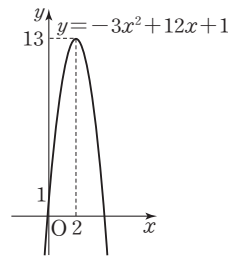
이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, -3)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -12)$ 이고, 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 그래프는 제3사분면과 제4사분면을 지난다.



1110 [답] ④

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 12x + 1 = -3(x^2 - 4x) + 1 \\ &= -3(x^2 - 4x + 4 - 4) + 1 \\ &= -3(x-2)^2 + 13 \end{aligned}$$

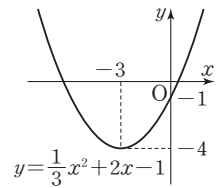
이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2, 13)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이고 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는 $x < 2$ 이다.



1111 [답] ①

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{3}x^2 + 2x - 1 = \frac{1}{3}(x^2 + 6x) - 1 \\ &= \frac{1}{3}(x^2 + 6x + 9 - 9) - 1 \\ &= \frac{1}{3}(x+3)^2 - 4 \end{aligned}$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -4)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -1)$ 이고 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 축의 방정식이 $x=-3$ 이므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위는 $x < -3$ 이다.

1112 [답] 4

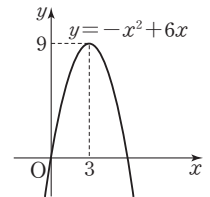
$$\begin{aligned} y &= x^2 - 2ax + 14 = (x^2 - 2ax + a^2 - a^2) + 14 \\ &= (x-a)^2 + 14 - a^2 \end{aligned}$$

이 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 $x=a$
이때 $x=4$ 를 기준으로 y 의 값의 증가와 감소가 바뀌므로 이 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 $x=4$ 이다.
 $\therefore a=4$

1113 [답] ④

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 6x = -(x^2 - 6x) \\ &= -(x^2 - 6x + 9 - 9) \\ &= -(x-3)^2 + 9 \end{aligned}$$

이 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

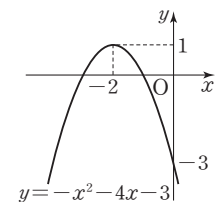


- ① 꼭짓점의 좌표는 $(3, 9)$ 이다.
- ② 직선 $x=3$ 에 대하여 대칭이다.
- ③ $y = -x^2 + 6x$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=0$ 이므로 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
- ⑤ 제2사분면은 지나지 않는다.

1114 [답] ㄱ, ㄷ

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

이 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

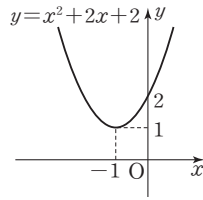


- ㄱ. 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 1)$ 이다.
 - ㄴ. 위로 볼록한 그래프이다.
 - ㄷ. $y = -x^2 - 4x - 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = -3$ 이므로 y 축과의 교점의 y 좌표는 -3 이다.
 - ㄹ. $x < -2$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

1115 [답] ③

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

이 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



③ $y = x^2 + 2x + 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=2$ 이므로 y 축과의 교점의 y 좌표는 2이다.

1116 답 ②

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

이 이차함수의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y-1 = (x-3-1)^2 - 2 \quad \therefore y = (x-4)^2 - 1$$

1117 답 ③

$$y = -2x^2 + 12x - 5 = -2(x^2 - 6x) - 5 = -2(x^2 - 6x + 9 - 9) - 5 = -2(x-3)^2 + 13$$

이 이차함수의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y+1 = -2(x-2-3)^2 + 13 \quad \therefore y = -2(x-5)^2 + 12$$

따라서 구하는 꼭짓점의 좌표는 (5, 12)이다.

품셈의 비법 노트

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 평행이동은 이 이차함수의 식을 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾼 다음 꼭짓점의 평행이동으로 생각해도 돼.

$$y = -2x^2 + 12x - 5 = -2(x-3)^2 + 13$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (3, 13)이므로 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표는 (3+2, 13-1), 즉 (5, 12)야.

