

新 수학의
보이브
2

BOB

유형

중학 3-1

정답과 풀이



I. 제곱근과 실수

1 제곱근의 뜻과 성질

개념 콕콕

본문 | 7쪽

0001

답 (1) 6, -6 (2) 14, -14 (3) 0 (4) 없다. (5) $\frac{1}{7}$, $-\frac{1}{7}$ (6) 1.2, -1.2

0002

답 (1) $\pm\sqrt{12}$ (2) $\pm\sqrt{42}$ (3) $\pm\sqrt{\frac{7}{20}}$ (4) $\pm\sqrt{2.9}$

0003

답 (1) 4 (2) -13 (3) $\frac{2}{9}$ (4) ± 0.8

0004

답 (1) $\pm\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{6}$ (3) ± 5 (4) 5 (5) $\pm\sqrt{\frac{1}{7}}$ (6) $\sqrt{\frac{1}{7}}$

0005

답 (1) $\sqrt{5}$ (2) $\pm\sqrt{13}$ (3) $\sqrt{24}$ (4) $-\sqrt{20}$

0006

답 (1) 7 (2) -2.8 (3) -11 (4) -17 (5) $\frac{4}{7}$ (6) $-\frac{2}{3}$

0007

(1) (주어진 식) = $8+5=13$

(2) (주어진 식) = $3-11=-8$

(3) (주어진 식) = $\frac{2}{3} \times 6=4$

(4) (주어진 식) = $-\sqrt{8^2} \div 4 = -8 \div 4 = -2$

답 (1) 13 (2) -8 (3) 4 (4) -2

0008

(1) $3a > 0$ 이므로 $\sqrt{(3a)^2} = 3a$

(2) $-2a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-2a)^2} = -(-2a) = 2a$

(3) $5a < 0$ 이므로 $\sqrt{(5a)^2} = -5a$

(4) $-4a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-4a)^2} = -4a$

답 (1) $3a$ (2) $2a$ (3) $-5a$ (4) $-4a$

0009

(1) $12 < 15$ 이므로 $\sqrt{12} < \sqrt{15}$

(2) $3 = \sqrt{9}$ 이고, $13 > 9$ 이므로 $\sqrt{13} > 3$

(3) $4 = \sqrt{16}$ 이고, $17 > 16$ 이므로 $\sqrt{17} > 4$

$\therefore -\sqrt{17} < -4$

(4) $\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$ 이므로 $-\sqrt{\frac{1}{4}} < -\sqrt{\frac{1}{5}}$

답 (1) < (2) > (3) < (4) <

유형 콕콕

본문 | 8~16쪽

0010 ④	0011 ⑤	0012 ④	0013 27
0014 ③	0015 ④	0016 ③, ⑤	0017 ①
0018 ②, ④	0019 ②	0020 -3	0021 28 cm ²
0022 $\sqrt{63}$	0023 $\sqrt{34}$ cm	0024 $\sqrt{61}$ cm	0025 ③
0026 ④	0027 ②	0028 ①, ⑤	0029 ③
0030 ⑤	0031 ②	0032 -7	0033 ⑤
0034 ⑤	0035 ②	0036 21	0037 ②, ⑤
0038 ⑤	0039 ②	0040 ⑤	0041 ⑤
0042 ②	0043 $a-3b$	0044 $-4a-3b$	
0045 ②	0046 ④	0047 ③	0048 $2a-2c$
0049 ⑤	0050 ③	0051 ③	0052 ②
0053 6	0054 ④	0055 147	0056 15
0057 4	0058 ⑤	0059 ③	0060 ⑤
0061 ④	0062 ②	0063 ⑤	0064 61
0065 ④	0066 ⑤		
0067 $\sqrt{5.9}$, $\sqrt{11}$, $\sqrt{\frac{62}{5}}$, 4, $\sqrt{23}$		0068 11	
0069 ③	0070 ⑤	0071 1	0072 4
0073 ④	0074 12개	0075 ②	0076 3
0077 ②	0078 9	0079 ②	0080 ④

0010

④ 음수의 제곱근은 없다.

답 ④

0011

x 는 15의 제곱근이므로 $x^2=15$ 또는 $x=\pm\sqrt{15}$

답 ⑤

0012

음수의 제곱근은 없으므로 제곱근을 구할 수 없는 수는 -5 , $-\frac{1}{4}$

이다.

답 ④

0013

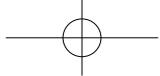
$a^2=10$, $b^2=17$ 이므로

.....70%

$a^2+b^2=10+17=27$

.....30%

답 27

**0014**

- ① 11의 제곱근은 $\pm\sqrt{11}$ 이므로 $-\sqrt{11}$ 은 11의 제곱근이다.
 ② $\sqrt{36}=6$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$ 이다.
 ③ 3의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이고, 제곱근 3은 $\sqrt{3}$ 이므로 같지 않다.
 ④ $\sqrt{0.25}=0.5$
 ⑤ $\left(-\frac{1}{7}\right)^2=\frac{1}{49}$ 의 음의 제곱근은 $-\frac{1}{7}$ 이다. **답 ③**

0015

- ①, ②, ③, ⑤ ± 3 ④ 3 **답 ④**

0016

- ① 0의 제곱근은 1개, 양수의 제곱근은 2개이다.
 ② $0.\dot{4}=\frac{4}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{2}{3}$ 이다.
 ③ $\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{1}{3}$ 이다.
 ④ 제곱하여 0.5가 되는 수는 $\pm\sqrt{0.5}$ 의 2개이다.
 ⑤ 13의 제곱근은 $\sqrt{13}$, $-\sqrt{13}$ 의 2개이고, $\sqrt{13}+(-\sqrt{13})=0$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. **답 ③, ⑤**

0017

- $(-8)^2=64$ 의 음의 제곱근은 -8 이므로 $a=-8$
 $\sqrt{16}=4$ 의 양의 제곱근은 2이므로 $b=2$
 $\therefore a+b=-8+2=-6$ **답 ①**

0018

- ② 0.09의 음의 제곱근 $\Rightarrow -0.3$
 ④ $\sqrt{\frac{1}{64}}=\frac{1}{8}$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow \sqrt{\frac{1}{8}}$ **답 ②, ④**

0019

- $1.\dot{7}=\frac{17-1}{9}=\frac{16}{9}$ 이므로 $1.\dot{7}$ 의 음의 제곱근은 $-\frac{4}{3}$ 이다. **답 ②**

0020

- 제곱근 144는 12이므로 $A=12$ 40%
 $\left(-\frac{1}{4}\right)^2=\frac{1}{16}$ 의 음의 제곱근은 $-\frac{1}{4}$ 이므로 $B=-\frac{1}{4}$ 40%
 $\therefore AB=12\times\left(-\frac{1}{4}\right)=-3$ 20%
답 -3

0021

- $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=\sqrt{(\sqrt{65})^2-7^2}=4$ (cm)
 $\therefore \square ABCD=7\times 4=28$ (cm²) **답 28 cm²**

0022

- (삼각형의 넓이) $=\frac{1}{2}\times 14\times 9=63$
 넓이가 63인 정사각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면
 $x^2=63 \quad \therefore x=\sqrt{63} (\because x>0)$
 따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{63}$ 이다. **답 $\sqrt{63}$**

0023

- 새로 만들어진 정사각형의 넓이는 $3^2+5^2=34$ (cm²)
 넓이가 34 cm²인 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면
 $x^2=34 \quad \therefore x=\sqrt{34} (\because x>0)$
 따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{34}$ cm이다. **답 $\sqrt{34}$ cm**

0024

- $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD}=\sqrt{10^2-8^2}=6$ (cm)
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC}=\sqrt{6^2+5^2}=\sqrt{61}$ (cm) **답 $\sqrt{61}$ cm**

0025

- 주어진 수의 제곱근을 각각 구하면
 $\pm\sqrt{1.6}$, $\pm\sqrt{\frac{1}{36}}=\pm\frac{1}{6}$, $\pm\sqrt{27}$, $\pm\sqrt{\frac{49}{81}}=\pm\frac{7}{9}$,
 $\pm\sqrt{0.\dot{1}}=\pm\sqrt{\frac{1}{9}}=\pm\frac{1}{3}$
 따라서 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수는
 $\frac{1}{36}$, $\frac{49}{81}$, $0.\dot{1}$ 의 3개이다. **답 ③**

0026

- ④ $\sqrt{\frac{25}{144}}=\frac{5}{12}$ **답 ④**

0027

- ② $\frac{4}{625}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{4}{625}}=\pm\frac{2}{25}$ **답 ②**

0028

- ① $\sqrt{0.09}=0.3$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.3}$
 ② $2.\dot{7}=\frac{27-2}{9}=\frac{25}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{25}{9}}=\pm\frac{5}{3}$
 ③ $\frac{36}{121}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{36}{121}}=\pm\frac{6}{11}$
 ④ 0.16의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.16}=\pm 0.4$
 ⑤ $\sqrt{225}=15$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{15}$
 따라서 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 수는 ①, ⑤이다. **답 ①, ⑤**

0029

- ①, ②, ④, ⑤ 3 ③ -3 **답 ③**

정답과 풀이

0030

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

따라서 가장 작은 수는 ⑤이다.

답 ⑤

0031

ㄴ. $(-\sqrt{15})^2=15$

ㄷ. $-\sqrt{(-12)^2}=-12$

답 ②

0032

$\sqrt{(-9)^2}=9$ 의 음의 제곱근은 -3 이므로 $A=-3$

.....40%

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

.....40%

$\therefore A-B=-3-4=-7$

.....20%

답 -7

0033

(주어진 식) $=10 \div 2 + 7 \times \frac{4}{7} = 5 + 4 = 9$

답 ⑤

0034

(주어진 식) $=5 + 7 - 8 = 4$

답 ⑤

0035

① (주어진 식) $=3 + 3 = 6$

② (주어진 식) $=12 \div 12 = 1$

③ (주어진 식) $=\frac{4}{3} \times \frac{9}{2} = 6$

④ (주어진 식) $=4 - 9 \div (-3) = 4 - (-3) = 4 + 3 = 7$

⑤ (주어진 식) $=5 + 0.2 \times 10 = 5 + 2 = 7$

답 ②

0036

(주어진 식) $=25 - 4 \times \frac{5}{2} + 6 = 25 - 10 + 6 = 21$

답 21

0037

① $a < 0$ 이므로 $-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$

② $-2a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-2a)^2} = -2a$

③ $\frac{a}{3} < 0$ 이므로 $\sqrt{\frac{a^2}{9}} = \sqrt{\left(\frac{a}{3}\right)^2} = -\frac{a}{3}$

④ $6a < 0$ 이므로 $\sqrt{36a^2} = \sqrt{(6a)^2} = -6a$

⑤ $-5a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(-5a)^2} = -(-5a) = 5a$ 답 ②, ⑤

0038

$a > 0$ 일 때, $-a < 0$ 이므로

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

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

⑤ $-\sqrt{(-a)^2} = -\{-(-a)\} = -a$

답 ⑤

0039

ㄱ. $-a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$

ㄴ. $3a < 0$ 이므로 $-\sqrt{(3a)^2} = -(-3a) = 3a$

ㄷ. $4a < 0$ 이므로 $\sqrt{16a^2} = \sqrt{(4a)^2} = -4a$

ㄹ. $-5a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-5a)^2} = -5a$ 답 ②

0040

① $2a > 0$ 이므로 $\sqrt{4a^2} = \sqrt{(2a)^2} = 2a$

② $\frac{7}{10}a > 0$ 이므로 $\sqrt{\frac{49a^2}{100}} = \sqrt{\left(\frac{7}{10}a\right)^2} = \frac{7}{10}a$

③ $a > 0$ 이므로 $\frac{\sqrt{a^2}}{2} = \frac{a}{2}$

④ $-2a < 0$ 이므로 $-\sqrt{(-2a)^2} = -\{-(-2a)\} = -2a$

⑤ $-3a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-3a)^2} = -(-3a) = 3a$

따라서 그 값이 가장 큰 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0041

$-2a < 0, 3a > 0, 4b < 0$ 이므로

(주어진 식) $= -(-2a) + 3a - (-4b)$

$= 2a + 3a + 4b$

$= 5a + 4b$

답 ⑤

0042

$-4a > 0, 3a < 0$ 이므로

(주어진 식) $= \sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{a^2} + \sqrt{(3a)^2}$

$= -4a - (-a) + (-3a)$

$= -4a + a - 3a$

$= -6a$

답 ②

0043

$2a < 0, -3b < 0$ 이므로

(주어진 식) $= \sqrt{a^2} - \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-3b)^2}$

$= -a - (-2a) - \{-(-3b)\}$

$= -a + 2a - 3b$

$= a - 3b$

답 $a - 3b$

0044

$a > 0$ 이고, $ab < 0$ 에서 a, b 는 서로 다른 부호이므로 $a > 0, b < 0$

따라서 $-5a < 0, 3b < 0$ 이므로 40%

(주어진 식) $= \sqrt{a^2} - \sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{(3b)^2}$

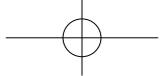
$= a - \{-(-5a)\} + (-3b)$ 40%

$= a - 5a - 3b$

$= -4a - 3b$

.....20%

답 $-4a - 3b$



0045

 $a-3 < 0, a+2 > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= -(a-3) - (a+2) \\ &= -a+3-a-2 \\ &= -2a+1 \end{aligned}$$

답 ②

0046

 $a > 0, a-4 < 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= a - \{-(a-4)\} \\ &= a+a-4 \\ &= 2a-4 \end{aligned}$$

답 ④

0047

 $a-3 < 0, 3-a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= -(a-3) + (3-a) \\ &= -a+3+3-a \\ &= -2a+6 \end{aligned}$$

답 ③

0048

 $a-b > 0, b-c > 0, c-a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= (a-b) + (b-c) - (c-a) \\ &= a-b+b-c-c+a=2a-2c \end{aligned}$$

답 $2a-2c$

0049

 $84x = 2^2 \times 3 \times 7 \times x$ 이므로 $x = 3 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 풀어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $3 \times 7 = 21$ 답 ⑤

0050

 $28x = 2^2 \times 7 \times x$ 이므로 $x = 7 \times (\text{자연수})^2$ 풀어야 한다.

$$\begin{array}{lll} \text{① } 7=7 \times 1^2 & \text{② } 28=7 \times 2^2 & \text{③ } 49=7^2 \\ \text{④ } 63=7 \times 3^2 & \text{⑤ } 112=7 \times 4^2 & \end{array}$$

답 ③

0051

 $\frac{45}{2}x = \frac{3^2 \times 5}{2} \times x$ 이므로 $x = 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 풀어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 5 = 10$ 답 ③

0052

 $300 \times x = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times x$ 이므로 $x = 3 \times (\text{자연수})^2$ 풀어야 한다.따라서 가장 작은 두 자리 자연수 x 의 값은 $3 \times 2^2 = 12$ 답 ②

0053

 $\frac{216}{x} = \frac{2^3 \times 3^3}{x}$ 이므로 x 는 $2^3 \times 3^3$ 의 약수이면서 $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$

풀어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 3 = 6$ 이다. 답 6

0054

 $\frac{72}{x} = \frac{2^3 \times 3^2}{x}$ 이므로 x 는 $2^3 \times 3^2$ 의 약수이면서 $2 \times (\text{자연수})^2$ 풀어야 한다.따라서 자연수 x 는 2, $2 \times 2^2 = 2^3 = 8$, $2 \times 3^2 = 18$, $2 \times 6^2 = 2^3 \times 3^2 = 72$ 이다. 답 ④

0055

 $\frac{112}{x} = \frac{2^4 \times 7}{x}$ 이므로 x 는 $2^4 \times 7$ 의 약수이면서 $7 \times (\text{자연수})^2$ 풀어야 한다.따라서 자연수 x 는 7, 7×2^2 , 7×2^4 이므로 70%
구하는 합은 $7 + 28 + 112 = 147$ 30%

답 147

0056

 x 의 값이 최소일 때, $\sqrt{\frac{540}{x}}$ 의 값이 최대이므로 $\sqrt{\frac{540}{x}}$ 이 가장 큰 자연수가 되려면 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면 된다.이때 $\frac{540}{x} = \frac{2^2 \times 3^3 \times 5}{x}$ 이므로 x 는 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수이면서 $3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 풀어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $3 \times 5 = 15$ 이다. 답 15

0057

32보다 큰 (자연수)² 풀인 수는 36, 49, 64, ... x 가 가장 작은 자연수이므로

$$32+x=36 \quad \therefore x=4$$
 답 4

0058

13+ x 가 13보다 큰 (자연수)² 풀인 수이어야 하므로 $13+x=16, 25, 36, 49, 64, \dots$ $\therefore x=3, 12, 23, 36, 51, \dots$ 따라서 x 의 값이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0059

20보다 큰 (자연수)² 풀인 수는 25, 36, 49, ... $20+x=25, 36, 49, \dots \quad \therefore x=5, 16, 29, \dots$ 따라서 30 이하의 자연수 x 는 5, 16, 29의 3개이다. 답 ③

0060

75보다 큰 (자연수)² 풀인 수는 81, 100, 121, ... a 는 가장 작은 자연수이므로 $75+a=81 \quad \therefore a=6$

$$\therefore b = \sqrt{75+6} = \sqrt{81} = 9$$

$$\therefore a+b=6+9=15$$
 답 ⑤

정답과 풀이

0061

$21-x$ 가 0 또는 21보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $21-x=0, 1, 4, 9, 16$
 $\therefore x=21, 20, 17, 12, 5$
 따라서 자연수 x 의 개수는 5개이다. 답 ④

0062

$30-x$ 가 30보다 작은 (자연수)² 꼴인 수 중 가장 큰 수이어야 하므로
 $30-x=25 \quad \therefore x=5$ 답 ②

0063

$14-x$ 가 14보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $14-x=1, 4, 9 \quad \therefore x=13, 10, 5$
 따라서 모든 자연수 x 의 값의 합은
 $13+10+5=28$ 답 ⑤

0064

$\sqrt{55-x}$ 가 정수가 되려면 $55-x$ 는 0 또는 55보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $55-x=0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 \quad \dots\dots 50\%$
 $\therefore x=55, 54, 51, 46, 39, 30, 19, 6 \quad \dots\dots 30\%$
 따라서 $M=55, m=6$ 이므로
 $M+m=55+6=61 \quad \dots\dots 20\%$ 답 61

0065

① $5=\sqrt{25}$ 이고 $\sqrt{25}<\sqrt{28}$ 이므로 $5<\sqrt{28}$
 ② $\sqrt{6}<\sqrt{8}$ 이므로 $-\sqrt{6}>-\sqrt{8}$
 ③ $0.3=\sqrt{0.09}$ 이고 $\sqrt{0.09}<\sqrt{0.3}$ 이므로 $0.3<\sqrt{0.3}$
 ④ $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{1}{4}}$ 이고 $\sqrt{\frac{1}{3}}>\sqrt{\frac{1}{4}}$ 이므로 $-\sqrt{\frac{1}{3}}<-\sqrt{\frac{1}{4}}$
 $\therefore -\sqrt{\frac{1}{3}}<-\frac{1}{2}$
 ⑤ $4=\sqrt{16}$ 이고 $\sqrt{15}<\sqrt{16}$ 이므로 $-\sqrt{15}>-\sqrt{16}$
 $\therefore -\sqrt{15}>-4$ 답 ④

0066

① $6=\sqrt{36}$ 이고 $\sqrt{35}<\sqrt{36}$ 이므로 $-\sqrt{35}>-\sqrt{36}$
 $\therefore -\sqrt{35}>-6$
 ② $\frac{3}{4}>\frac{2}{3}$ 이므로 $\sqrt{\frac{3}{4}}>\sqrt{\frac{2}{3}}$
 ③ $4=\sqrt{16}$ 이고 $\sqrt{16}>\sqrt{12}$ 이므로 $4>\sqrt{12}$
 ④ $\frac{1}{5}=\sqrt{\frac{1}{25}}$ 이고 $\sqrt{\frac{1}{25}}<\sqrt{\frac{1}{5}}$ 이므로 $\frac{1}{5}<\sqrt{\frac{1}{5}}$
 ⑤ $\frac{1}{3}=\sqrt{\frac{1}{9}}$ 이고 $\sqrt{\frac{1}{9}}<\sqrt{\frac{1}{8}}$ 이므로 $-\sqrt{\frac{1}{9}}>-\sqrt{\frac{1}{8}}$
 $\therefore -\frac{1}{3}>-\sqrt{\frac{1}{8}}$ 답 ⑤

0067

$4=\sqrt{16}, \sqrt{\frac{62}{5}}=\sqrt{12.4}$ 이고 $5.9<11<12.4<16<23$ 이므로
 $\sqrt{5.9}<\sqrt{11}<\sqrt{\frac{62}{5}}<4<\sqrt{23}$ 답 $\sqrt{5.9}, \sqrt{11}, \sqrt{\frac{62}{5}}, 4, \sqrt{23}$

0068

$\sqrt{\frac{22}{4}}=\sqrt{5.5}, \sqrt{(-2)^2}=\sqrt{4}, 3=\sqrt{9}$ 이고 $2<4<5.5<7<9$ 이므로
 $\sqrt{2}<\sqrt{(-2)^2}<\sqrt{\frac{22}{4}}<\sqrt{7}<3$
 $\therefore -3<-\sqrt{7}<-\sqrt{\frac{22}{4}}<-\sqrt{(-2)^2}<-\sqrt{2} \quad \dots\dots 70\%$
 따라서 $a=-3, b=-\sqrt{2}$ 이므로
 $a^2+b^2=(-3)^2+(-\sqrt{2})^2=9+2=11 \quad \dots\dots 30\%$ 답 11

0069

$\sqrt{2}<\sqrt{4}$ 이므로 $\sqrt{2}<2$
 따라서 $2-\sqrt{2}>0, \sqrt{2}-2<0$ 이므로
 (주어진 식) $= (2-\sqrt{2}) - \{-(\sqrt{2}-2)\}$
 $= 2-\sqrt{2}+\sqrt{2}-2=0$ 답 ③

0070

$\sqrt{3}+\sqrt{5}>0, \sqrt{3}-\sqrt{5}<0$ 이므로
 (주어진 식) $= (\sqrt{3}+\sqrt{5}) + \{-(\sqrt{3}-\sqrt{5})\}$
 $= \sqrt{3}+\sqrt{5}-\sqrt{3}+\sqrt{5}$
 $= 2\sqrt{5}$ 답 ⑤

0071

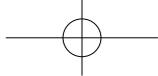
$\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<\sqrt{10}<4$
 따라서 $3-\sqrt{10}<0, 4-\sqrt{10}>0$ 이므로
 (주어진 식) $= -(3-\sqrt{10}) + (4-\sqrt{10})$
 $= -3+\sqrt{10}+4-\sqrt{10}$
 $= 1$ 답 1

0072

$\sqrt{7}<\sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{7}<3$
 따라서 $3-\sqrt{7}>0, \sqrt{7}-3<0$ 이므로
 (주어진 식) $= (3-\sqrt{7}) - \{-(\sqrt{7}-3)\} - 3 + 7$
 $= 3-\sqrt{7}+\sqrt{7}-3-3+7$
 $= 4$ 답 4

0073

$4^2<(\sqrt{2n})^2<5^2$ 에서 $16<2n<25 \quad \therefore 8<n<\frac{25}{2}$
 따라서 자연수 n 은 9, 10, 11, 12의 4개이다. 답 ④



0074

$$\sqrt{4x} < 7 \text{에서 } (\sqrt{4x})^2 < 7^2 \quad \therefore 4x < 49 \quad \therefore x < \frac{49}{4}$$

따라서 자연수 x 는 1, 2, 3, ..., 11, 12의 12개이다.

답 12개

0075

$$-\sqrt{10} < -\sqrt{x-2} < -\frac{5}{2} \text{에서 } \frac{5}{2} < \sqrt{x-2} < \sqrt{10}$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^2 < (\sqrt{x-2})^2 < (\sqrt{10})^2, \frac{25}{4} < x-2 < 10$$

$$\therefore \frac{33}{4} < x < 12$$

따라서 자연수 x 는 9, 10, 11이므로

구하는 합은 $9+10+11=30$

답 ②

0076

$$\sqrt{3} < x < \sqrt{29} \text{에서 } (\sqrt{3})^2 < x^2 < (\sqrt{29})^2$$

$$\therefore 3 < x^2 < 29$$

..... 30%

이때 x 는 자연수이므로 $x^2=4, 9, 16, 25$

$$\therefore x=2, 3, 4, 5$$

..... 40%

따라서 $M=5, m=2$ 이므로 $M-m=5-2=3$

..... 30%

답 3

0077

$$6 < \sqrt{45} < 7 \text{이므로 } f(45)=6$$

$$4 < \sqrt{21} < 5 \text{이므로 } f(21)=4$$

$$\therefore f(45)-f(21)=6-4=2$$

답 ②

0078

$$14 < \sqrt{200} < 15 \text{이므로 } f(200)=14$$

$$5 < \sqrt{28} < 6 \text{이므로 } f(28)=5$$

$$\therefore f(200)-f(28)=14-5=9$$

답 9

0079

$$3 < \sqrt{12} < 4 \text{이므로 } x=3$$

$$5 < \sqrt{32} < 6 \text{이므로 } y=5$$

$$\therefore y-x=5-3=2$$

답 ②

0080

$$\sqrt{1}=1, \sqrt{4}=2, \sqrt{9}=3 \text{이므로}$$

$$f(1)=f(2)=f(3)=1$$

$$f(4)=f(5)=f(6)=f(7)=f(8)=2$$

$$f(9)=3$$

$$\therefore (\text{주어진 식})=1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 = 16$$

답 ④

실력 콕콕

본문 | 17~19쪽

0081 ②, ⑤ 0082 $\sqrt{6}$ 0083 $\sqrt{72}$ cm 0084 $\sqrt{12}$ cm

0085 5 0086 \square, \square 0087 ③ 0088 -1

0089 5 0090 ② 0091 8 0092 ⑤

0093 ③ 0094 90 0095 ④ 0096 ②

0097 ① 0098 ② 0099 $2x+10$ 0100 $2a$

0101 ③ 0102 ① 0103 ① 0104 9

0081

② $\sqrt{9}=3$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.

⑤ $\sqrt{25}=5$ 를 2배하면 $10=\sqrt{100}$ 이다.

답 ②, ⑤

0082

$a=14, b=-14$ 이므로

$$\sqrt{2a-b-6}=\sqrt{2 \times 14 - (-14) - 6}=\sqrt{36}=6$$

따라서 제곱근은 6은 $\sqrt{6}$ 이다.

답 $\sqrt{6}$

0083

넓음비가 1:3이므로 두 원의 넓이의 비는 $1^2:3^2=1:9$

두 원의 넓이를 각각 $x \text{ cm}^2, 9x \text{ cm}^2$ 라고 하면

$$x+9x=80\pi, 10x=80\pi \quad \therefore x=8\pi$$

따라서 큰 원의 넓이는 $9x=9 \times 8\pi=72\pi(\text{cm}^2)$ 이므로 큰 원의 반지름의 길이는 $\sqrt{72}$ cm이다.

답 $\sqrt{72}$ cm

0084

$$(\text{B의 넓이})=2 \times (\text{C의 넓이})=2 \times 3=6(\text{cm}^2)$$

$$(\text{A의 넓이})=2 \times (\text{B의 넓이})=2 \times 6=12(\text{cm}^2)$$

정사각형 A의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 $x^2=12$

$$\therefore x=\sqrt{12} (\because x > 0)$$

따라서 정사각형 A의 한 변의 길이는 $\sqrt{12}$ cm이다.

답 $\sqrt{12}$ cm

0085

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$$

$$\triangle ACD \text{에서 } \overline{AD}=\sqrt{(\sqrt{13})^2+2^2}=\sqrt{17}$$

$$\triangle ADE \text{에서 } \overline{AE}=\sqrt{(\sqrt{17})^2+2^2}=\sqrt{21}$$

$$\triangle AEF \text{에서 } \overline{AF}=\sqrt{(\sqrt{21})^2+2^2}=\sqrt{25}=5$$

답 5

0086

$$\text{ㄱ. } \sqrt{4^2+8^2}=\sqrt{80}$$

ㄴ. 원의 반지름의 길이를 r 라고 하면

$$\pi r^2=12\pi, r^2=12 \quad \therefore r=\sqrt{12} (\because r > 0)$$

ㄷ. 정사각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면

$$x^2=\frac{144}{49} \quad \therefore x=\frac{12}{7} (\because x > 0)$$

ㄹ. 정육면체의 한 모서리의 길이를 x 라고 하면

$$6x^2=54, x^2=9 \quad \therefore x=3 (\because x > 0)$$

답 \square, \square

정답과 풀이

0087

① $\sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^2} = \frac{1}{10}$ ② $\sqrt{0.\dot{1}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$ ③ $\left(-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2 = \frac{1}{5}$

④ $\sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{4}$ ⑤ $\sqrt{(-0.5)^2} = 0.5 = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{10} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ 이므로

$\sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^2} < \left(-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2 < \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} < \sqrt{0.\dot{1}} < \sqrt{(-0.5)^2}$

따라서 작은 수부터 차례로 나열할 때, 두 번째에 오는 수는 ③이다.

답 ③

0088

(i) $2a+1 \geq 0$ 일 때, $\sqrt{(2a+1)^2} = 2a+1 = 5 \quad \therefore a=2$

(ii) $2a+1 < 0$ 일 때, $\sqrt{(2a+1)^2} = -(2a+1) = 5 \quad \therefore a=-3$

(i), (ii)에서 $a=2$ 또는 $a=-3$ 이므로

구하는 합은 $2 + (-3) = -1$

답 -1

0089

$A = \sqrt{(-24)^2} \times \sqrt{\left(\frac{5}{8}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} \div \left(-\sqrt{\frac{1}{15}}\right)^2$

$= 24 \times \frac{5}{8} + \frac{2}{3} \div \frac{1}{15}$

$= 24 \times \frac{5}{8} + \frac{2}{3} \times 15$

$= 15 + 10 = 25$

따라서 제곱근 A 는 $\sqrt{A} = \sqrt{25} = 5$ 이다.

답 5

0090

(주어진 식) $= \sqrt{a^2} \times \sqrt{\left(-\frac{16}{9}a\right)^2} - \sqrt{(5a)^2} \times \sqrt{(0.6a)^2}$

$= -a \times \left(-\frac{16}{9}a\right) - (-5a) \times (-0.6a)$

$= \frac{16}{9}a^2 - 3a^2 = -\frac{11}{9}a^2$

답 ②

0091

$x > 5$ 에서 $x-2 > 0$, $5-x < 0$ 이므로

$\sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(5-x)^2} = (x-2) + \{-(5-x)\}$

$= x-2-5+x$

$= 2x-7$

즉 $2x-7=9$ 이므로 $2x=16 \quad \therefore x=8$

답 8

0092

ㄱ. $2+x > 0$, $2-x < 0$ 이므로 $A = (2+x) + \{-(2-x)\} = 2x$

ㄴ. $2+x > 0$, $2-x > 0$ 이므로 $A = (2+x) + (2-x) = 4$

ㄷ. $2+x < 0$, $2-x > 0$ 이므로 $A = -(2+x) + (2-x) = -2x$

답 ⑤

0093

$45n = 3^2 \times 5 \times n$ 이므로 $n = 5 \times (\text{자연수})^2$ 풀이여야 한다.

따라서 $20 < n < 150$ 인 n 은 5×3^2 , 5×4^2 , 5×5^2 의 3개이다.

답 ③

0094

$2 \times 9.8 \times h = 2 \times \frac{7^2}{5} \times h$ 이므로

$h = 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 풀이여야 한다.

따라서 두 자리 자연수 h 는

$2 \times 5 \times 1^2 = 10$, $2 \times 5 \times 2^2 = 40$, $2 \times 5 \times 3^2 = 90$ 이므로

h 의 값 중 가장 큰 수는 90이다.

답 90

0095

$54xy = 2 \times 3^3 \times xy$ 이므로 $xy = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 풀이여야 한다.

(단, $1 \leq xy \leq 36$)

따라서 xy 의 순서쌍 (x, y) 는

(i) $xy = 2 \times 3 = 6$ 인 경우 : $(1, 6)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(6, 1)$ 의 4개

(ii) $xy = 2 \times 3 \times 2^2 = 24$ 인 경우 : $(4, 6)$, $(6, 4)$ 의 2개

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

답 ④

0096

$\frac{80}{a} = \frac{2^4 \times 5}{a}$ 이므로 a 는 $2^4 \times 5$ 의 약수이면서 $5 \times (\text{자연수})^2$ 풀이여야 한다.

$a = 5 \times 1^2 = 5$ 일 때, $b = \sqrt{16} = 4$

$a = 5 \times 2^2 = 20$ 일 때, $b = \sqrt{4} = 2$

$a = 5 \times 4^2 = 80$ 일 때, $b = \sqrt{1} = 1$

따라서 구하는 순서쌍 (a, b) 는 $(5, 4)$, $(20, 2)$, $(80, 1)$ 의 3개이다.

답 ②

0097

$0.25 = \frac{1}{4} = \sqrt{\frac{1}{16}}$, $\frac{1}{5} = \sqrt{\frac{1}{25}}$, $\sqrt{\frac{41}{5}} = \sqrt{8.2}$ 이고

$\frac{1}{25} < \frac{1}{16} < \frac{1}{3} < 7 < 8.2$ 이므로 $\frac{1}{5} < 0.25 < \sqrt{\frac{1}{3}} < \sqrt{7} < \sqrt{\frac{41}{5}}$

$\therefore -\sqrt{\frac{41}{5}} < -\sqrt{7} < -\sqrt{\frac{1}{3}} < -0.25 < -\frac{1}{5}$

답 ①

0098

$0 < a < 1$ 이므로

① $0 < \sqrt{a} < 1$ ② $\frac{1}{a} > 1$ ③ $0 < a < 1$

④ $0 < a^2 < 1$ ⑤ $\sqrt{\frac{1}{a}} > 1$

이때 $\frac{1}{a} > \sqrt{\frac{1}{a}}$ 이므로 $\frac{1}{a}$ 의 값이 가장 크다.



다른 풀이

$a = \frac{1}{4}$ 이라고 하면

① $\sqrt{a} = \frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{a} = 4$ ③ $a = \frac{1}{4}$ ④ $a^2 = \frac{1}{16}$

⑤ $\sqrt{\frac{1}{a}} = 2$ 이므로 $a^2 < a < \sqrt{a} < \sqrt{\frac{1}{a}} < \frac{1}{a}$ 임을 알 수 있고, $\frac{1}{a}$ 의 값이 가장 크다. **답 ②**

0099

$5x - 4 > 3(x + 2)$ 에서 $5x - 4 > 3x + 6, 2x > 10 \quad \therefore x > 5$

따라서 $x + 5 > 0, 5 - x < 0$ 이므로

(주어진 식) $= \sqrt{\{3(x+5)\}^2} - \sqrt{(2x)^2} + \sqrt{(5-x)^2}$
 $= 3(x+5) - 2x + \{-(5-x)\}$
 $= 3x + 15 - 2x - 5 + x = 2x + 10$ **답 2x+10**

0100

$a > 1$ 이므로 $a + \frac{1}{a} > 0, \frac{1}{a} - a < 0$

$\therefore \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{1}{a} - a\right)^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right) + \left\{-\left(\frac{1}{a} - a\right)\right\}$
 $= a + \frac{1}{a} - \frac{1}{a} + a = 2a$ **답 2a**

0101

$3^2 < (\sqrt{x+2})^2 \leq 4^2$ 에서 $9 < x+2 \leq 16 \quad \therefore 7 < x \leq 14$
따라서 두 자리 자연수 x 는 10, 11, 12, 13, 14의 5개이다. **답 ③**

0102

$-\sqrt{15} < -\sqrt{3x+2} < -2$ 에서 $2 < \sqrt{3x+2} < \sqrt{15}$

$2^2 < (\sqrt{3x+2})^2 < (\sqrt{15})^2$ 에서 $4 < 3x+2 < 15$

$2 < 3x < 13 \quad \therefore \frac{2}{3} < x < \frac{13}{3}$

따라서 자연수 x 는 1, 2, 3, 4이므로

구하는 합은 $1+2+3+4=10$ **답 ①**

0103

$5 < \sqrt{29} < 6$ 이므로 $M(29) = 5$

$6 < \sqrt{39} < 7$ 이므로 $M(39) = 6$

$8 < \sqrt{71} < 9$ 이므로 $M(71) = 8$

$\therefore M(29) + M(39) - M(71) = 5 + 6 - 8 = 3$ **답 ①**

0104

두 꽃밭의 한 변의 길이는 각각 $\sqrt{29-x}, \sqrt{20x}$ 이고 모두 자연수여야 한다.

(i) $29-x$ 는 29보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$29-x = 1, 4, 9, 16, 25 \quad \therefore x = 28, 25, 20, 13, 4$

(ii) $20x = 2^2 \times 5 \times x$ 이므로 $x = 5 \times$ (자연수)² 꼴이어야 한다.