1118 답 ④

$$y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 8 = \frac{1}{2}(x^2 + 8x) + 8 = \frac{1}{2}(x^2 + 8x + 16 - 16) + 8 = \frac{1}{2}(x+4)^2$$

이 이차함수의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y-2 = \frac{1}{2}(x-2+4)^2 \quad \therefore y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + 2 = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 4$$

따라서 $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$, $c = 4$ 이므로

$$2a + b + c = 2 \times \frac{1}{2} + 2 + 4 = 7$$

1119 답 ① A(-2, 0), B(2, 0) ② C(0, 4) ③ 8

(1) $y = -x^2 + 4$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $-x^2 + 4 = 0$
 $x^2 = 4 \quad \therefore x = -2$ 또는 $x = 2$
 $\therefore A(-2, 0), B(2, 0)$

(2) $y = -x^2 + 4$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=4 \quad \therefore C(0, 4)$

(3) $\overline{AB} = 2 - (-2) = 4, \overline{CO} = 4$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$

1120 답 27

$$y = x^2 + 4x - 5 = (x^2 + 4x + 4 - 4) - 5 = (x+2)^2 - 9$$

$\therefore A(-2, -9)$

$y = x^2 + 4x - 5$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x^2 + 4x - 5 = 0$

$(x+5)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -5$ 또는 $x = 1$

따라서 B(-5, 0), C(1, 0)이므로

$\overline{BC} = 1 - (-5) = 6$

$\therefore \triangle ACB = \frac{1}{2} \times 6 \times |-9| = 27$

1121 답 28

$y = -x^2 + 6x + 7$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $-x^2 + 6x + 7 = 0$

$x^2 - 6x - 7 = 0, (x+1)(x-7) = 0$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = 7$

따라서 A(-1, 0), B(7, 0)이므로

$\overline{AB} = 7 - (-1) = 8$

$y = -x^2 + 6x + 7$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$y=7 \quad \therefore C(0, 7)$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 7 = 28$

1122 답 ①

그래프의 모양이 아래로 볼록하므로 $a > 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$

이때 $a > 0$ 이므로 $b > 0$

y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $c > 0$

1123 답 ③

① 그래프의 모양이 위로 볼록하므로 $a < 0$

② 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0$

③ $a < 0, ab < 0$ 이므로 $b > 0$

④ y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로 $c < 0$

⑤ $a < 0, c < 0$ 이므로 $ac > 0$

따라서 옳은 것은 ③이다.

1124 [답] ③

$a < 0$ 이므로 이차함수의 그래프는 위로 볼록하다.

$a < 0, b = 0$ 에서 $ab = 0$ 이므로 축은 y 축과 일치한다.

$c > 0$ 이므로 y 축과의 교점이 x 축의 위쪽에 있다.

따라서 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

1125 [답] ⑤

$a > 0$ 이므로 이차함수의 그래프는 아래로 볼록하다.

$a > 0, b < 0$ 에서 $ab < 0$ 이므로 축이 y 축의 오른쪽에 있다.

$c > 0$ 이므로 y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있다.

따라서 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다.

1126 [답] ①

구하는 이차함수의 식을 $y = a(x+3)^2 + 2$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(-2, 0)$ 을 지나므로

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

$$0 = a + 2 \quad \therefore a = -2$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = -2(x+3)^2 + 2 = -2x^2 - 12x - 16$$

1127 [답] -3

구하는 이차함수의 식을 $y = a(x-1)^2 - 3$ 이라고 하면 이 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$2 = a(0-1)^2 - 3$$

$$2 = a - 3 \quad \therefore a = 5$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = 5(x-1)^2 - 3 = 5x^2 - 10x + 2$$
이므로

$$b = -10, c = 2$$

$$\therefore a + b + c = 5 + (-10) + 2 = -3$$

1128 [답] ③

꼭짓점의 좌표가 $(0, -2)$ 이므로 이차함수의 식을

$y = ax^2 - 2$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나므로

$$0 = a \times 1^2 - 2$$

$$a - 2 = 0 \quad \therefore a = 2$$

따라서 이차함수의 식은 $y = 2x^2 - 2$ 이므로

$$b = 0, c = -2$$

$$\therefore a + b - c = 2 + 0 - (-2) = 4$$

1129 [답] $y = -x^2 + 4x - 1$

구하는 이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 + q$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(-1, -6)$ 을 지나므로

$$-6 = a(-1-2)^2 + q$$

$$\therefore 9a + q = -6 \quad \cdots \cdots \text{㉠}$$

또, 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2 = a(1-2)^2 + q$$

$$a + q = 2 \quad \cdots \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = -1, q = 3$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