$\therefore x = 5, 20, 45, \dots$

(i), (ii)에서 구하는 자연수 x 의 값은 20이므로 꽃밭 A의 넓이는 $29 - 20 = 9$ **답 9**

서술형 특목

본문 | 20~21쪽

0105 11	0106 1	0107 -6	0108 4
0109 $a+6b$	0110 $-2a+2b$		0111 9
0112 16	0113 12	0114 5	0115 52
0116 22			

0105

단계 1 $\left(-\frac{3}{11}\right)^2 = \frac{9}{121}$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{\frac{9}{121}} = \frac{3}{11}$ 이므로
 $a = \frac{3}{11}$

단계 2 $7i = \frac{71-7}{9} = \frac{64}{9}$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{\frac{64}{9}} = -\frac{8}{3}$ 이므로
 $b = -\frac{8}{3}$

단계 3 $11a - 3b = 11 \times \frac{3}{11} - 3 \times \left(-\frac{8}{3}\right) = 3 + 8 = 11$ **답 11**

0106

$5.4 = \frac{54-5}{9} = \frac{49}{9}$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{\frac{49}{9}} = \frac{7}{3}$ 이므로

$a = \frac{7}{3}$ 40%

$\sqrt{(-1.44)^2} = 1.44$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{1.44} = -1.2$ 이므로

$b = -1.2$ 40%

$\therefore 3a + 5b = 3 \times \frac{7}{3} + 5 \times (-1.2) = 7 + (-6) = 1$ 20%

답 1

0107

단계 1 $A = \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2} \div \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{(-2)^2} \times \frac{9}{4}$
 $= \frac{3}{4} \div \frac{1}{2} - 2 \times \frac{9}{4}$
 $= \frac{3}{4} \times 2 - 2 \times \frac{9}{4}$
 $= \frac{3}{2} - \frac{9}{2} = -3$

단계 2 $B = -\sqrt{15^2} \div \sqrt{(-3)^2} + \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2} \times (-\sqrt{8})^2$
 $= -15 \div 3 + \frac{1}{4} \times 8$
 $= -5 + 2 = -3$

단계 3 $A + B = -3 + (-3) = -6$

답 -6

정답과 풀이

0108

$$\begin{aligned}
 A &= (-\sqrt{0.5})^2 \div \sqrt{0.1^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^2} + \sqrt{(-13)^2} \\
 &= 0.5 \div 0.1 \times \frac{1}{5} + 13 \\
 &= 5 \times \frac{1}{5} + 13 \\
 &= 1 + 13 = 14 \qquad \dots\dots 40\% \\
 B &= -(-\sqrt{5})^2 \times (\sqrt{0.6})^2 - \sqrt{(1.4)^2} \div \sqrt{0.2^2} \\
 &= -5 \times 0.6 - 1.4 \div 0.2 \\
 &= -3 - 7 = -10 \qquad \dots\dots 40\% \\
 \therefore A+B &= 14 + (-10) = 4 \qquad \dots\dots 20\% \\
 &\qquad \qquad \qquad \text{답 4}
 \end{aligned}$$

0109

단계 1 $a-b < 0$ 에서 $a < b$ 이고, $ab < 0$ 에서 a, b 는 서로 다른 부호이므로
 $a < 0, b > 0$

단계 2 $a < 0$ 이므로 $2a < 0, b > 0$ 이므로 $-7b < 0$

단계 3 (주어진 식) $= \sqrt{a^2} - \sqrt{(2a)^2} + \sqrt{(-7b)^2} - \sqrt{b^2}$
 $= -a - (-2a) + \{ -(-7b) \} - b$
 $= -a + 2a + 7b - b = a + 6b$
답 $a + 6b$

0110

$a-b > 0$ 에서 $a > b, ab < 0$ 에서 a, b 는 서로 다른 부호이므로
 $a > 0, b < 0$ 30%

따라서 $-a < 0, 3a > 0, 3b < 0, -5b > 0$ 이므로 20%

(주어진 식) $= \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(3a)^2} + \sqrt{(3b)^2} - \sqrt{(-5b)^2}$
 $= -(-a) - 3a + (-3b) - (-5b)$
 $= a - 3a - 3b + 5b = -2a + 2b$ 50%
답 $-2a + 2b$

0111

단계 1 $\sqrt{\frac{27}{a}} = \sqrt{\frac{3^3}{a}}$ 이 자연수가 되려면 a 는 3^3 의 약수이면서
 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 $x=3$

단계 2 $\sqrt{\frac{75}{2}} b = \sqrt{\frac{3 \times 5^2}{2}} \times b$ 가 자연수가 되려면
 $b=2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 $y=2 \times 3=6$

단계 3 $x+y=3+6=9$
답 9

0112

$\sqrt{54a} = \sqrt{2 \times 3^3 \times a}$ 가 자연수가 되려면 $a=2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 $x=2 \times 3=6$ 40%

$\sqrt{\frac{72}{5}} b = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^2}{5}} \times b$ 가 자연수가 되려면 $b=2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 $y=2 \times 5=10$ 40%

$\therefore x+y=6+10=16$ 20%
답 16

0113

단계 1 $\sqrt{90-x} - \sqrt{100+y}$ 가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{90-x}$ 가 가장 큰 자연수이어야 한다.
 90보다 작은 (자연수)² 꼴인 수 중 가장 큰 수는 81이므로
 $90-x=81 \quad \therefore x=9$

단계 2 $\sqrt{90-x} - \sqrt{100+y}$ 가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{100+y}$ 는 가장 작은 자연수이어야 한다.
 100보다 큰 (자연수)² 꼴인 수 중 가장 작은 수는 121이므로
 $100+y=121 \quad \therefore y=21$

단계 3 $y-x=21-9=12$
답 12

0114

$\sqrt{50-x} - \sqrt{60+y}$ 가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{50-x}$ 는 가장 큰 자연수이어야 한다.
 이때 50보다 작은 (자연수)² 꼴인 수 중 가장 큰 수는 49이므로
 $50-x=49 \quad \therefore x=1$ 40%

$\sqrt{50-x} - \sqrt{60+y}$ 가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{60+y}$ 는 가장 작은 자연수이어야 한다.
 이때 60보다 큰 (자연수)² 꼴인 수 중 가장 작은 수는 64이므로
 $60+y=64 \quad \therefore y=4$ 40%

$\therefore x+y=1+4=5$ 20%
답 5

0115

단계 1 $3^2 < \left(\sqrt{\frac{x+3}{2}}\right)^2 < 6^2$ 에서 $9 < \frac{x+3}{2} < 36$
 $18 < x+3 < 72 \quad \therefore 15 < x < 69$

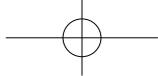
단계 2 $M=68, m=16$

단계 3 $M-m=68-16=52$
답 52

0116

$2^2 < \left(\sqrt{\frac{x-1}{2}}\right)^2 < 4^2$ 에서 $4 < \frac{x-1}{2} < 16$
 $8 < x-1 < 32 \quad \therefore 9 < x < 33$ 60%

따라서 $M=32, m=10$ 이므로 30%
 $M-m=32-10=22$ 10%
답 22



I. 제곱근과 실수

2 무리수와 실수

개념 콕콕

본문 | 23쪽

0117

(2) $-\sqrt{81} = -\sqrt{9^2} = -9$ 이므로 유리수이다.(6) $\sqrt{(-3.5)^2} = 3.5$ 이므로 유리수이다.

답 (1) 무 (2) 유 (3) 무 (4) 유 (5) 무 (6) 유

0118

(1) 0은 유리수이다.

(3) $\sqrt{0.01} = \sqrt{0.1^2} = 0.1$ 이므로 유리수이다.

답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

0119

(1) $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ 점 P는 원점에서 오른쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{10}$ (2) $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ 점 P는 원점에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{5}$ 답 (1) $\sqrt{10}$ (2) $-\sqrt{5}$

0120

(2) $\sqrt{6}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

(4) 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다.

답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○

0121

 $2 = \sqrt{4}$ 이고 $\frac{15}{4} < 4$ 이므로 $\sqrt{\frac{15}{4}} < 2$ $-3 = -\sqrt{9}$ 이고 $5 < 7.1 < 9$ 이므로 $-3 < -\sqrt{7.1} < -\sqrt{5}$ $\therefore -3 < -\sqrt{7.1} < -\sqrt{5} < \sqrt{\frac{15}{4}} < 2$ 답 $-3, -\sqrt{7.1}, -\sqrt{5}, \sqrt{\frac{15}{4}}, 2$

0122

(1) $(\sqrt{5}+3) - (3+\sqrt{6}) = \sqrt{5} - \sqrt{6} < 0$ $\therefore \sqrt{5}+3 < 3+\sqrt{6}$ (2) $(\sqrt{15}-7) - (\sqrt{13}-7) = \sqrt{15} - \sqrt{13} > 0$ $\therefore \sqrt{15}-7 > \sqrt{13}-7$ (3) $(3+\sqrt{5}) - 5 = \sqrt{5} - 2 = \sqrt{5} - \sqrt{4} > 0$ $\therefore 3+\sqrt{5} > 5$ (4) $7 - (\sqrt{14}+3) = 4 - \sqrt{14} = \sqrt{16} - \sqrt{14} > 0$ $\therefore 7 > \sqrt{14}+3$ (5) $(\sqrt{15}-3) - 2 = \sqrt{15} - 5 = \sqrt{15} - \sqrt{25} < 0$ $\therefore \sqrt{15}-3 < 2$ (6) $(2-\sqrt{24}) - (-3) = 5 - \sqrt{24} = \sqrt{25} - \sqrt{24} > 0$ $\therefore 2-\sqrt{24} > -3$

답 (1) < (2) > (3) > (4) > (5) < (6) >

유형 콕콕

본문 | 24~28쪽

0123 3개	0124 ③	0125 ①, ④	0126 ④
0127 ④	0128 ④	0129 ㄱ, ㄷ	0130 ④
0131 ④	0132 ㄹ	0133 ③	0134 5
0135 P: $-1-\sqrt{18}$, Q: $1+\sqrt{8}$			0136 $3-\sqrt{11}$
0137 ③, ⑤	0138 $-2+\sqrt{13}$		0139 ④, ⑤
0140 ③	0141 ③, ④	0142 ⑤	0143 ③
0144 구간 B	0145 ④	0146 ㄷ, ㄹ	0147 ⑤
0148 5개	0149 ③, ④	0150 ②	0151 ③
0152 ③	0153 ⑤	0154 $c < a < b$	
0155 B	0156 $\sqrt{2}+\sqrt{5}$		

0123

 $-\sqrt{(-3)^2} = -3$, $\sqrt{\frac{16}{49}} = \frac{4}{7}$, $2.\dot{7} = \frac{27-2}{9} = \frac{25}{9}$ 는 유리수이다.따라서 무리수는 $\sqrt{0.1}$, $1-\sqrt{7}$, $\sqrt{\frac{2}{9}}$ 의 3개이다.

답 3개

0124

③ $\sqrt{0.\dot{4}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{2}{3}$ 이므로 유리수이다.

답 ③

0125

② $\sqrt{1.69} = 1.3$ ③ $\sqrt{36} - \sqrt{16} = 6 - 4 = 2$ ⑤ $\sqrt{0.\dot{1}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

답 ①, ④

0126

각 정사각형의 한 변의 길이는 다음과 같다.

① $\sqrt{1.44} = 1.2$ ② $\sqrt{4} = 2$ ③ $\sqrt{\frac{81}{16}} = \frac{9}{4}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{49} = 7$

따라서 한 변의 길이가 무리수인 정사각형은 ④이다.

답 ④

정답과 풀이

0127

④ $\sqrt{4}=2$ 와 같이 근호 안의 수가 (자연수)² 꼴이면 유리수이다. 답 ④

0128

① 소수는 유한소수와 무한소수로 이루어져 있다.
 ② 4는 자연수이지만 4의 제곱근은 ± 2 로 유리수이다.
 ③ 유한소수는 모두 유리수이다.
 ⑤ 순환소수는 무한소수이지만 유리수이다. 답 ④

0129

ㄴ. 순환소수는 유한소수로 나타낼 수 없지만 유리수이다.
 ㄹ. 근호 안의 수가 (자연수)² 꼴이면 유리수이다. 답 ㄱ, ㄷ

0130

④ 실수 중 정수가 아닌 수는 정수가 아닌 유리수 또는 무리수이다. 답 ④

0131

□ 안에 알맞은 것은 무리수이다.
 ① $\sqrt{0.25}=0.5$ ② $\sqrt{\frac{49}{4}}=\frac{7}{2}$
 ③ $-\frac{\sqrt{16}}{5}=-\frac{4}{5}$ ⑤ $1-\sqrt{9}=1-3=-2$
답 ④

0132

ㄱ. $\frac{1}{2}$ 은 정수가 아니지만 유리수이다.
 ㄴ. 무리수는 순환하지 않는 무한소수로 나타낼 수 있다.
 ㄷ. 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이므로 실수이다. 답 ㄹ

0133

①, ②, ③ $\overline{AC}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이므로 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{5} \quad \therefore P(1+\sqrt{5})$
 ④ $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{5}$ 이므로 $Q(1-\sqrt{5})$
 ⑤ $\overline{BP}=\overline{AP}-\overline{AB}=\sqrt{5}-1$ 답 ③

0134

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-3+\sqrt{2}$
 따라서 $a=-3, b=2$ 이므로 $b-a=2-(-3)=5$ 답 5

0135

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}=\sqrt{3^2+3^2}=\sqrt{18}$
 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{DF}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$ 30%

$\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{18}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{18}$ 35%
 $\overline{DQ}=\overline{DF}=\sqrt{8}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{8}$ 35%
답 P : $-1-\sqrt{18}$, Q : $1+\sqrt{8}$

0136

정사각형 ABCD의 넓이가 11이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{11}$ 이다.
 따라서 $\overline{AP}=\overline{AD}=\sqrt{11}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $3-\sqrt{11}$ 답 $3-\sqrt{11}$

0137

① 정사각형 (가)의 한 변의 길이는 $\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이고, 정사각형 (나)의 한 변의 길이는 $\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$ 이다.
 ② 점 A에 대응하는 수는 $-5-\sqrt{5}$ 이다.
 ④ 점 C에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{10}$ 이다. 답 ③, ⑤

0138

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$ 30%
 $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{13}$ 이고 점 Q에 대응하는 수는 $-2-\sqrt{13}$ 이므로 점 A에 대응하는 수는 $-2-\sqrt{13}+\sqrt{13}=-2$ 이다.40%
 따라서 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{13}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{13}$ 이다.30%
답 $-2+\sqrt{13}$

0139

④ 서로 다른 두 정수 사이에는 정수가 없거나 유한개가 있다.
 ⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다. 답 ④, ⑤

0140

ㄱ. 0과 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
 ㄹ. $\frac{1}{4}$ 과 $\frac{1}{3}$ 사이에는 정수가 없다. 답 ③

0141

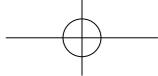
③ 2와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
 ④ 1에 가장 가까운 무리수는 알 수 없다. 답 ③, ④

0142

$\sqrt{9}<\sqrt{15}<\sqrt{16}$ 에서 $3<\sqrt{15}<4$ 이므로 $2<\sqrt{15}-1<3$
 따라서 $\sqrt{15}-1$ 에 대응하는 점은 E이다. 답 ⑤

0143

$\sqrt{16}<\sqrt{21}<\sqrt{25}$ 에서 $4<\sqrt{21}<5$ 이므로 $\sqrt{21}$ 에 대응하는 점은 C이다. 답 ③

**0144**

$\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{6} < 3$ 이므로

$-3 < -\sqrt{6} < -2$ 30%

$5-3 < 5-\sqrt{6} < 5-2$ $\therefore 2 < 5-\sqrt{6} < 3$ 40%

따라서 $5-\sqrt{6}$ 에 대응하는 점은 구간 B에 있다. 30%

답 구간 B

0145

$1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $2 < 1+\sqrt{2} < 3$, 즉 $1+\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 C이다.

$2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $-1 < \sqrt{5}-3 < 0$, 즉 $\sqrt{5}-3$ 에 대응하는 점은 A이다.

$1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $0 < -1+\sqrt{3} < 1$, 즉 $-1+\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 B이다.

답 ④

0146

ㄱ. $\sqrt{6}-1=1.449 < \sqrt{5}$

ㄴ. $\sqrt{6}-0.3=2.149 < \sqrt{5}$

ㄷ. $\sqrt{5}+0.2=2.436$ 이므로 $\sqrt{5} < \sqrt{5}+0.2 < \sqrt{6}$

ㄹ. $\frac{\sqrt{5}+3}{2}=2.618 > \sqrt{6}$

ㅁ. $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{2}$ 은 $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{6}$ 의 평균이므로 $\sqrt{5} < \frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{2} < \sqrt{6}$

답 ㄷ, ㅁ

0147

⑤ $4=\sqrt{16}$ 이므로 $4 > \sqrt{15}$

따라서 4는 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{15}$ 사이의 수가 아니다.

답 ⑤

0148

$1=\sqrt{1}$, $2=\sqrt{4}$ 이므로 1과 2 사이에 있는 수는

$\sqrt{2}$, $\sqrt{1.3}$, $\sqrt{2.24}$, $\sqrt{\frac{5}{2}}$, $\sqrt{\frac{10}{3}}$ 의 5개이다.

답 5개

0149

① $9 < \frac{19}{2} < 10$ 이므로 $3 < \sqrt{\frac{19}{2}} < \sqrt{10}$

② $\sqrt{10}-0.1=3.062$ 이므로 $3 < \sqrt{10}-0.1 < \sqrt{10}$

③ $\frac{35}{3} > 10$ 이므로 $\sqrt{\frac{35}{3}} > \sqrt{10}$

④ $\frac{\sqrt{10}}{2}+1=2.581 < 3$

⑤ $\frac{3+\sqrt{10}}{2}$ 은 3과 $\sqrt{10}$ 의 평균이므로 $3 < \frac{3+\sqrt{10}}{2} < \sqrt{10}$

답 ③, ④

0150

① $(\sqrt{2}+1)-(\sqrt{3}+1)=\sqrt{2}-\sqrt{3} < 0$ $\therefore \sqrt{2}+1 < \sqrt{3}+1$

② $6-(3+\sqrt{12})=3-\sqrt{12}=\sqrt{9}-\sqrt{12} < 0$ $\therefore 6 < 3+\sqrt{12}$

③ $(\sqrt{5}-2)-(\sqrt{3}-2)=\sqrt{5}-\sqrt{3} > 0$ $\therefore \sqrt{5}-2 > \sqrt{3}-2$

④ $(4-\sqrt{8})-1=3-\sqrt{8}=\sqrt{9}-\sqrt{8} > 0$ $\therefore 4-\sqrt{8} > 1$

⑤ $(\sqrt{22}+2)-7=\sqrt{22}-5=\sqrt{22}-\sqrt{25} < 0$ $\therefore \sqrt{22}+2 < 7$

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

0151

① $5-(\sqrt{7}+3)=2-\sqrt{7}=\sqrt{4}-\sqrt{7} < 0$ $\therefore 5 < \sqrt{7}+3$

② $(-\sqrt{11}-3)-(-\sqrt{11}-\sqrt{7})=-3+\sqrt{7}=-\sqrt{9}+\sqrt{7} < 0$

$\therefore -\sqrt{11}-3 < -\sqrt{11}-\sqrt{7}$

③ $(3-\sqrt{15})-(-1)=4-\sqrt{15}=\sqrt{16}-\sqrt{15} > 0$

$\therefore 3-\sqrt{15} > -1$

④ $(-2-\sqrt{19})-(-6)=4-\sqrt{19}=\sqrt{16}-\sqrt{19} < 0$

$\therefore -2-\sqrt{19} < -6$

⑤ $(\sqrt{6}-5)-(\sqrt{12}-5)=\sqrt{6}-\sqrt{12} < 0$

$\therefore \sqrt{6}-5 < \sqrt{12}-5$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다. 답 ③

0152

ㄱ. $(\sqrt{21}-4)-1=\sqrt{21}-5=\sqrt{21}-\sqrt{25} < 0$

$\therefore \sqrt{21}-4 < 1$

ㄴ. $(\sqrt{7}-\sqrt{5})-(3-\sqrt{5})=\sqrt{7}-3=\sqrt{7}-\sqrt{9} < 0$

$\therefore \sqrt{7}-\sqrt{5} < 3-\sqrt{5}$

ㄷ. $(-\sqrt{10}-2)-(-\sqrt{10}-\sqrt{6})=-2+\sqrt{6}=-\sqrt{4}+\sqrt{6} > 0$

$\therefore -\sqrt{10}-2 > -\sqrt{10}-\sqrt{6}$

ㄹ. $(5-\sqrt{\frac{1}{7}})-(5-\sqrt{\frac{1}{6}})=-\sqrt{\frac{1}{7}}+\sqrt{\frac{1}{6}} > 0$

$\therefore 5-\sqrt{\frac{1}{7}} > 5-\sqrt{\frac{1}{6}}$

답 ③

0153

$a-b=(2+\sqrt{5})-(\sqrt{3}+\sqrt{5})=2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3} > 0$ $\therefore a > b$

$b-c=(\sqrt{3}+\sqrt{5})-(2+\sqrt{3})=\sqrt{5}-2=\sqrt{5}-\sqrt{4} > 0$ $\therefore b > c$

$\therefore c < b < a$ 답 ⑤

0154

$a-b=(\sqrt{6}+2)-(\sqrt{6}+\sqrt{7})=2-\sqrt{7}=\sqrt{4}-\sqrt{7} < 0$

$\therefore a < b$

$a-c=(\sqrt{6}+2)-3=\sqrt{6}-1 > 0$ $\therefore a > c$

$\therefore c < a < b$ 답 $c < a < b$

0155

$(5-\sqrt{3})-4=1-\sqrt{3} < 0$ $\therefore 5-\sqrt{3} < 4$ 40%

$(5-\sqrt{3})-(5-\sqrt{5})=-\sqrt{3}+\sqrt{5} > 0$

$\therefore 5-\sqrt{3} > 5-\sqrt{5}$ 40%

$\therefore 5-\sqrt{5} < 5-\sqrt{3} < 4$ 10%

따라서 한 변의 길이가 가장 긴 정사각형이 넓이가 가장 크므로 넓

이가 가장 큰 정사각형은 B이다. 10%

답 B

정답과 풀이

0156

- (i) $-3-\sqrt{3}$ 은 음수이고, $\sqrt{2}+\sqrt{5}$, $3+\sqrt{2}$, 5는 양수이다.
 (ii) $(\sqrt{2}+\sqrt{5})-(3+\sqrt{2})=\sqrt{5}-3=\sqrt{5}-\sqrt{9}<0$
 $\therefore \sqrt{2}+\sqrt{5}<3+\sqrt{2}$
 (iii) $(3+\sqrt{2})-5=\sqrt{2}-2=\sqrt{2}-\sqrt{4}<0 \quad \therefore 3+\sqrt{2}<5$
 (i)~(iii)에서 $5>3+\sqrt{2}>\sqrt{2}+\sqrt{5}>-3-\sqrt{3}$
 따라서 크기가 큰 것부터 차례로 나열할 때, 세 번째에 오는 수는 $\sqrt{2}+\sqrt{5}$ 이다. 답 $\sqrt{2}+\sqrt{5}$

실력 북극 본문 | 29~31쪽

0157 ⑤ **0158** ①, ⑤ **0159** 25개 **0160** ③
0161 ③ **0162** ④ **0163** ② **0164** $5-\sqrt{12}$
0165 $3-\pi$ **0166** ③ **0167** $-2-\sqrt{10}$
0168 ①, ④ **0169** ④ **0170** 16 **0171** ②, ④
0172 ④ **0173** ①, ④ **0174** ④
0175 $-\sqrt{20}$, $-\sqrt{10}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{20}$, 풀이 참조

0157

$-\sqrt{7}$ 은 유리수가 아니므로 $\frac{\text{(정수)}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 꼴로 나타낼 수 없다. 답 ⑤

0158

- ① 8의 제곱근은 $\pm\sqrt{8}$
 ② $\frac{49}{16}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{49}{16}}=\pm\frac{7}{4}$
 ③ $18.\dot{7}=\frac{187-18}{9}=\frac{169}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{169}{9}}=\pm\frac{13}{3}$
 ④ $\frac{\sqrt{81}}{25}=\frac{9}{25}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{9}{25}}=\pm\frac{3}{5}$
 ⑤ 14.4의 제곱근은 $\pm\sqrt{14.4}$ 답 ①, ⑤

0159

x 가 (자연수)² 꼴이면 \sqrt{x} 는 유리수가 된다.
 30 이하의 자연수 중 (자연수)² 꼴인 수는 $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$ 의 5개이다.
 따라서 \sqrt{x} 가 무리수가 되도록 하는 x 의 개수는 $30-5=25$ (개) 답 25개

0160

- ① $a^2=(\sqrt{3})^2=3$
 ② $\sqrt{3a^2}=\sqrt{3\times 3}=\sqrt{9}=3$
 ③ $\sqrt{(-a)^2}=\sqrt{(-\sqrt{3})^2}=\sqrt{3}$
 ④ $9-a^2=9-3=6$
 ⑤ $\sqrt{a^2+1}=\sqrt{3+1}=\sqrt{4}=2$
 따라서 유리수가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0161

- ㄱ. (유리수)+(유리수)=(유리수)이므로 $a+1$ 은 유리수이다.
 ㄴ. (유리수)-(무리수)=(무리수)이므로 $a-\sqrt{3}$ 은 무리수이다.
 ㄷ. $a=0$ 인 경우 $\sqrt{5}a=0$ 이므로 유리수이다.
 ㄹ. (유리수)+(무리수)=(무리수)이므로 $a+\sqrt{11}$ 은 무리수이다.
 ㅁ. (유리수)²=(유리수)이므로 a^2 은 유리수이다.
 따라서 항상 무리수인 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ③

0162

- (가)는 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수를 나타낸다.
 ① -0.3 은 유리수 ② $\sqrt{16}=4$ 는 유리수
 ③ $\frac{2}{3}$, $\sqrt{\frac{9}{49}}=\frac{3}{7}$ 은 유리수 ⑤ $\sqrt{0.01}=0.1$ 은 유리수
 따라서 무리수만으로 짝 지어진 것은 ④이다. 답 ④

0163

$-3+\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 -3 에 대응하는 점에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어진 점이다.
 이때 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 $-3+\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 B이다. 답 ②

0164

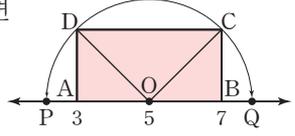
$\overline{AB}=\overline{BC}=x$ 라고 하면 $\frac{1}{2}\times x\times x=3 \quad \therefore x^2=6$
 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{x^2+x^2}=\sqrt{6+6}=\sqrt{12}$ 이고 점 P에 대응하는 수가 $5+\sqrt{12}$ 이므로 점 A에 대응하는 수는 $5+\sqrt{12}-\sqrt{12}=5$ 이다.
 따라서 점 Q에 대응하는 수는 $5-\sqrt{12}$ 이다. 답 $5-\sqrt{12}$

0165

(원의 둘레의 길이) $=2\pi\times\frac{1}{2}=\pi$ 이므로
 점 P가 처음으로 다시 수직선과 만나는 점에 대응하는 수는 $3-\pi$ 이다. 답 $3-\pi$

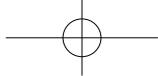
0166

오른쪽 그림과 같이 \overline{OD} , \overline{OC} 를 그으면
 $\triangle ODA$ 에서 $\overline{OD}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$
 $\triangle OCB$ 에서 $\overline{OC}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$
 $\overline{OP}=\overline{OD}=\sqrt{8}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $5-\sqrt{8}$
 $\overline{OQ}=\overline{OC}=\sqrt{8}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $5+\sqrt{8}$ 답 ③



0167

$\overline{AB}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$ 이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.
 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{10}$ 이고 점 P에 대응하는 수가 $\sqrt{10}-2$ 이므로
 점 A에 대응하는 수는 $\sqrt{10}-2-\sqrt{10}=-2$ 이다.
 따라서 $\overline{AQ}=\overline{AD}=\overline{AB}=\sqrt{10}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-2-\sqrt{10}$ 이다. 답 $-2-\sqrt{10}$

**0168**

- ① $\sqrt{3}$ 과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
 ② $-3 < -\sqrt{5} < -2$, $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로 $-\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 6개이다.
 ④ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다. **답** ①, ④

0169

- ④ $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로 $0 < -3 + \sqrt{10} < 1$
 따라서 $-3 + \sqrt{10}$ 은 0과 1 사이의 수이므로 점 D의 좌표로 알맞지 않다. **답** ④

0170

- $\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{6} < 3$ 이므로 $-3 < \sqrt{6} < -2$
 따라서 점 A에 대응하는 수는 $-\sqrt{6}$ 이므로 $a = -\sqrt{6}$
 $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ 에서 $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로 점 D에 대응하는 수는 $\sqrt{10}$ 이다.
 $\therefore b = \sqrt{10}$
 $\therefore a^2 + b^2 = (-\sqrt{6})^2 + (\sqrt{10})^2 = 6 + 10 = 16$ **답** 16

0171

- ② $\frac{\sqrt{3}+2}{3} = 1.244 < \sqrt{3}$ 이므로 $\frac{\sqrt{3}+2}{3}$ 는 $\sqrt{3}$ 과 3 사이의 수가 아니다.
 ④ $\sqrt{3}$ 과 3 사이의 정수는 2의 1개이다. **답** ②, ④

0172

- $6 < \sqrt{a} < 7$ 에서 $36 < a < 49$
 따라서 구하는 자연수 a 의 개수는 37, 38, 39, ..., 48의 12개이다. **답** ④

0173

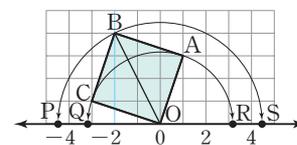
- $1 < \sqrt{3} < 2$ 에서 $-2 < -\sqrt{3} < -1$ 이고 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로
 ① 자연수 x 는 1, 2의 2개이다.
 ④ 무리수 x 는 무수히 많다. **답** ①, ④

0174

- ㄱ. $(3 + \sqrt{5}) - (3 + \sqrt{6}) = \sqrt{5} - \sqrt{6} < 0$ 이므로 $3 + \sqrt{5} < 3 + \sqrt{6}$
 ㄴ. $(\sqrt{8} - \sqrt{11}) - (3 - \sqrt{11}) = \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0$ 이므로 $\sqrt{8} - \sqrt{11} < 3 - \sqrt{11}$
 ㄷ. $(-5 + \sqrt{7}) - (-5 + \sqrt{3}) = \sqrt{7} - \sqrt{3} > 0$ 이므로 $-5 + \sqrt{7} > -5 + \sqrt{3}$
 ㄹ. $\left(-\frac{1}{2} - \sqrt{13}\right) - \left(-\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{13}\right) = -\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{2}{3}}$
 $= -\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{2}{3}} > 0$
 $\therefore -\frac{1}{2} - \sqrt{13} > -\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{13}$ **답** ④

0175

- 피타고라스 정리에 의하여
 $\overline{OA} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$, $\overline{OB} = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20}$
 따라서 원점 O를 중심으로 하고 \overline{OA} 와 \overline{OB} 를 각각 반지름으로 하는 원을 그려 수직선과 만나는 네 점의 좌표는 $P(-\sqrt{20})$,
 $Q(-\sqrt{10})$, $R(\sqrt{10})$, $S(\sqrt{20})$ 이고, 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. **답** $-\sqrt{20}, -\sqrt{10}, \sqrt{10}, \sqrt{20}$, 풀이 참조

**서술형** **꼭꼭**

본문 | 32~33쪽

- 0176** 138개 **0177** 90개 **0178** $-1 + \sqrt{17}$
0179 $1 + \sqrt{10}$ **0180** 60 **0181** 42 **0182** 8개
0183 5개 **0184** 4, $2 - \sqrt{5}$
0185 $\sqrt{5} + 3, -\sqrt{8} - 2$

0176

- 단계 1** $\sqrt{3n}$ 이 유리수가 되려면 n 은 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 150 이하의 자연수 n 은 $3 \times 1^2 = 3$, $3 \times 2^2 = 12$, $3 \times 3^2 = 27$, $3 \times 4^2 = 48$, $3 \times 5^2 = 75$, $3 \times 6^2 = 108$, $3 \times 7^2 = 147$ 의 7개이다.
단계 2 $\sqrt{5n}$ 이 유리수가 되려면 n 은 $5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 150 이하의 자연수 n 은 $5 \times 1^2 = 5$, $5 \times 2^2 = 20$, $5 \times 3^2 = 45$, $5 \times 4^2 = 80$, $5 \times 5^2 = 125$ 의 5개이다.
단계 3 $\sqrt{3n}$ 또는 $\sqrt{5n}$ 이 유리수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수가 $7 + 5 = 12$ (개)이므로 $\sqrt{3n}$, $\sqrt{5n}$ 이 모두 무리수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수는 $150 - 12 = 138$ (개)이다. **답** 138개

0177

- $\sqrt{2n}$ 이 유리수가 되려면 n 은 $2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 100 이하의 자연수 n 은 $2 \times 1^2 = 2$, $2 \times 2^2 = 8$, $2 \times 3^2 = 18$, $2 \times 4^2 = 32$, $2 \times 5^2 = 50$, $2 \times 6^2 = 72$, $2 \times 7^2 = 98$ 의 7개이다. 40%
 $\sqrt{7n}$ 이 유리수가 되려면 n 은 $7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 100 이하의 자연수 n 은 $7 \times 1^2 = 7$, $7 \times 2^2 = 28$, $7 \times 3^2 = 63$ 의 3개이다. 40%
 따라서 $\sqrt{2n}$ 또는 $\sqrt{7n}$ 이 유리수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수는 $7 + 3 = 10$ (개)이므로 $\sqrt{2n}$, $\sqrt{7n}$ 이 모두 무리수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수는 $100 - 10 = 90$ (개)이다. 20% **답** 90개

정답과 풀이

0178

단계 1 $\overline{BP} = \overline{BA} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$
 $\overline{EQ} = \overline{ED} = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17}$

단계 2 $\overline{BP} = \sqrt{10}$ 이고 점 P에 대응하는 수가 $-4 - \sqrt{10}$ 이므로
 점 B에 대응하는 수는 $-4 - \sqrt{10} + \sqrt{10} = -4$ 이다.

단계 3 점 E는 점 B에서 오른쪽으로 3만큼 떨어진 점이므로 점 E에
 대응하는 수는 $-4 + 3 = -1$ 이다.

단계 4 $\overline{EQ} = \sqrt{17}$ 이고 점 Q는 점 E의 오른쪽에 있으므로 점 Q에
 대응하는 수는 $-1 + \sqrt{17}$ 이다.

답 $-1 + \sqrt{17}$

0179

$\overline{BP} = \overline{BA} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$
 $\overline{FQ} = \overline{FG} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ 30%

$\overline{BP} = \sqrt{5}$ 이고 점 P에 대응하는 수가 $-3 - \sqrt{5}$ 이므로 점 B에 대응
 하는 수는 $-3 - \sqrt{5} + \sqrt{5} = -3$ 이다. 30%

이때 점 F는 점 B에서 오른쪽으로 4만큼 떨어진 점이므로 점 F에
 대응하는 수는 $-3 + 4 = 1$ 이다. 20%

따라서 $\overline{FQ} = \sqrt{10}$ 이고 점 Q는 점 F의 오른쪽에 있으므로 점 Q에
 대응하는 수는 $1 + \sqrt{10}$ 이다. 20%

답 $1 + \sqrt{10}$

0180

단계 1 $\sqrt{64} < \sqrt{75} < \sqrt{81}$ 이므로 $8 < \sqrt{75} < 9$
 이때 $\sqrt{121} = 11$ 이므로 $19 < \sqrt{75} + \sqrt{121} < 20$

단계 2 $a = 20$ 이므로 $3a = 3 \times 20 = 60$

답 60

0181

$\sqrt{81} < \sqrt{94} < \sqrt{100}$ 이므로 $9 < \sqrt{94} < 10$
 이때 $\sqrt{144} = 12$ 이므로 $21 < \sqrt{94} + \sqrt{144} < 22$ 80%

따라서 $a = 21$ 이므로 $2a = 2 \times 21 = 42$ 20%

답 42

0182

단계 1 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $-3 < -\sqrt{5} < -2$
 $\therefore -2 < 1 - \sqrt{5} < -1$

단계 2 $2 < \sqrt{6} < 3$ 이므로 $6 < 4 + \sqrt{6} < 7$

단계 3 $1 - \sqrt{5}$ 와 $4 + \sqrt{6}$ 사이에 있는 정수는 $-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5,$
 6 의 8개이다.

답 8개

0183

$2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로 $-3 < -\sqrt{7} < -2$
 $\therefore -1 < 2 - \sqrt{7} < 0$ 40%

$3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로 $4 < 1 + \sqrt{10} < 5$ 40%

따라서 $2 - \sqrt{7}$ 과 $1 + \sqrt{10}$ 사이에 있는 정수는 $0, 1, 2, 3, 4$ 의 5개
 이다. 20%

답 5개

0184

단계 1 $-\sqrt{6} + 2, 2 - \sqrt{5}$ 는 음수이고, $3 + \sqrt{2}, \sqrt{7} + 1, 4$ 는 양수이
 다.

단계 2 $(-\sqrt{6} + 2) - (2 - \sqrt{5}) = -\sqrt{6} + \sqrt{5} < 0$ 이므로
 $-\sqrt{6} + 2 < 2 - \sqrt{5}$

단계 3 $(3 + \sqrt{2}) - 4 = -1 + \sqrt{2} > 0$ 이므로 $3 + \sqrt{2} > 4$
 $(\sqrt{7} + 1) - 4 = \sqrt{7} - 3 = \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0$ 이므로 $\sqrt{7} + 1 < 4$
 $\therefore \sqrt{7} + 1 < 4 < 3 + \sqrt{2}$

단계 4 $-\sqrt{6} + 2 < 2 - \sqrt{5} < \sqrt{7} + 1 < 4 < 3 + \sqrt{2}$ 이므로
 수를 수직선 위에 나타낼 때, 오른쪽에서 두 번째에 오는 수
 는 4이고, 왼쪽에서 두 번째에 오는 수는 $2 - \sqrt{5}$ 이다.

답 4, $2 - \sqrt{5}$

0185

$-\sqrt{8} - 2, -5$ 는 음수이고,
 $\sqrt{5} + 3, \sqrt{5} + \sqrt{11}, 5$ 는 양수이다. 10%

(i) 음수끼리 대소를 비교하면

$(-\sqrt{8} - 2) - (-5) = -\sqrt{8} + 3 = -\sqrt{8} + \sqrt{9} > 0$
 $\therefore -\sqrt{8} - 2 > -5$ 30%

(ii) 양수끼리 대소를 비교하면

$(\sqrt{5} + 3) - (\sqrt{5} + \sqrt{11}) = 3 - \sqrt{11} = \sqrt{9} - \sqrt{11} < 0$ 이므로
 $\sqrt{5} + 3 < \sqrt{5} + \sqrt{11}$

$(\sqrt{5} + 3) - 5 = \sqrt{5} - 2 = \sqrt{5} - \sqrt{4} > 0$ 이므로
 $\sqrt{5} + 3 > 5$

$\therefore 5 < \sqrt{5} + 3 < \sqrt{5} + \sqrt{11}$ 40%

따라서 $-5 < -\sqrt{8} - 2 < 5 < \sqrt{5} + 3 < \sqrt{5} + \sqrt{11}$ 이므로 수를 수직
 선 위에 나타낼 때, 오른쪽에서 두 번째에 오는 수는 $\sqrt{5} + 3$ 이고,
 왼쪽에서 두 번째에 오는 수는 $-\sqrt{8} - 2$ 이다. 20%

답 $\sqrt{5} + 3, -\sqrt{8} - 2$



I. 제곱근과 실수

3 근호를 포함한 식의 계산

개념 콕콕

본문 | 35, 37쪽

0186

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

(4) $\sqrt{\frac{2}{3}} \times \sqrt{\frac{5}{4}} = \sqrt{\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}} = \sqrt{\frac{5}{6}}$

답 (1) $\sqrt{26}$ (2) $\sqrt{66}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $\sqrt{\frac{5}{6}}$ (5) $4\sqrt{21}$ (6) $6\sqrt{10}$

0187

(3) $\sqrt{66} \div \sqrt{11} = \sqrt{\frac{66}{11}} = \sqrt{6}$

(4) $8\sqrt{12} \div 4\sqrt{8} = \frac{8\sqrt{12}}{4\sqrt{8}} = \frac{8}{4} \sqrt{\frac{12}{8}} = 2\sqrt{\frac{3}{2}}$

답 (1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{5}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $2\sqrt{\frac{3}{2}}$

0188

(1) $\sqrt{27} = \sqrt{3^2 \times 3} = 3\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{72} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2}$

(3) $-\sqrt{80} = -\sqrt{4^2 \times 5} = -4\sqrt{5}$ (4) $-\sqrt{68} = -\sqrt{2^2 \times 17} = -2\sqrt{17}$

답 (1) $3\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{2}$ (3) $-4\sqrt{5}$ (4) $-2\sqrt{17}$

0189

(1) $2\sqrt{5} = \sqrt{2^2 \times 5} = \sqrt{20}$ (2) $4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$

(3) $-5\sqrt{2} = -\sqrt{5^2 \times 2} = -\sqrt{50}$ (4) $-3\sqrt{6} = -\sqrt{3^2 \times 6} = -\sqrt{54}$

답 (1) $\sqrt{20}$ (2) $\sqrt{48}$ (3) $-\sqrt{50}$ (4) $-\sqrt{54}$

0190

(1) $\sqrt{\frac{6}{25}} = \sqrt{\frac{6}{5^2}} = \frac{\sqrt{6}}{5}$ (2) $\sqrt{\frac{11}{36}} = \sqrt{\frac{11}{6^2}} = \frac{\sqrt{11}}{6}$

(3) $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \sqrt{\frac{13}{10^2}} = \frac{\sqrt{13}}{10}$ (4) $-\sqrt{\frac{5}{9}} = -\sqrt{\frac{5}{3^2}} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$

답 (1) $\frac{\sqrt{6}}{5}$ (2) $\frac{\sqrt{11}}{6}$ (3) $\frac{\sqrt{13}}{10}$ (4) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$

0191

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

(2) $\frac{\sqrt{5}}{6} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6^2}} = \sqrt{\frac{5}{36}}$

(3) $-\frac{\sqrt{2}}{7} = -\sqrt{\frac{2}{7^2}} = -\sqrt{\frac{2}{49}}$

(4) $-\frac{\sqrt{3}}{8} = -\sqrt{\frac{3}{8^2}} = -\sqrt{\frac{3}{64}}$

(5) $\frac{3\sqrt{7}}{2} = \frac{\sqrt{3^2 \times 7}}{\sqrt{2^2}} = \sqrt{\frac{63}{4}}$

(6) $-\frac{5\sqrt{2}}{6} = -\sqrt{\frac{5^2 \times 2}{6^2}} = -\sqrt{\frac{50}{36}}$

답 (1) $\sqrt{\frac{3}{25}}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{36}}$ (3) $-\sqrt{\frac{2}{49}}$

(4) $-\sqrt{\frac{3}{64}}$ (5) $\sqrt{\frac{63}{4}}$ (6) $-\sqrt{\frac{50}{36}}$

0192

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

(2) $-\frac{5}{\sqrt{6}} = -\frac{5 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = -\frac{5\sqrt{6}}{6}$

(3) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{11}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{11}}{\sqrt{11} \times \sqrt{11}} = \frac{\sqrt{77}}{11}$

(4) $\frac{2}{3\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$

(5) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$

(6) $-\frac{3}{2\sqrt{7}} = -\frac{3 \times \sqrt{7}}{2\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = -\frac{3\sqrt{7}}{14}$

답 (1) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (2) $-\frac{5\sqrt{6}}{6}$ (3) $\frac{\sqrt{77}}{11}$

(4) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (5) $\frac{\sqrt{15}}{10}$ (6) $-\frac{3\sqrt{7}}{14}$

0193

답 (1) 1,435 (2) 1,507 (3) 1,533 (4) 1,578

0194

답 (1) 10.1 (2) 13.3 (3) 12.0 (4) 14.4

0195

답 (1) 100, 10, 14, 14 (2) 20, 20, 44, 72

(3) 100, 10, 0.1414 (4) 20, 20, 0.4472

0196

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

답 (1) $4\sqrt{5}$ (2) $10\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{10}$ (4) $-2\sqrt{2}$ (5) $2\sqrt{6}$

0197

(1) $\sqrt{8} + \sqrt{18} = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

(2) $3\sqrt{5} + \sqrt{45} = 3\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$

(3) $\sqrt{24} - \sqrt{54} = 2\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = -\sqrt{6}$

(4) $2\sqrt{2} + \sqrt{32} - \sqrt{50} = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = \sqrt{2}$

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

I-3. 근호를 포함한 식의 계산

정답과 풀이

0198

- (2) $\sqrt{5}(2\sqrt{10}-\sqrt{2})=2\sqrt{50}-\sqrt{10}=10\sqrt{2}-\sqrt{10}$
 (3) $(\sqrt{45}-\sqrt{50})\div\sqrt{5}=(\sqrt{45}-\sqrt{50})\times\frac{1}{\sqrt{5}}=\sqrt{9}-\sqrt{10}=3-\sqrt{10}$
 (4) $(\sqrt{24}+2\sqrt{2})\div\sqrt{2}=(\sqrt{24}+2\sqrt{2})\times\frac{1}{\sqrt{2}}=\sqrt{12}+2=2\sqrt{3}+2$
 (5) $5\sqrt{6}-\sqrt{3}\times\sqrt{2}=5\sqrt{6}-\sqrt{6}=4\sqrt{6}$
 (6) $\frac{1}{\sqrt{3}}+\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}+\sqrt{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$
- 답 (1) $\sqrt{6}+\sqrt{10}$ (2) $10\sqrt{2}-\sqrt{10}$ (3) $3-\sqrt{10}$
 (4) $2\sqrt{3}+2$ (5) $4\sqrt{6}$ (6) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

유형 목록

본문 | 38~49쪽

0199 ⑤	0200 ⑤	0201 12	0202 3
0203 $-8\sqrt{7}$	0204 ②	0205 6배	0206 $\sqrt{2}$
0207 57	0208 ④	0209 15	0210 $4\sqrt{5}$
0211 ②, ⑤	0212 $\frac{2}{9}$	0213 ③	0214 30
0215 ③	0216 ⑤	0217 ④	0218 3
0219 $\frac{\sqrt{3}}{3}$	0220 ④	0221 11	0222 \neg, \subset, \supset
0223 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$	0224 32	0225 ③	0226 ②
0227 ③	0228 10	0229 $\frac{5\sqrt{2}}{18}$	0230 ⑤
0231 $8\sqrt{3}$	0232 ⑤	0233 $\frac{3}{2}$	0234 $2\sqrt{3}$
0235 $9\sqrt{6}\text{ cm}^2$	0236 $4\sqrt{2}\text{ cm}$	0237 $\sqrt{2}$	0238 $3\sqrt{3}\text{ cm}$
0239 $16\sqrt{3}\text{ cm}^2$	0240 $4\sqrt{3}\text{ cm}$	0241 10 cm	
0242 $6\sqrt{3}\text{ cm}^2$	0243 1854	0244 537.3	0245 22
0246 ④	0247 ③, ④	0248 ④	0249 ④
0250 6	0251 $18\sqrt{6}$	0252 ②	0253 ⑤
0254 $\sqrt{10}$	0255 0	0256 ②	0257 28
0258 $3\sqrt{6}-2\sqrt{3}$	0259 $\frac{1}{3}$	0260 -2	
0261 8	0262 $\frac{4}{3}$	0263 ③	0264 56
0265 ⑤	0266 ④	0267 ②	0268 34
0269 ①	0270 ③	0271 6	0272 $\sqrt{2}$
0273 ④	0274 ①	0275 ②	0276 $5+15\sqrt{6}$
0277 ③	0278 ⑤	0279 5	
0280 (1) 3 (2) 5	0281 ④	0282 ①	
0283 ③	0284 $9-\sqrt{3}$	0285 $28\sqrt{6}\text{ cm}$	0286 3
0287 $13\sqrt{2}\text{ cm}$	0288 $24\sqrt{3}\text{ cm}^3$	0289 15	
0290 $-1+2\sqrt{2}$	0291 $-6-2\sqrt{5}$		
0292 ④	0293 ④	0294 ②	0295 $b < a < c$

0199

$$(-3\sqrt{6})\times\sqrt{\frac{11}{6}}\times(-2\sqrt{3})=6\sqrt{6\times\frac{11}{6}}\times 3=6\sqrt{33}$$

답 ⑤

0200

$$\textcircled{5} \sqrt{\frac{16}{13}}\times 5\sqrt{\frac{13}{8}}=5\sqrt{\frac{16}{13}\times\frac{13}{8}}=5\sqrt{2}$$

답 ⑤

0201

$$\sqrt{\frac{8}{5}}\times\sqrt{\frac{45}{2}}=\sqrt{\frac{8}{5}\times\frac{45}{2}}=\sqrt{36}=6\text{이므로 } a=6$$

$$3\sqrt{\frac{6}{7}}\times\sqrt{\frac{14}{3}}=3\sqrt{\frac{6}{7}\times\frac{14}{3}}=3\sqrt{4}=6\text{이므로 } b=6$$

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

답 12

0202

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

$$=\sqrt{(12k)^2}=12k (\because k>0)$$

따라서 $12k=36$ 이므로 $k=3$

답 3

0203

$$\frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{2}}\div\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{6}}\div\left(-\frac{\sqrt{3}}{6\sqrt{7}}\right)=\frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{2}}\times\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{5}}\times\left(-\frac{6\sqrt{7}}{\sqrt{3}}\right)$$

$$=-\frac{24}{3}\sqrt{\frac{5\times 6\times 7}{2\times 5\times 3}}=-8\sqrt{7}$$

답 $-8\sqrt{7}$

0204

$$\neg. 8\div\frac{4}{\sqrt{5}}=8\times\frac{\sqrt{5}}{4}=2\sqrt{5}$$

$$\angle. 20\sqrt{6}\div 4\sqrt{2}=\frac{20\sqrt{6}}{4\sqrt{2}}=5\sqrt{\frac{6}{2}}=5\sqrt{3}$$

$$\text{ㄷ. } 2\sqrt{3}\div\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{7}}=2\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{7}}{4\sqrt{3}}=\frac{1}{2}\sqrt{3\times\frac{7}{3}}=\frac{\sqrt{7}}{2}$$

$$\text{ㄹ. } \left(-\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{18}}\right)\div\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{6}}=\left(-\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{18}}\right)\times\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}}$$

$$=-\sqrt{\frac{20}{18}\times\frac{6}{10}}=-\sqrt{\frac{2}{3}}$$

답 ②

0205

$$\sqrt{27}\div\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{27}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=2\sqrt{27\times\frac{1}{3}}=2\sqrt{9}=6$$

따라서 $\sqrt{27}$ 은 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 의 6배이다.

답 6배

0206

$$\sqrt{a}=\sqrt{\frac{21}{5}}\div\sqrt{\frac{3}{10}}=\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{5}}\div\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$$

$$=\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{5}}\times\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{21}{5}\times\frac{10}{3}}=\sqrt{14}$$

.....50%



$$\sqrt{b} = \frac{\sqrt{84}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{84}{12}} = \sqrt{7} \quad \dots\dots 30\%$$

$$\therefore \sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{14} \div \sqrt{7} = \sqrt{\frac{14}{7}} = \sqrt{2} \quad \dots\dots 20\%$$

답 2

0207

$$3\sqrt{6} = \sqrt{3^2 \times 6} = \sqrt{54} \text{이므로 } a = 54$$

$$\sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3} \text{이므로 } b = 3$$

$$\therefore a + b = 54 + 3 = 57 \quad \text{답 57}$$

0208

④ $-8\sqrt{2} = -\sqrt{8^2 \times 2} = -\sqrt{128} \quad \text{답 ④}$

0209

$$7\sqrt{2} = \sqrt{7^2 \times 2} = \sqrt{98} \text{이므로}$$

$$23 + 5a = 98, 5a = 75 \quad \therefore a = 15 \quad \text{답 15}$$

0210

$$4\sqrt{6} = \sqrt{4^2 \times 6} = \sqrt{96} \text{이므로 } a = 96$$

$$\sqrt{72} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2} \text{이므로 } b = 6$$

$$\sqrt{640} = \sqrt{8^2 \times 10} = 8\sqrt{10} \text{이므로 } c = 10$$

$$\therefore \sqrt{a-b-c} = \sqrt{96-6-10} = \sqrt{80} = \sqrt{4^2 \times 5} = 4\sqrt{5} \quad \text{답 } 4\sqrt{5}$$

0211

① $\sqrt{\frac{3}{64}} = \sqrt{\frac{3}{8^2}} = \frac{\sqrt{3}}{8}$

② $\sqrt{\frac{10}{72}} = \sqrt{\frac{5}{36}} = \sqrt{\frac{5}{6^2}} = \frac{\sqrt{5}}{6}$

③ $-\sqrt{\frac{12}{48}} = -\sqrt{\frac{1}{4}} = -\sqrt{\frac{1}{2^2}} = -\frac{1}{2}$

④ $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \sqrt{\frac{5}{10^2}} = \frac{\sqrt{5}}{10}$

⑤ $-\sqrt{0.75} = -\sqrt{\frac{75}{100}} = -\sqrt{\frac{3}{4}} = -\sqrt{\frac{3}{2^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{답 ②, ⑤}$

0212

$$\sqrt{\frac{25}{45}} = \sqrt{\frac{5}{9}} = \sqrt{\frac{5}{3^2}} = \frac{\sqrt{5}}{3} \text{이므로 } a = 3$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3^2 \times 3}} = \sqrt{\frac{2}{27}} \text{이므로 } b = \frac{2}{27}$$

$$\therefore ab = 3 \times \frac{2}{27} = \frac{2}{9} \quad \text{답 } \frac{2}{9}$$

0213

$$\sqrt{0.6} = \sqrt{\frac{60}{100}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 15}{10^2}} = \frac{2\sqrt{15}}{10} = \frac{\sqrt{15}}{5} \quad \therefore k = \frac{1}{5} \quad \text{답 ③}$$

0214

$$\sqrt{\frac{72}{25}} = \sqrt{\frac{6^2 \times 2}{5^2}} = \frac{6\sqrt{2}}{5} \text{이므로 } a = \frac{6}{5} \quad \dots\dots 40\%$$

$$\sqrt{0.0112} = \sqrt{\frac{112}{10000}} = \sqrt{\frac{4^2 \times 7}{100^2}} = \frac{4\sqrt{7}}{100} = \frac{\sqrt{7}}{25} \text{이므로}$$

$$b = \frac{1}{25} \quad \dots\dots 40\%$$

$$\therefore \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b} = \frac{6}{5} \times 25 = 30 \quad \dots\dots 20\%$$

답 30

0215

$$\sqrt{135} = \sqrt{3^3 \times 5} = (\sqrt{3})^3 \times \sqrt{5} = a^3b \quad \text{답 ③}$$

0216

$$\sqrt{32} - \sqrt{63} = \sqrt{4^2 \times 2} - \sqrt{3^2 \times 7} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{7} = 4a - 3b \quad \text{답 ⑤}$$

0217

① $\sqrt{600} = \sqrt{6 \times 10^2} = 10\sqrt{6} = 10a$

② $\sqrt{6000} = \sqrt{60 \times 10^2} = 10\sqrt{60} = 10b$

③ $\sqrt{60000} = \sqrt{6 \times 100^2} = 100\sqrt{6} = 100a$

④ $\sqrt{0.6} = \sqrt{\frac{60}{10^2}} = \frac{\sqrt{60}}{10} = \frac{b}{10}$

⑤ $\sqrt{0.006} = \sqrt{\frac{60}{100^2}} = \frac{\sqrt{60}}{100} = \frac{b}{100} \quad \text{답 ④}$

0218

$$\sqrt{500} + \sqrt{1.26} = \sqrt{5 \times 100} + \sqrt{\frac{126}{100}} = \sqrt{5 \times 10^2} + \frac{\sqrt{3^2 \times 14}}{\sqrt{10^2}}$$

$$= 10\sqrt{5} + \frac{3\sqrt{14}}{10} = 10x + \frac{3}{10}y \quad \dots\dots 60\%$$

따라서 $a = 10, b = \frac{3}{10}$ 이므로 $\dots\dots 20\%$

$$ab = 10 \times \frac{3}{10} = 3 \quad \dots\dots 20\%$$

답 3

0219

$$\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{15}}{5} \text{이므로 } a = \frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{\sqrt{12}} = \frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6} \text{이므로 } b = \frac{5}{6}$$

$$\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{\frac{2}{5} \times \frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \text{답 } \frac{\sqrt{3}}{3}$$

0220

④ $\frac{4}{5\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{10} = \frac{2\sqrt{2}}{5} \quad \text{답 ④}$

1-3. 근호를 포함한 식의 계산

정답과 풀이

0221

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{117}} = \frac{\sqrt{a}}{3\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{a} \times \sqrt{13}}{3\sqrt{13} \times \sqrt{13}} = \frac{\sqrt{13a}}{39}$$

$$\frac{\sqrt{13a}}{39} = \frac{\sqrt{143}}{39} \text{ 이므로 } 13a = 143 \quad \therefore a = 11 \quad \text{답 11}$$

0222

$$\sqrt{\frac{b}{a}} = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{b} \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{a} \quad \text{답 ㄱ, ㄷ, ㄹ}$$

0223

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}, \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} = \frac{\sqrt{20}}{5}, \frac{2}{5} = \frac{\sqrt{4}}{5}, \sqrt{5} = \frac{5\sqrt{5}}{5} = \frac{\sqrt{125}}{5} \text{ 이므로}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{5} < \frac{2}{5} < \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} < \frac{2}{\sqrt{5}} < \sqrt{5}$$

따라서 세 번째에 오는 수는 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ 이다. 답 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

0224

$$\sqrt{\frac{27}{32}} = \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{32}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{8} \quad \dots\dots 50\%$$

따라서 $a = 4, b = 3, c = \frac{3}{8}$ 이므로 20%

$$\frac{ab}{c} = 4 \times 3 \div \frac{3}{8} = 4 \times 3 \times \frac{8}{3} = 32 \quad \dots\dots 30\% \quad \text{답 32}$$

0225

$$\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{15}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{15}} = \frac{6}{\sqrt{6}} = \sqrt{6} \quad \text{답 ㉓}$$

0226

$$\sqrt{18} \times (-2\sqrt{6}) \div \frac{3}{\sqrt{32}} = 3\sqrt{2} \times (-2\sqrt{6}) \times \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

$$= -8\sqrt{24} = -16\sqrt{6} \quad \text{답 ㉒}$$

0227

$$\textcircled{3} \frac{3}{2\sqrt{5}} \div (-\sqrt{50}) \times 2\sqrt{10} = \frac{3}{2\sqrt{5}} \times \left(-\frac{1}{5\sqrt{2}}\right) \times 2\sqrt{10}$$

$$= -\frac{3}{5} \quad \text{답 ㉓}$$

0228

$$\sqrt{50} \times \sqrt{8} \div \sqrt{6} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{6}} \times \sqrt{3} = 10\sqrt{2}$$

$\therefore a = 10$ 답 10

0229

(주어진 식) $= \frac{\sqrt{5a}}{\sqrt{2b}} \times \frac{\sqrt{b}}{3\sqrt{a}} \times \frac{\sqrt{2a}}{\sqrt{6b}} \times \frac{\sqrt{5b}}{\sqrt{3a}}$

$$= \frac{5}{3\sqrt{18}} = \frac{5}{9\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{18} \quad \text{답 } \frac{5\sqrt{2}}{18}$$

0230

(가) : $12 \times \sqrt{20} \div 4\sqrt{3} = 12 \times 2\sqrt{5} \times \frac{1}{4\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{15}$ 답 ㉑

0231

AD를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이가 24이므로 $AD = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$

CD를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이가 8이므로 $CD = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$\therefore \square ABCD = AD \times CD = 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{12} = 8\sqrt{3}$ 답 $8\sqrt{3}$

0232

직육면체의 높이를 x cm라고 하면 $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{2} \times x = 12\sqrt{30}$

$\therefore x = 12\sqrt{30} \div 3\sqrt{5} \div 2\sqrt{2} = 12\sqrt{30} \times \frac{1}{3\sqrt{5}} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = 2\sqrt{3}$ 답 ㉑

0233

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times \sqrt{6} \times \sqrt{18} = \frac{1}{2} \times \sqrt{6} \times 3\sqrt{2} = 3\sqrt{3}$ 30%

(직사각형의 넓이) $= x \times \sqrt{12} = x \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}x$ 30%

따라서 $2\sqrt{3}x = 3\sqrt{3}$ 이므로 $x = \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{3}{2}$ 40%
 답 $\frac{3}{2}$

0234

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r ($r > 0$)라고 하면

$$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times \sqrt{48} = 16\sqrt{3}\pi, \frac{4\sqrt{3}}{3}r^2 = 16\sqrt{3}$$

$$r^2 = 16\sqrt{3} \div \frac{4\sqrt{3}}{3} = 16\sqrt{3} \times \frac{3}{4\sqrt{3}} = 12$$

$\therefore r = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ ($\because r > 0$) 답 $2\sqrt{3}$

0235

$\triangle ABC$ 에서 $AB = \sqrt{(3\sqrt{5})^2 - (3\sqrt{3})^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ (cm)

$\therefore \square ABCD = 3\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 9\sqrt{6}$ (cm²) 답 $9\sqrt{6}$ cm²

0236

정사각형 ABCD의 한 변의 길이를 x cm라고 하면

$\triangle BCD$ 에서 $x^2 + x^2 = 8^2, 2x^2 = 64$

$x^2 = 32 \quad \therefore x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ ($\because x > 0$)

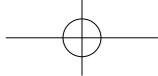
따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $4\sqrt{2}$ cm이다. 답 $4\sqrt{2}$ cm

0237

$BD = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$ (cm)이므로 $a = 3\sqrt{2}$

$BH = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{36} = 6$ (cm)이므로 $b = 6$

$\therefore \frac{b}{a} = \frac{6}{3\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{6} = \sqrt{2}$ 답 $\sqrt{2}$



0238

정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라고 하면

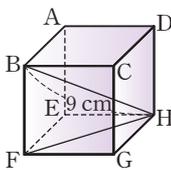
$$\overline{FH} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2} \text{ (cm) 이므로}$$

직각삼각형 BFH에서

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

$$\text{즉 } a\sqrt{3} = 9 \text{ 이므로 } a = \frac{9}{\sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3}$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 $3\sqrt{3}$ cm이다. **답** $3\sqrt{3}$ cm



0239

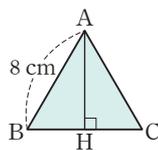
오른쪽 그림과 같이 점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의

$$\text{발을 H라고 하면 } \overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 $16\sqrt{3}$ cm²



0240

\overline{AD} 는 정삼각형 ABC의 중선이므로 $\triangle ABC$ 의 높이이다.

$$\overline{BD} = \overline{CD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ (cm) 이므로}$$

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{AD} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 6\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)} \quad \text{답 } 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

0241

$\overline{AB} = x$ cm라고 하면

$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{x}{2} \text{ (cm) 이므로}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } (5\sqrt{3})^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = x^2, \quad 75 + \frac{x^2}{4} = x^2$$

$$x^2 = 100 \quad \therefore x = 10 \quad (\because x > 0)$$

따라서 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 10 cm이다. **답** 10 cm

0242

$$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + 2^2} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)} \quad \dots\dots 30\%$$

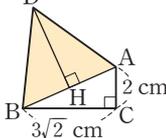
오른쪽 그림과 같이 점 D에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \sqrt{6} \text{ (cm) 이므로}$$

$$\overline{DH} = \sqrt{(2\sqrt{6})^2 - (\sqrt{6})^2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)} \quad \dots\dots 40\%$$

$$\therefore \triangle ADB = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots 30\%$$

답 $6\sqrt{3}$ cm²



0243

$$\sqrt{6.13} = 2.476 \text{ 이므로 } a = 2.476, \quad \sqrt{6.22} = 2.494 \text{ 이므로 } b = 6.22$$

$$\therefore 1000a - 100b = 2476 - 622 = 1854 \quad \text{답 } 1854$$

0244

$$\sqrt{26.3} = 5.128 \text{ 이므로 } a = 5.128, \quad \sqrt{24.5} = 4.950 \text{ 이므로 } b = 24.5$$

$$\therefore 100a + b = 512.8 + 24.5 = 537.3 \quad \text{답 } 537.3$$

0245

$$\sqrt{5.61} = 2.369 \text{ 이므로 } a = 5.61, \quad \sqrt{5.83} = 2.415 \text{ 이므로 } b = 5.83$$

$$\therefore 100(b - a) = 100 \times (5.83 - 5.61) \\ = 100 \times 0.22 = 22 \quad \text{답 } 22$$

0246

$$\textcircled{4} \sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{5.477}{10} = 0.5477 \quad \text{답 } \textcircled{4}$$

0247

$$\textcircled{4} \sqrt{5000} = \sqrt{50 \times 100} = 10\sqrt{50} \text{ 이므로 } \sqrt{50} \text{의 값이 주어져야 한다.} \\ \text{답 } \textcircled{3}, \textcircled{4}$$

0248

$$49.5 = 10 \times 4.95 = 10\sqrt{24.5} = \sqrt{100 \times 24.5} = \sqrt{2450}$$

$$\therefore a = 2450 \quad \text{답 } \textcircled{4}$$

0249

$$\textcircled{4} \sqrt{691} = \sqrt{6.91 \times 100} = 10\sqrt{6.91} \text{ 이므로 } \sqrt{6.91} \text{의 값이 주어져야} \\ \text{한다.} \quad \text{답 } \textcircled{4}$$

0250

$$\sqrt{2} + 5\sqrt{7} + 8\sqrt{2} - 2\sqrt{7} = (1+8)\sqrt{2} + (5-2)\sqrt{7} = 9\sqrt{2} + 3\sqrt{7}$$

$$\text{따라서 } a = 9, \quad b = 3 \text{ 이므로 } a - b = 9 - 3 = 6 \quad \text{답 } 6$$

0251

$$A = -5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = -3\sqrt{2}$$

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

$$\therefore AB = -3\sqrt{2} \times (-6\sqrt{3}) = 18\sqrt{6} \quad \text{답 } 18\sqrt{6}$$

0252

$$\frac{3\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{5}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{3} = \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)\sqrt{3} + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\right)\sqrt{5} \\ = \frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b \quad \text{답 } \textcircled{2}$$

0253

$$\frac{\sqrt{a}}{5} - \frac{\sqrt{a}}{6} = \frac{6\sqrt{a}}{30} - \frac{5\sqrt{a}}{30} = \frac{\sqrt{a}}{30}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{30} = \frac{3}{10} \text{ 이므로 } \sqrt{a} = 9 \quad \therefore a = 81 \quad \text{답 } \textcircled{5}$$

1-3. 근호를 포함한 식의 계산

정답과 풀이

0254

$$x+y = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5} \quad \dots\dots 40\%$$

$$x-y = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \quad \dots\dots 40\%$$

$$\therefore (x+y)(x-y) = \sqrt{5} \times \sqrt{2} = \sqrt{10} \quad \dots\dots 20\%$$

답 $\sqrt{10}$

0255

$$\sqrt{108} - \sqrt{80} - \sqrt{75} + \sqrt{45} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{5} - 5\sqrt{3} + 3\sqrt{5} = \sqrt{3} - \sqrt{5}$$

따라서 $a=1, b=-1$ 이므로 $a+b=1+(-1)=0$ 답 0

0256

$$2\sqrt{20} - 3\sqrt{45} + \sqrt{5} = 4\sqrt{5} - 9\sqrt{5} + \sqrt{5} = -4\sqrt{5} \quad \text{답 } ②$$

0257

$$2\sqrt{a} + \sqrt{63} - \sqrt{175} = \sqrt{28} \text{에서 } 2\sqrt{a} + 3\sqrt{7} - 5\sqrt{7} = 2\sqrt{7}$$

$$2\sqrt{a} = 4\sqrt{7}, \sqrt{a} = 2\sqrt{7} \quad \therefore a = 28 \quad \text{답 } 28$$

0258

$$6\sqrt{24} - 2\sqrt{27} - 3\sqrt{54} + \sqrt{48}$$

$$= 12\sqrt{6} - 6\sqrt{3} - 9\sqrt{6} + 4\sqrt{3}$$

$$= 3\sqrt{6} - 2\sqrt{3} \quad \text{답 } 3\sqrt{6} - 2\sqrt{3}$$

0259

$$\sqrt{18} - \frac{\sqrt{98}}{6} + \frac{\sqrt{8}}{4} - \frac{\sqrt{72}}{3} = 3\sqrt{2} - \frac{7\sqrt{2}}{6} + \frac{2\sqrt{2}}{4} - \frac{6\sqrt{2}}{3}$$

$$= \left(3 - \frac{7}{6} + \frac{1}{2} - 2\right)\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$\therefore k = \frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

0260

$$\sqrt{125} - 7\sqrt{2} - \sqrt{20} + \frac{4}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{5} - 7\sqrt{2} - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$$

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

따라서 $a=-5, b=3$ 이므로

$$a+b = -5+3 = -2 \quad \text{답 } -2$$

0261

$$2\sqrt{54} - \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + \sqrt{96} = 6\sqrt{6} - \frac{6\sqrt{6}}{3} + 4\sqrt{6}$$

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

$\therefore a=8$ 답 8

0262

$$b = a + \frac{1}{a} = \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3} = \frac{4}{3}a$$

$\therefore k = \frac{4}{3}$ 답 $\frac{4}{3}$

0263

$$\frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{35}}{5} - \frac{\sqrt{35}}{7} = \frac{2\sqrt{35}}{35}$$

다른 풀이

$$\frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{b^2 - a^2}{ab} = \frac{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2}{\sqrt{5} \times \sqrt{7}} = \frac{7-5}{\sqrt{35}} = \frac{2\sqrt{35}}{35} \quad \text{답 } ③$$

0264

$$\sqrt{48} - \sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{2}} + \frac{9}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3} - 5\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} + \frac{9\sqrt{3}}{3}$$

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

$$= 7\sqrt{3} - 8\sqrt{2} \quad \dots\dots 70\%$$

따라서 $a=7, b=8$ 이므로 $ab=7 \times 8=56$ 답 56

0265

$$2\sqrt{3}(\sqrt{6}-3\sqrt{2}) - \sqrt{2}(\sqrt{3}-1) = 2\sqrt{18} - 6\sqrt{6} - \sqrt{6} + \sqrt{2}$$

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

$$= 7\sqrt{2} - 7\sqrt{6}$$

따라서 $a=7, b=-7$ 이므로

$$a-b = 7 - (-7) = 14 \quad \text{답 } ⑤$$

0266

$$5\sqrt{2} - \sqrt{6}(\sqrt{3}-2\sqrt{6}) = 5\sqrt{2} - \sqrt{18} + 12$$

$$= 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 12$$

$$= 12 + 2\sqrt{2} \quad \text{답 } ④$$

0267

$$\sqrt{2}A - \sqrt{3}B = \sqrt{2}(\sqrt{8}-\sqrt{3}) - \sqrt{3}(\sqrt{2}+\sqrt{3})$$

$$= \sqrt{16} - \sqrt{6} - \sqrt{6} - \sqrt{9}$$

$$= 4 - \sqrt{6} - \sqrt{6} - 3$$

$$= 1 - 2\sqrt{6} \quad \text{답 } ②$$

0268

$$\sqrt{3}(2-\sqrt{21}) + \sqrt{7}\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}-2\right) = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{7} + \sqrt{3} - 2\sqrt{7}$$

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

따라서 $a=3, b=-5$ 이므로

$$a^2 + b^2 = 3^2 + (-5)^2 = 34 \quad \text{답 } 34$$

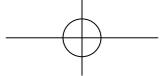
0269

$$\frac{\sqrt{72}+2}{\sqrt{12}} = \frac{6\sqrt{2}+2}{2\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{2}+1}{\sqrt{3}} = \frac{(3\sqrt{2}+1) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

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

따라서 $a = \frac{1}{3}, b = 1$ 이므로

$$a+b = \frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3} \quad \text{답 } ①$$



0270

$$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{18}}{\sqrt{3}}+\sqrt{6}=\frac{\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}+\sqrt{6}=\frac{(\sqrt{6}-3\sqrt{2})\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+\sqrt{6}$$

$$=\frac{3\sqrt{2}-3\sqrt{6}}{3}+\sqrt{6}=\sqrt{2}-\sqrt{6}+\sqrt{6}=\sqrt{2} \quad \text{답 ③}$$

0271

$$x=\frac{15+\sqrt{15}}{\sqrt{5}}=\frac{(15+\sqrt{15})\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{15\sqrt{5}+5\sqrt{3}}{5}=3\sqrt{5}+\sqrt{3}$$

$$y=\frac{15-\sqrt{15}}{\sqrt{5}}=\frac{(15-\sqrt{15})\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{15\sqrt{5}-5\sqrt{3}}{5}=3\sqrt{5}-\sqrt{3}$$

따라서 $x-y=(3\sqrt{5}+\sqrt{3})-(3\sqrt{5}-\sqrt{3})=2\sqrt{3}$ 이므로

$$\sqrt{3}(x-y)=\sqrt{3}\times 2\sqrt{3}=6 \quad \text{답 6}$$

0272

$$x=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{(\sqrt{6}+\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2} \quad \dots\dots 30\%$$

$$y=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{6}}{2} \quad \dots\dots 30\%$$

따라서 $x+y=\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2}+\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{6}}{2}=2\sqrt{3}$,

$$x-y=\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2}-\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{6}}{2}=\sqrt{6} \quad \dots\dots 20\%$$

이므로

$$\frac{x+y}{x-y}=\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}=\frac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2} \quad \dots\dots 20\%$$

답 $\sqrt{2}$

0273

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

$$=2+4\sqrt{3}-\frac{4\sqrt{3}}{3}-3$$

$$=-1+\frac{8\sqrt{3}}{3}$$

따라서 $a=-1, b=\frac{8}{3}$ 이므로 $a+3b=-1+3\times\frac{8}{3}=7$ 답 ④

0274

$$3\sqrt{5}(2-\sqrt{5})+\frac{5}{\sqrt{5}}-\sqrt{20}=6\sqrt{5}-15+\sqrt{5}-2\sqrt{5}$$

$$=-15+5\sqrt{5} \quad \text{답 ①}$$

0275

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

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

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

따라서 $a=2, b=8$ 이므로 $a-b=2-8=-6$ 답 ②

0276

$$\sqrt{75}\left(\sqrt{3}+\frac{4}{\sqrt{2}}\right)-\frac{5}{\sqrt{3}}(\sqrt{12}-\sqrt{18})$$

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

$$=15+10\sqrt{6}-10+5\sqrt{6}=5+15\sqrt{6} \quad \text{답 } 5+15\sqrt{6}$$

0277

$$\sqrt{3}A-2\sqrt{2}B=\sqrt{3}\left(4\sqrt{3}-\frac{6}{\sqrt{2}}\right)-2\sqrt{2}\left(\sqrt{3}+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$=12-\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-2\sqrt{6}-2$$

$$=12-3\sqrt{6}-2\sqrt{6}-2$$

$$=10-5\sqrt{6} \quad \text{답 ③}$$

0278

$$2\sqrt{3}(\sqrt{3}+a)-4\sqrt{3}(1+\sqrt{3})=6+2a\sqrt{3}-4\sqrt{3}-12$$

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

따라서 $2a-4=0$ 이므로 $a=2$ 답 ⑤

0279

$$8\sqrt{5}-a\sqrt{5}+3-\frac{15}{\sqrt{5}}=8\sqrt{5}-a\sqrt{5}+3-3\sqrt{5}=3+(5-a)\sqrt{5}$$

따라서 $5-a=0$ 이므로 $a=5$ 답 5

0280

(1) $A=6(k-\sqrt{7})-3\sqrt{7}+3k\sqrt{7}-13$

$$=6k-6\sqrt{7}-3\sqrt{7}+3k\sqrt{7}-13$$

$$=(6k-13)+(3k-9)\sqrt{7} \quad \dots\dots 40\%$$

A 가 유리수이므로 $3k-9=0 \quad \therefore k=3 \quad \dots\dots 40\%$

(2) $k=3$ 이므로 $A=6k-13=6\times 3-13=5 \quad \dots\dots 20\%$

답 (1) 3 (2) 5

0281

$2<\sqrt{8}<3$ 에서 $4<\sqrt{8}+2<5$ 이므로

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

$$\therefore ab=4(2\sqrt{2}-2)=8\sqrt{2}-8 \quad \text{답 ④}$$

0282

$2<\sqrt{7}<3$ 이므로 $a=2, b=\sqrt{7}-2$

$$\therefore 2a-b=2\times 2-(\sqrt{7}-2)=6-\sqrt{7} \quad \text{답 ①}$$

0283

$2<\sqrt{5}<3$ 이므로 $k=\sqrt{5}-2$

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

$13<\sqrt{180}<14$ 이므로 $\sqrt{180}$ 의 소수 부분은

$$\sqrt{180}-13=6\sqrt{5}-13=6(k+2)-13=6k-1 \quad \text{답 ③}$$

1-3. 근호를 포함한 식의 계산

정답과 풀이

0284

$$1 < \sqrt{3} < 2 \text{이므로 } a = \sqrt{3} - 1$$

$$4 < \sqrt{18} < 5 \text{이므로 } b = \sqrt{18} - 4 = 3\sqrt{2} - 4$$

$$\therefore \sqrt{3}a + \sqrt{2}b + \frac{8}{\sqrt{2}} = \sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) + \sqrt{2}(3\sqrt{2} - 4) + 4\sqrt{2}$$

$$= 3 - \sqrt{3} + 6 - 4\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 9 - \sqrt{3}$$

답 9 - \sqrt{3}

0285

직사각형의 세로의 길이는 $270 \div 5\sqrt{6} = \frac{270}{5\sqrt{6}} = \frac{54}{\sqrt{6}} = 9\sqrt{6}$ (cm)

따라서 직사각형의 둘레의 길이는 $(5\sqrt{6} + 9\sqrt{6}) \times 2 = 28\sqrt{6}$ (cm)

답 28\sqrt{6} cm

0286

(사다리꼴의 넓이) = $\frac{1}{2} \times \{(\sqrt{2} + 1) + (4\sqrt{3} - 1)\} \times \sqrt{3}$

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

따라서 $a = 6, b = \frac{1}{2}$ 이므로 $ab = 6 \times \frac{1}{2} = 3$

답 3

0287

$$\overline{AB} = \sqrt{8} + \sqrt{32} = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{32} + \sqrt{18} = 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 7\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{BC} = 6\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = 13\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

답 13\sqrt{2} cm

0288

(밑면의 가로 길이) = $\sqrt{108} - 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ (cm)

(밑면의 세로 길이) = $\sqrt{48} - 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ (cm)

(높이) = $\sqrt{3}$ (cm) 60%

\therefore (부피) = $4\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 24\sqrt{3}$ (cm³) 40%

답 24\sqrt{3} cm^3

0289

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$,

$\triangle DEF$ 에서 $\overline{DF} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$ 이므로

$\overline{PB} = \overline{AB} = \sqrt{13}, \overline{QF} = \overline{DF} = \sqrt{13}$

따라서 $a = 4 - \sqrt{13}, b = 11 + \sqrt{13}$ 이므로

$$a + b = (4 - \sqrt{13}) + (11 + \sqrt{13}) = 15$$

답 15

0290

정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 1이므로

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

$$\therefore \overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{2}, \overline{BQ} = \overline{BD} = \sqrt{2} \quad \dots\dots 40\%$$

따라서 점 P에 대응하는 수는 $-2 + \sqrt{2}$ 이고, 점 Q에 대응하는 수는 $-1 - \sqrt{2}$ 이므로

$$\overline{PQ} = (-2 + \sqrt{2}) - (-1 - \sqrt{2})$$

$$= -2 + \sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} = -1 + 2\sqrt{2} \quad \dots\dots 60\%$$

답 -1 + 2\sqrt{2}

0291

$$\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}, \overline{BD} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \text{이므로}$$

$$\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{10}, \overline{BQ} = \overline{BD} = \sqrt{2}$$

따라서 $p = 2 - \sqrt{10}, q = 3 + \sqrt{2}$ 이므로

$$\sqrt{2}p - 2q = \sqrt{2}(2 - \sqrt{10}) - 2(3 + \sqrt{2})$$

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

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

답 -6 - 2\sqrt{5}

0292

④ $(3\sqrt{7} - 2) - (2\sqrt{7} + 1) = \sqrt{7} - 3 = \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0$

$$\therefore 3\sqrt{7} - 2 < 2\sqrt{7} + 1 \quad \text{답 ④}$$

0293

① $(\sqrt{2} + 3) - (\sqrt{3} + 3) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0 \quad \therefore \sqrt{2} + 3 < \sqrt{3} + 3$

② $(2 - \sqrt{2}) - (-\sqrt{2} + 3) = -1 < 0 \quad \therefore 2 - \sqrt{2} < -\sqrt{2} + 3$

③ $(3\sqrt{6} + \sqrt{7}) - (\sqrt{6} + 3\sqrt{7}) = 2\sqrt{6} - 2\sqrt{7} = \sqrt{24} - \sqrt{28} < 0$

$$\therefore 3\sqrt{6} + \sqrt{7} < \sqrt{6} + 3\sqrt{7}$$

④ $(2\sqrt{3} + 1) - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{3} > 0 \quad \therefore 2\sqrt{3} + 1 > \sqrt{3} + 1$

⑤ $(\sqrt{18} + \sqrt{12}) - (5\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - 5\sqrt{3} - \sqrt{2}$

$$= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{3} = \sqrt{8} - \sqrt{27} < 0$$

$$\therefore \sqrt{18} + \sqrt{12} < 5\sqrt{3} + \sqrt{2}$$

따라서 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

0294

ㄴ. $(3\sqrt{2} + \sqrt{3}) - (2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

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

ㄷ. $(\sqrt{48} + 2\sqrt{5}) - (\sqrt{45} + 3\sqrt{3}) = 4\sqrt{3} + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 3\sqrt{3}$

$$= \sqrt{3} - \sqrt{5} < 0$$

$$\therefore \sqrt{48} + 2\sqrt{5} < \sqrt{45} + 3\sqrt{3} \quad \text{답 ②}$$

0295

$$a - b = (3\sqrt{5} + 2) - (10 - \sqrt{20})$$

$$= 3\sqrt{5} + 2 - 10 + 2\sqrt{5}$$

$$= 5\sqrt{5} - 8$$

$$= \sqrt{125} - \sqrt{64} > 0$$

이므로 $a > b$

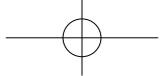
$$a - c = (3\sqrt{5} + 2) - (\sqrt{80} + 1)$$

$$= 3\sqrt{5} + 2 - 4\sqrt{5} - 1$$

$$= -\sqrt{5} + 1 < 0$$

이므로 $a < c$

$$\therefore b < a < c \quad \text{답 } b < a < c$$



실력 콕콕

본문 | 50~51쪽

- 0296 30 0297 17 0298 $\frac{6}{5}$ 0299 ④
- 0300 $\frac{27}{5}$ 0301 ③ 0302 20 0303 ④
- 0304 $72\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$ 0305 $12\sqrt{5} \text{ cm}$
- 0306 $5\sqrt{2}-7$ 0307 ③ 0308 ③ 0309 $8\sqrt{3}-13$
- 0310 $18\sqrt{2} \text{ cm}$ 0311 $6+4\sqrt{10}$
- 0312 47

0296

$$\sqrt{10} \times \sqrt{12} \times \sqrt{45} = \sqrt{2 \times 5 \times 2^2 \times 3 \times 3^2 \times 5}$$

$$= 30\sqrt{6}$$

$\therefore a=30$

답 30

0297

$$3\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{50}{3}} = 3\sqrt{3 \times \frac{50}{3}} = 3\sqrt{50} = 15\sqrt{2}$$

따라서 $a=15$, $b=2$ 이므로 $a+b=15+2=17$

답 17

0298

$$\sqrt{2.88} = \sqrt{\frac{288}{100}} = \sqrt{\frac{12^2 \times 2}{10^2}} = \frac{12\sqrt{2}}{10} = \frac{6\sqrt{2}}{5}$$

$\therefore k=\frac{6}{5}$

답 $\frac{6}{5}$

0299

$$a\sqrt{\frac{9b}{a}} + b\sqrt{\frac{16a}{b}} = \sqrt{a^2 \times \frac{9b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{16a}{b}}$$

$$= \sqrt{9ab} + \sqrt{16ab} = 3\sqrt{ab} + 4\sqrt{ab}$$

$ab=16$ 을 위의 식에 대입하면

(주어진 식) $= 3\sqrt{16} + 4\sqrt{16} = 12 + 16 = 28$

답 ④

0300

$$a = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{8}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = \sqrt{5}$$

$$b = \sqrt{18} \div \frac{2}{\sqrt{54}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{2} \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{27}{\sqrt{5}}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = b \div a = \frac{27}{\sqrt{5}} \div \sqrt{5} = \frac{27}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{27}{5}$$

답 $\frac{27}{5}$

0301

$7=2+5=(\sqrt{2})^2+(\sqrt{5})^2=a^2+b^2$ 이므로

$\sqrt{7}=\sqrt{a^2+b^2}$

답 ③

0302

$$\frac{3\sqrt{a}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{a} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3a}}{4}$$

$$\frac{\sqrt{3a}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{2} \text{에서 } \sqrt{3a} = 2\sqrt{15} = \sqrt{2^2 \times 15} = \sqrt{60}$$

따라서 $3a=60$ 이므로 $a=20$

답 20

0303

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{12}} \times \frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} \times \frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = \frac{12}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{6}$$

$\therefore a=6$

답 ④

0304

주어진 전개도로 만들어지는 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면

$2\pi r = 6\sqrt{2}\pi \quad \therefore r = 3\sqrt{2}$

따라서 구하는 원기둥의 부피는

$\pi \times (3\sqrt{2})^2 \times 4\sqrt{3} = 72\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

답 $72\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

0305

$\triangle BFG$ 에서 $\overline{BG} = \sqrt{3^2+6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ (cm)}$

$\triangle ABG$ 에서 $\overline{AG} = \sqrt{(4\sqrt{5})^2+(3\sqrt{5})^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ (cm)}$

따라서 $\triangle ABG$ 의 둘레의 길이는

$\overline{AB} + \overline{BG} + \overline{AG} = 4\sqrt{5} + 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = 12\sqrt{5} \text{ (cm)}$ 답 $12\sqrt{5} \text{ cm}$

0306

$3\sqrt{2}-4 = \sqrt{18}-\sqrt{16} > 0$, $2\sqrt{2}-3 = \sqrt{8}-\sqrt{9} < 0$ 이므로

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

$$= 3\sqrt{2}-4+2\sqrt{2}-3 = 5\sqrt{2}-7$$

답 $5\sqrt{2}-7$

0307

① $5x = 5\sqrt{7}$

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

③ $x^3 - 7x = (\sqrt{7})^3 - 7 \times \sqrt{7} = 7\sqrt{7} - 7\sqrt{7} = 0$

④ $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{7}$

⑤ $x + \frac{1}{x} = \sqrt{7} + \frac{1}{\sqrt{7}} = \sqrt{7} + \frac{\sqrt{7}}{7} = \frac{8}{7}\sqrt{7}$

따라서 유리수인 것은 ③이다.