1130 [답] ②

구하는 이차함수의 식을 $y = a(x-3)^2 + q$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(4, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = a(4-3)^2 + q$$

$$\therefore a + q = -3 \quad \cdots \cdots \text{㉠}$$

또, 이 그래프가 점 $(5, 0)$ 을 지나므로

$$0 = a(5-3)^2 + q$$

$$\therefore 4a + q = 0 \quad \cdots \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = 1, q = -4$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = (x-3)^2 - 4 = x^2 - 6x + 5$$

1131 [답] ⑤

구하는 이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2 + q$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = a(-2+1)^2 + q$$

$$\therefore a + q = -3 \quad \cdots \cdots \text{㉠}$$

또, 이 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$$3 = a(1+1)^2 + q$$

$$\therefore 4a + q = 3 \quad \cdots \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = 2, q = -5$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = 2(x+1)^2 - 5 = 2x^2 + 4x - 3$$
이므로

$$a = 2, b = 4, c = -3$$

$$\therefore a + b - c = 2 + 4 - (-3) = 9$$

1132 [답] ②

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 y 축과 점 $(0, 5)$ 에서 만나므로

$$c = 5$$

즉, $y=ax^2+bx+5$ 의 그래프가 점 $(-1, 0)$ 을 지나므로

$$0=a \times (-1)^2+b \times (-1)+5$$

$$\therefore a-b=-5 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또, 이 그래프가 점 $(4, 5)$ 를 지나므로

$$5=a \times 4^2+b \times 4+5$$

$$16a+4b=0$$

$$\therefore 4a+b=0 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=-1, b=4$

$$\therefore a+b+c=-1+4+5=8$$

1133 **답** ③

$y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 점 $(0, -3)$ 을 지나므로

$$c=-3$$

즉, $y=ax^2+bx-3$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

$$-3=a \times 2^2+b \times 2-3$$

$$4a+2b=0$$

$$\therefore 2a+b=0 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또, 이 그래프가 점 $(3, -9)$ 를 지나므로

$$-9=a \times 3^2+b \times 3-3$$

$$9a+3b=-6$$

$$\therefore 3a+b=-2 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=-2, b=4$

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

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(1, -1)$ 이다.

1134 **답** ①

$y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 y 축과 점 $(0, 5)$ 에서 만나므로

$$c=5$$

즉, $y=ax^2+bx+5$ 의 그래프가 점 $(5, 0)$ 을 지나므로

$$0=a \times 5^2+b \times 5+5$$

$$25a+5b=-5$$

$$\therefore 5a+b=-1 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또, 이 그래프가 점 $(3, 8)$ 을 지나므로

$$8=a \times 3^2+b \times 3+5$$

$$9a+3b=3$$

$$\therefore 3a+b=1 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=-1, b=4$

$$\therefore a-b+c=-1-4+5=0$$

1135 **답** ②

구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)(x-4)$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(2, -4)$ 를 지나므로

$$-4=a(2-1)(2-4)$$

$$-2a=-4 \quad \therefore a=2$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

1136 **답** ③

이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-4)$ 라고 하면 이 그래프가

점 $(0, 4)$ 를 지나므로

$$4=a(0+1)(0-4)$$

$$4=-4a \quad \therefore a=-1$$

따라서 이차함수의 식은 $y=-(x+1)(x-4)$ 이고, 이 그래프

가 점 $(2, k)$ 를 지나므로

$$k=-(2+1)(2-4)=6$$

1137 **답** $(0, -12)$

이차함수의 식을 $y=a(x+2)(x-2)$ 라고 하면 이 그래프가

이차함수 $y=3x^2$ 의 그래프와 모양이 같으므로

$$a=3$$

따라서 이차함수의 식은 $y=3(x+2)(x-2)=3x^2-12$ 이므로

이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(0, -12)$ 이다.