답 ③

0308

$(1-3\sqrt{8})+5+(3+\sqrt{32})=x+5+(2+\sqrt{72})$ 이므로

$9-6\sqrt{2}+4\sqrt{2}=x+7+6\sqrt{2}$

$\therefore x=9-2\sqrt{2}-(7+6\sqrt{2})=2-8\sqrt{2}$

답 ③

0309

$8 < \sqrt{75} < 9$ 이므로 $f(75) = \sqrt{75} - 8 = 5\sqrt{3} - 8$

$5 < \sqrt{27} < 6$ 이므로 $f(27) = \sqrt{27} - 5 = 3\sqrt{3} - 5$

$\therefore f(75) + f(27) = 5\sqrt{3} - 8 + 3\sqrt{3} - 5 = 8\sqrt{3} - 13$ 답 $8\sqrt{3} - 13$

정답과 풀이

0310

세 정사각형의 한 변의 길이는 각각 $\sqrt{2}$ cm, $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ (cm), $\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ (cm)
 \therefore (도형의 둘레의 길이) $= (\sqrt{2}+2\sqrt{2}+3\sqrt{2}) \times 2 + 3\sqrt{2} \times 2$
 $= 12\sqrt{2} + 6\sqrt{2}$
 $= 18\sqrt{2}$ (cm) **답** $18\sqrt{2}$ cm

0311

$AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ 이므로
 $AP = AQ = AB = \sqrt{10}$
 따라서 $p = 3 + \sqrt{10}$, $q = 3 - \sqrt{10}$ 이므로
 $3p - q = 3(3 + \sqrt{10}) - (3 - \sqrt{10})$
 $= 9 + 3\sqrt{10} - 3 + \sqrt{10} = 6 + 4\sqrt{10}$ **답** $6 + 4\sqrt{10}$

0312

$\sqrt{12.6 \times 400} = \sqrt{5040} = 12\sqrt{35}$ (km)이므로
 $a = 12$, $b = 35$
 $\therefore a + b = 12 + 35 = 47$ **답** 47

서술형 콕콕

본문 | 52~53쪽

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------|--------|
| 0313 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ | 0314 $\frac{\sqrt{15}}{2}$ | 0315 2 | 0316 3 |
| 0317 9 | 0318 10 | 0319 3 | 0320 2 |
| 0321 1 | 0322 $\frac{8}{3}$ | 0323 $-1 + \sqrt{6}$ | |
| 0324 $10 - 7\sqrt{2}$ | | | |

0313

단계 1 $\sqrt{1.08} = \sqrt{\frac{108}{100}} = \sqrt{\frac{6^2 \times 3}{10^2}} = \frac{6\sqrt{3}}{10} = \frac{3\sqrt{3}}{5}$ 이므로 $a = \frac{3}{5}$
단계 2 $\frac{2\sqrt{5}}{3} = \frac{\sqrt{2^2 \times 5}}{\sqrt{3^2}} = \sqrt{\frac{20}{9}}$ 이므로 $b = \frac{20}{9}$
단계 3 $\sqrt{ab} = \sqrt{\frac{3}{5} \times \frac{20}{9}} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ **답** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

0314

$\sqrt{1.28} = \sqrt{\frac{128}{100}} = \sqrt{\frac{8^2 \times 2}{10^2}} = \frac{8\sqrt{2}}{10} = \frac{4\sqrt{2}}{5}$ 이므로 $a = \frac{4}{5}$ 40%
 $\frac{5\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{5^2 \times 3}}{\sqrt{4^2}} = \sqrt{\frac{75}{16}}$ 이므로 $b = \frac{75}{16}$ 40%
 $\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{\frac{4}{5} \times \frac{75}{16}} = \sqrt{\frac{15}{4}} = \frac{\sqrt{15}}{2}$ 20%
답 $\frac{\sqrt{15}}{2}$

0315

단계 1 직사각형의 넓이가 49이므로 $ab = 49$
단계 2 $\frac{20}{a} \sqrt{\frac{a}{b}} - \frac{6}{b} \sqrt{\frac{b}{a}} = 20 \sqrt{\frac{1}{a^2} \times \frac{a}{b}} - 6 \sqrt{\frac{1}{b^2} \times \frac{b}{a}}$
 $= 20 \sqrt{\frac{1}{ab}} - 6 \sqrt{\frac{1}{ab}} = \frac{14}{\sqrt{ab}}$
단계 3 $\frac{14}{\sqrt{ab}}$ 에 $ab = 49$ 를 대입하면 $\frac{14}{\sqrt{ab}} = \frac{14}{\sqrt{49}} = \frac{14}{7} = 2$ **답** 2

0316

직사각형의 넓이가 36이므로 $ab = 36$ 20%
 $\frac{15}{a} \sqrt{\frac{a}{b}} + \frac{3}{b} \sqrt{\frac{b}{a}} = 15 \sqrt{\frac{1}{a^2} \times \frac{a}{b}} + 3 \sqrt{\frac{1}{b^2} \times \frac{b}{a}}$
 $= 15 \sqrt{\frac{1}{ab}} + 3 \sqrt{\frac{1}{ab}}$
 $= \frac{18}{\sqrt{ab}}$ 60%
 $= \frac{18}{\sqrt{36}}$
 $= \frac{18}{6} = 3$ 20%
답 3

0317

단계 1 $2\sqrt{24+a} = \sqrt{2^2 \times (24+a)} = \sqrt{96+4a}$ 이고
 $4\sqrt{5} = \sqrt{4^2 \times 5} = \sqrt{80}$ 이므로
 $96+4a=80$, $4a=-16$ $\therefore a=-4$
단계 2 $2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}$ 이므로
 $25-b=12$ $\therefore b=13$
단계 3 $a+b = -4+13=9$ **답** 9

0318

$3\sqrt{a-\frac{8}{3}} = \sqrt{3^2 \times (a-\frac{8}{3})} = \sqrt{9a-24}$ 이고
 $4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$ 이므로
 $9a-24=48$, $9a=72$ $\therefore a=8$ 50%
 $5\sqrt{2} = \sqrt{5^2 \times 2} = \sqrt{50}$ 이므로
 $48-b=50$ $\therefore b=-2$ 30%
 $\therefore a-b = 8 - (-2) = 10$ 20%
답 10



0319

단계 1 $\frac{5\sqrt{2}}{2}\left(2-\frac{\sqrt{3}}{5}\right) + \frac{14-\sqrt{75}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{14\sqrt{2}-5\sqrt{6}}{2}$
 $= 5\sqrt{2} - \frac{\sqrt{6}}{2} + 7\sqrt{2} - \frac{5\sqrt{6}}{2}$
 $= 12\sqrt{2} - 3\sqrt{6}$

단계 2 $12\sqrt{2} - 3\sqrt{6} = a\sqrt{2} + b\sqrt{6}$ 이므로 $a=12, b=-3$

단계 3 $\sqrt{a+b} = \sqrt{12+(-3)} = \sqrt{9} = 3$

답 3

0320

$$\frac{3}{\sqrt{3}} + \sqrt{6} \times \sqrt{30} - \frac{\sqrt{10} + \sqrt{24}}{\sqrt{2}} = \sqrt{3} + 6\sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{12}$$

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

$$= -\sqrt{3} + 5\sqrt{5} \quad \dots\dots 60\%$$

따라서 $a=-1, b=5$ 이므로 $\dots\dots 20\%$

$\sqrt{a+b} = \sqrt{-1+5} = \sqrt{4} = 2 \quad \dots\dots 20\%$

답 2

0321

단계 1 $\frac{a}{\sqrt{2}}(\sqrt{8}+4) - \sqrt{40}\left(\frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{10}}\right) = 2a + 2a\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 2$
 $= (2a-2) + (2a-2)\sqrt{2}$

단계 2 $2a-2=0 \quad \therefore a=1$

답 1

0322

$$\sqrt{24} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + a\left(\frac{\sqrt{18}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\right) - 3 = 2\sqrt{6} - \frac{2\sqrt{6}}{3} + a\left(3 - \frac{\sqrt{6}}{2}\right) - 3$$

$$= 2\sqrt{6} - \frac{2\sqrt{6}}{3} + 3a - \frac{a\sqrt{6}}{2} - 3$$

$$= (3a-3) + \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{2}a\right)\sqrt{6}$$

$\dots\dots 60\%$

따라서 $\frac{4}{3} - \frac{1}{2}a = 0$ 이므로 $a = \frac{8}{3} \quad \dots\dots 40\%$

답 $\frac{8}{3}$

0323

단계 1 $2 < \sqrt{6} < 3$ 에서 $6 < 4 + \sqrt{6} < 7$ 이므로

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

단계 2 $2 < \sqrt{6} < 3$ 에서 $-3 < -\sqrt{6} < -2$

$2 < 5 - \sqrt{6} < 3$ 이므로 $b = (5 - \sqrt{6}) - 2 = 3 - \sqrt{6}$

단계 3 $2a + b = 2(-2 + \sqrt{6}) + (3 - \sqrt{6})$

$= -4 + 2\sqrt{6} + 3 - \sqrt{6} = -1 + \sqrt{6}$

답 $-1 + \sqrt{6}$

0324

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

$1 < 3 - \sqrt{2} < 2$ 이므로 $a = (3 - \sqrt{2}) - 1 = 2 - \sqrt{2} \quad \dots\dots 35\%$

$4 < \sqrt{18} < 5$ 에서 $5 < \sqrt{18} + 1 < 6$ 이므로

$b = (\sqrt{18} + 1) - 5 = 3\sqrt{2} - 4 \quad \dots\dots 35\%$

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

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

$= 10 - 7\sqrt{2}$

$\dots\dots 30\%$

답 $10 - 7\sqrt{2}$

1-3. 근호를 포함한 식의 계산

II. 다항식의 곱셈과 인수분해

1 다항식의 곱셈

개념 목록

본문 | 57쪽

0325

(3) (주어진 식) = $2x^2 - 3xy + x + 2xy - 3y^2 + y$
 $= 2x^2 - xy + x - 3y^2 + y$

- 답 (1) $ac + 2ad + 3bc + 6bd$
 (2) $4xy - 8x + 3y - 6$
 (3) $2x^2 - xy + x - 3y^2 + y$

0326

- 답 (1) $a^2 + 2a + 1$ (2) $4x^2 + 4x + 1$ (3) $a^2 - 4a + 4$
 (4) $9x^2 - 30x + 25$ (5) $a^2 - 9$ (6) $25a^2 - 4$
 (7) $x^2 - 2x - 15$ (8) $x^2 + 7xy - 44y^2$
 (9) $6a^2 + 11a + 4$ (10) $8x^2 - 22x + 15$

0327

- 답 (1) 1, 1, 10201
 (2) 3, 600, 9, 9409
 (3) 50, 50, 2500, 2491
 (4) $\sqrt{13}$, $\sqrt{7}$, 13, 6

0328

- 답 (1) $\sqrt{5} - 2$ (2) $3 + \sqrt{7}$ (3) $5\sqrt{2} - 3\sqrt{5}$
 (4) $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{6}}{2}$ (5) $3 - 2\sqrt{2}$ (6) $\frac{13 + 2\sqrt{30}}{7}$

0329

- 답 (1) $2xy$, -2 , 18 (2) $4xy$, -4 , 20

0330

- 답 (1) $2xy$, 4, 13 (2) $4xy$, 8, 17

0331

- 답 (1) 2, 2, 23 (2) 4, 4, 21

유형 목록

본문 | 58~68쪽

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 0332 13 | 0333 ④ | 0334 ④ | 0335 4 |
| 0336 ④ | 0337 ② | 0338 ② | 0339 1 |
| 0340 ① | 0341 $\frac{11}{25}$ | 0342 ① | 0343 ④ |
| 0344 $\frac{1}{8}$ | 0345 ④ | 0346 ④ | 0347 7 |
| 0348 ④ | 0349 ⑤ | 0350 ② | 0351 17 |
| 0352 ③ | 0353 ④ | 0354 ① | 0355 $-\frac{1}{32}$ |
| 0356 ④ | 0357 ⑤ | 0358 $x^2 - 7x - 2$ | |
| 0359 $\frac{1}{5}$ | 0360 4 | 0361 ① | 0362 ① |
| 0363 2 | 0364 ⑤ | 0365 ④ | 0366 ⑤ |
| 0367 11 | 0368 $20x^2 + x - 12$ | | 0369 ① |
| 0370 $25a^2 - 30ab + 18b^2$ | | 0371 $a^2 - 3a - 40$ | |
| 0372 20 | 0373 ③ | 0374 ② | 0375 ④ |
| 0376 $4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x - 6y + 1$ | | 0377 21 | |
| 0378 ② | 0379 $x^4 + 4x^3 - 14x^2 - 36x + 45$ | | |
| 0380 ③ | 0381 5 | 0382 ② | 0383 ③ |
| 0384 ⑤ | 0385 163 | 0386 ⑤ | 0387 2 |
| 0388 ① | 0389 $4 + 4\sqrt{3}$ | 0390 ② | 0391 $-\frac{4}{3}$ |
| 0392 ② | 0393 ③ | 0394 4 | 0395 16 |
| 0396 8 | 0397 ② | 0398 (1) 29 (2) 9 | |
| 0399 25 | 0400 4 | 0401 ③ | 0402 ③ |
| 0403 ① | 0404 62 | 0405 ③ | 0406 32 |
| 0407 $12 + 2\sqrt{7}$ | | 0408 ② | 0409 ⑤ |
| 0410 ③ | 0411 $\pm 4\sqrt{2}$ | 0412 54 | 0413 ⑤ |
| 0414 ⑤ | 0415 $4\sqrt{11}$ | 0416 ③ | 0417 ② |
| 0418 ③ | 0419 ① | 0420 5 | |

0332

$(5x + 2)(4y - 3) = 20xy - 15x + 8y - 6$

따라서 $a = 20$, $b = -15$, $c = 8$ 이므로

$a + b + c = 20 + (-15) + 8 = 13$

답 13

0333

$(x + y - 2)(x - y) = x^2 - xy + xy - y^2 - 2x + 2y$

$= x^2 - y^2 - 2x + 2y$

답 ④

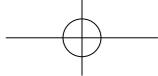
0334

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

$= 6x^2 + xy - 2y^2$

따라서 $a = 6$, $b = 1$ 이므로 $a - b = 6 - 1 = 5$

답 ④

**0335**

$$(x+4y)(Ax-5y) = Ax^2 - 5xy + 4Axy - 20y^2$$

$$= Ax^2 + (4A-5)xy - 20y^2$$

따라서 $A=3$, $4A-5=B$ 이므로

$$A=3, B=4 \times 3 - 5 = 7$$

$$\therefore B-A = 7-3=4$$

답 4

0336

$(7x-3y)(5y-3x+2)$ 에서

x^2 이 나오는 부분만 전개하면

$$7x \times (-3x) = -21x^2 \quad \therefore a = -21$$

xy 가 나오는 부분만 전개하면

$$7x \times 5y + (-3y) \times (-3x) = 35xy + 9xy = 44xy$$

$$\therefore b = 44$$

$$\therefore a+b = -21+44=23$$

답 4

0337

$(5x+2y-3)(x+4y-1)$ 에서 y 가 나오는 부분만 전개하면

$$2y \times (-1) + (-3) \times 4y = -2y - 12y = -14y$$

따라서 y 의 계수는 -14 이다.

답 2

0338

$(3x-4)(2x-1)$ 에서

x^2 이 나오는 부분만 전개하면 $3x \times 2x = 6x^2$

x 가 나오는 부분만 전개하면

$$3x \times (-1) + (-4) \times 2x = -3x - 8x = -11x$$

따라서 x^2 의 계수는 6, x 의 계수는 -11 이므로 구하는 합은

$$6 + (-11) = -5$$

답 2

0339

$(-3x^2+5x+2)(x+a)$ 에서

x^2 이 나오는 부분만 전개하면

$$-3x^2 \times a + 5x \times x = (-3a+5)x^2$$

..... 30%

상수항은 $2 \times a = 2a$

..... 30%

따라서 $-3a+5=2a$ 이므로 $-5a=-5$

$$\therefore a=1$$

..... 40%

답 1

0340

$(2x+3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$ 이므로 $a=4$, $b=12$, $c=9$

$$\therefore a+b-c = 4+12-9=7$$

답 1

0341

$$\left(\frac{1}{5}x+1\right)^2 = \frac{1}{25}x^2 + \frac{2}{5}x + 1$$

따라서 $A = \frac{1}{25}$, $B = \frac{2}{5}$ 이므로

$$A+B = \frac{1}{25} + \frac{2}{5} = \frac{11}{25}$$

답 $\frac{11}{25}$ **0342**

$$\left(-\frac{1}{3}x-5y\right)^2 = \left\{-\frac{1}{3}(x+15y)\right\}^2 = \frac{1}{9}(x+15y)^2$$

답 1

0343

$(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$ 이므로

$$2a=14, a^2=b$$

따라서 $a=7$, $b=7^2=49$ 이므로 $a+b=7+49=56$

답 4

0344

$(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$ 이므로

$$2a=1, a^2=b$$

따라서 $a = \frac{1}{2}$, $b = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ 이므로 $ab = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

답 $\frac{1}{8}$ **0345**

$$\textcircled{1} (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$\textcircled{2} (3x+1)^2 = 9x^2 + 6x + 1$$

$$\textcircled{3} \left(\frac{1}{5}x-4\right)^2 = \frac{1}{25}x^2 - \frac{8}{5}x + 16$$

$$\textcircled{5} \left(-2x + \frac{1}{2}y\right)^2 = 4x^2 - 2xy + \frac{1}{4}y^2$$

답 4

0346

$(5x-3y)^2 = 25x^2 - 30xy + 9y^2$ 이므로

$$a=25, b=-30, c=9$$

$$\therefore a+b+c = 25 + (-30) + 9 = 4$$

답 4

0347

$(3x-ay)^2 = 9x^2 - 6axy + a^2y^2$ 이므로

..... 40%

$$9=b, -6a=-12, a^2=c$$

따라서 $a=2$, $b=9$, $c=2^2=4$ 이므로

..... 40%

$$a+b-c = 2+9-4=7$$

..... 20%

답 7

0348

$$\textcircled{4} (-x-5y)(x-5y) = -(x+5y)(x-5y)$$

$$= -(x^2 - 25y^2) = -x^2 + 25y^2$$

답 4

0349

$$\left(2x + \frac{1}{2}y\right)\left(2x - \frac{1}{2}y\right) = 4x^2 - \frac{1}{4}y^2$$

따라서 $A=4$, $B=0$, $C=-\frac{1}{4}$ 이므로

$$A-B-4C = 4-0-4 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = 5$$

답 5

정답과 풀이

0350

- ① $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$
 - ② $(-a-b)(a-b)=- (a+b)(a-b)=- (a^2-b^2)$
 $= -a^2+b^2$
 - ③ $(-a+b)(-a-b)=(-a)^2-b^2=a^2-b^2$
 - ④ $- (a-b)(-a-b)=(a-b)(a+b)=a^2-b^2$
 - ⑤ $- (b-a)(b+a)=- (b^2-a^2)=a^2-b^2$
- 따라서 전개식이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다. 답 ②

0351

$$\begin{aligned} (4x-3y)(4x+3y)-2(-2x+3y)(-2x-3y) & \dots\dots 50\% \\ =16x^2-9y^2-2(4x^2-9y^2) & \\ =16x^2-9y^2-8x^2+18y^2 & \dots\dots 30\% \\ =8x^2+9y^2 & \dots\dots 20\% \end{aligned}$$

따라서 $A=8, B=9$ 이므로 $A+B=8+9=17$ 답 17

0352

$$\begin{aligned} (1-a)(1+a)(1+a^2)(1+a^4) & = (1-a^2)(1+a^2)(1+a^4) \\ & = (1-a^4)(1+a^4) = 1-a^8 \end{aligned}$$

따라서 □ 안에 알맞은 수는 8이다. 답 ③

0353

$$(a-2)(a+2)(a^2+4) = (a^2-4)(a^2+4) = a^4-16$$
 답 ④

0354

$$\begin{aligned} (x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) & \\ = (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) & \\ = (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1) & \\ = (x^8-1)(x^8+1) = x^{16}-1 & \\ \text{따라서 } a=16, b=1 \text{이므로 } a-b=16-1=15 & \text{ 답 ①} \end{aligned}$$

0355

$$\begin{aligned} \left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right) & \\ = \left(x^2-\frac{1}{4}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right) & \\ = \left(x^4-\frac{1}{16}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right) = x^8-\frac{1}{256} & \\ \text{따라서 } a=8, b=-\frac{1}{256} \text{이므로 } ab=8 \times \left(-\frac{1}{256}\right) = -\frac{1}{32} & \text{ 답 } -\frac{1}{32} \end{aligned}$$

0356

$$(x-a)(x+3) = x^2 + (3-a)x - 3a$$

따라서 $3-a = -b, -3a = 12$ 이므로

$$\begin{aligned} a & = -4, b = -7 \\ \therefore a-b & = -4 - (-7) = 3 \end{aligned}$$
 답 ④

0357

$$\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right) = x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$$
 답 ⑤

0358

$$\begin{aligned} 2(x+1)(x-4) - (x-2)(x+3) & \\ = 2(x^2-3x-4) - (x^2+x-6) & \\ = 2x^2-6x-8-x^2-x+6 & \\ = x^2-7x-2 & \text{ 답 } x^2-7x-2 \end{aligned}$$

0359

$$\begin{aligned} (x+a)\left(x-\frac{1}{2}\right) & = x^2 + \left(a-\frac{1}{2}\right)x - \frac{a}{2} \quad \dots\dots 40\% \\ \text{따라서 } a-\frac{1}{2} & = 3 \times \left(-\frac{a}{2}\right) \text{이므로 } a-\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}a \\ \frac{5}{2}a & = \frac{1}{2} \quad \therefore a = \frac{1}{5} \quad \dots\dots 60\% \end{aligned}$$
 답 $\frac{1}{5}$

0360

$$\begin{aligned} (2x+a)(3x-4) & = 6x^2 + (3a-8)x - 4a \\ \text{따라서 } 3a-8 & = b, -4a = -12 \text{이므로 } a=3, b=1 \\ \therefore a+b & = 3+1=4 \end{aligned}$$
 답 4

0361

$$\begin{aligned} (5x+6)(2x-3) & = 10x^2 - 3x - 18 \\ \text{따라서 } a=10, b & = -3, c = -18 \text{이므로} \\ a-b+c & = 10 - (-3) + (-18) = -5 \end{aligned}$$
 답 ①

0362

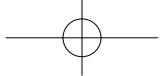
$$\begin{aligned} (5x-a)(6x+7) & = 30x^2 + (35-6a)x - 7a \\ x \text{의 계수가 } -1 & \text{이므로 } 35-6a = -1, -6a = -36 \quad \therefore a=6 \\ \text{따라서 상수항은 } -7a & = -7 \times 6 = -42 \end{aligned}$$
 답 ①

0363

$$\begin{aligned} (3x-2)(4x+a) & = 12x^2 + (3a-8)x - 2a \text{이므로} \\ 3a-8 & = -2a+2, 5a=10 \quad \therefore a=2 \end{aligned}$$
 답 2

0364

- ① $(2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$
- ② $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- ③ $(-x+7)(x+7) = -(x-7)(x+7) = -x^2 + 49$
- ④ $(x-3)(x+4) = x^2 + x - 12$ 답 ⑤



0365

- ① $(-x-3)^2 = x^2 + \boxed{6}x + 9$
- ② $(3x-y)^2 = 9x^2 - \boxed{6}xy + y^2$
- ③ $(x+7)(x-13) = x^2 - \boxed{6}x - 91$
- ④ $(x-1)(5x-2) = 5x^2 - \boxed{7}x + 2$
- ⑤ $(3x-2)(4x+3) = 12x^2 + x - \boxed{6}$

따라서 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

0366

- ① $(x+3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$ 이므로 xy 의 계수는 6이다.
 - ② $(x-2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$ 이므로 xy 의 계수는 -4이다.
 - ③ $(2x+5y)(2x-5y) = 4x^2 - 25y^2$ 이므로 xy 의 계수는 0이다.
 - ④ $(x-7y)(x+2y) = x^2 - 5xy - 14y^2$ 이므로 xy 의 계수는 -5이다.
 - ⑤ $(3x+y)(2x-3y) = 6x^2 - 7xy - 3y^2$ 이므로 xy 의 계수는 -7이다.
- 따라서 xy 의 계수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0367

$$\begin{aligned} (3x-y)(3x+y) - (5x-2y)^2 &= 9x^2 - y^2 - (25x^2 - 20xy + 4y^2) \\ &= 9x^2 - y^2 - 25x^2 + 20xy - 4y^2 \\ &= -16x^2 + 20xy - 5y^2 \quad \dots\dots 70\% \end{aligned}$$

따라서 $a = -16$, $b = -5$ 이므로

$$b - a = -5 - (-16) = 11 \quad \dots\dots 30\%$$

답 11

0368

$$(5x+4)(4x-3) = 20x^2 + x - 12 \quad \text{답 } 20x^2 + x - 12$$

0369

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = (x+1)(x-1) = x^2 - 1 \quad \text{답 } ①$$

0370

색칠한 두 직사각형은 한 변의 길이가 각각 $5a-3b$, $3b$ 인 정사각형이므로 구하는 넓이의 합은

$$(5a-3b)^2 + (3b)^2 = 25a^2 - 30ab + 9b^2 + 9b^2 = 25a^2 - 30ab + 18b^2$$

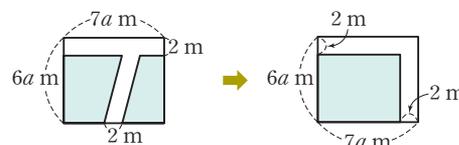
답 $25a^2 - 30ab + 18b^2$

0371

정사각형 AGHE의 한 변의 길이는 $(3a+2) - (2a-3) = a+5$
 $\overline{AE} = \overline{AG} = a+5$ 이므로 $\overline{GB} = (2a-3) - (a+5) = a-8$
 따라서 사각형 GBFH의 넓이는 $(a+5)(a-8) = a^2 - 3a - 40$

답 $a^2 - 3a - 40$

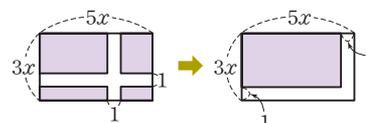
0372



위 그림에서 길을 제외한 화단의 넓이는 $(7a-2)(6a-2) = 42a^2 - 26a + 4$ 이므로 $p=42$, $q=-26$, $r=4$ 이므로 $p+q+r = 42 + (-26) + 4 = 20$

답 20

0373

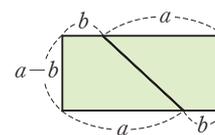


위 그림에서 도로가 아닌 부분의 넓이는 $(5x-1)(3x-1) = 15x^2 - 8x + 1$

답 ③

0374

주어진 그림에서 두 사다리꼴을 대각선을 따라 이동하면 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$



답 ②

0375

$2x+y=A$ 로 놓으면

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

0376

$2x-3y=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} (2x-3y+1)^2 &= (A+1)^2 \\ &= A^2 + 2A + 1 \\ &= (2x-3y)^2 + 2(2x-3y) + 1 \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x - 6y + 1 \quad \text{답 } 4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x - 6y + 1 \end{aligned}$$

0377

$x+y=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} (x+y+3)(x+y-8) &= (A+3)(A-8) \\ &= A^2 - 5A - 24 \\ &= (x+y)^2 - 5(x+y) - 24 \\ &= x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y - 24 \quad \dots\dots 70\% \end{aligned}$$

따라서 $a=2$, $b=-5$, $c=-24$ 이므로 $a+b-c = 2 + (-5) - (-24) = 21$ $\dots\dots 20\%$

$\dots\dots 10\%$

답 21

II - 1. 다항식의 곱셈

정답과 풀이

0378

$$\begin{aligned} x-3y &= A \text{로 놓으면} \\ (x-3y+1)(x-3y-2) &= (A+1)(A-2) \\ &= A^2 - A - 2 \\ &= (x-3y)^2 - (x-3y) - 2 \\ &= x^2 - 6xy + 9y^2 - x + 3y - 2 \end{aligned}$$

따라서 상수항을 제외한 모든 항의 계수의 합은
 $1 + (-6) + 9 + (-1) + 3 = 6$

답 ②

0379

$$\begin{aligned} (x-1)(x-3)(x+3)(x+5) &= \{(x-1)(x+3)\} \{(x-3)(x+5)\} \\ &= (x^2+2x-3)(x^2+2x-15) \\ x^2+2x &= A \text{로 놓으면} \\ (x^2+2x-3)(x^2+2x-15) &= (A-3)(A-15) \\ &= A^2 - 18A + 45 \\ &= (x^2+2x)^2 - 18(x^2+2x) + 45 \\ &= x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 18x^2 - 36x + 45 \\ &= x^4 + 4x^3 - 14x^2 - 36x + 45 \end{aligned}$$

답 $x^4 + 4x^3 - 14x^2 - 36x + 45$

0380

$$\begin{aligned} x(x-1)(x+4)(x+5) &= \{x(x+4)\} \{(x-1)(x+5)\} \\ &= (x^2+4x)(x^2+4x-5) \\ x^2+4x &= A \text{로 놓으면} \\ (x^2+4x)(x^2+4x-5) &= A(A-5) \\ &= A^2 - 5A \\ &= (x^2+4x)^2 - 5(x^2+4x) \\ &= x^4 + 8x^3 + 16x^2 - 5x^2 - 20x \\ &= x^4 + 8x^3 + 11x^2 - 20x \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수는 11이다.

답 ③

0381

$$\begin{aligned} (x-1)(x-2)(x-3)(x-4) &= \{(x-1)(x-4)\} \{(x-2)(x-3)\} \\ &= (x^2-5x+4)(x^2-5x+6) \\ x^2-5x &= A \text{로 놓으면} \\ (x^2-5x+4)(x^2-5x+6) &= (A+4)(A+6) \\ &= A^2 + 10A + 24 \\ &= (x^2-5x)^2 + 10(x^2-5x) + 24 \\ &= x^4 - 10x^3 + 25x^2 + 10x^2 - 50x + 24 \\ &= x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24 \end{aligned}$$

따라서 $a = -10$, $b = 35$, $c = -50$ 이므로
 $a - b - c = -10 - 35 - (-50) = 5$

..... 70%
 20%
 10%
 답 5

0382

$$\begin{aligned} x^2+x-5=0 \text{이므로 } x^2+x &= 5 \\ \therefore (x-1)(x-3)(x+2)(x+4) &= \{(x-1)(x+2)\} \{(x-3)(x+4)\} \\ &= (x^2+x-2)(x^2+x-12) \\ &= (5-2) \times (5-12) = -21 \end{aligned}$$

답 ②

0383

- ① $198^2 = (200-2)^2$
- ② $301^2 = (300+1)^2$
- ③ $103 \times 98 = (100+3)(100-2)$
- ④ $97 \times 92 = (100-3)(100-8)$
- ⑤ $402 \times 398 = (400+2)(400-2)$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

0384

- ① $98^2 = (100-2)^2$
- ② $10.1^2 = (10+0.1)^2$
- ③ $4.9 \times 5.1 = (5-0.1)(5+0.1)$
- ④ $32 \times 28 = (30+2)(30-2)$
- ⑤ $102 \times 105 = (100+2)(100+5)$

따라서 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ 를 이용하면 가장 편리한 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0385

$$\begin{aligned} 86 \times 94 - 89^2 &= (90-4)(90+4) - (90-1)^2 \\ &= 90^2 - 4^2 - (90^2 - 2 \times 90 + 1) \\ &= 90^2 - 4^2 - 90^2 + 2 \times 90 - 1 \\ &= -16 + 180 - 1 = 163 \end{aligned}$$

답 163

0386

$$\begin{aligned} \frac{999 \times 1001 + 1}{1000} &= \frac{(1000-1)(1000+1) + 1}{1000} \\ &= \frac{1000^2 - 1^2 + 1}{1000} = 1000 \end{aligned}$$

답 ⑤

0387

$$\begin{aligned} (2\sqrt{2}+1)(3\sqrt{2}+2) &= 6 \times (\sqrt{2})^2 + (4+3)\sqrt{2} + 2 \\ &= 12 + 7\sqrt{2} + 2 = 14 + 7\sqrt{2} \end{aligned}$$

따라서 $a = 14$, $b = 7$ 이므로 $\frac{a}{b} = \frac{14}{7} = 2$

답 2

0388

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

따라서 $5 - 4a = 13$, $a - 4 = b$ 이므로 $a = -2$, $b = -6$

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

답 ①



0389

$$\begin{aligned} & (2\sqrt{3}+1)^2 - (4-\sqrt{7})(4+\sqrt{7}) \\ &= (2\sqrt{3})^2 + 2 \times 2\sqrt{3} \times 1 + 1^2 - \{4^2 - (\sqrt{7})^2\} \\ &= 12 + 4\sqrt{3} + 1 - (16 - 7) = 4 + 4\sqrt{3} \end{aligned} \quad \text{답 } 4 + 4\sqrt{3}$$

0390

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

따라서 $a=6, b=3$ 이므로 $ab=6 \times 3=18$ 답 ②

0391

$$\begin{aligned} & (\sqrt{5}+2)^2 - a(2-3\sqrt{5}) = (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times 2 + 2^2 - 2a + 3a\sqrt{5} \\ &= 5 + 4\sqrt{5} + 4 - 2a + 3a\sqrt{5} \\ &= (9-2a) + (4+3a)\sqrt{5} \end{aligned}$$

이때 주어진 식이 유리수가 되려면 $4+3a=0$ 이어야 하므로
 $a = -\frac{4}{3}$ 답 $-\frac{4}{3}$

0392

$$\begin{aligned} & \frac{4}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} - \frac{4}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} \\ &= \frac{4(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})} - \frac{4(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})} \\ &= \frac{4(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{6-2} - \frac{4(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{6-2} \\ &= \sqrt{6}-\sqrt{2} - (\sqrt{6}+\sqrt{2}) = -2\sqrt{2} \end{aligned} \quad \text{답 ②}$$

0393

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{6}-\sqrt{5})^2}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})} \\ &= \frac{6-2\sqrt{30}+5}{6-5} = 11-2\sqrt{30} \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

0394

$$\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})} = \frac{4\sqrt{15}+12}{5-3} = 6+2\sqrt{15}$$

따라서 $a=6, b=2$ 이므로 $a-b=6-2=4$ 답 4

0395

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{8+3\sqrt{7}} = \frac{8-3\sqrt{7}}{(8+3\sqrt{7})(8-3\sqrt{7})} = \frac{8-3\sqrt{7}}{64-63} = 8-3\sqrt{7}$$

$\therefore x + \frac{1}{x} = (8+3\sqrt{7}) + (8-3\sqrt{7}) = 16$ 답 16

0396

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

$$= \frac{(2+\sqrt{3})^2}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} - \frac{(2-\sqrt{3})^2}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} \quad \dots\dots 30\%$$

$$= \frac{4+4\sqrt{3}+3}{4-3} - \frac{4-4\sqrt{3}+3}{4-3} = 8\sqrt{3} \quad \dots\dots 40\%$$

따라서 $a=0, b=8$ 이므로 $b-a=8$ 답 8

0397

$$x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 8^2 - 2 \times 12 = 64 - 24 = 40 \quad \text{답 ②}$$

0398

$$\begin{aligned} (1) \quad & x^2+y^2 = (x-y)^2 + 2xy = (-7)^2 + 2 \times (-10) = 49 - 20 = 29 \\ (2) \quad & (x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = (-7)^2 + 4 \times (-10) = 49 - 40 = 9 \end{aligned} \quad \text{답 (1) 29 (2) 9}$$

0399

$$\begin{aligned} (x-y)^2 &= (x+y)^2 - 4xy \quad \dots\dots 50\% \\ &= 3^2 - 4 \times (-4) \\ &= 9 + 16 = 25 \quad \dots\dots 50\% \end{aligned} \quad \text{답 25}$$

0400

$$a^2+b^2 = (a-b)^2 + 2ab \text{이므로}$$

$$12 = 2^2 + 2ab, 2ab = 8 \quad \therefore ab = 4 \quad \text{답 4}$$

0401

$$\begin{aligned} x^2+y^2-xy &= (x+y)^2 - 3xy \\ &= (\sqrt{3})^2 - 3 \times (-2) = 3 + 6 = 9 \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

0402

$$\begin{aligned} x+y &= (\sqrt{7}+\sqrt{3}) + (\sqrt{7}-\sqrt{3}) = 2\sqrt{7} \\ xy &= (\sqrt{7}+\sqrt{3})(\sqrt{7}-\sqrt{3}) = 7-3=4 \\ \therefore x^2+xy+y^2 &= (x+y)^2 - xy \\ &= (2\sqrt{7})^2 - 4 \\ &= 28 - 4 = 24 \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

0403

$$\begin{aligned} a+b &= (\sqrt{5}+2) + (\sqrt{5}-2) = 2\sqrt{5} \\ ab &= (\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2) = 5-4=1 \\ \therefore a^2-ab+b^2 &= (a+b)^2 - 3ab \\ &= (2\sqrt{5})^2 - 3 \times 1 \\ &= 20 - 3 = 17 \end{aligned} \quad \text{답 ①}$$

0404

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{\sqrt{15}-4} = \frac{\sqrt{15}+4}{(\sqrt{15}-4)(\sqrt{15}+4)} = \frac{\sqrt{15}+4}{15-16} = -\sqrt{15}-4, \\ y &= \frac{1}{\sqrt{15}+4} = \frac{\sqrt{15}-4}{(\sqrt{15}+4)(\sqrt{15}-4)} = \frac{\sqrt{15}-4}{15-16} = -\sqrt{15}+4 \end{aligned}$$

II-1. 다항식의 곱셈과 인수분해

정답과 풀이

이므로 $x+y = (-\sqrt{15}-4) + (-\sqrt{15}+4) = -2\sqrt{15}$,
 $xy = (-\sqrt{15}-4)(-\sqrt{15}+4) = (-\sqrt{15})^2 - 4^2 = 15 - 16 = -1$
 $\therefore x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy$
 $= (-2\sqrt{15})^2 - 2 \times (-1)$
 $= 60 + 2 = 62$ 답 62

0405
 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 4^2 - 2 = 14$ 답 ③

0406
 $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = 6^2 - 4 = 32$ 답 32

0407
 $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = (1 + \sqrt{7})^2 + 4$
 $= 1 + 2\sqrt{7} + 7 + 4 = 12 + 2\sqrt{7}$ 답 $12 + 2\sqrt{7}$

0408
 $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = 2^2 + 4 = 8$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x + \frac{1}{x} > 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ 답 ②

0409
 $x \neq 0$ 이므로 $x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누면
 $x - 5 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 5$
 $\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 5^2 - 2 = 23$ 답 ⑤

보충 설명
 $x = 0$ 이면 $x^2 - 5x + 1 = 1 \neq 0$
 따라서 $x \neq 0$ 이면 양변을 x 로 나눌 수 있다.

0410
 $x \neq 0$ 이므로 $x^2 - 3x - 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누면
 $x - 3 - \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x - \frac{1}{x} = 3$
 $\therefore x^2 - 3 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 - 1 = 3^2 - 1 = 8$ 답 ③

0411
 $x \neq 0$ 이므로 $x^2 + 6x + 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누면
 $x + 6 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = -6$
 $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = (-6)^2 - 4 = 32$
 $\therefore x - \frac{1}{x} = \pm\sqrt{32} = \pm 4\sqrt{2}$ 답 $\pm 4\sqrt{2}$

0412
 $x \neq 0$ 이므로 $x^2 - 7x + 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누면
 $x - 7 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 7$ 40%
 $\therefore x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x}$
 $= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 + x + \frac{1}{x}$ 40%
 $= 7^2 - 2 + 7 = 54$ 20%
답 54

0413
 $(x+y)^2 - (x-y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 - (x^2 - 2xy + y^2)$
 $= 4xy$
 $= 4 \times (2\sqrt{3} + 1) \times 2\sqrt{2}$
 $= 16\sqrt{6} + 8\sqrt{2}$ 답 ⑤

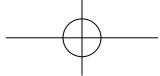
0414
 $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$
 $= (2 + \sqrt{15})^2 - (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$
 $= (19 + 4\sqrt{15}) - (8 + 2\sqrt{15})$
 $= 11 + 2\sqrt{15}$ 답 ⑤

0415
 $\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = \frac{x+y - (x-y)}{(x-y)(x+y)} = \frac{2y}{x^2 - y^2}$
 $= \frac{2 \times 2\sqrt{11}}{(3\sqrt{5})^2 - (2\sqrt{11})^2}$
 $= \frac{4\sqrt{11}}{45 - 44} = 4\sqrt{11}$ 답 $4\sqrt{11}$

0416
 $a + b = (3 + \sqrt{5}) + (3 - \sqrt{5}) = 6$
 $ab = (3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5}) = 4$
 $\therefore \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{(a+b)^2 - 2ab}{ab}$
 $= \frac{6^2 - 2 \times 4}{4} = 7$ 답 ③

0417
 $x = \sqrt{3} + 2$ 에서 $x - 2 = \sqrt{3}$ 이므로 양변을 제곱하면
 $(x-2)^2 = (\sqrt{3})^2$
 $x^2 - 4x + 4 = 3, x^2 - 4x = -1$
 $\therefore x^2 - 4x + 5 = -1 + 5 = 4$ 답 ②

0418
 $x = \sqrt{2} + 1$ 에서 $x - 1 = \sqrt{2}$ 이므로 양변을 제곱하면
 $(x-1)^2 = (\sqrt{2})^2$
 $x^2 - 2x + 1 = 2$ 답 ③



0419

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

$$x+3 = -\sqrt{7} \text{이므로 양변을 제곱하면 } (x+3)^2 = (-\sqrt{7})^2$$

$$x^2+6x+9=7, x^2+6x=-2$$

$$\therefore x^2+6x-9 = -2-9 = -11$$

답 ①

0420

$$x = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} = \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = 3-2\sqrt{2} \quad \dots\dots 30\%$$

$$x-3 = -2\sqrt{2} \text{이므로 양변을 제곱하면 } (x-3)^2 = (-2\sqrt{2})^2$$

$$x^2-6x+9=8, x^2-6x=-1 \quad \dots\dots 50\%$$

$$\therefore x^2-6x+6 = -1+6=5 \quad \dots\dots 20\%$$

답 5

실력 콕콕

본문 | 69~71쪽

- | | | | |
|----------------------|-----------|---------------------|--------------------|
| 0421 ① | 0422 25 | 0423 3 | 0424 ③ |
| 0425 $6x^2+7x-20$ | | 0426 ③ | 0427 27 |
| 0428 $3x^2-21x-6$ | | 0429 $22x^2+86x-26$ | |
| 0430 $6\pi xy$ | 0431 ② | 0432 ④ | 0433 ③ |
| 0434 ① | 0435 -1 | 0436 ④ | |
| 0437 $23+2\sqrt{15}$ | | 0438 ③ | 0439 $-1+\sqrt{5}$ |
| 0440 17 | 0441 ④ | 0442 ② | 0443 ② |
| 0444 0 | | | |

0421

$(3x-y-2)(4x+ay+b)$ 에서

xy 가 나오는 부분만 전개하면

$$3x \times ay - y \times 4x = (3a-4)xy$$

y 가 나오는 부분만 전개하면

$$-y \times b - 2 \times ay = (-b-2a)y$$

이때 xy 의 계수와 y 의 계수가 모두 2이므로

$$3a-4=2 \text{에서 } a=2$$

$$-b-2a=2 \text{에서 } -b-2 \times 2=2, -b=6 \quad \therefore b=-6$$

$$\therefore ab=2 \times (-6) = -12$$

답 ①

0422

$$(3x+A)^2=9x^2+6Ax+A^2 \text{이므로 } 6A=B, A^2=25$$

이때 A, B 는 양수이므로 $A=5, B=30$

$$\therefore B-A=30-5=25$$

답 25

0423

$$\begin{aligned} \left(a-\frac{1}{4}x\right)\left(\frac{1}{4}x+a\right) &= -\left(\frac{1}{4}x-a\right)\left(\frac{1}{4}x+a\right) \\ &= -\left(\frac{1}{16}x^2-a^2\right) = -\frac{1}{16}x^2+a^2 \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } a^2=9 \quad \therefore a=3 (\because a>0)$$

답 3

0424

$$(Ax+5)(3x+B)=3Ax^2+(AB+15)x+5B$$

따라서 $3A=6, AB+15=C, 5B=-10$ 이므로

$$A=2, B=-2, C=11$$

$$\therefore A+B+C=2+(-2)+11=11$$

답 ③

0425

$$(3x+a)(5x+2)=15x^2+(6+5a)x+2a \text{이므로}$$

$$2a=-8 \quad \therefore a=-4$$

따라서 바르게 계산하면

$$(3x-4)(2x+5)=6x^2+7x-20$$

답 $6x^2+7x-20$

0426

$$\textcircled{1} (x+3y)^2=x^2+6xy+\boxed{9}y^2$$

$$\textcircled{2} \left(3x-\frac{1}{3}y\right)^2=\boxed{9}x^2-2xy+\frac{1}{9}y^2$$

$$\textcircled{3} (5x+4)(5x-4)=25x^2-\boxed{16}$$

$$\textcircled{4} (x-3)(x+5)=x^2+2x-\boxed{15}$$

$$\textcircled{5} (4x+1)(3x-2)=\boxed{12}x^2-5x-2$$

따라서 □ 안에 알맞은 수가 가장 큰 것은 ③이다.

답 ③

0427

$$\begin{aligned} (x+2)(3x-2)-2(x+3)(x-4)-(x-1)^2 \\ = 3x^2+4x-4-2(x^2-x-12)-(x^2-2x+1) \\ = 3x^2+4x-4-2x^2+2x+24-x^2+2x-1 \\ = 8x+19 \end{aligned}$$

따라서 $a=0, b=8, c=19$ 이므로

$$a+b+c=0+8+19=27$$

답 27

0428

$$A+B+C$$

$$=(2x-5)(3x-1)+(1-2x)(1+2x)+(x-6)(x+2)$$

$$=6x^2-17x+5+1-4x^2+x^2-4x-12$$

$$=3x^2-21x-6$$

답 $3x^2-21x-6$

0429

$$2\{(x+7)(2x+5)+(2x+5)(3x-4)+(x+7)(3x-4)\}$$

$$=2\{(2x^2+19x+35)+(6x^2+7x-20)+(3x^2+17x-28)\}$$

$$=2(11x^2+43x-13)$$

$$=22x^2+86x-26$$

답 $22x^2+86x-26$

정답과 풀이

0430

가장 큰 원의 지름의 길이는
 $2x+6y$ 이므로 반지름의 길이는 $x+3y$ 이다.
 따라서 구하는 넓이는
 $\pi \times (x+3y)^2 - \pi \times x^2 - \pi \times (3y)^2$
 $= \pi(x^2 + 6xy + 9y^2) - \pi x^2 - 9\pi y^2$
 $= \pi x^2 + 6\pi xy + 9\pi y^2 - \pi x^2 - 9\pi y^2$
 $= 6\pi xy$

답 6 πxy

0431

$(x-1)(x-2)(x+5)(x+6)$
 $= \{(x-1)(x+5)\} \{(x-2)(x+6)\}$
 $= (x^2+4x-5)(x^2+4x-12)$
 $x^2+4x=A$ 로 놓으면
 $(x^2+4x-5)(x^2+4x-12)$
 $= (A-5)(A-12)$
 $= A^2 - 17A + 60$
 $= (x^2+4x)^2 - 17(x^2+4x) + 60$
 $= x^4 + 8x^3 + 16x^2 - 17x^2 - 68x + 60$
 $= x^4 + 8x^3 - x^2 - 68x + 60$
 따라서 x^3 의 계수는 8, x 의 계수는 -68 이므로 구하는 합은
 $8 + (-68) = -60$

답 ②

0432

$5.2 \times 4.8 - 5.1^2 = (5+0.2)(5-0.2) - (5+0.1)^2$
 $= 5^2 - 0.2^2 - (5^2 + 2 \times 5 \times 0.1 + 0.1^2)$
 $= 25 - 0.04 - (25 + 1 + 0.01)$
 $= -1.05$

답 ④

0433

$(2+1)(2^2+1)(2^4+1) = (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)$
 $= (2^4-1)(2^4+1) = 2^8 - 1$

$\therefore a=8$

답 ③

0434

$A = (\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 = 2 - 2\sqrt{6} + 3 = 5 - 2\sqrt{6}$
 $B = (\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2}) = 6 - 2 = 4$
 $C = \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \frac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} = \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} = \sqrt{5}+2$
 $A-B = (5-2\sqrt{6}) - 4 = 1 - 2\sqrt{6} = 1 - \sqrt{24} < 0$ 이므로 $A < B$
 $B-C = 4 - (\sqrt{5}+2) = 2 - \sqrt{5} = \sqrt{4} - \sqrt{5} < 0$ 이므로 $B < C$
 $\therefore A < B < C$

답 ①

0435

$(4\sqrt{5}+9)^{2019} (4\sqrt{5}-9)^{2019} = \{(4\sqrt{5}+9)(4\sqrt{5}-9)\}^{2019}$
 $= (80-81)^{2019}$
 $= (-1)^{2019}$
 $= -1$

답 -1

0436

$(\sqrt{5}-2\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2}) + (\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)$
 $= (5 + \sqrt{10} - 2\sqrt{10} - 4) + (2-1) = 2 - \sqrt{10}$
 따라서 $a=2, b=-1$ 이므로 $a-b=2-(-1)=3$

답 ④

0437

(넓이) $= (\sqrt{3}+\sqrt{5})^2 + (3\sqrt{2}-\sqrt{3})(3\sqrt{2}+\sqrt{3})$
 $= 3 + 2\sqrt{15} + 5 + 18 - 3 = 23 + 2\sqrt{15}$

답 23+2 $\sqrt{15}$

0438

$\frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} - \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}$
 $= \frac{(3+2\sqrt{2})^2}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} - \frac{(3-2\sqrt{2})^2}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$
 $= (9+12\sqrt{2}+8) - (9-12\sqrt{2}+8)$
 $= 24\sqrt{2}$

따라서 $a=0, b=24$ 이므로
 $a+b=0+24=24$

답 ③

0439

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

답 -1+ $\sqrt{5}$

0440

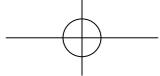
$(x+2)(y+2) = 8$ 에서 $xy + 2(x+y) + 4 = 8$
 이때 $xy = -2$ 이므로 $-2 + 2(x+y) = 4, 2(x+y) = 6$
 $\therefore x+y = 3$
 $\therefore (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 3^2 - 4 \times (-2) = 17$

답 17

0441

$a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 = 3^2 + 2 = 11$ 이므로
 $a^4 + \frac{1}{a^4} = \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 2 = 11^2 - 2 = 119$

답 ④



0442

$$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 3^2 - 4 \times 1 = 5$$

$$\therefore a-b = -\sqrt{5} \quad (\because a-b < 0)$$

$$\therefore \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}{(\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})} = \frac{a+b+2\sqrt{ab}}{a-b}$$

$$= \frac{3+2}{-\sqrt{5}} = -\frac{5}{\sqrt{5}} = -\sqrt{5}$$

답 ②

0443

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

$$1 < \sqrt{3} < 2 \text{에서 } 4 < 3+\sqrt{3} < 5 \quad \therefore a = 3+\sqrt{3}-4 = \sqrt{3}-1$$

$$a+1 = \sqrt{3} \text{의 양변을 제곱하면 } (a+1)^2 = (\sqrt{3})^2$$

$$a^2 + 2a + 1 = 3, \quad a^2 + 2a = 2$$

$$\therefore a^2 + 2a - 6 = 2 - 6 = -4$$

답 ②

0444

□ABFE는 정사각형이므로 $\overline{AE} = \overline{AB} = 1$
 $\therefore \overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = x - 1$
 □EGHD는 정사각형이므로 $\overline{EG} = \overline{GH} = \overline{ED} = x - 1$
 $\therefore \overline{GF} = \overline{EF} - \overline{EG} = 1 - (x - 1) = 2 - x$
 따라서 □GFCH의 넓이는
 $\overline{GH} \times \overline{GF} = (x - 1)(2 - x) = -(x - 1)(x - 2)$
 $= -(x^2 - 3x + 2) = -x^2 + 3x - 2$
 이므로 $a = -1, b = 3, c = -2$ 이므로
 $a + b + c = -1 + 3 + (-2) = 0$

답 0

서술형 **꼭꼭**

본문 | 72~73쪽

0445 37	0446 -17	0447 73	0448 24
0449 13	0450 56	0451 6	0452 12
0453 17	0454 40	0455 4	0456 5

0445

단계 1 $(x+1)(x-4)$ 에서 1을 A로 잘못 보고 전개하여 $x^2 + 3x + B$ 가 되었으므로
 $(x+A)(x-4) = x^2 + (A-4)x - 4A = x^2 + 3x + B$
 $A-4=3$ 에서 $A=7, -4A=B$ 에서 $B=-4 \times 7 = -28$

단계 2 $(3x-4)(x-5)$ 에서 3을 C로 잘못 보고 전개하여 $Cx^2 - 14x + 20$ 이 되었으므로
 $(Cx-4)(x-5) = Cx^2 - (5C+4)x + 20$
 $= Cx^2 - 14x + 20$

$5C+4=14$ 에서 $C=2$

단계 3 $A-B+C=7-(-28)+2=37$

답 37

0446

$(x+3)(x-6)$ 에서 -6을 A로 잘못 보고 전개하여 $x^2 - 2x + B$ 가 되었으므로
 $(x+3)(x+A) = x^2 + (A+3)x + 3A = x^2 - 2x + B$
 $A+3 = -2$ 에서 $A = -5$
 $3A = B$ 에서 $B = 3 \times (-5) = -15$ 50%
 $(2x-1)(x+4)$ 에서 2를 C로 잘못 보고 전개하여 $Cx^2 + 11x - 4$ 가 되었으므로
 $(Cx-1)(x+4) = Cx^2 + (4C-1)x - 4 = Cx^2 + 11x - 4$
 $4C-1=11$ 에서 $C=3$ 30%
 $\therefore A+B+C = -5 + (-15) + 3 = -17$ 20%

답 -17

0447

단계 1 $97 \times 103 \times (10^4 + 9) = (100-3)(100+3)(10^4+9)$
 $= (100^2 - 9)(10^4 + 9)$
 $= (10^4 - 9)(10^4 + 9)$
 $= 10^8 - 81$

단계 2 $10^8 - 81 = 10^x - y$ 이므로 $x=8, y=81$

단계 3 $y-x=81-8=73$

답 73

0448

$98 \times 102 \times (10^4 + 4) = (100-2)(100+2)(10^4+4)$
 $= (100^2 - 4)(10^4 + 4)$
 $= (10^4 - 4)(10^4 + 4)$
 $= 10^8 - 16$ 60%

따라서 $x=8, y=16$ 이므로

$x+y=8+16=24$ 20%

답 24

0449

단계 1 $(3+2\sqrt{2})^6(3-2\sqrt{2})^5$
 $= (3+2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})^5(3-2\sqrt{2})^5$
 $= (3+2\sqrt{2})\{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})\}^5$
 $= (3+2\sqrt{2})\{3^2 - (2\sqrt{2})^2\}^5$
 $= (3+2\sqrt{2})(9-8)^5$
 $= 3+2\sqrt{2}$

단계 2 $3+2\sqrt{2} = a+b\sqrt{2}$ 이므로 $a=3, b=2$

단계 3 $a^2 + b^2 = 3^2 + 2^2 = 13$

답 13

II - 1. 다항식의 곱셈과 인수분해

정답과 풀이

0450

$$\begin{aligned} (3\sqrt{2}-4)^3(3\sqrt{2}+4)^4 &= (3\sqrt{2}-4)^3(3\sqrt{2}+4)^3(3\sqrt{2}+4) \\ &= \{(3\sqrt{2}-4)(3\sqrt{2}+4)\}^3(3\sqrt{2}+4) \\ &= (18-16)^3(3\sqrt{2}+4) \\ &= 8(3\sqrt{2}+4) \\ &= 32+24\sqrt{2} \end{aligned}$$

따라서 $a=32$, $b=24$ 이므로 60%
 $a+b=32+24=56$ 20%

답 56

0451

단계 1 $(3-a\sqrt{5})+(b+2\sqrt{5})=3+b+(2-a)\sqrt{5}$ 가 유리수가 되려면 $2-a=0$ 이어야 하므로 $a=2$

단계 2 $(3-2\sqrt{5})(b+2\sqrt{5})=3b+6\sqrt{5}-2b\sqrt{5}-20$
 $=3b-20+(6-2b)\sqrt{5}$
 가 유리수가 되려면 $6-2b=0$ 이어야 하므로 $2b=6$
 $\therefore b=3$

단계 3 $ab=2 \times 3=6$

답 6

0452

$(4+a\sqrt{7})+(b-3\sqrt{7})=4+b+(a-3)\sqrt{7}$ 이 유리수가 되려면 $a-3=0$ 이어야 하므로 $a=3$ 40%

$$\begin{aligned} (4+3\sqrt{7})(b-3\sqrt{7}) &= 4b-12\sqrt{7}+3b\sqrt{7}-63 \\ &= 4b-63+(3b-12)\sqrt{7} \end{aligned}$$

이 유리수가 되려면 $3b-12=0$ 이어야 하므로 $3b=12$
 $\therefore b=4$ 40%
 $\therefore ab=3 \times 4=12$ 20%

답 12

0453

단계 1 $x = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = 2-\sqrt{3}$

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

단계 2 $x+y=(2-\sqrt{3})+(2+\sqrt{3})=4$

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

단계 3 $x^2+3xy+y^2=(x+y)^2+xy$
 $=4^2+1=17$

답 17

0454

$$\begin{aligned} x &= \frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} = \frac{4(\sqrt{7}-\sqrt{3})}{(\sqrt{7}+\sqrt{3})(\sqrt{7}-\sqrt{3})} \\ &= \frac{4(\sqrt{7}-\sqrt{3})}{7-3} = \sqrt{7}-\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= \frac{4}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} = \frac{4(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})} \\ &= \frac{4(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{7-3} = \sqrt{7}+\sqrt{3} \end{aligned}$$

..... 30%

따라서 $x+y=(\sqrt{7}-\sqrt{3})+(\sqrt{7}+\sqrt{3})=2\sqrt{7}$,
 $xy=(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})=4$ 이므로 30%

$$\begin{aligned} x^2+5xy+y^2 &= (x+y)^2+3xy \\ &= (2\sqrt{7})^2+3 \times 4 \\ &= 28+12=40 \end{aligned}$$

..... 40%

답 40

0455

단계 1 $4 < \sqrt{17} < 5$ 이므로 $\sqrt{17}$ 의 정수 부분은 4이고, 소수 부분은 $\sqrt{17}-4$ 이다.

$\therefore x = \sqrt{17}-4$

단계 2 $x = \sqrt{17}-4$ 에서 $x+4 = \sqrt{17}$ 이므로 양변을 제곱하면

$(x+4)^2 = (\sqrt{17})^2$, $x^2+8x+16=17$

$\therefore x^2+8x=1$

단계 3 $\sqrt{2x^2+16x+14} = \sqrt{2(x^2+8x)+14}$
 $= \sqrt{2 \times 1 + 14}$
 $= \sqrt{16} = 4$

답 4

0456

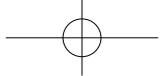
$3 < \sqrt{14} < 4$ 이므로 $\sqrt{14}$ 의 정수 부분은 3이고, 소수 부분은 $\sqrt{14}-3$ 이다.

$\therefore x = \sqrt{14}-3$ 30%

$x+3 = \sqrt{14}$ 의 양변을 제곱하면 $(x+3)^2 = (\sqrt{14})^2$
 $x^2+6x+9=14$ $\therefore x^2+6x=5$ 40%

$\therefore \sqrt{3x^2+18x+10} = \sqrt{3(x^2+6x)+10}$
 $= \sqrt{3 \times 5 + 10}$
 $= \sqrt{25} = 5$ 30%

답 5



II. 다항식의 곱셈과 인수분해

2 다항식의 인수분해

개념 콕콕

본문 | 75, 77쪽

0457

- 답 (1) $3x+12$ (2) x^2+5x (3) $x^2+8x+16$
 (4) x^2-6x+9 (5) x^2+x-6 (6) $6x^2-13x-5$

0458

- 답 (1) $x, x(x+y)$ (2) $3, xy, y(x-2)$
 (3) $x+2, (x+2)(x-7)$ (4) $2x-y, x^2+3xy$

0459

- 답 (1) $3a(x-y)$ (2) $2xy(x+3y)$ (3) $x(a+b-cx)$

0460

- (3) (주어진 식) $= (x+1)(2a-b+a+b) = 3a(x+1)$
 답 (1) $(x+2)(ab-c)$ (2) $(x-y)(x-y-a)$ (3) $3a(x+1)$

0461

- 답 (1) $(x+2)^2$ (2) $(6x+1)^2$ (3) $(x+5y)^2$
 (4) $(x-9)^2$ (5) $(7x-3)^2$ (6) $(x-\frac{1}{4})^2$

0462

- 답 (1) 49 (2) 25 (3) $\frac{9}{4}$ (4) ± 16 (5) ± 20 (6) $\pm \frac{2}{5}$

0463

- 답 (1) $(x+5)(x-5)$ (2) $(x+\frac{1}{4})(x-\frac{1}{4})$
 (3) $(6x+1)(6x-1)$ (4) $(4x+7y)(4x-7y)$

0464

- 답 (1) 1, 5 (2) -1, 7 (3) -4, 3 (4) -6, -5

0465

- 답 (1) $-2x, -4, -4x, 4$ (2) $-x, 9, 9x, 9$

0466

- 답 (1) $(x+3)(x+4)$ (2) $(x-2)(x-6)$
 (3) $(x-3)(x+6)$ (4) $(x+2)(x-12)$

0467

- 답 (1) $3x, 3x, -1, -x, 3x-1$ (2) $-6x, 2x, -1, -2x, 2x-1$

0468

- 답 (1) $(x+3)(2x+1)$ (2) $(x-1)(3x-2)$
 (3) $(2x+1)(2x-3)$ (4) $(2x-3)(5x+9)$

유형 콕콕

본문 | 78~84쪽

- | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|-----------|--------------|
| 0469 ③ | 0470 ③ | 0471 ③ | 0472 ③ |
| 0473 ⑤ | 0474 ② | 0475 ⑤ | 0476 ③ |
| 0477 ⑤ | 0478 ③ | 0479 ② | 0480 18 |
| 0481 14 | 0482 ⑤ | 0483 1 | 0484 4 |
| 0485 ④ | 0486 $\frac{9}{2}$ | 0487 ③ | 0488 $2x$ |
| 0489 ② | 0490 ① | 0491 11 | 0492 ④ |
| 0493 ⑤ | 0494 ③ | 0495 ②, ④ | |
| 0496 $(x-2)(x+7)$ | | 0497 -10 | 0498 -3 |
| 0499 ② | 0500 3 | 0501 5 | 0502 $5x+1$ |
| 0503 ⑤ | 0504 ⑤ | 0505 ④ | 0506 8 |
| 0507 ③ | 0508 ③ | 0509 7 | 0510 ⑤ |
| 0511 ③ | 0512 ⑤ | 0513 ② | 0514 23 |
| 0515 ④ | 0516 (1) $x^2-3x-10$ (2) $(x+2)(x-5)$ | | |
| 0517 ④ | 0518 ① | 0519 ③ | 0520 $4x+10$ |
| 0521 $2x+1$ | 0522 ④ | 0523 ② | 0524 $2x+6$ |

0469

답 ③

0470

- ③ ㉔의 과정에서 분배법칙이 이용된다. 답 ③

0471

답 ③

0472

- $x^2(x+5)$ 의 인수는 1, $x, x^2, x+5, x(x+5), x^2(x+5)$ 이다. 답 ③

0473

- $2a^2b-2ab^2=2ab(a-b)$ 답 ⑤

0474

- $3x^2-6xy=3x(x-2y)$ 답 ②

0475

- ⑤ $3a^2b^2-9ab^2+6b=3b(a^2b-3ab+2)$ 답 ⑤

정답과 풀이

0476

$$a(x-y) - b(y-x) = a(x-y) + b(x-y) = (a+b)(x-y)$$

답 ③

0477

$$\textcircled{5} 4a^2 - 4ab + b^2 = (2a-b)^2$$

답 ⑤

0478

$$25x^2 - 20x + 4 = (5x-2)^2$$

따라서 $25x^2 - 20x + 4$ 의 인수는 ③ $5x-2$ 이다.

답 ③

0479

$$\text{ㄱ. } x^2 + 16x + 64 = (x+8)^2$$

$$\text{ㄴ. } 2x^2 + 2 + 4x = 2(x^2 + 2x + 1) = 2(x+1)^2$$

$$\text{ㄷ. } \frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{4}y^2 = \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y\right)^2$$

답 ②

0480

$$x(x+a) + 36 = x^2 + ax + 36, (x+b)^2 = x^2 + 2bx + b^2$$

$$36 = b^2 \text{이므로 } b = \pm 6$$

$$a = 2b \text{이므로 } a = \pm 12$$

이때 $a > 0$ 이므로 $a = 12, b = 6$

$$\therefore a + b = 12 + 6 = 18$$

답 18

0481

$$x^2 - ax + \frac{1}{49} = x^2 - ax + \left(\frac{1}{7}\right)^2 \text{이므로}$$

$$a = 2 \times 1 \times \frac{1}{7} = \frac{2}{7} (\because a > 0)$$

$$25x^2 + 20x + b = (5x)^2 + 2 \times 5x \times 2 + b \text{이므로 } b = 2^2 = 4$$

$$\therefore \frac{b}{a} = 4 \div \frac{2}{7} = 4 \times \frac{7}{2} = 14$$

답 14

0482

$$ax^2 + 24x + 9 = (\sqrt{a}x)^2 + 2 \times \sqrt{a}x \times 3 + 3^2 \text{이므로}$$

$$\sqrt{a} = 4 \quad \therefore a = 16$$

답 ⑤

0483

$$(x+2)(x+4) + k = x^2 + 6x + 8 + k \text{이므로}$$

.....40%

$$8 + k = \left(\frac{6}{2}\right)^2$$

.....40%

$$8 + k = 9 \quad \therefore k = 1$$

.....20%

답 1

0484

$$9x^2 + (7a+2)x + 25 = (3x)^2 + (7a+2)x + 5^2$$

$7a+2$ 는 양수이므로 $7a+2 = 2 \times 3 \times 5, 7a = 28$

$$\therefore a = 4$$

답 4

0485

$x+1 > 0, x-1 < 0$ 이므로

$$\text{(주어진 식)} = \sqrt{(x+1)^2} - \sqrt{(x-1)^2}$$

$$= (x+1) - \{-(x-1)\}$$

$$= x+1+x-1 = 2x$$

답 ④

0486

$x+4 > 0, x-\frac{1}{2} < 0$ 이므로

.....20%

$$\text{(주어진 식)} = \sqrt{(x+4)^2} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{2}\right)^2}$$

.....40%

$$= (x+4) - \left(x-\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{2}$$

.....40%

답 $\frac{9}{2}$

0487

$a+b > 0, a-b < 0$ 이므로

$$\text{(주어진 식)} = \sqrt{(a+b)^2} - \sqrt{(a-b)^2}$$

$$= (a+b) - \{-(a-b)\}$$

$$= a+b+a-b = 2a$$

답 ③

0488

$x-y > 0$ 이므로

$$\text{(주어진 식)} = \sqrt{(x-y)^2} + \sqrt{x^2 - y^2}$$

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

$$= x-y+x+y = 2x$$

답 $2x$

0489

$$\textcircled{1} x^2 - \frac{1}{4}y^2 = x^2 - \left(\frac{1}{2}y\right)^2 = \left(x + \frac{1}{2}y\right)\left(x - \frac{1}{2}y\right)$$

$$\textcircled{3} 4x^2 - 49y^2 = (2x)^2 - (7y)^2 = (2x+7y)(2x-7y)$$

$$\textcircled{4} -x^2 - 1 = -(x^2 + 1)$$

$$\textcircled{5} -x^2 + 9y^2 = -\{x^2 - (3y)^2\} = -(x+3y)(x-3y)$$

답 ②

0490

$$16x^2 - 25 = (4x)^2 - 5^2 = (4x+5)(4x-5)$$

따라서 $A=4, B=5$ 이므로 $B-A=5-4=1$

답 ①

0491

$$-98x^2 + 72y^2 = -2(49x^2 - 36y^2)$$

$$= -2\{(7x)^2 - (6y)^2\}$$

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

따라서 $a=-2, b=7, c=6$ 이므로

$$a+b+c = -2+7+6 = 11$$

답 11



0492

$$\begin{aligned} (x-y)a^2 + (y-x)b^2 &= (x-y)a^2 - (x-y)b^2 \\ &= (x-y)(a^2 - b^2) \\ &= (x-y)(a+b)(a-b) \end{aligned} \quad \text{답 ④}$$

0493

- ① $x^2 + 5x + 4 = (x+1)(x+4)$
 - ② $x^2 + 3x - 4 = (x-1)(x+4)$
 - ③ $x^2 + 6x + 8 = (x+2)(x+4)$
 - ④ $x^2 - x - 20 = (x+4)(x-5)$
 - ⑤ $x^2 + 4x - 32 = (x-4)(x+8)$
- 따라서 $x+4$ 를 인수로 갖지 않는 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

0494

$$\begin{aligned} x^2 - 7x + 12 &= (x-3)(x-4) \\ \text{따라서 두 일차식은 } x-3, x-4 \text{이므로 두 일차식의 합은} \\ (x-3) + (x-4) &= 2x-7 \end{aligned} \quad \text{답 ③}$$

0495

$$x^2 - 3xy - 18y^2 = (x+3y)(x-6y) \quad \text{답 ②, ④}$$

0496

$$\begin{aligned} (x+2)(x+3) - 20 &= x^2 + 5x + 6 - 20 \\ &= x^2 + 5x - 14 \\ &= (x-2)(x+7) \end{aligned} \quad \text{답 } (x-2)(x+7)$$

0497

$$\begin{aligned} x^2 + ax - 12 &= (x+2)(x+b) = x^2 + (b+2)x + 2b \quad \dots\dots 40\% \\ 2b &= -12 \text{이므로 } b = -6 \\ a &= b+2 \text{이므로 } a = (-6)+2 = -4 \quad \dots\dots 40\% \\ \therefore a+b &= -4 + (-6) = -10 \quad \dots\dots 20\% \end{aligned} \quad \text{답 } -10$$

0498

$$\begin{aligned} 6x^2 - 11x - 10 &= (2x-5)(3x+2) \\ \text{따라서 } a &= -5, b=2 \text{이므로 } a+b = -5+2 = -3 \end{aligned} \quad \text{답 } -3$$

0499

- ① $2x^2 - x - 6 = (x-2)(2x+3)$
 - ② $2x^2 - 3x - 2 = (x-2)(2x+1)$
 - ③ $4x^2 - 2x - 12 = 2(x-2)(2x+3)$
 - ④ $4x^2 + 4x - 3 = (2x+3)(2x-1)$
 - ⑤ $6x^2 + 7x - 5 = (3x+5)(2x-1)$
- 따라서 $2x+1$ 을 인수로 갖는 것은 ②이다. **답 ②**

0500

$$\begin{aligned} 8x^2 - 2xy - 3y^2 &= (2x+y)(4x-3y) \\ \text{따라서 } a &= 2, b=4, c=-3 \text{이므로} \\ a+b+c &= 2+4+(-3) = 3 \end{aligned} \quad \text{답 3}$$

0501

$$\begin{aligned} 3x^2 + ax + b &= (x+4)(cx-2) = cx^2 + (-2+4c)x - 8 \text{이므로} \\ c &= 3, a = -2+4c = -2+4 \times 3 = 10, b = -8 \\ \therefore a+b+c &= 10 + (-8) + 3 = 5 \end{aligned} \quad \text{답 5}$$

0502

$$\begin{aligned} (3x-1)(2x+3) - 17 &= 6x^2 + 7x - 3 - 17 \\ &= 6x^2 + 7x - 20 = (2x+5)(3x-4) \end{aligned}$$

따라서 두 일차식은 $2x+5, 3x-4$ 이므로
두 일차식의 합은 $(2x+5) + (3x-4) = 5x+1$ **답 $5x+1$**

0503

$$3x^2 - 10x - 8 = (x-4)(3x+2) \quad \text{답 ⑤}$$

0504

$$\text{①, ②, ③, ④ 2 ⑤ 3} \quad \text{답 ⑤}$$

0505

- ① $4x^2 - 12x + 9 = (2x-3)^2$
 - ② $4x^2 - 9 = (2x+3)(2x-3)$
 - ③ $2x^2 - x - 3 = (x+1)(2x-3)$
 - ④ $2x^2 - 3x - 9 = (x-3)(2x+3)$
 - ⑤ $2x^2 + x - 6 = (x+2)(2x-3)$
- 답 ④**

0506

$$\begin{aligned} 9x^2 - 6x + 1 &= (3x-1)^2 \text{이므로 } a=3 \quad \dots\dots 30\% \\ 49x^2 - \frac{1}{9} &= (7x)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(7x + \frac{1}{3}\right)\left(7x - \frac{1}{3}\right) \text{이므로} \\ b &= 7 \quad (\because b > 0) \quad \dots\dots 30\% \\ 6x^2 - 11x - 35 &= (2x-7)(3x+5) \text{이므로} \\ c &= -7, d=5 \quad \dots\dots 30\% \\ \therefore a+b+c+d &= 3+7+(-7)+5 = 8 \quad \dots\dots 10\% \end{aligned} \quad \text{답 8}$$

0507

$$\begin{aligned} 2x^2 - 32 &= 2(x^2 - 16) = 2(x+4)(x-4) \\ 2x^2 + 5x - 12 &= (x+4)(2x-3) \end{aligned}$$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $x+4$ 이다. **답 ③**

0508

$$\begin{aligned} 3x^2 + 5x - 12 &= (x+3)(3x-4) \\ 6x^2 + x - 12 &= (2x+3)(3x-4) \end{aligned}$$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $3x-4$ 이다. **답 ③**

0509

$$4x^2 - 25y^2 = (2x+5y)(2x-5y)$$

II-2. 다항식의 인수분해

정답과 풀이

$2x^2 - 7xy - 30y^2 = (2x + 5y)(x - 6y)$
 이므로 두 다항식의 공통인수는 $2x + 5y$
 따라서 $a = 2, b = 5$ 이므로 $a + b = 2 + 5 = 7$

답 7

0510

- ① $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$
- ② $x^2 + x - 12 = (x - 3)(x + 4)$
- ③ $2x^2 - 3x - 9 = (x - 3)(2x + 3)$
- ④ $2x^2 - 12x + 18 = 2(x - 3)^2$
- ⑤ $6x^2 + 15x - 9 = 3(x + 3)(2x - 1)$

답 ⑤

0511

$6x^2 - 17x + a = (2x - 5)(3x + m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $2m - 15 = -17$ 이므로 $m = -1$
 $\therefore a = -5m = -5 \times (-1) = 5$

답 ③

0512

$2x^2 + ax - 5 = (x + 5)(2x + m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $5m = -5$ 이므로 $m = -1$
 $\therefore a = m + 10 = -1 + 10 = 9$

답 ⑤

0513

$3x^2 + 4x + k = (x + 2)(3x + m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $m + 6 = 4, 2m = k$
 따라서 $m = -2, k = -4$ 이므로
 $3x^2 + 4x - 4 = (x + 2)(3x - 2)$

답 ②

0514

$x^2 + ax - 6 = (x - 3)(x + m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $m - 3 = a, -3m = -6 \quad \therefore m = 2, a = -1$ 40%
 $2x^2 + 2x + b = (x - 3)(2x + n)$ (n 은 상수)으로 놓으면
 $n - 6 = 2, -3n = b \quad \therefore n = 8, b = -24$ 40%
 $\therefore a - b = -1 - (-24) = 23$ 20%

답 23

0515

$(x - 2)(x + 4) = x^2 + 2x - 8 \Rightarrow$ 처음 이차식의 상수항 : -8
 $(x + 1)(x - 3) = x^2 - 2x - 3 \Rightarrow$ 처음 이차식의 x 의 계수 : -2
 따라서 처음 이차식은 $x^2 - 2x - 8$ 이므로 바르게 인수분해하면
 $x^2 - 2x - 8 = (x + 2)(x - 4)$

답 ④

0516

(1) $(x - 2)(x + 5) = x^2 + 3x - 10$
 \Rightarrow 처음 이차식의 상수항 : -10
 $(x + 3)(x - 6) = x^2 - 3x - 18$

\Rightarrow 처음 이차식의 x 의 계수 : -3
 따라서 처음 이차식은 $x^2 - 3x - 10$

(2) $x^2 - 3x - 10 = (x + 2)(x - 5)$
 답 (1) $x^2 - 3x - 10$ (2) $(x + 2)(x - 5)$

0517

$(2x + 1)(x - 3) = 2x^2 - 5x - 3 \Rightarrow$ 처음 이차식의 상수항 : -3
 $(2x + 1)(x + 2) = 2x^2 + 5x + 2 \Rightarrow$ 처음 이차식의 x 의 계수 : 5
 따라서 처음 이차식은 $2x^2 + 5x - 3$ 이므로
 바르게 인수분해하면 $2x^2 + 5x - 3 = (2x - 1)(x + 3)$

답 ④

0518

새로운 직사각형의 넓이는 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합과 같으므로
 $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$
 따라서 새로운 정사각형의 한 변의 길이는 $x + 1$ 이다.