1138 **답** ①

$$y=-\frac{1}{2}x^2-2x+5=-\frac{1}{2}(x+2)^2+7$$

따라서 $x=-2$ 에서 최댓값 7을 가지므로

$$a=-2, b=7$$

$$\therefore a+b=-2+7=5$$

1139 **답** ③

$$\textcircled{1} y=x^2-2x-4=(x-1)^2-5 \text{이므로}$$

$x=1$ 일 때 최솟값 -5 를 갖는다.

$$\textcircled{2} y=x^2-6x+1=(x-3)^2-8 \text{이므로}$$

$x=3$ 일 때 최솟값 -8 를 갖는다.

$$\textcircled{3} y=2x^2-8x-1=2(x-2)^2-9 \text{이므로}$$

$x=2$ 일 때 최솟값 -9 를 갖는다.

$$\textcircled{4} y=2x^2+8x+3=2(x+2)^2-5 \text{이므로}$$

$x=-2$ 일 때 최솟값 -5 를 갖는다.

$$\textcircled{5} x=0 \text{일 때 최솟값 } -6 \text{을 갖는다.}$$

따라서 최솟값이 가장 작은 것은 $\textcircled{3}$ 이다.

1140 **답** ③

$$y=-\frac{1}{2}x^2+4x-3=-\frac{1}{2}(x-4)^2+5 \text{이므로}$$

$x=4$ 일 때 최댓값 5를 갖는다.

$$\therefore M=5$$

$$y=3x^2-6x+4=3(x-1)^2+1\text{이므로}$$

$x=1$ 일 때 최솟값 1을 갖는다.

$$\therefore m=1$$

$$\therefore M+m=5+1=6$$

1141 [답] ②

$y=x^2+kx+1$ 의 그래프가 점 $(-1, -2)$ 를 지나므로

$$-2=(-1)^2+k \times (-1)+1$$

$$-2=2-k \quad \therefore k=4$$

따라서 이차함수의 식은 $y=x^2+4x+1=(x+2)^2-3$ 이므로

$x=-2$ 일 때 최솟값 -3 을 갖는다.

1142 [답] ⑤

$y=-x^2+ax+b$ 의 그래프가 x 축과 두 점 $(-4, 0), (2, 0)$

에서 만나므로

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

$$=-(x+1)^2+9$$

따라서 $x=-1$ 일 때 최댓값 9를 갖는다.

1143 [답] 3

$y=-4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

따라서 $x=1$ 일 때 최댓값 3을 갖는다.

1144 [답] ⑤

평행이동하면 이차함수 $y=3x^2$ 의 그래프와 완전히 포괄 수 있고 축의 방정식이 $x=2$ 인 이차함수의 그래프의 식을

$y=3(x-2)^2+q$ 라고 하면 이 그래프가 점 $(3, 5)$ 를 지나므로

$$5=3 \times (3-2)^2+q$$

$$5=3+q \quad \therefore q=2$$

따라서 이차함수의 식은 $y=3(x-2)^2+2$ 이므로 $x=2$ 일 때 최솟값 2를 갖는다.

1145 [답] -6

$y=-2(x-3)^2+a$ 의 최댓값이 2이므로

$$a=2$$

$y=3x^2+b$ 의 최솟값이 -3 이므로

$$b=-3$$

$$\therefore ab=2 \times (-3)=-6$$

1146 [답] ③

$$y=x^2+6x+k-5=(x+3)^2+k-14$$

이 함수의 최솟값이 -15 이므로

$$k-14=-15 \quad \therefore k=-1$$

1147 [답] ②

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

이 함수의 최솟값이 -4 이므로

$$a+1=-4 \quad \therefore a=-5$$

따라서 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x^2+2x-2$ 이므로 $x=0$ 을 대입

하면

$$y=-2 \quad \therefore b=-2$$

$$\therefore b-a=-2-(-5)=3$$

1148 [답] ①

$y=2x^2+ax+b$ 가 $x=1$ 에서 최솟값 3을 가지므로

$$y=2(x-1)^2+3=2x^2-4x+5$$

따라서 $a=-4, b=5$ 이므로

$$a-b=-4-5=-9$$

1149 [답] -7

$y=ax^2+bx+c$ 가 $x=-3$ 에서 최댓값 9를 가지므로

$$y=a(x+3)^2+9$$

이 그래프가 원점을 지나므로

$$0=a(0+3)^2+9$$

$$9a+9=0 \quad \therefore a=-1$$

따라서 $y=-(x+3)^2+9=-x^2-6x$ 이므로

$$b=-6, c=0$$

$$\therefore a+b+c=-1-6+0=-7$$

1150 [답] ③

$y=-4x^2+px+7$ 이 $x=-1$ 에서 최댓값 q 를 가지므로

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

따라서 $p=-8$ 이고 $-4+q=7$ 이므로 $q=11$

$$\therefore p+q=-8+11=3$$

1151 [답] ⑤

두 수를 $x, 12-x$ 라 하고 두 수의 곱을 y 라고 하면

$$y=x(12-x)=-x^2+12x$$

$$=-(x-6)^2+36$$

따라서 y 는 $x=6$ 일 때 최댓값 36을 가지므로 구하는 두 수의 곱의 최댓값은 36이다.