답 ①

0519

새로운 직사각형의 넓이는 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합과 같으므로
 $x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$
 따라서 새로운 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이는 각각 $x + 1, x + 2$ 또는 $x + 2, x + 1$ 이므로 구하는 합은
 $(x + 1) + (x + 2) = 2x + 3$ 이다.

답 ③

0520

새로운 직사각형의 넓이는 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합과 같으므로
 $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$ 60%
 따라서 새로운 직사각형의 가로, 세로의 길이는 각각 $x + 2, x + 3$
 또는 $x + 3, x + 2$ 이므로 구하는 둘레의 길이는
 $2\{(x + 2) + (x + 3)\} = 4x + 10$ 이다. 40%

답 $4x + 10$

0521

$2x^2 + 7x + 3 = (x + 3)(2x + 1)$
 따라서 직사각형의 세로의 길이는 $2x + 1$ 이다.

답 $2x + 1$

0522

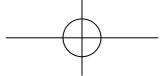
$4x^2 + 12xy + 9y^2 = (2x + 3y)^2$
 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $2x + 3y$ 이므로
 둘레의 길이는 $4 \times (2x + 3y) = 8x + 12y$ 이다.

답 ④

0523

$3x^2 - 75 = 3(x^2 - 25) = 3(x + 5)(x - 5)$ 이므로
 직육면체의 밑면의 가로의 길이는 $x + 5$ 이다.

답 ②



0524

사다리꼴의 높이를 h 라고 하면

$$2x^2 + 8x + 6 = \frac{1}{2} \times \{(x-2) + (x+4)\} \times h = (x+1)h$$

이때 $2x^2 + 8x + 6 = 2(x+1)(x+3) = (x+1)(2x+6)$ 이므로

$$(x+1)h = (x+1)(2x+6) \quad \therefore h = 2x+6$$

답 2x+6

실력 콕콕

본문 | 85~87쪽

- | | | | |
|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| 0525 ② | 0526 ① | 0527 ⑤ | 0528 4 |
| 0529 $-2a$ | 0530 ⑤ | 0531 21 | 0532 ④ |
| 0533 $2x+10$ | 0534 57개 | 0535 ③ | 0536 12 |
| 0537 ③ | 0538 ⑤ | 0539 -3 | 0540 -45 |
| 0541 -11 | 0542 -6 | 0543 $20x$ | 0544 $4x-6$ |
| 0545 ③ | 0546 6 | 0547 $2x+5$ | |

0525

답 ②

0526

$$(x-4)(x+2) - 3(x+2) = (x+2)(x-7)$$

따라서 두 일차식은 $x+2$, $x-7$ 이므로 두 일차식의 합은

$$(x+2) + (x-7) = 2x-5$$

답 ①

0527

① $A = \left(\frac{-8}{2}\right)^2 = 16$

② $16x^2 + Ax + 1 = (4x+1)^2$ 이므로 $Ax = \pm 2 \times 4x \times 1 = \pm 8x$
 $\therefore A = 8$ ($\because A > 0$)

③ $A = \pm 2\sqrt{49} = \pm 14$ $\therefore A = 14$ ($\because A > 0$)

④ $\frac{1}{4}x^2 + Ax + \frac{1}{9} = \left(\frac{1}{2}x \pm \frac{1}{3}\right)^2$ 이므로

$$Ax = \pm 2 \times \frac{1}{2}x \times \frac{1}{3} = \pm \frac{1}{3}x \quad \therefore A = \frac{1}{3} \quad (\because A > 0)$$

⑤ $A = \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{16}$

따라서 A 의 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0528

$$x^2 + (7a-14)xy + 49y^2 = (x \pm 7y)^2$$

이때 $7a-14 = \pm 2 \times 1 \times 7 = \pm 14$ 이므로 $a=4$ ($\because a > 0$)

답 4

0529

$a-4 < 0$, $a+4 > 0$ 이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{(a+4)^2 - 16a} - \sqrt{(a-4)^2 + 16a} \\ &= \sqrt{a^2 - 8a + 16} - \sqrt{a^2 + 8a + 16} \end{aligned}$$

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

$$= -(a-4) - (a+4)$$

$$= -a+4-a-4 = -2a$$

답 $-2a$

0530

$\frac{1}{x} > 1$ 이므로 $x + \frac{1}{x} > 0$, $x - \frac{1}{x} < 0$

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

$$= \left(x + \frac{1}{x}\right) - \left\{ -\left(x - \frac{1}{x}\right) \right\}$$

$$= \left(x + \frac{1}{x}\right) + \left(x - \frac{1}{x}\right) = 2x$$

답 ⑤

0531

$$\begin{aligned} ax^2 - 81 &= (bx+9)(5x+c) \\ &= 5bx^2 + (bc+45)x + 9c \end{aligned}$$

따라서 $a=5b$, $0=bc+45$, $-81=9c$ 이므로

$$a=25, b=5, c=-9$$

$$\therefore a+b+c = 25+5+(-9) = 21$$

답 21

0532

$$x^4 - 81 = (x^2+9)(x^2-9) = (x^2+9)(x+3)(x-3)$$

답 ④

0533

$$x^2 + 9x + 14 = (x+7)(x+2)$$
이므로 $A = x+7$

$$x^2 - 2x - 15 = (x+3)(x-5)$$
이므로 $B = x+3$

$$\therefore A+B = (x+7) + (x+3) = 2x+10$$

답 $2x+10$

0534

$$x^2 + x - n = (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$
이므로

$$a+b=1$$
이고 $ab=-n$

위 조건을 모두 만족하는 두 정수 a, b 를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면 $(2, -1), (3, -2), (4, -3), (5, -4), (6, -5), (-1, 2), (-2, 3), (-3, 4), (-4, 5), (-5, 6)$ 이므로 n 은 2, 6, 12, 20, 30의 5개이다.

답 5개

0535

$$x^2 + Ax + 18 = (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$\text{이므로 } a+b=A, ab=18$$

곱이 18인 두 정수는 $-1, -18$ 또는 $-2, -9$ 또는 $-3, -6$

또는 $3, 6$ 또는 $2, 9$ 또는 $1, 18$ 이므로 A 의 값이 될 수 있는 것은

$-19, -11, -9, 9, 11, 19$ 이다.

따라서 A 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

정답과 풀이

0536

$$15x^2 - axy - 8y^2 = (3x+4y)(5x+by)$$

$$= 15x^2 + (3b+20)xy + 4by^2$$

$$4b = -8 \text{ 이므로 } b = -2$$

$$-a = 3b + 20 \text{ 이므로 } a = -3b - 20 = -3 \times (-2) - 20 = -14$$

$$\therefore b - a = -2 - (-14) = 12 \quad \text{답 12}$$

0537

$$3x^2 + kxy - 8y^2 = (x+2y)(3x+my) \quad (m \text{ 은 상수}) \text{로 놓으면}$$

$$-8 = 2m \text{ 이므로 } m = -4$$

$$\therefore 3x^2 + kxy - 8y^2 = (x+2y)(3x-4y) \quad \text{답 ③}$$

0538

$$\textcircled{5} (x-3) + (3x-x^2) = -x^2 + 4x - 3$$

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

$$= -(x-1)(x-3) \quad \text{답 ⑤}$$

0539

$$x^2 + 4x + 3 = (x+1)(x+3) \text{ 이므로 } x^2 + ax - 4 \text{ 는}$$

$$x+1 \text{ 또는 } x+3 \text{ 을 인수로 갖는다.}$$

$$(i) x^2 + ax - 4 = (x+1)(x+m) \quad (m \text{ 은 상수}) \text{으로 놓으면}$$

$$m+1 = a, m = -4 \quad \therefore a = -3$$

$$(ii) x^2 + ax - 4 = (x+3)(x+n) \quad (n \text{ 은 상수}) \text{으로 놓으면}$$

$$n+3 = a, 3n = -4 \quad \therefore n = -\frac{4}{3}, a = \frac{5}{3}$$

$$(i), (ii) \text{ 에서 } a \text{ 는 정수이므로 } a = -3 \quad \text{답 -3}$$

0540

$$2x^2 + 5xy - 3y^2 = (x+3y)(2x-y) \text{ 이므로 } b=3$$

$x+3y$ 가 공통인수이므로

$$4x^2 + 7xy + ay^2 = (x+3y)(4x+m) \quad (m \text{ 은 상수}) \text{으로 놓으면}$$

$$m+12=7, 3m=a \quad \therefore m=-5, a=-15$$

$$\therefore ab = -15 \times 3 = -45 \quad \text{답 -45}$$

0541

$$2x^2 - 13x - 7 = (2x+1)(x-7),$$

$$10x^2 - x - 3 = (2x+1)(5x-3)$$

이므로 공통인수는 $2x+1$ 이다.

이때 $2x^2 + ax - 6$ 도 $2x+1$ 을 인수로 가져야 하므로

$$2x^2 + ax - 6 = (2x+1)(x+m) \quad (m \text{ 은 상수}) \text{으로 놓으면 } m = -6$$

$$\therefore a = 2m + 1 = 2 \times (-6) + 1 = -11 \quad \text{답 -11}$$

0542

$$3(x-2)(x+8) = 3x^2 + 18x - 48$$

→ 처음 이차식의 상수항 : -48

$$3(x-10)(x+4) = 3x^2 - 18x - 120$$

→ 처음 이차식의 x 의 계수 : -18

따라서 처음 이차식을 바르게 인수분해하면

$$3x^2 - 18x - 48 = 3(x^2 - 6x - 16) = 3(x+2)(x-8) \text{ 이므로}$$

$$a=2, b=8 \quad \therefore a-b = 2-8 = -6 \quad \text{답 -6}$$

0543

$$25x^2 - 49 = (5x+7)(5x-7)$$

따라서 세로의 길이는 $5x+7$ 이므로 둘레의 길이는

$$2\{(5x+7) + (5x-7)\} = 20x \quad \text{답 } 20x$$

0544

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

$$= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (x+1)$$

$$\text{이므로 밑변의 길이는 } 2(2x-3) = 4x-6 \quad \text{답 } 4x-6$$

0545

[그림 1]의 도형의 넓이는 $a^2 - b^2$

[그림 2]의 도형은 가로 길이가 $a+b$, 세로 길이가 $a-b$ 인 직사각형이므로

그 넓이는 $(a+b)(a-b)$

이때 두 도형의 넓이가 같으므로

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) \quad \text{답 ③}$$

0546

$$4x + 4y = 60 \text{ 이므로 } 4(x+y) = 60$$

$$\therefore x+y = 15$$

$$x > y \text{ 이므로 } x^2 - y^2 = 90$$

$$(x+y)(x-y) = 90, 15(x-y) = 90 \quad \therefore x-y = 6$$

따라서 두 정사각형의 한 변의 길이의 차는 6이다. 답 6

0547

$$(\text{화단 A의 넓이}) = (2x+3)^2 - 2^2$$

$$= 4x^2 + 12x + 5 = (2x+5)(2x+1)$$

따라서 화단 B의 가로 길이는 $2x+5$ 이다. 답 $2x+5$

서술형 꼭꼭

본문 | 88~89 쪽

0548 22 0549 34 0550 2, 18 0551 2, 50

0552 $2x+2$ 0553 $2x-11$ 0554 22 0555 42

0556 -2 0557 3 0558 $n=5, 13$

0559 $n=4, 19$

0548

단계 1 $ax^2 = (4x)^2 = 16x^2 \quad \therefore a = 16$

단계 2 $24x = 2 \times 4x \times c$ 이므로 $c = 3$

단계 3 $b = c^2 = 3^2 = 9$

단계 4 $a + b - c = 16 + 9 - 3 = 22$

답 22



0549

$ax^2=(2x)^2=4x^2$ 이므로 $a=4$ 30%
 $20x=2 \times 2x \times c$ 이므로 $c=5$ 30%
 $\therefore b=c^2=5^2=25$ 30%
 $\therefore a+b+c=4+25+5=34$ 10%

답 34

0550

단계 1 $(8x-1)(2x-1)+ax=16x^2-10x+1+ax$
 $=16x^2+(a-10)x+1$
 단계 2 $16x^2+(a-10)x+1=(4x)^2+(a-10)x+1$ 이므로
 $(a-10)x=\pm 2 \times 4x \times 1=\pm 8x$
 단계 3 $a-10=\pm 8$ 이므로 $a-10=-8$ 에서 $a=2$, $a-10=8$ 에서
 $a=18$

답 2, 18

0551

$(9x-2)(4x-2)+ax=36x^2-26x+4+ax$
 $=36x^2+(a-26)x+4$ 40%
 $= (6x)^2+(a-26)x+2^2$
 이 식이 완전제곱식이 되려면
 $(a-26)x=\pm 2 \times 6x \times 2=\pm 24x$ 40%
 따라서 $a-26=\pm 24$ 이므로
 $a-26=-24$ 에서 $a=2$, $a-26=24$ 에서 $a=50$ 20%

답 2, 50

0552

단계 1 $(x+3)(x-5)+4x=x^2-2x-15+4x$
 $=x^2+2x-15$
 $= (x+5)(x-3)$
 단계 2 두 일차식은 $x+5$, $x-3$ 이므로 두 일차식의 합은
 $(x+5)+(x-3)=2x+2$

답 $2x+2$

0553

$(x-3)(x-6)-2x=x^2-9x+18-2x=x^2-11x+18$
 $= (x-2)(x-9)$ 70%
 따라서 두 일차식은 $x-2$, $x-9$ 이므로 두 일차식의 합은
 $(x-2)+(x-9)=2x-11$ 30%

답 $2x-11$

0554

단계 1 $x^2+Ax-12=(x+m)(x+n)=x^2+(m+n)x+mn$
 이므로 $A=m+n$, $-12=mn$
 이때 곱하여 -12 가 되는 두 정수 m , n 을 순서쌍 (m, n)
 으로 나타내면

$(-1, 12)$, $(-2, 6)$, $(-3, 4)$, $(-4, 3)$, $(-6, 2)$,
 $(-12, 1)$, $(1, -12)$, $(2, -6)$, $(3, -4)$, $(4, -3)$,
 $(6, -2)$, $(12, -1)$

단계 2 $a=-1+12=11$, $b=1+(-12)=-11$

단계 3 $a-b=11-(-11)=22$

답 22

0555

$x^2+Ax+20=(x+m)(x+n)=x^2+(m+n)x+mn$
 이므로 $A=m+n$, $20=mn$
 이때 곱하여 20이 되는 두 정수 m , n 을 순서쌍 (m, n) 으로 나타
 내면
 $(-1, -20)$, $(-2, -10)$, $(-4, -5)$, $(-5, -4)$,
 $(-10, -2)$, $(-20, -1)$, $(1, 20)$, $(2, 10)$, $(4, 5)$, $(5, 4)$,
 $(10, 2)$, $(20, 1)$ 60%
 따라서 $a=1+20=21$, $b=-1+(-20)=-21$ 30%
 $\therefore a-b=21-(-21)=42$ 10%

답 42

0556

단계 1 $(x-3)(4x+b)=4x^2+(b-12)x-3b$
 단계 2 $4x^2+(2a+7)x-15=4x^2+(b-12)x-3b$ 이므로
 $2a+7=b-12$, $-15=-3b$
 $\therefore a=-7$, $b=5$
 단계 3 $a+b=-7+5=-2$

답 -2

0557

$(x+6)(3x+b)=3x^2+(b+18)x+6b$ 에서 20%
 $5x^2+(3a+1)x-12=3x^2+(b+18)x+6b$ 이므로
 $3a+1=b+18$, $-12=6b$
 $\therefore a=5$, $b=-2$ 70%
 $\therefore a+b=5+(-2)=3$ 10%

답 3

0558

단계 1 $2n^2-5n-12=(2n+3)(n-4)$
 단계 2 $2n^2-5n-12$ 가 소수가 되려면 $2n+3=1$ 또는 $n-4=1$
 단계 3 n 은 자연수이므로 $n=5$
 따라서 그때의 소수는 $(2 \times 5+3) \times (5-4)=13$
 답 $n=5$, 13

0559

$n^2+12n-45=(n+15)(n-3)$ 30%
 $n^2+12n-45$ 가 소수가 되려면
 $n+15=1$ 또는 $n-3=1$ 40%
 n 은 자연수이므로 $n=4$
 따라서 그때의 소수는 $(4+15) \times (4-3)=19$ 30%
 답 $n=4$, 19

II-2. 다항식의 인수분해



II. 다항식의 곱셈과 인수분해

3 인수분해 공식의 활용

개념 목록

본문 | 여쪽

0560

- (1) (주어진 식) $= y(x^2 + 6x + 9) = y(x+3)^2$
 (2) (주어진 식) $= a(x^2 - 16y^2) = a(x+4y)(x-4y)$
 (3) (주어진 식) $= 2b(x^2 - 3x - 4) = 2b(x+1)(x-4)$
 (4) (주어진 식) $= x^2(x^2 - 25) = x^2(x+5)(x-5)$
 [답] (1) $y(x+3)^2$ (2) $a(x+4y)(x-4y)$
 (3) $2b(x+1)(x-4)$ (4) $x^2(x+5)(x-5)$

0561

- (1) $x+y=A$ 로 치환하면
 (주어진 식) $= A^2 + 4A + 4 = (A+2)^2 = (x+y+2)^2$
 (2) $x-3y=A$ 로 치환하면
 (주어진 식) $= A^2 + A - 6 = (A-2)(A+3)$
 $= (x-3y-2)(x-3y+3)$
 (3) $3x+2=A$ 로 치환하면
 (주어진 식) $= A^2 - 9 = (A+3)(A-3) = (3x+5)(3x-1)$
 (4) $2x+3=A$ 로 치환하면
 (주어진 식) $= A(A+2) - 3 = A^2 + 2A - 3 = (A-1)(A+3)$
 $= (2x+2)(2x+6) = 4(x+1)(x+3)$
 [답] (1) $(x+y+2)^2$ (2) $(x-3y-2)(x-3y+3)$
 (3) $(3x+5)(3x-1)$ (4) $4(x+1)(x+3)$

0562

[답] (1) $b-1$ (2) $x+1$

0563

- (1) (주어진 식) $= x(3y+1) + (3y+1) = (x+1)(3y+1)$
 (2) (주어진 식) $= y(x^2-1) + (x^2-1)$
 $= (x^2-1)(y+1)$
 $= (x+1)(x-1)(y+1)$
 [답] (1) $(x+1)(3y+1)$ (2) $(x+1)(x-1)(y+1)$

0564

[답] (1) $x+7$ (2) $2a-1$

0565

- (1) (주어진 식) $= (a-4)^2 - b^2$
 $= (a-4+b)(a-4-b)$
 $= (a+b-4)(a-b-4)$

- (2) (주어진 식) $= x^2 - (y-2)^2 = (x+y-2)(x-y+2)$
 [답] (1) $(a+b-4)(a-b-4)$ (2) $(x+y-2)(x-y+2)$

0566

- (1) (주어진 식) $= 15 \times (97-95) = 15 \times 2 = 30$
 (2) (주어진 식) $= 28^2 + 2 \times 28 \times 2 + 2^2 = (28+2)^2 = 30^2 = 900$
 (3) (주어진 식) $= (66+34)(66-34) = 100 \times 32 = 3200$
 [답] (1) 30 (2) 900 (3) 3200

0567

- (1) $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2 = (18+2)^2 = 20^2 = 400$
 (2) $x^2 - 10x + 25 = (x-5)^2 = (35-5)^2 = 30^2 = 900$
 (3) $x^2 - y^2 = (x+y)(x-y) = 2\sqrt{3} \times 2 = 4\sqrt{3}$
 (4) $x^2 + 2x - 3 = (x-1)(x+3) = (\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2) = 5-4=1$
 [답] (1) 400 (2) 900 (3) $4\sqrt{3}$ (4) 1

유형 목록

본문 | 92~97쪽

- 0568 ⑤ 0569 $(a+b)(3a+b)(3a-b)$ 0570 ②, ③
 0571 -8 0572 ④ 0573 ① 0574 ②
 0575 $2x+1$ 0576 ⑤ 0577 ④ 0578 ⑤
 0579 9 0580 ② 0581 ④
 0582 $(6x+2y+3)(6x-2y+7)$
 0583 ㉠, $-(5x-2)(6x+13)$ 0584 -26
 0585 ② 0586 ③ 0587 $(x+2)(x-2)(x^2-6)$
 0588 -6 0589 ③, ⑤ 0590 ① 0591 ④
 0592 ⑤ 0593 ③ 0594 ②, ④ 0595 $2x$
 0596 ④ 0597 ① 0598 ①, ⑤ 0599 0
 0600 $x-y+3$ 0601 ③ 0602 ⑤
 0603 1 0604 1600 0605 ① 0606 ⑤
 0607 ③ 0608 ② 0609 7 0610 ④
 0611 ① 0612 ⑤ 0613 -7
 0614 $-2\sqrt{3}-3$ 0615 ① 0616 ③
 0617 ①

0568

(주어진 식) $= 2ab(a^2 - a - 6) = 2ab(a+2)(a-3)$ [답] ⑤

0569

(주어진 식) $= (a+b)(9a^2 - b^2) = (a+b)(3a+b)(3a-b)$
 [답] $(a+b)(3a+b)(3a-b)$

**0570**

$$(주어진 식) = (x-1)(y^2 - 4xy + 4x^2) = (x-1)(y-2x)^2$$

답 ②, ③

0571

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

따라서 $a = -4, b = -1, c = -2$ 또는 $a = -4, b = -2, c = -1$
이므로 $abc = -8$

답 -8

0572

$$2x^3 - 8xy^2 = 2x(x^2 - 4y^2) = 2x(x+2y)(x-2y)$$

③ $x^2 + 2xy = x(x+2y)$

⑤ $2x - 4y = 2(x-2y)$

답 ④

0573 $x-3=A$ 로 치환하면

(좌변) $= A^2 - 5A + 6$

$= (A-2)(A-3)$

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

$= (x-5)(x-6)$

따라서 $m = -5, n = -6$ 또는 $m = -6, n = -5$ 이므로
 $m+n = -11$

답 ①

0574 $3x+2=A$ 로 치환하면

(좌변) $= A^2 - 6A + 9 = (A-3)^2 = (3x+2-3)^2 = (3x-1)^2$

$\therefore a = -1$

답 ②

0575 $x+4=A$ 로 치환하면

(주어진 식) $= A^2 - 7A + 10$

$= (A-2)(A-5)$

$= (x+4-2)(x+4-5)$

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

..... 60%

따라서 두 일차식의 합은

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

..... 40%

답 $2x+1$ **0576** $x+2=A$ 로 치환하면

(주어진 식) $= 2A^2 - 3A - 9$

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

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

$= (x-1)(2x+7)$

답 ⑤

0577 $x-y=A$ 로 치환하면

(주어진 식) $= A(A-2) - 24$

$= A^2 - 2A - 24$

$= (A+4)(A-6)$

$= (x-y+4)(x-y-6)$

답 ④

0578 $3a+b=A$ 로 치환하면

(주어진 식) $= A^2 + 10(A+2) + 5$

$= A^2 + 10A + 25$

$= (A+5)^2$

$= (3a+b+5)^2$

답 ⑤

0579 $3x-7y=A$ 로 치환하면

(좌변) $= A(A+9) - 36$

$= A^2 + 9A - 36$

$= (A+12)(A-3)$

$= (3x-7y+12)(3x-7y-3)$

..... 70%

따라서 $p=12, q=-3$ 또는 $p=-3, q=12$ 이므로
 $p+q=9$

..... 30%

답 9

0580 $a-2b=A$ 로 치환하면

(주어진 식) $= (A-4)(A+2) + 5$

$= A^2 - 2A - 3$

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

$= (a-2b+1)(a-2b-3)$

따라서 두 일차식의 합은

$(a-2b+1) + (a-2b-3) = 2a-4b-2$

답 ②

0581 $2a+b=A, a-2b=B$ 로 치환하면

(주어진 식) $= A^2 - B^2$

$= (A+B)(A-B)$

$= (2a+b+a-2b)\{2a+b-(a-2b)\}$

$= (3a-b)(a+3b)$

답 ④

0582 $6x+5=A, y-1=B$ 로 치환하면

(주어진 식) $= A^2 - 4B^2$

$= A^2 - (2B)^2$

$= (A+2B)(A-2B)$

$= \{6x+5+2(y-1)\}\{6x+5-2(y-1)\}$

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

답 $(6x+2y+3)(6x-2y+7)$

정답과 풀이

0583

$$\begin{aligned}
 3x-4=A, x+1=B \text{로 치환하면} \\
 (3x-4)^2-7(3x-4)(x+1)-18(x+1)^2 \\
 =A^2-7AB-18B^2 \\
 =(A+2B)(A-9B) \\
 =\{3x-4+2(x+1)\}\{3x-4-9(x+1)\} \\
 =(5x-2)(-6x-13)=- (5x-2)(6x+13) \\
 \text{답 } \textcircled{D}, -(5x-2)(6x+13)
 \end{aligned}$$

0584

$$\begin{aligned}
 x+3=A, x-4=B \text{로 치환하면} \\
 2(x+3)^2+5(x+3)(x-4)-3(x-4)^2 \\
 =2A^2+5AB-3B^2 \\
 =(2A-B)(A+3B) \\
 =\{2(x+3)-(x-4)\}\{x+3+3(x-4)\}=(x+10)(4x-9) \\
 \text{따라서 } a=10, b=4, c=-9 \text{이므로} \\
 a+bc=10+4 \times (-9)=10+(-36)=-26 \\
 \text{답 } -26
 \end{aligned}$$

0585

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= \{(x-1)(x+4)\}\{(x+1)(x+2)\}-7 \\
 &= (x^2+3x-4)(x^2+3x+2)-7 \\
 x^2+3x &= A \text{로 치환하면} \\
 (x^2+3x-4)(x^2+3x+2)-7 &= (A-4)(A+2)-7 \\
 &= A^2-2A-15 \\
 &= (A+3)(A-5) \\
 &= (x^2+3x+3)(x^2+3x-5) \\
 \text{답 } \textcircled{2}
 \end{aligned}$$

0586

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= \{x(x+2)\}\{(x-1)(x+3)\}-10 \\
 &= (x^2+2x)(x^2+2x-3)-10 \\
 x^2+2x &= A \text{로 치환하면} \\
 (x^2+2x)(x^2+2x-3)-10 &= A(A-3)-10 \\
 &= A^2-3A-10 \\
 &= (A+2)(A-5) \\
 &= (x^2+2x+2)(x^2+2x-5) \\
 \text{답 } \textcircled{3}
 \end{aligned}$$

0587

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= \{(x-1)(x+1)\}\{(x-3)(x+3)\}+15 \\
 &= (x^2-1)(x^2-9)+15 \\
 x^2 &= A \text{로 치환하면} \\
 (x^2-1)(x^2-9)+15 &= (A-1)(A-9)+15 \\
 &= A^2-10A+24 \\
 &= (A-4)(A-6) \\
 &= (x^2-4)(x^2-6) \\
 &= (x+2)(x-2)(x^2-6) \\
 \text{답 } (x+2)(x-2)(x^2-6)
 \end{aligned}$$

0588

$$\begin{aligned}
 (\text{좌변}) &= \{x(x-2)\}\{(x-4)(x+2)\}+16 \\
 &= (x^2-2x)(x^2-2x-8)+16 \quad \dots\dots 40\% \\
 x^2-2x &= A \text{로 치환하면} \\
 (x^2-2x)(x^2-2x-8)+16 &= A(A-8)+16 \\
 &= A^2-8A+16=(A-4)^2 \\
 &= (x^2-2x-4)^2 \quad \dots\dots 40\% \\
 \text{따라서 } a &= -2, b = -4 \text{이므로} \\
 a+b &= -2+(-4)=-6 \quad \dots\dots 20\% \\
 \text{답 } -6
 \end{aligned}$$

0589

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= (x+y)(x-y)+2(x+y) \\
 &= (x+y)(x-y+2) \\
 \text{답 } \textcircled{3}, \textcircled{5}
 \end{aligned}$$

0590

$$(\text{주어진 식}) = x(y-2)-2(y-2) = (x-2)(y-2) \quad \text{답 } \textcircled{1}$$

0591

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= x^2(x-1)-(x-1) \\
 &= (x-1)(x^2-1) \\
 &= (x-1)(x+1)(x-1) \\
 &= (x-1)^2(x+1) \\
 \text{답 } \textcircled{4}
 \end{aligned}$$

0592

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= x^2(x+2)-25(x+2) \\
 &= (x+2)(x^2-25) \\
 &= (x+2)(x+5)(x-5) \\
 \text{따라서 세 일차식의 합은 } &(x+2)+(x+5)+(x-5)=3x+2 \\
 \text{답 } \textcircled{5}
 \end{aligned}$$

0593

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= (x-3)^2-y^2 \\
 &= (x-3+y)(x-3-y) \\
 &= (x+y-3)(x-y-3) \\
 \text{답 } \textcircled{3}
 \end{aligned}$$

0594

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= a^2+10a+25-b^2 \\
 &= (a+5)^2-b^2 \\
 &= (a+5+b)(a+5-b) \\
 &= (a+b+5)(a-b+5) \\
 \text{답 } \textcircled{2}, \textcircled{4}
 \end{aligned}$$

0595

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= x^2-(y^2-12y+36) \\
 &= x^2-(y-6)^2 \\
 &= (x+y-6)(x-y+6) \\
 \text{따라서 두 일차식의 합은 } &(x+y-6)+(x-y+6)=2x \\
 \text{답 } 2x
 \end{aligned}$$

**0596**

$$\begin{aligned} \text{(좌변)} &= (x+2y)^2 - 5^2 = (x+2y+5)(x+2y-5) \\ \text{따라서 } a &= 2, b = 2, c = -5 \text{이므로} \\ a+b-c &= 2+2-(-5) = 9 \end{aligned}$$

답 ④

0597

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= xy - y + x^2 - 3x + 2 \\ &= (x-1)y + x^2 - 3x + 2 \\ &= (x-1)y + (x-1)(x-2) \\ &= (x-1)(x+y-2) \end{aligned}$$

답 ①

0598

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= xy - 2y + x^2 - x - 2 \\ &= (x-2)y + x^2 - x - 2 \\ &= (x-2)y + (x-2)(x+1) \\ &= (x-2)(x+y+1) \end{aligned}$$

답 ①, ⑤

0599

$$\begin{aligned} \text{(좌변)} &= -6xy - 3y + 2x^2 + 5x + 2 \\ &= -3y(2x+1) + (2x+1)(x+2) \\ &= (2x+1)(x-3y+2) \end{aligned}$$

..... 70%

$$\begin{aligned} \text{따라서 } a &= 1, b = -3, c = 2 \text{이므로} \\ a+b+c &= 1+(-3)+2 = 0 \end{aligned}$$

..... 30%

답 0

0600

$$\begin{aligned} \text{(좌변)} &= x^2 + x - (y^2 - 5y + 6) \\ &= x^2 + x - (y-2)(y-3) \\ &= \{x - (y-3)\} \{x + (y-2)\} \\ &= (x-y+3)(x+y-2) \end{aligned}$$

$$\therefore A = x - y + 3$$

답 $x-y+3$ **0601**

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= 1.2(7.5^2 - 2.5^2) \\ &= 1.2(7.5+2.5)(7.5-2.5) \\ &= 1.2 \times 10 \times 5 = 60 \end{aligned}$$

답 ③

0602

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= 4 \times (29^2 + 2 \times 29 + 1) \\ &= 4 \times (29+1)^2 \\ &= 4 \times 30^2 = 3600 \end{aligned}$$

답 ⑤

0603

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= \frac{2001(2002+1)}{(2002+1)(2002-1)} \\ &= \frac{2001}{2002-1} = 1 \end{aligned}$$

답 1

0604

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= 42.5^2 - 2 \times 42.5 \times 2.5 + 2.5^2 \\ &= (42.5 - 2.5)^2 \\ &= 40^2 = 1600 \end{aligned}$$

답 1600

0605

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= (1^2 - 3^2) + (5^2 - 7^2) + (9^2 - 11^2) \\ &= (1+3)(1-3) + (5+7)(5-7) + (9+11)(9-11) \\ &= -8 + (-24) + (-40) \\ &= -72 \end{aligned}$$

답 ①

0606

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \sqrt{2}+1, \quad y = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \sqrt{2}-1 \\ \text{이므로 } x+y &= 2\sqrt{2}, \quad x-y=2, \quad xy=1 \\ \therefore \text{(주어진 식)} &= xy(x^2-y^2) \\ &= xy(x+y)(x-y) \\ &= 1 \times 2\sqrt{2} \times 2 = 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

답 ⑤

0607

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= 2(x^2 - 2xy - 3y^2) \\ &= 2(x+y)(x-3y) \\ &= 2(4.75+0.25)(4.75-3 \times 0.25) \\ &= 2 \times 5 \times 4 = 40 \end{aligned}$$

답 ③

0608

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= \frac{x(x^2+3x)+4}{3x+2} \\ &= \frac{6x+4}{3x+2} \\ &= \frac{2(3x+2)}{3x+2} = 2 \end{aligned}$$

답 ②

0609

$$\begin{aligned} x+5 &= A \text{로 치환하면} \\ (x+5)^2 - 2(x+5) + 1 &= A^2 - 2A + 1 \\ &= (A-1)^2 \\ &= (x+4)^2 \end{aligned}$$

..... 70%

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

..... 30%

답 7

0610

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= (x+y)(x-y) + 3(x-y) \\ &= (x-y)(x+y+3) \\ &= \sqrt{3} \times (-2+3) = \sqrt{3} \end{aligned}$$

답 ④

정답과 풀이

0611

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= a(c-b) + b(c-b) \\ &= -(a+b)(b-c) \\ &= -1 \times 3 \times 2 = -6 \end{aligned}$$

답 ①

0612

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= x^2 - (y^2 - 8y + 16) \\ &= x^2 - (y-4)^2 \\ &= (x+y-4)(x-y+4) \\ &= (2\sqrt{2}-1)(2\sqrt{2}+1) \\ &= 8-1=7 \end{aligned}$$

답 ⑤

0613

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

이때 $a+b = -3$ 이므로 $-3(a-b+2) = 15$
 $a-b+2 = -5 \quad \therefore a-b = -7$

답 -7

0614

$$\begin{aligned} x+2y &= \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = 2+\sqrt{3}, \\ x-2y &= \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 2-\sqrt{3} \text{이므로} && \dots\dots 30\% \\ x^2-2x-4y^2-4y &= x^2-4y^2-2x-4y \\ &= (x+2y)(x-2y) - 2(x+2y) \\ &= (x+2y)(x-2y-2) && \dots\dots 50\% \\ &= (2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3}-2) \\ &= -2\sqrt{3}-3 && \dots\dots 20\% \end{aligned}$$

답 $-2\sqrt{3}-3$

0615

도형 A의 넓이는
 $(3x+5)^2 - (x+1)^2 = (3x+5+x+1)(3x+5-x-1)$
 $= (4x+6)(2x+4)$
 따라서 도형 B의 세로의 길이는 $2x+4$ 이다.

답 ①

0616

직육면체의 부피는
 $x^3 - x^2 - xy^2 + y^2 = x^2(x-1) - y^2(x-1)$
 $= (x-1)(x^2 - y^2)$
 $= (x-1)(x+y)(x-y)$
 따라서 직육면체의 높이는 $x+y$ 이다.

답 ③

0617

큰 반원의 반지름의 길이는 $x+y$ 이고, 작은 반원의 반지름의 길이는 y 이므로 색칠한 부분의 넓이는

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

답 ①

실력 콕콕

본문 | 98~99쪽

- | | | | |
|-----------------------------|----------------------|---------|---------------------------|
| 0618 ④ | 0619 ②, ④ | 0620 ② | 0621 4개 |
| 0622 ⑤ | 0623 -8 | | |
| 0624 $(x-1)(x-2)(x+1)(x-4)$ | | 0625 24 | |
| 0626 ④ | 0627 \neg, \square | | |
| 0628 $x+y+1$ | 0629 ② | | |
| 0630 $\frac{7}{10}$ | 0631 ⑤ | 0632 ① | 0633 $150\pi \text{ m}^2$ |

0618

(주어진 식) $= (a^2-1)^2 - 3(a^2-1)$
 $= (a^2-1)(a^2-1-3)$
 $= (a^2-1)(a^2-4)$
 $= (a+1)(a-1)(a+2)(a-2)$

답 ④

0619

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

답 ②, ④

0620

$A = (a-b)(a-b+1)$
 $B = (a-3)(a^2-b^2) = (a-3)(a+b)(a-b)$
 따라서 두 다항식의 공통인수는 $a-b$ 이다.

답 ②

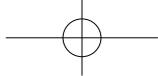
0621

$x(y+2) + 3(y+2) = 7$ 이므로 $(x+3)(y+2) = 7$
 이때 x, y 가 정수이므로

$x+3$	1	7	-1	-7	x	-2	4	-4	-10
$y+2$	7	1	-7	-1	y	5	-1	-9	-3

따라서 x, y 의 순서쌍 (x, y) 는 $(-2, 5), (4, -1), (-4, -9), (-10, -3)$ 의 4개이다.