1152 [답] 0

두 수를 $x, 18-x$ 라 하고 두 수의 곱을 y 라고 하면

$$y=x(18-x)=-x^2+18x$$

$$=-(x-9)^2+81$$

따라서 y 는 $x=9$ 일 때 최댓값 81을 가지므로 두 수의 곱이 최대일 때, 두 수는 모두 9이고 그 차는

$$9-9=0$$

1153 [답] -16

두 수를 x , $x+8$ 이라 하고 두 수의 곱을 y 라고 하면

$$y=x(x+8)=x^2+8x$$

$$=(x+4)^2-16$$

따라서 y 는 $x=-4$ 일 때 최솟값 -16 을 가지므로 구하는 두 수의 곱의 최솟값은 -16 이다.

1154 [답] ③

두 수를 x , $x+10$ 이라 하고 두 수의 곱을 y 라고 하면

$$y=x(x+10)=x^2+10x$$

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

따라서 y 는 $x=-5$ 일 때 최솟값 -25 를 가지므로 두 수의 곱이 최소일 때, 두 수는 -5 , 5 이고 그 합은

$$5+(-5)=0$$

1155 [답] (1) $(20-2x)$ m (2) $y=-x^2+20x$ (3) 100 m²

(1) 화단의 세로의 길이를 x m라고 하면 화단의 가로 길이는 $(20-2x)$ m이다.

(2) 화단의 넓이가 y m²이므로

$$y=x(20-x)=-x^2+20x$$

(3) $y=-x^2+20x$

$$=-(x-10)^2+100$$

따라서 y 는 $x=10$ 일 때 최댓값 100을 가지므로 화단의 넓이의 최댓값은 100 m²이다.

1156 [답] 900 m²

둘레의 길이가 120 m인 직사각형 모양의 가로의 길이와 세로의 길이의 합은 60 m이므로 가로의 길이를 x m라고 하면 세로의 길이는 $(60-x)$ m이다.

울타리의 넓이를 y m²라고 하면

$$y=x(60-x)=-x^2+60x$$

$$=-(x-30)^2+900$$

따라서 y 는 $x=30$ 일 때 최댓값 900을 가지므로 울타리의 넓이의 최댓값은 900 m²이다.

1157 [답] ⑤

새로 만든 직사각형의 가로의 길이는 $(12-x)$ cm, 세로의 길이는 $(12+2x)$ cm이므로 이 직사각형의 넓이를 y cm²라고 하면

$$y=(12-x)(12+2x)=-2x^2+12x+144$$

$$=-2(x-3)^2+162$$

따라서 y 는 $x=3$ 일 때 최댓값 162를 가지므로 새로 만든 직사각형의 넓이의 최댓값은 162 cm²이다.

1158 [답] ②

$$y=-5x^2+20x+2$$

$$=-5(x-2)^2+22$$

따라서 y 는 $x=2$ 일 때 최댓값 22를 가지므로 로켓이 가장 높이 올라갔을 때의 지면으로부터의 높이는 22 m이다.

1159 [답] 5 m

$$y=-5x^2+10x$$

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

따라서 y 는 $x=1$ 일 때 최댓값 5를 가지므로 물이 가장 높이 올라갔을 때 지면으로부터의 높이는 5 m이다.

1160 [답] ②

$$y=-10x^2+80x$$

$$=-10(x-4)^2+160$$

따라서 y 는 $x=4$ 일 때 최댓값 160을 가지므로 이 제품의 판매 수익의 최댓값은 160만 원이다.

배운내용 점검하기

157~159쪽

1161 [답] $\frac{5}{2}$

$$y=\frac{1}{2}x^2-2x+2=\frac{1}{2}(x^2-4x)+2$$

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

$$=\frac{1}{2}(x-2)^2$$

따라서 $a=\frac{1}{2}$, $p=2$, $q=0$ 이므로

$$a+p+q=\frac{1}{2}+2+0=\frac{5}{2}$$

1162 [답] ②

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

$$=(x-a)^2-a^2+2$$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(3, b)$ 이므로

$$a=3$$

$$b=-a^2+2=-3^2+2=-7$$

$$\therefore a+b=3+(-7)=-4$$

1163 ㉔ ④

각 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 다음과 같다.