답 4개

**0622**

$$\begin{aligned}
 x+2y &= A \text{로 치환하면} \\
 3(x+2y)^2 - x - 2y - 2 \\
 &= 3(x+2y)^2 - (x+2y) - 2 \\
 &= 3A^2 - A - 2 \\
 &= (3A+2)(A-1) \\
 &= (3x+6y+2)(x+2y-1) \\
 \text{따라서 } a=6, b=2, c=2, d=-1 \text{이므로} \\
 a+b+c+d &= 6+2+2+(-1) = 9
 \end{aligned}$$

답 ⑤

0623

$$\begin{aligned}
 2x-y &= A \text{로 치환하면} \\
 (\text{좌변}) &= (A-3)(A+5) + 7 \\
 &= A^2 + 2A - 8 \\
 &= (A-2)(A+4) \\
 &= (2x-y-2)(2x-y+4) \\
 \text{따라서 } m=-2, n=4 \text{ 또는 } m=4, n=-2 \text{이므로 } mn &= -8
 \end{aligned}$$

답 -8

0624

$$\begin{aligned}
 x^2 - 3x &= A \text{로 치환하면} \\
 (\text{주어진 식}) &= (A+1)(A-3) - 5 \\
 &= A^2 - 2A - 8 \\
 &= (A+2)(A-4) \\
 &= (x^2 - 3x + 2)(x^2 - 3x - 4) \\
 &= (x-1)(x-2)(x+1)(x-4) \\
 \text{답 } &(x-1)(x-2)(x+1)(x-4)
 \end{aligned}$$

0625

$$\begin{aligned}
 x+2y &= A, x-2y = B \text{로 치환하면} \\
 (\text{주어진 식}) &= 2A^2 + 5AB - 3B^2 \\
 &= (A+3B)(2A-B) \\
 &= \{x+2y+3(x-2y)\} \{2(x+2y)-(x-2y)\} \\
 &= (4x-4y)(x+6y) \\
 &= 4(x-y)(x+6y) \\
 \text{따라서 } a=4, b=1, c=6 \text{이므로 } abc &= 4 \times 1 \times 6 = 24
 \end{aligned}$$

답 24

0626

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= \{x(x-6)\} \{(x-2)(x-4)\} + k \\
 &= (x^2 - 6x)(x^2 - 6x + 8) + k \\
 x^2 - 6x &= A \text{로 치환하면} \\
 (x^2 - 6x)(x^2 - 6x + 8) + k &= A(A+8) + k \\
 &= A^2 + 8A + k \\
 \therefore k &= \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16
 \end{aligned}$$

답 ④

0627

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= \{(x-5)(x+3)\} \{(x-3)(x+1)\} + 35 \\
 &= (x^2 - 2x - 15)(x^2 - 2x - 3) + 35 \\
 x^2 - 2x &= A \text{로 치환하면} \\
 (A-15)(A-3) + 35 &= A^2 - 18A + 80 \\
 &= (A-8)(A-10) \\
 &= (x^2 - 2x - 8)(x^2 - 2x - 10) \\
 &= (x+2)(x-4)(x^2 - 2x - 10) \\
 \text{답 } &\neg, \square, \square
 \end{aligned}$$

답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

0628

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= x^2 + 6x - y^2 + 4y + 5 \\
 &= x^2 + 6x - (y^2 - 4y - 5) \\
 &= x^2 + 6x - (y-5)(y+1) \\
 &= \{x - (y-5)\} \{x + (y+1)\} \\
 &= (x-y+5)(x+y+1) \\
 \text{따라서 구하는 인수는 } x+y+1 \text{이다.} \\
 \text{답 } &x+y+1
 \end{aligned}$$

답 x+y+1

0629

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= xz - yz + x^2 - 4xy + 3y^2 \\
 &= (x-y)z + x^2 - 4xy + 3y^2 \\
 &= (x-y)z + (x-y)(x-3y) \\
 &= (x-y)(x-3y+z) \\
 \text{따라서 두 일차식의 합은} \\
 (x-y) + (x-3y+z) &= 2x - 4y + z \\
 \text{답 } &②
 \end{aligned}$$

0630

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) &= \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 + \frac{1}{5}\right) \\
 &\quad \dots \left(1 - \frac{1}{19}\right) \left(1 + \frac{1}{19}\right) \left(1 - \frac{1}{20}\right) \left(1 + \frac{1}{20}\right) \\
 &= \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \dots \times \frac{18}{19} \times \frac{20}{19} \times \frac{19}{20} \times \frac{21}{20} \\
 &= \frac{2}{3} \times \frac{21}{20} = \frac{7}{10} \\
 \text{답 } &\frac{7}{10}
 \end{aligned}$$

답 7/10

0631

$$\begin{aligned}
 1 < \sqrt{2} < 2 \text{이므로 } 3 < 2 + \sqrt{2} < 4 \\
 \therefore a=3, b=2 + \sqrt{2} - 3 = \sqrt{2} - 1 \\
 \therefore (\text{주어진 식}) &= a^2 - (b^2 + 6b + 9) \\
 &= a^2 - (b+3)^2 \\
 &= (a+b+3)(a-b-3) \\
 &= (3 + \sqrt{2} - 1 + 3)(3 - \sqrt{2} + 1 - 3) \\
 &= (5 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) \\
 &= 5 - 4\sqrt{2} - 2 = 3 - 4\sqrt{2} \\
 \text{답 } &⑤
 \end{aligned}$$

답 ⑤

정답과 풀이

0632

$a-2b=A, 2a-b=B$ 로 치환하면
 (주어진 식) $=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$
 $=(a-2b+2a-b)(a-2b-2a+b)$
 $=(3a-3b)(-a-b)=-3(a-b)(a+b)$
 이때 $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=4^2-4\times 1=12$ 이므로
 $a-b=2\sqrt{3} (\because a>b)$
 \therefore (주어진 식) $=(-3)\times 2\sqrt{3}\times 4=-24\sqrt{3}$

답 ①

0633

(산책로의 넓이) $=$ (땅의 넓이) $-$ (연못의 넓이)
 $=17.5^2\pi - (17.5-5)^2\pi$
 $=\pi\{17.5^2 - (17.5-5)^2\}$
 $=\pi(17.5^2 - 12.5^2)$
 $=\pi(17.5+12.5)(17.5-12.5)$
 $=\pi\times 30\times 5=150\pi(\text{m}^2)$

답 150 π m²

서술형 목록

본문 | 100~101쪽

- | | | |
|-----------------------|---------|----------------|
| 0634 3 | 0635 12 | 0636 $2x+2y-2$ |
| 0637 $2x-4y-5$ | 0638 64 | 0639 54 |
| 0640 4585 | 0641 18 | 0642 200 |
| 0643 $22\sqrt{13}+77$ | | |

0634

단계 1 $x-3y=A$ 로 치환하면
 $2(x-3y)^2+12(x-3y)+18=2A^2+12A+18$
 $=2(A^2+6A+9)$
 $=2(A+3)^2$
 $=2(x-3y+3)^2$

단계 2 $a=2, b=1, c=-3, d=3$ 이므로
 $a+b+c+d=2+1+(-3)+3=3$

답 3

0635

$2x+5y=A$ 로 치환하면
 $3(2x+5y)^2+12(2x+5y)+12$
 $=3A^2+12A+12$
 $=3(A^2+4A+4)$
 $=3(A+2)^2$
 $=3(2x+5y+2)^2$ 80%
 따라서 $a=3, b=2, c=5, d=2$ 이므로
 $a+b+c+d=3+2+5+2=12$ 20%

답 12

0636

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

단계 2 두 일차식의 합은 $(x+y+1)+(x+y-3)=2x+2y-2$
 답 $2x+2y-2$

0637

$x^2-4xy+3y^2-5x-y-24$
 $=x^2-(4y+5)x+3y^2-y-24$
 $=x^2-(4y+5)x+(y-3)(3y+8)$
 $=\{x-(y-3)\}\{x-(3y+8)\}$
 $=(x-y+3)(x-3y-8)$ 70%

따라서 두 일차식의 합은
 $(x-y+3)+(x-3y-8)=2x-4y-5$ 30%
 답 $2x-4y-5$

0638

단계 1 $2^{40}-1=(2^{20}+1)(2^{20}-1)$
 $= (2^{20}+1)(2^{10}+1)(2^{10}-1)$
 $= (2^{20}+1)(2^{10}+1)(2^5+1)(2^5-1)$

단계 2 $2^{40}-1$ 은 2^5+1 과 2^5-1 , 즉 33과 31로 나누어떨어지므로
 구하는 합은 $33+31=64$
 답 64

0639

$3^{24}-1=(3^{12}+1)(3^{12}-1)$
 $= (3^{12}+1)(3^6+1)(3^6-1)$
 $= (3^{12}+1)(3^6+1)(3^3+1)(3^3-1)$ 50%

따라서 $3^{24}-1$ 은 3^3+1 과 3^3-1 , 즉 28과 26으로 나누어떨어지므로
 구하는 합은 $28+26=54$ 50%
 답 54

0640

단계 1 $A=25.5^2\times 1.7-24.5^2\times 1.7$
 $=1.7(25.5^2-24.5^2)$
 $=1.7(25.5+24.5)(25.5-24.5)$
 $=1.7\times 50\times 1=85$

단계 2 $B=5\times 31^2-5\times 62+5$
 $=5\times (31^2-2\times 31+1)$
 $=5\times (31-1)^2$
 $=5\times 30^2=4500$

단계 3 $A+B=85+4500=4585$
 답 4585

**0641**

$$A = \sqrt{34^2 - 30^2} = \sqrt{(34+30)(34-30)}$$

$$= \sqrt{64 \times 4} = \sqrt{256} = 16 \quad \dots\dots 40\%$$

$$B = \frac{4 \times 2019^2}{2 \times 2016^2 + 12 \times 2016 + 18}$$

$$= \frac{4 \times 2019^2}{2(2016^2 + 2 \times 2016 \times 3 + 3^2)}$$

$$= \frac{4 \times 2019^2}{2 \times (2016+3)^2} = 2 \quad \dots\dots 40\%$$

$$\therefore A+B = 16+2 = 18 \quad \dots\dots 20\%$$

답 18

0642

단계 1 □ABCD의 넓이가 5이므로

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

$$\therefore a = 5 + \sqrt{5}, b = 5 - \sqrt{5}$$

단계 2 $a+b = (5+\sqrt{5}) + (5-\sqrt{5}) = 10$

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

단계 3 $a^3 - a^2b - ab^2 + b^3 = a^2(a-b) - b^2(a-b)$

$$= (a^2 - b^2)(a-b)$$

$$= (a+b)(a-b)(a-b)$$

$$= (a+b)(a-b)^2$$

단계 4 $(a+b)(a-b)^2$ 에 $a+b=10, a-b=2\sqrt{5}$ 를 대입하면

$$10 \times (2\sqrt{5})^2 = 10 \times 20 = 200$$

답 200

0643

□ABCD의 넓이가 13이므로

$$\overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{13}, \overline{AQ} = \overline{AD} = \sqrt{13}$$

$$\therefore a = 2 + \sqrt{13}, b = 2 - \sqrt{13} \quad \dots\dots 20\%$$

$$a+b = (2+\sqrt{13}) + (2-\sqrt{13}) = 4$$

$$a-b = (2+\sqrt{13}) - (2-\sqrt{13}) = 2\sqrt{13} \quad \dots\dots 10\%$$

$$\therefore a^2 - b^2 + 14a + 49 = a^2 + 14a + 49 - b^2$$

$$= (a+7)^2 - b^2$$

$$= (a+7+b)(a+7-b) \quad \dots\dots 50\%$$

$$= 11(2\sqrt{13}+7)$$

$$= 22\sqrt{13} + 77 \quad \dots\dots 20\%$$

답 $22\sqrt{13} + 77$



Ⅲ. 이차방정식

1 이차방정식의 풀이

개념 목록

본문 | 105쪽

0644

- (2) $x^2 - 2x - 3 = 0$
- (3) $-x - 2 = 0$
- (4) $2x^2 + 5x = 0$

답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

0645

- (1) $5 \times (5 - 5) = 0$
- (2) $(-2)^2 - 6 \times (-2) + 8 = 24 \neq 0$
- (3) $3 \times (3 + 4) = 2 \times 3 + 15$

답 (1) ○ (2) × (3) ○

0646

- (1) $x = 0$ 또는 $x - 1 = 0 \quad \therefore x = 0$ 또는 $x = 1$
- (2) $x + 5 = 0$ 또는 $x + 2 = 0 \quad \therefore x = -5$ 또는 $x = -2$
- (3) $3x + 4 = 0$ 또는 $3x - 1 = 0 \quad \therefore x = -\frac{4}{3}$ 또는 $x = \frac{1}{3}$

답 (1) $x = 0$ 또는 $x = 1$
 (2) $x = -5$ 또는 $x = -2$
 (3) $x = -\frac{4}{3}$ 또는 $x = \frac{1}{3}$

0647

- (1) $x(x + 7) = 0 \quad \therefore x = 0$ 또는 $x = -7$
- (2) $(x + 8)(x - 8) = 0 \quad \therefore x = -8$ 또는 $x = 8$
- (3) $(x - 2)(x - 3) = 0 \quad \therefore x = 2$ 또는 $x = 3$
- (4) $(3x + 1)(x - 3) = 0 \quad \therefore x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = 3$

답 (1) $x = 0$ 또는 $x = -7$
 (2) $x = -8$ 또는 $x = 8$
 (3) $x = 2$ 또는 $x = 3$
 (4) $x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = 3$

0648

- (1) $(x - 5)^2 = 0 \quad \therefore x = 5$
- (2) $9x^2 - 6x + 1 = 0, (3x - 1)^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{3}$
- (3) $4x^2 + 20x + 25 = 0, (2x + 5)^2 = 0 \quad \therefore x = -\frac{5}{2}$

답 (1) $x = 5$ (2) $x = \frac{1}{3}$ (3) $x = -\frac{5}{2}$

0649

- (1) $2x^2 = 6, x^2 = 3 \quad \therefore x = \pm\sqrt{3}$
- (2) $x + 1 = \pm\sqrt{3} \quad \therefore x = -1 \pm\sqrt{3}$
- (3) $(x + 2)^2 = 2, x + 2 = \pm\sqrt{2} \quad \therefore x = -2 \pm\sqrt{2}$

답 (1) $x = \pm\sqrt{3}$ (2) $x = -1 \pm\sqrt{3}$ (3) $x = -2 \pm\sqrt{2}$

0650

- (1) $x^2 + 2x = 4, x^2 + 2x + 1 = 5 \quad \therefore (x + 1)^2 = 5$
- (2) $x^2 + 4x = 3, x^2 + 4x + 4 = 7 \quad \therefore (x + 2)^2 = 7$
- (3) 양변을 2로 나누면

$$x^2 - 2x - 3 = 0, x^2 - 2x = 3, x^2 - 2x + 1 = 4$$

$$\therefore (x - 1)^2 = 4$$

- (4) 양변을 3으로 나누면

$$x^2 - 6x - 3 = 0, x^2 - 6x = 3, x^2 - 6x + 9 = 12$$

$$\therefore (x - 3)^2 = 12$$

답 (1) $(x + 1)^2 = 5$ (2) $(x + 2)^2 = 7$ (3) $(x - 1)^2 = 4$ (4) $(x - 3)^2 = 12$

0651

- (1) $x^2 - 4x = 2, x^2 - 4x + 4 = 6, (x - 2)^2 = 6 \quad \therefore x = 2 \pm\sqrt{6}$
- (2) $x^2 + 6x = 11, x^2 + 6x + 9 = 20, (x + 3)^2 = 20$

$$\therefore x = -3 \pm 2\sqrt{5}$$

- (3) 양변을 2로 나누면

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

$$\therefore x = 1 \pm\sqrt{3}$$

- (4) 양변을 3으로 나누면

$$x^2 + 4x + 2 = 0, x^2 + 4x = -2, x^2 + 4x + 4 = 2, (x + 2)^2 = 2$$

$$\therefore x = -2 \pm\sqrt{2}$$

답 (1) $x = 2 \pm\sqrt{6}$ (2) $x = -3 \pm 2\sqrt{5}$ (3) $x = 1 \pm\sqrt{3}$ (4) $x = -2 \pm\sqrt{2}$



유형 목록

본문 | 106~113쪽

0652 ㄷ, ㄱ, ㄴ	0653 ④	0654 -5
0655 ④	0656 ⑤	0657 ④
0659 $x=1$	0660 ④	0661 ④
0663 ⑤	0664 ①	0665 ⑤
0667 7	0668 ③	0669 -3
0671 5	0672 ④	0673 ②
0675 $x=1$ 또는 $x=5$	0676 ②	0677 $x=\frac{1}{3}$
0678 ①	0679 ②	0680 ④
0682 ⑤	0683 1	0684 ③, ⑤
0686 ①	0687 3	0688 ⑤
0690 ⑤		0689 ①, ⑤
0691 $a=-\frac{5}{2}$ 일 때 $x=5$, $a=1$ 일 때 $x=-2$		
0692 ③	0693 ⑤	0694 $\frac{5}{2}$
0696 ②	0697 ②	0698 -2
0700 ④	0701 ①	0702 ②
0704 $a \geq 2$	0705 ①	0706 ②
0708 ①	0709 $\frac{13}{4}$	0710 36
0712 -5	0713 ⑤	0714 ④
		0695 $-\frac{7}{2}$
		0699 16
		0703 3
		0707 ⑤
		0711 ②
		0715 6

0652

- ㄱ. $-3x=0$ (일차방정식)
- ㄴ. 이차식
- ㄷ. $x^2-1=0$ (이차방정식)
- ㄹ. 분모에 x^2 이 있으므로 이차방정식이 아니다.
- ㅁ. $\frac{2}{3}x^2-\frac{1}{3}=0$ (이차방정식)
- ㅂ. $x^2-3x=0$ (이차방정식) 답 ㄷ, ㅁ, ㅂ

0653

- ① 이차식
- ② $-2x-2=0$ (일차방정식)
- ③ $x+2=0$ (일차방정식)
- ④ $2x^2-3x=0$ (이차방정식)
- ⑤ $x^3-x^2=0$ 이므로 이차방정식이 아니다. 답 ④

0654

$(x+2)(x-3)=-2$ 에서 $x^2-x-4=0$ 이므로
 $a=-1, b=-4$
 $\therefore a+b=-1+(-4)=-5$ 답 -5

0655

$(ax+1)(2x+1)=4x^2$ 에서 $(2a-4)x^2+(a+2)x+1=0$
 이차방정식이 되려면 $2a-4 \neq 0$
 $\therefore a \neq 2$ 답 ④

0656

- ① $0^2=0$
- ② $3 \times (3-3)=0$
- ③ $2 \times (-5)^2+10 \times (-5)=0$
- ④ $1^2+1-2=0$
- ⑤ $(-2)^2+3 \times (-2)=-2 \neq 2$ 답 ⑤

0657

- ① $2^2=4$
- ② $2 \times (2-2)=0$
- ③ $(2-5)^2=9$
- ④ $2^2-2+2=4 \neq 0$
- ⑤ $2^2-4 \times 2+4=0$ 답 ④

0658

- ① $(-1)^2+(-1)-12=-12 \neq 0, 3^2+3-12=0$
- ② $(-1)^2+7 \times (-1)+6=0, 3^2+7 \times 3+6=36 \neq 0$
- ③ $(-1+5)^2=16 \neq 36, (3+5)^2=64 \neq 36$
- ④ $(-1)^2+2 \times (-1)+1=0, 3^2+2 \times 3+1=16 \neq 0$
- ⑤ $(-1)^2-2 \times (-1)-3=0, 3^2-2 \times 3-3=0$ 답 ⑤

0659

$10+2x \geq 5x+1$ 에서 $-3x \geq -9 \quad \therefore x \leq 3$ 30%
 이때 x 는 자연수이므로 $x=1, 2, 3$ 20%
 $x=1$ 일 때, $1^2-5 \times 1+4=0$
 $x=2$ 일 때, $2^2-5 \times 2+4-2 \neq 0$
 $x=3$ 일 때, $3^2-5 \times 3+4-2 \neq 0$
 따라서 $x^2-5x+4=0$ 의 해는 $x=1$ 이다. 50%
답 $x=1$

0660

$x=-1$ 을 $x^2-2x+a=0$ 에 대입하면
 $(-1)^2-2 \times (-1)+a=0, 3+a=0 \quad \therefore a=-3$ 답 ④

0661

$x=-2$ 를 $x^2+(a-1)x-4a=0$ 에 대입하면
 $(-2)^2+(a-1) \times (-2)-4a=0, 4-2a+2-4a=0$
 $-6a=-6 \quad \therefore a=1$ 답 ④

0662

$x=-4$ 를 $x^2+ax+b=0$ 에 대입하면
 $(-4)^2+a \times (-4)+b=0 \quad \therefore -4a+b=-16$ ㉠
 $x=2$ 를 $x^2+ax+b=0$ 에 대입하면
 $2^2+a \times 2+b=0 \quad \therefore 2a+b=-4$ ㉡
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=2, b=-8$
 $\therefore ab=2 \times (-8)=-16$ 답 -16

0663

$x=3$ 을 $x^2+ax-15=0$ 에 대입하면
 $3^2+a \times 3-15=0, 3a=6 \quad \therefore a=2$
 $x=4$ 를 $x^2-7x+b=0$ 에 대입하면

정답과 풀이

$$4^2 - 7 \times 4 + b = 0 \quad \therefore b = 12$$

$$\therefore a + b = 2 + 12 = 14 \quad \text{답 ⑤}$$

0664

ⓐ $x = a$ 를 $x^2 + 4x - 2 = 0$ 에 대입하면 $a^2 + 4a - 2 = 0$
양변을 a 로 나누면

$$a + 4 - \frac{2}{a} = 0 \quad \therefore a - \frac{2}{a} = -4 \quad \text{답 ①}$$

0665

① $x = a$ 를 $x^2 - 4x - 1 = 0$ 에 대입하면 $a^2 - 4a - 1 = 0$ ㉠

② ㉠에서 $a^2 - 4a = 1$ $\therefore 2a^2 - 8a = 2(a^2 - 4a) = 2 \times 1 = 2$

③ ㉠의 양변을 a 로 나누면 $a - 4 - \frac{1}{a} = 0$ $\therefore a - \frac{1}{a} = 4$

④ $6 - a^2 + 4a = 6 - (a^2 - 4a) = 6 - 1 = 5$

⑤ $3a^2 - 12a + 3 = 3(a^2 - 4a) + 3 = 3 \times 1 + 3 = 6 \neq 0$ ⑤

0666

$x = a$ 를 $x^2 + 5x - 6 = 0$ 에 대입하면

$$a^2 + 5a - 6 = 0 \quad \therefore a^2 + 5a = 6$$

$x = \beta$ 를 $3x^2 - x - 2 = 0$ 에 대입하면

$$3\beta^2 - \beta - 2 = 0 \quad \therefore 3\beta^2 - \beta = 2$$

$$\therefore 2a^2 - 3\beta^2 + 10a + \beta + 1 = 2(a^2 + 5a) - (3\beta^2 - \beta) + 1$$

$$= 2 \times 6 - 2 + 1 = 11 \quad \text{답 11}$$

0667

$x = a$ 를 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 에 대입하면 $a^2 - 3a + 1 = 0$ 20%

양변을 a 로 나누면 $a - 3 + \frac{1}{a} = 0$ $\therefore a + \frac{1}{a} = 3$ 40%

$$\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7$$
 40%

답 7

0668

① $x = 2$ 또는 $x = 3$ ② $x = 2$ 또는 $x = -3$

③ $x = -2$ 또는 $x = 3$ ④ $x = -2$ 또는 $x = -3$

⑤ $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -\frac{1}{3}$ ③

0669

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

따라서 두 근의 합은 $2 + (-5) = -3$ ③

0670

①, ②, ③, ④ $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -\frac{1}{3}$

⑤ $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -\frac{2}{9}$ ⑤

0671

$(x - 2)(x + 3) = 0$ 의 해는 $x = 2$ 또는 $x = -3$

$(2x - 1)(x + 3) = 0$ 의 해는 $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -3$

따라서 $a = -3, \beta = 2$ 이므로 $a^2 - \beta^2 = (-3)^2 - 2^2 = 5$ ⑤

0672

$(3x + 1)(x - 2) = 0$ 이므로 $x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$

$a > b$ 이므로 $a = 2, b = -\frac{1}{3}$

$\therefore a - b = 2 - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{7}{3}$ ④

0673

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

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

0674

$x = k$ 를 $x^2 - 6x - k + 6 = 0$ 에 대입하면

$$k^2 - 6k - k + 6 = 0, k^2 - 7k + 6 = 0$$

$$(k - 1)(k - 6) = 0 \quad \therefore k = 1 \text{ 또는 } k = 6$$

이때 $k > 1$ 이므로 $k = 6$ ⑤

0675

$(x + 2)(2x - 1) = 4x + 4$ 에서 $(2x + 3)(x - 2) = 0$

$\therefore x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = 2$ 40%

$\therefore a = -\frac{3}{2}, b = 2$ ($\because a < b$) 10%

따라서 $x^2 + 4ax - 2a + b = 0$ 에서 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 10%

$(x - 1)(x - 5) = 0$ $\therefore x = 1$ 또는 $x = 5$ 40%

답 $x = 1$ 또는 $x = 5$

0676

$x = -1$ 을 $2x^2 - 3x + a = 0$ 에 대입하면

$$2 \times (-1)^2 - 3 \times (-1) + a = 0 \quad \therefore a = -5$$

$2x^2 - 3x - 5 = 0$ 이므로 $(x + 1)(2x - 5) = 0$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = \frac{5}{2}$

따라서 다른 한 근은 $x = \frac{5}{2}$ ②

0677

$x = -3$ 을 $(a - 1)x^2 + 8x - 3 = 0$ 에 대입하면

$$(a - 1) \times (-3)^2 + 8 \times (-3) - 3 = 0, 9a = 36 \quad \therefore a = 4$$

$3x^2 + 8x - 3 = 0$ 이므로 $(x + 3)(3x - 1) = 0$

$\therefore x = -3$ 또는 $x = \frac{1}{3}$

따라서 다른 한 근은 $x = \frac{1}{3}$ ⑤



0678

$x=4$ 를 $x^2-2x+a=0$ 에 대입하면
 $4^2-2 \times 4+a=0 \quad \therefore a=-8$
 $x^2-2x-8=0$ 이므로 $(x+2)(x-4)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=4$
 $\therefore b=-2$
 $\therefore a+b=-8+(-2)=-10$

답 ①

0679

$x=4$ 를 $ax^2-(2a+3)x+a^2-8=0$ 에 대입하면
 $a^2+8a-20=0, (a+10)(a-2)=0 \quad \therefore a=2 (\because a>0)$
 $2x^2-7x-4=0$ 이므로 $(2x+1)(x-4)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=4$
 $\therefore b=-\frac{1}{2} \quad \therefore ab=2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)=-1$

답 ②

0680

$x^2+x-12=0$ 에서 $(x+4)(x-3)=0 \quad \therefore x=-4$ 또는 $x=3$
 $-4 < 3$ 이므로 $x=-4$ 를 $x^2+ax-8=0$ 에 대입하면
 $(-4)^2+a \times (-4)-8=0, -4a=-8 \quad \therefore a=2$

답 ④

0681

$x^2-x-6=0$ 에서 $(x+2)(x-3)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=3$ 50%
 $-2 < 3$ 이므로 $x=3$ 을 $2x^2-(2a+1)x-3=0$ 에 대입하면
 $2 \times 3^2-(2a+1) \times 3-3=0, -6a=-12$
 $\therefore a=2$ 50%

답 2

0682

$4x^2-9x+2=0$ 에서 $(4x-1)(x-2)=0$
 $\therefore x=\frac{1}{4}$ 또는 $x=2$
 $\frac{1}{4} < 2$ 이므로 $x=2$ 를 $x^2-(a-1)x+a+3=0$ 에 대입하면
 $2^2-(a-1) \times 2+a+3=0, -a=-9 \quad \therefore a=9$
 $x=\frac{1}{4}$ 을 $4x^2-bx-1=0$ 에 대입하면
 $4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2-b \times \frac{1}{4}-1=0, -\frac{1}{4}b=\frac{3}{4} \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a+b=9+(-3)=6$

답 ⑤

0683

$x=-2$ 를 $2x^2-3ax+4=0$ 에 대입하면
 $2 \times (-2)^2-3a \times (-2)+4=0, 6a=-12 \quad \therefore a=-2$
 $2x^2+6x+4=0$ 이므로 $2(x+1)(x+2)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=-2$
 따라서 다른 한 근은 $x=-1$ 이므로 $bx^2-3x+2b=0$ 에 $x=-1$ 을

대입하면

$b \times (-1)^2-3 \times (-1)+2b=0, 3b=-3 \quad \therefore b=-1$
 $\therefore a-3b=-2-3 \times (-1)=1$

답 1

0684

① $(x-1)^2=0 \quad \therefore x=1$
 ② $(x-2)^2=0 \quad \therefore x=2$
 ③ $(x+3)(x-3)=0 \quad \therefore x=-3$ 또는 $x=3$
 ④ $(x+3)^2=0 \quad \therefore x=-3$
 ⑤ $x(x+4)=0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=-4$
 따라서 중근을 갖지 않는 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

0685

ㄱ. $(x+4)(x+1)=0 \quad \therefore x=-4$ 또는 $x=-1$
 ㄴ. $(x-4)^2=0 \quad \therefore x=4$
 ㄷ. $(x-6)^2=0 \quad \therefore x=6$
 ㄹ. $(x+1)(x-1)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=1$
 ㅁ. $2(x+1)^2=0 \quad \therefore x=-1$
 ㅂ. $x(x-5)=0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=5$
 따라서 중근을 갖는 이차방정식은 ㄴ, ㄷ, ㅁ의 3개이다.

답 3개

0686

$x^2+14x+49=0$ 에서 $(x+7)^2=0 \quad \therefore x=-7$
 $x=-7$ 을 $x^2+6x+a=0$ 에 대입하면
 $(-7)^2+6 \times (-7)+a=0 \quad \therefore a=-7$

답 ①

0687

x^2 의 계수가 1이고 $x=3$ 을 중근으로 가지는 이차방정식은
 $(x-3)^2=0$ 이므로 $x^2-6x+9=0 \quad \therefore a=-6, b=9$
 $\therefore a+b=-6+9=3$

답 3

0688

$2k-1=\left(\frac{6}{2}\right)^2=9, 2k=10 \quad \therefore k=5$

답 ⑤

0689

$4=\left(\frac{a}{2}\right)^2, a^2=16 \quad \therefore a=\pm 4$

답 ①, ⑤

0690

$x^2-2(m+1)x+7m-5=0$ 에서 $7m-5=\left\{\frac{-2(m+1)}{2}\right\}^2$
 $m^2-5m+6=0, (m-2)(m-3)=0$
 $\therefore m=2$ 또는 $m=3$
 따라서 모든 m 의 값의 합은 $2+3=5$

답 ⑤

정답과 풀이

0691

$$x^2 + 4ax - 6a + 10 = 0 \text{에서}$$

$$-6a + 10 = \left(\frac{4a}{2}\right)^2, 2(2a^2 + 3a - 5) = 0$$

$$2(2a+5)(a-1) = 0 \quad \therefore a = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } a = 1 \quad \dots\dots 40\%$$

(i) $a = -\frac{5}{2}$ 일 때

$$x^2 - 10x + 25 = 0 \text{이므로 } (x-5)^2 = 0 \quad \therefore x = 5 \quad \dots\dots 30\%$$

(ii) $a = 1$ 일 때

$$x^2 + 4x + 4 = 0 \text{이므로 } (x+2)^2 = 0 \quad \therefore x = -2 \quad \dots\dots 30\%$$

$$\text{답 } a = -\frac{5}{2} \text{일 때 } x = 5, a = 1 \text{일 때 } x = -2$$

0692

$$x^2 - 6x + 8 = 0 \text{에서 } (x-2)(x-4) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 4$$

$$x^2 + 3x - 10 = 0 \text{에서 } (x+5)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 2$$

따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x = 2$ 답 ③

0693

$$x = -3 \text{을 } x^2 + ax - 3 = 0 \text{에 대입하면}$$

$$(-3)^2 + a \times (-3) - 3 = 0, -3a = -6 \quad \therefore a = 2$$

$$x = -3 \text{을 } x^2 + 5x + b = 0 \text{에 대입하면}$$

$$(-3)^2 + 5 \times (-3) + b = 0 \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = 2 + 6 = 8 \quad \text{답 ⑤}$$

0694

$$x = -1 \text{을 } x^2 - 4x + a = 0 \text{에 대입하면}$$

$$(-1)^2 - 4 \times (-1) + a = 0 \quad \therefore a = -5 \quad \dots\dots 15\%$$

$$x = -1 \text{을 } 2x^2 + bx - 1 = 0 \text{에 대입하면}$$

$$2 \times (-1)^2 + b \times (-1) - 1 = 0 \quad \therefore b = 1 \quad \dots\dots 15\%$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \text{에서 } (x+1)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 5 \quad \dots\dots 30\%$$

$$2x^2 + x - 1 = 0 \text{에서 } (x+1)(2x-1) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = \frac{1}{2} \quad \dots\dots 30\%$$

$$\text{따라서 구하는 곱은 } 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \quad \dots\dots 10\%$$

$$\text{답 } \frac{5}{2}$$

0695

$$x^2 + ax + a - 1 = 0 \text{에서 } (x+a-1)(x+1) = 0$$

$$\therefore x = -a+1 \text{ 또는 } x = -1$$

$$x^2 - (a+4)x + 4a = 0 \text{에서 } (x-a)(x-4) = 0$$

$$\therefore x = a \text{ 또는 } x = 4$$

(i) 공통인 근이 $x = -1$ 일 때, $a = -1$

(ii) 공통인 근이 $x = 4$ 일 때, $-a+1=4 \quad \therefore a = -3$

(iii) 공통인 근이 $x = a (a \neq -1, a \neq 4)$ 일 때, $-a+1 = a$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\text{따라서 모든 상수 } a \text{의 값의 합은 } -1 + (-3) + \frac{1}{2} = -\frac{7}{2} \quad \text{답 } -\frac{7}{2}$$

0696

$$x^2 - 7x + 12 = 0 \text{에서 } (x-3)(x-4) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 4$$

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

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 $x = 3$ 이 $x^2 + ax + 6a = 0$ 의 한 근이므로

$$3^2 + 3a + 6a = 0, 9a = -9 \quad \therefore a = -1 \quad \text{답 ②}$$

0697

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \text{에서 } (x+1)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 5$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0 \text{에서 } (x-2)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 5$$

따라서 $x = 5$ 가 $x^2 + kx + 15 = 0$ 의 한 근이므로

$$5^2 + k \times 5 + 15 = 0, 5k = -40 \quad \therefore k = -8 \quad \text{답 ②}$$

0698

$$5x^2 + 7x - 6 = 0 \text{에서 } (x+2)(5x-3) = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = \frac{3}{5}$$

이때 $x = -2$ 가 $x^2 - (2a+5)x - 10 = 0$ 과 $x^2 + bx - 2 = 0$ 의 공통인 근이므로

$$(-2)^2 - (2a+5) \times (-2) - 10 = 0, 4a = -4 \quad \therefore a = -1$$

$$(-2)^2 + b \times (-2) - 2 = 0, -2b = -2 \quad \therefore b = 1$$

$$\therefore a - b = -1 - 1 = -2 \quad \text{답 } -2$$

0699

$$x^2 + (a+1)x - 21 = 0 \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면}$$

$$3^2 + (a+1) \times 3 - 21 = 0, 3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

이때 $a = 3$ 을 $x^2 + (a+1)x - 21 = 0$ 에 대입하면

$$x^2 + 4x - 21 = 0 \text{이므로 } (x+7)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = -7 \text{ 또는 } x = 3$$

이차방정식 $2x^2 + 13x + b = 0$ 과 $x^2 + cx - 7 = 0$ 의 공통인 근이

$$x = -7 \text{이므로}$$

$$2 \times (-7)^2 + 13 \times (-7) + b = 0 \quad \therefore b = -7$$

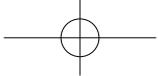
$$(-7)^2 + c \times (-7) - 7 = 0, -7c = -42 \quad \therefore c = 6$$

$$\therefore a - b + c = 3 - (-7) + 6 = 16 \quad \text{답 16}$$

0700

$$(x-1)^2 = 3, x-1 = \pm\sqrt{3} \quad \therefore x = 1 \pm\sqrt{3}$$

따라서 $a = 1, b = 3$ 이므로 $a + b = 4$ 답 ④



0701

$x+3=\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=-3\pm\sqrt{5}$

따라서 두 근의 합은

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

답 ①

0702

$(x+a)^2=12, x+a=\pm 2\sqrt{3} \quad \therefore x=-a\pm 2\sqrt{3}$

따라서 $a=4, b=3$ 이므로 $ab=4\times 3=12$

답 ②

0703

$(x+4)^2=3k, x+4=\pm\sqrt{3k} \quad \therefore x=-4\pm\sqrt{3k} \quad \dots\dots 30\%$

$3k$ 는 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로 $3k=1, 4, 9, 16, \dots\dots 30\%$

$\therefore k=\frac{1}{3}, \frac{4}{3}, 3, \frac{16}{3}, \dots\dots 20\%$

따라서 가장 작은 자연수 k 의 값은 3이다. $\dots\dots 20\%$

답 3

0704

$(x+3)^2-a+2=0$ 에서 $(x+3)^2=a-2$ 가 해를 가지려면

$a-2\geq 0 \quad \therefore a\geq 2$

답 $a\geq 2$

0705

$(x-1)^2-a-1=0$ 에서 $(x-1)^2=a+1$ 이 해를 갖지 않으려면

$a+1<0 \quad \therefore a<-1$

답 ①

0706

$2(x-3)^2=m+5$ 가 중근을 가지므로 $m+5=0 \quad \therefore m=-5$

따라서 이차방정식 $x^2-2mx+21=0$ 은 $x^2+10x+21=0$

$(x+7)(x+3)=0 \quad \therefore x=-7$ 또는 $x=-3$

답 ②

0707

ㄱ. $a=0$ 이면 $(x-4)^2=1 \quad \therefore x=3$ 또는 $x=5$

\therefore (두 근의 곱)=15

ㄴ. $a=-1$ 이면 $(x-4)^2=0 \quad \therefore x=4$

ㄷ. $a=-2$ 이면 $(x-4)^2=-1$

이때 제곱하여 -1 이 되는 수는 없으므로 해가 존재하지 않는다. 답 ⑤

0708

양변을 2로 나누면 $x^2-4x+1=0$ 이므로

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

따라서 $a=-2, b=3$ 이므로

$a-b=-2-3=-5$

답 ①

0709

양변을 4로 나누면 $x^2-x-3=0$ 이므로

$x^2-x=3, x^2-x+\frac{1}{4}=\frac{13}{4}, (x-\frac{1}{2})^2=\frac{13}{4}$

$\therefore k=\frac{13}{4}$

답 $\frac{13}{4}$

0710

$(x-3)(x+7)=-7$ 에서 $x^2+4x-21=-7$

$x^2+4x=14, x^2+4x+4=18, (x+2)^2=18$

따라서 $a=2, b=18$ 이므로

$ab=2\times 18=36$

답 36

0711

$2(x^2+4x+4)=x^2+6x+9$ 에서 $x^2+2x-1=0$

$x^2+2x=1, x^2+2x+1=2 \quad \therefore (x+1)^2=2$

따라서 $m=1, n=2$ 이므로 $m+n=1+2=3$

답 ②

0712

$A=36, B=6, C=35$ 이므로

$A-B-C=36-6-35=-5$

답 -5

0713

⑤ $E=-1$

답 ⑤

0714

$x^2-6x+9=k+9$ 이므로 $(x-3)^2=k+9$

$\therefore x=3\pm\sqrt{k+9}$

따라서 $a=3, k+9=7$ 이므로 $k=-2$

$\therefore a+k=3+(-2)=1$

답 ④

0715

양변을 3으로 나누면

$x^2+\frac{2}{3}x-\frac{2}{3}=0, x^2+\frac{2}{3}x=\frac{2}{3}, x^2+\frac{2}{3}x+\frac{1}{9}=\frac{7}{9}$

$\therefore (x+\frac{1}{3})^2=\frac{7}{9}$

$\therefore x=-\frac{1}{3}\pm\frac{\sqrt{7}}{3}=\frac{-1\pm\sqrt{7}}{3}$

$\dots\dots 60\%$

따라서 $a=-1, b=7$ 이므로

$\dots\dots 20\%$

$a+b=-1+7=6$

$\dots\dots 20\%$

답 6



실력 콕콕

본문 | 114~115쪽

- | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------|
| 0716 ② | 0717 ④ | 0718 ② | 0719 ⑤ |
| 0720 ⑤ | 0721 ② | 0722 ② | 0723 -2 |
| 0724 $\frac{1}{3}$ | 0725 ① | 0726 ③, ⑤ | 0727 ② |
| 0728 18 | 0729 37 | 0730 ② | 0731 ③ |

0716

$(ax+1)(3x-1)=-x^2$ 에서 $(3a+1)x^2+(3-a)x-1=0$
 $3a+1 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq -\frac{1}{3}$ **답 ②**

0717

$x=-5$ 를 $x^2+6x+a=0$ 에 대입하면
 $(-5)^2+6 \times (-5)+a=0 \quad \therefore a=5$
 $x=1$ 을 $2x^2-x-b=0$ 에 대입하면
 $2 \times 1^2-1-b=0 \quad \therefore b=1$
 $\therefore ab=5 \times 1=5$ **답 ④**

0718

$x=a$ 를 $x^2+2x-2=0$ 에 대입하면
 $a^2+2a-2=0$
 \therefore (주어진 식) $=a^3(a^2+2a-2)+(a^2+2a-2)+4=4$ **답 ②**

0719

$x=a$ 를 $x^2+x-1=0$ 에 대입하면
 $a^2+a-1=0$ 이므로 $a^2=1-a, a^2-1=-a$
 \therefore (주어진 식) $=\frac{a^2}{a^2}-\frac{2a}{-a}=1+2=3$ **답 ⑤**

0720

$4x(1+x)=2(12x-8)$ 이므로 $4x^2-20x+16=0$
 $4(x^2-5x+4)=0, 4(x-1)(x-4)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=4$
따라서 모든 x 의 값의 합은 $1+4=5$ **답 ⑤**

0721

$2A=B$ 에서 $2(3x^2-2x-1)=4x^2-3x-1, 2x^2-x-1=0$
 $(2x+1)(x-1)=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=1$
이때 $A \neq 0$ 이므로 $3x^2-2x-1 \neq 0$
 $(3x+1)(x-1) \neq 0 \quad \therefore x \neq -\frac{1}{3}$ 이고 $x \neq 1$
따라서 조건을 만족하는 x 의 값은 $-\frac{1}{2}$ 이다. **답 ②**

0722

$x=2$ 를 $(3a-1)x^2-5ax+3(a^2+1)=0$ 에 대입하면

$4(3a-1)-10a+3a^2+3=0$
 $3a^2+2a-1=0, (a+1)(3a-1)=0$
주어진 방정식이 이차방정식이므로 $a \neq \frac{1}{3} \quad \therefore a=-1$ **답 ②**

0723

$x=1$ 을 $ax^2+a(a+1)x+3-2a^2=0$ 에 대입하면
 $a+a(a+1)+3-2a^2=0$
 $a^2-2a-3=0, (a+1)(a-3)=0 \quad \therefore a=3 (\because a>0)$
즉, $3x^2+12x-15=0$ 이므로 $3(x^2+4x-5)=0$
 $3(x+5)(x-1)=0 \quad \therefore x=-5$ 또는 $x=1$
따라서 a 의 값과 다른 한 근의 합은 $3+(-5)=-2$ **답 -2**

0724

x 의 계수와 상수항을 바꾸어 놓은 이차방정식은
 $3x^2+(a-1)x-2a=0$
 $x=1$ 이 이 이차방정식의 한 근이므로
 $3+a-1-2a=0 \quad \therefore a=2$
이때 처음 이차방정식은 $3x^2-4x+1=0$
 $(3x-1)(x-1)=0 \quad \therefore x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$
따라서 $p=\frac{1}{3}, q=1$ 또는 $p=1, q=\frac{1}{3}$ 이므로
 $pq=\frac{1}{3} \times 1=\frac{1}{3}$ **답 $\frac{1}{3}$**

0725

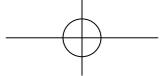
$x=-2$ 를 $x^2+5x+2a=0$ 에 대입하면
 $4-10+2a=0, 2a=6 \quad \therefore a=3$
즉, $x^2+5x+6=0$ 이므로 $(x+2)(x+3)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=-3$
이때 $x=-3$ 을 $x^2+(b-3)x-3b=0$ 에 대입하면
 $9-3b+9-3b=0, -6b=-18 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a+b=3+3=6$ **답 ①**

0726

① $(2x+3)(2x-3)=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$
② $x^2+14x+40=0, (x+10)(x+4)=0$
 $\therefore x=-10$ 또는 $x=-4$
③ $x^2-16x+64=0, (x-8)^2=0 \quad \therefore x=8$
④ $(x+1)(x-5)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=5$
⑤ $x^2-18x+81=0, (x-9)^2=0 \quad \therefore x=9$
따라서 중근을 갖는 것은 ③, ⑤이다. **답 ③, ⑤**

0727

$m=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$ 이므로
(i) $x^2+8x+12=0$ 에서 $(x+2)(x+6)=0$



$\therefore x = -2$ 또는 $x = -6$
(ii) $3x^2 + 16x - 12 = 0$ 에서 $(x+6)(3x-2) = 0$
 $\therefore x = -6$ 또는 $x = \frac{2}{3}$
따라서 공통인 근은 $x = -6$ 이다.