① $x=0$

② $x=-2$

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

따라서 축의 방정식은 $x=-2$ 이다.

④ $y=x^2-6x+2=(x-3)^2-7$

따라서 축의 방정식은 $x=3$ 이다.

⑤ $x=1$

따라서 그래프의 축이 가장 오른쪽에 있는 것은 ④이다.

1164 ㉔ ③

$y=2x^2+3x-5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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

$(2x+5)(x-1)=0 \quad \therefore x=-\frac{5}{2}$ 또는 $x=1$

$y=2x^2+3x-5$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$y=-5$

따라서 $p=-\frac{5}{2}$, $q=1$, $r=-5$ 또는 $p=1$, $q=-\frac{5}{2}$,

$r=-5$ 이므로

$\therefore p+q-r=1-\frac{5}{2}-(-5)=\frac{7}{2}$

1165 ㉔ ②

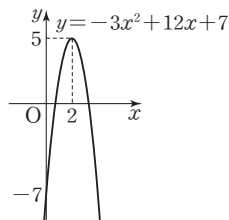
$y=-3x^2+12x-7=-3(x^2-4x)-7$

$=-3(x^2-4x+4-4)-7$

$=-3(x-2)^2+5$

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 (2, 5), y 축과의 교점의 좌표는 (0, -7)이고 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



1166 ㉔ ③

$y=-\frac{1}{2}x^2+3x-4=-\frac{1}{2}(x^2-6x)-4$

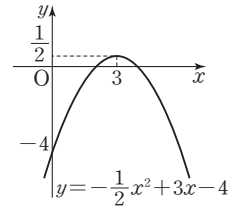
$=-\frac{1}{2}(x^2-6x+9-9)-4$

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

이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표

는 $(3, \frac{1}{2})$, y 축과의 교점의 좌표는

$(0, -4)$ 이고 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 축의 방정식은 $x=3$ 이므로 x 의

값이 증가할 때 y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는 $x < 3$ 이다.

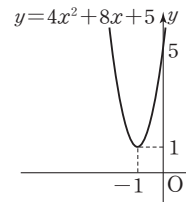
1167 ㉔ ①, ⑤

$y=4x^2+8x+5=4(x^2+2x)+5$

$=4(x^2+2x+1-1)+5$

$=4(x+1)^2+1$

이 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과



같다.

① 꼭짓점의 좌표는 (-1, 1)이다.

② 아래로 볼록한 그래프이다.

③ $y=4x^2+8x+5$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$y=5$ 이므로 y 축과의 교점의 y 좌표는 5이다.

④ 제1, 2사분면을 지난다.

⑤ $x > -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

1168 ㉔ (1, 4)

$y=-2x^2-8x-7=-2(x^2+4x)-7$

$=-2(x^2+4x+4-4)-7=-2(x+2)^2+1$

이 이차함수의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

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

따라서 구하는 꼭짓점의 좌표는 (1, 4)이다.

1169 ㉔ 12

$y=-2x^2+4x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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

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

$\therefore x=-1$ 또는 $x=3$

따라서 A(-1, 0), B(3, 0)이므로

$\overline{AB}=3-(-1)=4$

$y=-2x^2+4x+6$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$y=6 \quad \therefore C(0, 6)$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$

1170 ㉔ ②

그래프의 모양이 아래로 볼록하므로 $a > 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$

$a > 0, ab > 0$ 이므로 $b > 0$

y 축과의 교점이 x 축의 아래쪽에 있으므로 $c < 0$

1171 [답] 2

이차함수의 식을 $y = ax^2 + 3$ 이라고 하면 이 그래프가

점 $(2, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = a \times 2^2 + 3$$

$$-1 = 4a + 3 \quad \therefore a = -1$$

따라서 이차함수의 식은 $y = -x^2 + 3$ 이므로

$$a = -1, b = 0, c = 3$$

$$\therefore a + b + c = -1 + 0 + 3 = 2$$

1172 [답] ③

$a > 0$ 이므로 이차함수의 그래프의 모양은 아래로 볼록하다.