답 ②

0728

$9(x+a)^2 = b$ 에서 $(x+a)^2 = \frac{b}{9}$ 이므로 $x = -a \pm \sqrt{\frac{b}{9}}$
따라서 $-a = -1$, $\frac{b}{9} = 2$ 이므로 $a = 1$, $b = 18$
 $\therefore ab = 1 \times 18 = 18$

답 18

0729

$x^2 + 4x + \frac{a-2}{9} = 0$ 이므로 $(x+2)^2 = \frac{38-a}{9}$
이때 주어진 이차방정식이 서로 다른 두 근을 가지려면
 $\frac{38-a}{9} > 0 \quad \therefore a < 38$
따라서 가장 큰 정수 a 의 값은 37이다.

답 37

0730

$2(x^2 + x - 2) = x^2 - 2x - 3$ 이므로
 $x^2 + 4x - 1 = 0$, $x^2 + 4x = 1$, $x^2 + 4x + 4 = 5$
 $\therefore (x+2)^2 = 5$
따라서 $a = 2$, $b = 5$ 이므로
 $a - b = 2 - 5 = -3$

답 ②

0731

이차방정식 $x^2 - 2ax + b = 0$ 이 중근을 가지려면
 $b = \left(\frac{-2a}{2}\right)^2 \quad \therefore a^2 = b$
이때 $a^2 = b$ 를 만족하는 a , b 의 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 1)$, $(4, 16)$ 의 2가지이다.
따라서 모든 경우의 수는 $5 \times 6 = 30$ 이므로
구하는 확률은 $\frac{2}{30} = \frac{1}{15}$

답 ③

서술형 **꼭꼭**

본문 | 116~117쪽

- | | | | |
|--------------------------------|---|----------------|----------------|
| 0732 2 | 0733 2 | 0734 10 | 0735 -2 |
| 0736 $k = -1$, $x = 2$ | 0737 $k = -\frac{2}{3}$, $x = -2$ | | |
| 0738 $x = \frac{7}{4}$ | 0739 $x = 4$ | 0740 26 | 0741 16 |
| 0742 12 | 0743 15 | | |

0732

단계 1 $2x^2 - 7x + 6 = 0$ 에서 $(2x-3)(x-2) = 0$
 $x = \frac{3}{2}$ 또는 $x = 2$ 이므로 두 근 중 큰 근은 $x = 2$ 이다.

단계 2 $x = 2$ 를 $3x^2 - (3a+2)x + 4 = 0$ 에 대입하면
 $3 \times 2^2 - (3a+2) \times 2 + 4 = 0$, $-6a = -12 \quad \therefore a = 2$

답 2

0733

$10x^2 - 3x - 1 = 0$ 에서 $(5x+1)(2x-1) = 0$
 $x = -\frac{1}{5}$ 또는 $x = \frac{1}{2}$ 이므로 두 근 중 큰 근은 $x = \frac{1}{2}$ 이다. 50%

$x = \frac{1}{2}$ 을 $2x^2 + (4a+1)x - 5 = 0$ 에 대입하면
 $2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + (4a+1) \times \frac{1}{2} - 5 = 0$, $2a = 4 \quad \therefore a = 2$ 50%

답 2

0734

단계 1 $x^2 + 3x - 18 = 0$ 에서 $(x+6)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -6$ 또는 $x = 3$

단계 2 $2x^2 - x - 15 = 0$ 에서 $(2x+5)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x = 3$

단계 3 공통인 근 $x = 3$ 을 $x^2 - px + 21 = 0$ 에 대입하면
 $3^2 - 3p + 21 = 0$, $-3p = -30 \quad \therefore p = 10$

답 10

0735

$x^2 - 10x + 24 = 0$ 에서 $(x-4)(x-6) = 0$
 $\therefore x = 4$ 또는 $x = 6$ 35%

$3x^2 - 13x + 4 = 0$ 에서 $(3x-1)(x-4) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = 4$ 35%

따라서 공통인 근 $x = 4$ 를 $x^2 + px - 8 = 0$ 에 대입하면
 $4^2 + 4p - 8 = 0$, $4p = -8 \quad \therefore p = -2$ 30%

답 -2

0736

단계 1 $x^2 + 3 = k(1-4x)$ 에서 $x^2 + 4kx + 3 - k = 0$
이 이차방정식이 중근을 가지려면 $3 - k = \left(\frac{4k}{2}\right)^2$

정답과 풀이

단계 2 $3-k = \left(\frac{4k}{2}\right)^2$ 에서 $4k^2+k-3=0$, $(4k-3)(k+1)=0$
 $\therefore k = -1$ ($\because k < 0$)

단계 3 $k = -1$ 을 이차방정식 $x^2+4kx+3-k=0$ 에 대입하면
 $x^2-4x+4=0$, $(x-2)^2=0$
 $\therefore x=2$

답 $k = -1$, $x = 2$

0737

$x^2+10=3k(2x-3)$ 에서 $x^2-6kx+9k+10=0$

이 이차방정식이 중근을 가지려면

$9k+10 = \left(\frac{-6k}{2}\right)^2$ 40%

$9k^2-9k-10=0$

$(3k-5)(3k+2)=0$

$k = -\frac{2}{3}$ ($\because k < 0$) 30%

$k = -\frac{2}{3}$ 를 $x^2-6kx+9k+10=0$ 에 대입하면

$x^2+4x+4=0$, $(x+2)^2=0$

$\therefore x = -2$ 30%

답 $k = -\frac{2}{3}$, $x = -2$

0738

단계 1 $x=1$ 을 $(k-1)x^2+(k^2+2)x-(4-k)=0$ 에 대입하면

$k-1+k^2+2-(4-k)=0$, $k^2+2k-3=0$

$(k+3)(k-1)=0$ $\therefore k = -3$ ($\because k \neq 1$)

단계 2 $k = -3$ 을 $(k-1)x^2+(k^2+2)x-(4-k)=0$ 에 대입하면

$4x^2-11x+7=0$, $(x-1)(4x-7)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=\frac{7}{4}$

따라서 다른 한 근은 $x=\frac{7}{4}$ 이다.

답 $x = \frac{7}{4}$

0739

$x=2$ 를 $(a-1)x^2-(a^2+3)x+4(a+1)=0$ 에 대입하면

$4(a-1)-2(a^2+3)+4(a+1)=0$, $-2a^2+8a-6=0$

$2(a^2-4a+3)=0$, $2(a-1)(a-3)=0$

$\therefore a=3$ ($\because a \neq 1$) 50%

$a=3$ 을 $(a-1)x^2-(a^2+3)x+4(a+1)=0$ 에 대입하면

$2x^2-12x+16=0$, $2(x^2-6x+8)=0$

$2(x-2)(x-4)=0$ $\therefore x=2$ 또는 $x=4$

따라서 다른 한 근은 $x=4$ 이다. 50%

답 $x=4$

0740

단계 1 $x=a$ 를 $x^2+5x-3=0$ 에 대입하면 $a^2+5a-3=0$

양변을 a 로 나누면 $a+5-\frac{3}{a}=0$ $\therefore a-\frac{3}{a}=-5$

단계 2 $\left(a-\frac{3}{a}\right)^2=25$, $a^2-6+\frac{9}{a^2}=25$ $\therefore a^2+\frac{9}{a^2}=31$

$a^2+a-\frac{3}{a}+\frac{9}{a^2}=\left(a-\frac{3}{a}\right)+\left(a^2+\frac{9}{a^2}\right)=31-5=26$

답 26

0741

$x=a$ 를 $x^2-4x+2=0$ 에 대입하면 $a^2-4a+2=0$

양변을 a 로 나누면 $a-4+\frac{2}{a}=0$

$\therefore a+\frac{2}{a}=4$ 40%

$\left(a+\frac{2}{a}\right)^2=16$, $a^2+4+\frac{4}{a^2}=16$ $\therefore a^2+\frac{4}{a^2}=12$

$a^2+a+\frac{2}{a}+\frac{4}{a^2}=\left(a+\frac{2}{a}\right)+\left(a^2+\frac{4}{a^2}\right)=4+12=16$ 60%

답 16

0742

단계 1 $x^2+2x-12k+1=0$ 에서

$x^2+2x=12k-1$, $x^2+2k+1=12k$

$\therefore (x+1)^2=12k$

단계 2 $x+1 = \pm\sqrt{12k}$

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

단계 3 서로 다른 두 근이 정수가 되려면 $\sqrt{3k}$ 가 자연수이어야 하므로 $k=3m^2$ (m 은 자연수) 꼴이다.

$\therefore k=3, 12, 27, \dots$

따라서 가장 작은 두 자리 자연수 k 의 값은 12이다.

답 12

0743

$3x^2-12x-k=0$ 에서 $x^2-4x-\frac{k}{3}=0$

$x^2-4x=\frac{k}{3}$, $x^2-4x+4=\frac{k}{3}+4$

$(x-2)^2=\frac{k}{3}+4$ 20%

$x-2 = \pm\sqrt{\frac{k}{3}+4}$, $x=2 \pm\sqrt{\frac{k}{3}+4}$ 20%

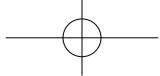
서로 다른 두 근이 정수가 되려면 $\sqrt{\frac{k}{3}+4}$ 가 자연수이어야 하므로

$\frac{k}{3}+4$ 는 4보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 한다.

$\frac{k}{3}+4=9, 16, 25, 36, \dots$ $\therefore k=15, 36, 63, 96, \dots$

따라서 가장 작은 두 자리 자연수 k 의 값은 15이다. 60%

답 15



III. 이차방정식

2 이차방정식의 활용

개념 콕콕

본문 | 119, 121쪽

0744

주어진 이차방정식을 $ax^2+bx+c=0 (a \neq 0)$ 의 해는

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 이다.

답 (1) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{21}}{2}$ (2) $x = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$ (3) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$

(4) $x = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{4}$ (5) $x = \frac{11 \pm \sqrt{61}}{10}$ (6) $x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{6}$

0745

주어진 이차방정식을 $ax^2+2b'x+c=0 (a \neq 0)$ 의 해는

$x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a}$ 이다.

답 (1) $x = -1 \pm \sqrt{2}$ (2) $x = 1 \pm \sqrt{7}$ (3) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{2}$

(4) $x = \frac{4 \pm \sqrt{10}}{3}$ (5) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{7}}{3}$ (6) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{11}}{2}$

0746

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

$\therefore x = -\frac{1}{4}$ 또는 $x = 1$

(2) $x^2 - 4x - 2 = 0 \therefore x = 2 \pm \sqrt{6}$

(3) $6x^2 - 5x + 1 = 0, (2x-1)(3x-1) = 0$

$\therefore x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{3}$

(4) $x^2 - 5x - 1 = 0 \therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2}$

(5) $2x^2 + 4x - 1 = 0 \therefore x = \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}$

(6) $x^2 - 4x - 3 = 0 \therefore x = 2 \pm \sqrt{7}$

(7) $x+2=A$ 로 치환하면 $A^2 - 4A + 3 = 0, (A-1)(A-3) = 0$

$\therefore A = 1$ 또는 $A = 3$

즉, $x+2=1$ 또는 $x+2=3 \therefore x = -1$ 또는 $x = 1$

답 (1) $x = -\frac{1}{4}$ 또는 $x = 1$ (2) $x = 2 \pm \sqrt{6}$

(3) $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{3}$ (4) $x = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2}$

(5) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}$ (6) $x = 2 \pm \sqrt{7}$ (7) $x = -1$ 또는 $x = 1$

0747

(1), (2) $(-6)^2 - 4 \times 9 \times 1 = 0$ 이므로 근의 개수는 1개이다.

(3), (4) $5^2 - 4 \times 4 \times 3 = -23 < 0$ 이므로 근의 개수는 0개이다.

(5), (6) $2^2 - 4 \times 1 \times (-7) = 32 > 0$ 이므로 근의 개수는 2개이다.

답 (1) 0 (2) 1개 (3) -23 (4) 0개 (5) 32 (6) 2개

0748

(1) $(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-2) = 17 > 0$ 이므로 근의 개수는 2개이다.

(2) $4^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$ 이므로 근의 개수는 1개이다.

(3) $8^2 - 4 \times 2 \times (-9) = 136 > 0$ 이므로 근의 개수는 2개이다.

(4) $(-5)^2 - 4 \times 3 \times 5 = -35 < 0$ 이므로 근의 개수는 0개이다.

답 (1) 2개 (2) 1개 (3) 2개 (4) 0개

0749

답 (1) -5, 1 (2) 2, -7 (3) $-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}$ (4) 2, $\frac{2}{3}$

0750

(1) $(x+1)(x-3) = 0 \therefore x^2 - 2x - 3 = 0$

(2) $x(x+4) = 0 \therefore x^2 + 4x = 0$

(3) $(x-2)^2 = 0 \therefore x^2 - 4x + 4 = 0$

(4) $(x + \frac{2}{5})(x-1) = 0 \therefore x^2 - \frac{3}{5}x - \frac{2}{5} = 0$

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

(3) $x^2 - 4x + 4 = 0$ (4) $x^2 - \frac{3}{5}x - \frac{2}{5} = 0$

0751

(1) $(x-1)(x-5) = 0 \therefore x^2 - 6x + 5 = 0$

(2) $-2(x+2)(x+5) = 0 \therefore -2x^2 - 14x - 20 = 0$

(3) $-4(x - \frac{1}{2})^2 = 0, -4(x^2 - x + \frac{1}{4}) = 0$

$\therefore -4x^2 + 4x - 1 = 0$

(4) $3(x+1)(x+2) = 0 \therefore 3x^2 + 9x + 6 = 0$

(5) $6(x + \frac{1}{3})(x - \frac{1}{2}) = 0 \therefore 6x^2 - x - 1 = 0$

답 (1) $x^2 - 6x + 5 = 0$ (2) $-2x^2 - 14x - 20 = 0$

(3) $-4x^2 + 4x - 1 = 0$ (4) $3x^2 + 9x + 6 = 0$

(5) $6x^2 - x - 1 = 0$

0752

답 (1) $2 + \sqrt{2}$ (2) $-4 - \sqrt{5}$ (3) $6 - \sqrt{10}$ (4) $-1 + 5\sqrt{3}$

0753

(1) $(x+4)^2 = 6x+24, x^2+8x+16=6x+24$

$\therefore x^2+2x-8=0$

(2) $x^2+2x-8=0$ 에서 $(x+4)(x-2)=0$

$\therefore x = -4$ 또는 $x = 2$

답 (1) $x^2+2x-8=0$ (2) $x = -4$ 또는 $x = 2$

0754

(2) $x(x+1) = 90 \therefore x^2+x-90=0$

(3) $x^2+x-90=0$ 에서 $(x+10)(x-9)=0$

$\therefore x = 9 (\because x > 0)$

답 (1) $x+1$ (2) $x^2+x-90=0$ (3) $x=9$ (4) 9, 10

III - 2 이차방정식의 활용

정답과 풀이

0755

(2) $-5t^2 + 50t = 0$ 에서 $-5t(t-10) = 0$
 $\therefore t = 10$ ($\because t > 0$)

답 (1) 0 m (2) 10 초

0756

(1) 가로와 길이가 x cm이므로 세로의 길이는 $(14-x)$ cm

$$x(14-x) = 40 \quad \therefore x^2 - 14x + 40 = 0$$

(2) $x^2 - 14x + 40 = 0$ 에서 $(x-4)(x-10) = 0$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = 10$$

답 (1) $x^2 - 14x + 40 = 0$ (2) $x = 4$ 또는 $x = 10$ (3) 4 cm

유형 목록

본문 | 122~134 쪽

0757 ③	0758 ③	0759 $2\sqrt{2}$	0760 ④
0761 1	0762 ③	0763 $x = -1 \pm \sqrt{5}$	
0764 ③	0765 ⑤	0766 ④	0767 ③
0768 $x = -4$	0769 ③	0770 ④	
0771 $x = -3 \pm \sqrt{22}$		0772 ④	0773 ④
0774 ②	0775 ⑤	0776 $3 + \sqrt{29}$	0777 ④
0778 \square, \triangle	0779 ①	0780 1	0781 ④
0782 ③	0783 ①	0784 1	0785 2
0786 $x = 1$ 또는 $x = 4$	0787 ①	0788 ②	
0789 $k < 3$	0790 ⑤	0791 ⑤	0792 ④
0793 ①	0794 ②	0795 ③	0796 $-\frac{5}{3}$
0797 ②	0798 ④	0799 8	0800 ②
0801 ②	0802 ⑤	0803 ④	0804 6
0805 $x = -3$ 또는 $x = 2$	0806 1	0807 $x = -4$ 또는 $x = 1$	0808 $x = -2 \pm \sqrt{19}$
0809 ①	0810 4	0811 ③	0812 -16
0813 ①	0814 ③	0815 8명	0816 ①
0817 ②	0818 1	0819 24	0820 26
0821 ④	0822 20	0823 ③	0824 6, 8, 10
0825 ④	0826 ⑤	0827 ④	0828 $\frac{15}{2}$
0829 ④	0830 ④	0831 ②	0832 4 초
0833 3 cm	0834 9	0835 ⑤	0836 4 cm
0837 8 cm	0838 6 cm	0839 17 cm	0840 ②
0841 ④	0842 4 cm	0843 $(-3 + 3\sqrt{2})$ cm	
0844 ②	0845 ③	0846 ③	
0847 $(18 + 12\sqrt{3})\pi$ m	0848 ③	0849 2	
0850 8 cm^2	0851 17 초	0852 2 cm	0853 13 cm
0854 3 cm	0855 2 m	0856 ③	0857 4 m

0757

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

따라서 $A = -1, B = 13$ 이므로

$$A + B = -1 + 13 = 12$$

답 ③

0758

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{5 \pm \sqrt{33}}{4}$$

$$a = \frac{5 + \sqrt{33}}{4}$$

$$\therefore 4a - 5 = 4 \times \left(\frac{5 + \sqrt{33}}{4}\right) - 5 = \sqrt{33}$$

답 ③

0759

$$x = -(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 1 \times 2} = 2 \pm \sqrt{2}$$

$$\therefore \alpha = 2 + \sqrt{2}, \beta = 2 - \sqrt{2}$$

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

답 $2\sqrt{2}$

0760

$$x = -4 \pm \sqrt{4^2 - 1 \times 2} = -4 \pm \sqrt{14}$$

$$\therefore \alpha = -4 - \sqrt{14}, \beta = -4 + \sqrt{14}$$

따라서 $-\sqrt{14} < n < \sqrt{14}$ 를 만족하는 정수 n 은

$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다.

답 ④

0761

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 2 \times k}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 2k}}{2}$$

$$4 - 2k = 2 \quad \therefore k = 1$$

답 1

0762

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times a}}{2 \times 2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 8a}}{4}$$

$$b = 3, 9 - 8a = 33 \text{에서 } a = -3$$

$$\therefore a + b = -3 + 3 = 0$$

답 ③

0763

$$k - 1 = \left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1 \text{이므로 } k = 2$$

..... 50%

$$x^2 + 2x - 4 = 0 \text{에서}$$

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

..... 50%

답 $x = -1 \pm \sqrt{5}$

0764

$x = -1$ 을 $7x^2 + ax - 1 = 0$ 에 대입하면

$$7 \times (-1)^2 + a \times (-1) - 1 = 0, 7 - a - 1 = 0 \quad \therefore a = 6$$

즉 $3x^2 + ax + 1 = 0$ 에서 $3x^2 + 6x + 1 = 0$



$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 3 \times 1}}{3} = \frac{-3 \pm \sqrt{6}}{3} \text{이므로 } A=3, B=6$$

$$\therefore A+B=9 \quad \text{답 ③}$$

0765

양변에 10을 곱하면 $2x^2+2x-1=0$

$$\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 2 \times (-1)}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{3}}{2}$$

$$\text{따라서 } p=-1, q=3 \text{이므로 } p+q=-1+3=2 \quad \text{답 ⑤}$$

0766

양변에 12를 곱하면 $3x^2-4x-6=0$

$$\therefore x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-6)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$$

$$\text{따라서 } a=2, b=22 \text{이므로 } b-a=20 \quad \text{답 ④}$$

0767

양변에 10을 곱하면 $2x^2+3x-5=0$

$$(2x+5)(x-1)=0 \quad \therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x=1$$

$$\text{따라서 두 근의 곱은 } \left(-\frac{5}{2}\right) \times 1 = -\frac{5}{2} \quad \text{답 ③}$$

0768

$\frac{1}{4}x^2+0.5x-2=0$ 의 양변에 4를 곱하면 $x^2+2x-8=0$

$$(x+4)(x-2)=0 \quad \therefore x = -4 \text{ 또는 } x=2 \quad \dots\dots 40\%$$

$\frac{1}{5}x^2+1.8x+4=0$ 의 양변에 5를 곱하면 $x^2+9x+20=0$

$$(x+4)(x+5)=0 \quad \therefore x = -4 \text{ 또는 } x=-5 \quad \dots\dots 40\%$$

따라서 공통인 근은 $x=-4$ 이다. $\dots\dots 20\%$

$$\text{답 } x=-4$$

0769

양변에 2를 곱하면 $2-4x(x+1)=x^2, 5x^2+4x-2=0$

$$\therefore x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 5 \times (-2)}}{5} = \frac{-2 \pm \sqrt{14}}{5}$$

$$\text{따라서 } p=-2, q=14 \text{이므로 } q-p=14-(-2)=16 \quad \text{답 ③}$$

0770

양변에 10을 곱하면 $3x(3x-4)=5$

$$9x^2-12x-5=0, (3x+1)(3x-5)=0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=\frac{5}{3}$$

$$\text{따라서 } a=-\frac{1}{3}, \beta=\frac{5}{3} \text{이므로 } \beta-a=\frac{5}{3}-\left(-\frac{1}{3}\right)=2 \quad \text{답 ④}$$

0771

양변에 6을 곱하면 $3(x-1)^2-2(x-2)(x-4)=0$

$$3x^2-6x+3-2x^2+12x-16=0$$

$$x^2+6x-13=0 \quad \therefore x = -3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times (-13)} = -3 \pm \sqrt{22}$$

$$\text{답 } x = -3 \pm \sqrt{22}$$

0772

$$4x^2-12x=3x^2-9x+6, x^2-3x-6=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-6)}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$$

이때 $\frac{3-\sqrt{33}}{2} < 0$ 이고, $4 < \frac{3+\sqrt{33}}{2} < \frac{9}{2}$ 이므로 두 근 사이에 있는

자연수는 1, 2, 3, 4의 4개이다. 답 ④

0773

$$x+1=A \text{로 치환하면 } A^2-5A+6=0$$

$$(A-2)(A-3)=0 \quad \therefore A=2 \text{ 또는 } A=3$$

즉, $x+1=2$ 또는 $x+1=3$ 이므로

$$x=1 \text{ 또는 } x=2 \quad \text{답 ④}$$

0774

$$4\left(x+\frac{1}{2}\right)^2-8\left(x+\frac{1}{2}\right)+3=0$$

$$x+\frac{1}{2}=A \text{로 치환하면 } 4A^2-8A+3=0, (2A-1)(2A-3)=0$$

$$\therefore A = \frac{1}{2} \text{ 또는 } A = \frac{3}{2}$$

$$\text{즉, } x+\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x+\frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{이므로 } x=0 \text{ 또는 } x=1$$

$$\text{따라서 두 근의 합은 } 0+1=1 \quad \text{답 ②}$$

0775

$$2a-b=A \text{로 치환하면 } A(A-10)=-25$$

$$A^2-10A+25=0, (A-5)^2=0 \quad \therefore A=5$$

$$\therefore 2a-b=5 \quad \text{답 ⑤}$$

0776

$x-y=A$ 로 치환하면

$$A(A-3)=5, A^2-3A-5=0 \quad \dots\dots 30\%$$

$$\therefore A = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2} \quad \dots\dots 30\%$$

$$A=x-y > 0 \text{이므로 } x-y = \frac{3+\sqrt{29}}{2} \quad \dots\dots 20\%$$

$$\therefore 2x-2y=2(x-y)=2 \times \left(\frac{3+\sqrt{29}}{2}\right)=3+\sqrt{29} \quad \dots\dots 20\%$$

$$\text{답 } 3+\sqrt{29}$$

0777

$$\textcircled{1} (-1)^2-4 \times 2 \times 1 = -7 < 0 \text{이므로 근을 갖지 않는다.}$$

$$\textcircled{2} (-4)^2-4 \times 1 \times 4 = 0 \text{이므로 중근을 갖는다.}$$

$$\textcircled{3} (-5)^2-4 \times 1 \times 7 = -3 < 0 \text{이므로 근을 갖지 않는다.}$$

$$\textcircled{4} 4^2-4 \times 1 \times 3 = 4 > 0 \text{이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.}$$

정답과 풀이

⑤ $2^2 - 4 \times 3 \times 3 = -32 < 0$ 이므로 근을 갖지 않는다. 답 ④

0778

- ㄱ. $(-1)^2 - 4 \times 3 \times (-2) = 25 > 0$ 이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.
- ㄴ. $2^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0$ 이므로 중근을 갖는다.
- ㄷ. $(-4)^2 - 4 \times 1 \times 6 = -8 < 0$ 이므로 근을 갖지 않는다.
- ㄹ. $(-8)^2 - 4 \times 4 \times 9 = -80 < 0$ 이므로 근을 갖지 않는다.

답 ㄷ, ㄹ

0779

- ① $(-6)^2 - 4 \times 9 \times 1 = 0$ 이므로 근의 개수는 1개이다.
- ② $(-4)^2 - 4 \times 1 \times (-12) = 64 > 0$ 이므로 근의 개수는 2개이다.
- ③ $1^2 - 4 \times 2 \times (-2) = 17 > 0$ 이므로 근의 개수는 2개이다.
- ④ $8^2 - 4 \times 1 \times 12 = 16 > 0$ 이므로 근의 개수는 2개이다.
- ⑤ $12^2 - 4 \times 1 \times 6 = 120 > 0$ 이므로 근의 개수는 2개이다. 답 ①

0780

㉠에서 $2x^2 + 3x + 6 = 0$ 이므로
 $3^2 - 4 \times 2 \times 6 = -39 < 0 \quad \therefore a = 0$
 ㉡에서 $x^2 + 5x + 6 = 0$ 이므로
 $5^2 - 4 \times 1 \times 6 = 1 > 0 \quad \therefore b = 2$
 ㉢에서 $x^2 + 4x + 4 = 0$ 이므로
 $4^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0 \quad \therefore c = 1$
 $\therefore a + b - c = 0 + 2 - 1 = 1$ 답 1

0781

$\{-(k+1)\}^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$ 이어야 하므로
 $k^2 + 2k - 15 = 0, (k+5)(k-3) = 0$
 $\therefore k = -5$ 또는 $k = 3$
 따라서 모든 k 의 값의 합은
 $-5 + 3 = -2$ 답 ④

0782

$(-6)^2 - 4 \times 1 \times (k+2) = 0$ 이어야 하므로
 $36 - 4k - 8 = 0, -4k = -28$
 $\therefore k = 7$

다른 풀이

$\left(\frac{-6}{2}\right)^2 = k+2, 9 = k+2 \quad \therefore k = 7$ 답 ③

0783

$10^2 - 4 \times 1 \times (4k+1) = 0$ 이어야 하므로
 $100 - 16k - 4 = 0, -16k = -96 \quad \therefore k = 6$
 $x^2 + 10x + 25 = 0$ 에서 $(x+5)^2 = 0 \quad \therefore x = -5$
 따라서 $a = -5$ 이므로
 $k + a = 6 + (-5) = 1$

다른 풀이

$\left(\frac{10}{2}\right)^2 = 4k+1, 4k=24 \quad \therefore k=6$ 답 ①

0784

$(k+3)^2 - 4 \times 2 \times (k+1) = 0$ 이어야 하므로
 $k^2 - 2k + 1 = 0, (k-1)^2 = 0$
 $\therefore k = 1$ 답 1

0785

$x^2 - 8x - m = 0$ 이 중근을 가지므로 $(-8)^2 - 4 \times 1 \times (-m) = 0$
 $64 + 4m = 0 \quad \therefore m = -16$
 $m = -16$ 을 $x^2 + (m+4)x + 2n = 0$ 에 대입하면
 $x^2 - 12x + 2n = 0$
 이 이차방정식이 중근을 가지므로
 $(-12)^2 - 4 \times 1 \times 2n = 0, 144 - 8n = 0 \quad \therefore n = 18$
 $\therefore m + n = -16 + 18 = 2$ 답 2

0786

$x^2 + 6x + 7 - 2k = 0$ 이 중근을 가지므로
 $6^2 - 4 \times 1 \times (7 - 2k) = 0, 36 - 28 + 8k = 0, 8k = -8$
 $\therefore k = -1$ 40%
 $k = -1$ 을 $(k+2)x^2 - 5x + 4 = 0$ 에 대입하면
 $x^2 - 5x + 4 = 0$ 20%
 $(x-1)(x-4) = 0 \quad \therefore x = 1$ 또는 $x = 4$ 40%
답 $x = 1$ 또는 $x = 4$

0787

$x^2 + 2x - k = 0$ 이 중근을 가지므로
 $2^2 - 4 \times 1 \times (-k) = 0, 4 + 4k = 0 \quad \therefore k = -1$
 $x = -1$ 을 $3x^2 - ax + a + 1 = 0$ 에 대입하면
 $3 + a + a + 1 = 0, 2a = -4 \quad \therefore a = -2$ 답 ①

0788

$a^2 - 16b = 0, a^2 = 16b \quad \therefore a = 4\sqrt{b}$ ($\because a, b$ 는 자연수)
 a 가 자연수이므로 b 는 제곱수이어야 하고, a 의 값이 최대가 되려면 b 의 값이 최대가 되어야 하므로 b 는 두 자리 자연수 중 가장 큰 제곱수이어야 한다.
 $\therefore b = 81 \quad \therefore a = 4\sqrt{81} = 36$ 답 ②

0789

$2^2 - 4 \times 1 \times (k-2) > 0$ 이어야 하므로
 $12 - 4k > 0 \quad \therefore k < 3$ 답 $k < 3$

0790

$2^2 - 4 \times 1 \times (k-5) \geq 0$ 이어야 하므로
 $24 - 4k \geq 0 \quad \therefore k \leq 6$ 답 ⑤



0791

$(4k+1)^2 - 4 \times 1 \times 4k^2 < 0$ 이어야 하므로

$$8k+1 < 0 \quad \therefore k < -\frac{1}{8}$$

답 ⑤

0792

$4^2 - 4 \times (2m-1) \times 1 > 0$ 이어야 하므로

$$20 - 8m > 0 \quad \therefore m < \frac{5}{2}$$

이때 $m \neq \frac{1}{2}$ 이므로 $m < \frac{1}{2}$ 또는 $\frac{1}{2} < m < \frac{5}{2}$

답 ④

0793

$a = -3, b = -5$ 이므로

$$a+b = -3 + (-5) = -8$$

답 ①

0794

$x^2 - 4x + 4 = -2x^2 - 6x + 15, 3x^2 + 2x - 11 = 0$

$$\therefore \alpha + \beta = -\frac{2}{3}$$

답 ②

0795

$x^2 + 7x - 3 = 0$ 의 두 근의 곱이 -3 이므로

$x = -3$ 을 $x^2 + 4x + k = 0$ 에 대입하면

$$(-3)^2 + 4 \times (-3) + k = 0 \quad \therefore k = 3$$

답 ③

0796

$x^2 - 6x + k + 6 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$(-6)^2 - 4 \times 1 \times (k+6) = 0, 12 - 4k = 0$$

$$\therefore k = 3$$

.....50%

$k = 3$ 을 $kx^2 + (2k-1)x - 5 = 0$ 에 대입하면 $3x^2 + 5x - 5 = 0$

따라서 두 근의 합은 $-\frac{5}{3}$ 이다.

.....50%

답 $-\frac{5}{3}$

0797

$$2(x+3)(x-5) = 0 \quad \therefore 2x^2 - 4x - 30 = 0$$

답 ②

0798

$$9(x+2)^2 = 0 \quad \therefore 9x^2 + 36x + 36 = 0$$

따라서 $A = 36, B = 18$ 이므로

$$\frac{A}{B} = \frac{36}{18} = 2$$

답 ④

0799

$$15\left(x - \frac{2}{3}\right)\left(x + \frac{3}{5}\right) = 0, 15\left(x^2 - \frac{1}{15}x - \frac{2}{5}\right) = 0$$

$$\therefore 15x^2 - x - 6 = 0$$

따라서 $a = 15, b = -1, c = -6$ 이므로

$$a+b+c = 15 + (-1) + (-6) = 8$$

답 8

0800

$x^2 - 4x + 2 = 0$ 에서 $x^2 - 4x = -2, x^2 - 4x + 4 = -2 + 4$

$$\therefore (x-2)^2 = 2$$

즉 $a = -2, b = 2$ 이므로 a, b 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인

이차방정식은

$$(x+2)(x-2) = 0 \quad \therefore x^2 - 4 = 0$$

답 ②

0801

두 근을 $\alpha, \alpha+2$ 로 놓으면 $(x-\alpha)\{x-(\alpha+2)\} = 0$ 에서

$$x^2 - (2\alpha+2)x + \alpha(\alpha+2) = 0 \text{이므로 } 2\alpha+2 = 4 \quad \therefore \alpha = 1$$

$$\therefore k = \alpha(\alpha+2) = 1 \times 3 = 3$$

답 ②

0802

두 근을 $\alpha, 2\alpha$ 로 놓으면

$(x-\alpha)(x-2\alpha) = 0$ 에서 $x^2 - 3\alpha x + 2\alpha^2 = 0$ 이므로

$$-3\alpha = 3 \quad \therefore \alpha = -1$$

$$\therefore k = 2\alpha^2 = 2 \times (-1)^2 = 2$$

답 ⑤

0803

두 근을 $2\alpha, 3\alpha$ 로 놓으면

$2(x-2\alpha)(x-3\alpha) = 0$ 에서 $2x^2 - 10\alpha x + 12\alpha^2 = 0$ 이므로

$$-10\alpha = -5 \quad \therefore \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\therefore k = 12\alpha^2 = 12 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 3$$

답 ④

0804

두 근을 $\alpha, \alpha+3$ 으로 