$a > 0, b < 0$ 에서 $ab < 0$ 이므로 축이 y 축의 오른쪽에 있다.

$c < 0$ 이므로 y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있다.

따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

1173 [답] ②

구하는 이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2 + q$ 라고 하면 이 그래프

가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1 = a(0+1)^2 + q$$

$$\therefore a + q = 1 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또, 이 그래프가 점 $(1, -5)$ 를 지나므로

$$-5 = a(1+1)^2 + q$$

$$\therefore 4a + q = -5 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $a = -2, q = 3$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

1174 [답] 8

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 y 축과 점 $(0, 6)$ 에서 만나므로

$$c = 6$$

즉, $y = ax^2 + bx + 6$ 의 그래프가 점 $(3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = a \times 3^2 + b \times 3 + 6$$

$$9a + 3b = -6$$

$$\therefore 3a + b = -2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또, 이 그래프가 점 $(2, 6)$ 을 지나므로

$$6 = a \times 2^2 + b \times 2 + 6$$

$$4a + 2b = 0$$

$$\therefore 2a + b = 0 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $a = -2, b = 4$

$$\therefore a + b + c = -2 + 4 + 6 = 8$$

1175 [답] -30

이차함수의 식을 $y = a(x+1)(x+4)$ 라고 하면 이 그래프가

점 $(-2, 6)$ 을 지나므로

$$6 = a(-2+1) \times (-2+4)$$

$$6 = -2a \quad \therefore a = -3$$

따라서 이차함수의 식은 $y = -3(x+1)(x+4)$ 이고, 이 그래

프가 점 $(1, k)$ 를 지나므로

$$k = -3 \times (1+1) \times (1+4) = -30$$

1176 [답] ①

$$y = -x^2 + 12x - 35 = -(x-6)^2 + 1$$

따라서 $x = 6$ 에서 최댓값 1을 가지므로

$$a = 6, b = 1$$

$$\therefore a - b = 6 - 1 = 5$$

1177 [답] ⑤

$y = -2x^2 + kx - 3$ 의 그래프가 점 $(2, 5)$ 를 지나므로

$$5 = -2 \times 2^2 + k \times 2 - 3$$

$$5 = -11 + 2k \quad \therefore k = 8$$

따라서 이차함수의 식은 $y = -2x^2 + 8x - 3 = -2(x-2)^2 + 5$

이므로 $x = 2$ 일 때 최댓값 5를 갖는다.

1178 [답] 14

$$y = -x^2 - 6x + k - 15 = -(x+3)^2 + k - 6$$

이 함수의 최댓값이 8이므로

$$k - 6 = 8 \quad \therefore k = 14$$

1179 [답] 3

$y = \frac{1}{2}x^2 + ax + b$ 가 $x = 3$ 에서 최솟값 $\frac{3}{2}$ 을 가지므로

$$y = \frac{1}{2}(x-3)^2 + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 6$$

따라서 $a = -3, b = 6$ 이므로

$$a + b = -3 + 6 = 3$$

1180 [답] ④

두 수를 $x, 16-x$ 라 하고 두 수의 곱을 y 라고 하면

$$y = x(16-x) = -x^2 + 16x$$

$$= -(x-8)^2 + 64$$

따라서 y 는 $x = 8$ 일 때 최댓값 64를 가지므로 두 수의 곱이 최

대일 때, 두 수는 모두 8이고 그 차는

$$8 - 8 = 0$$

1181 ㉔ ②

밑변의 길이를 x cm라고 하면 높이는 $(40-x)$ cm이므로
삼각형의 넓이를 y cm²라고 하면

$$y = \frac{1}{2}x(40-x) = -\frac{1}{2}x^2 + 20x$$

$$= -\frac{1}{2}(x-20)^2 + 200$$

따라서 y 는 $x=20$ 일 때 최댓값 200을 가지므로 삼각형의 넓이의 최댓값은 200 cm²이다.

1182 ㉔ 70 m

$$y = -5x^2 + 20x + 50 = -5(x-2)^2 + 70$$

따라서 y 는 $x=2$ 일 때 최댓값 70을 가지므로 가장 높이 올라갔을 때 지면으로부터의 높이는 70 m이다.



MEMO

A large grid area for writing, consisting of a 20x20 grid of small squares, enclosed in a rounded blue border.

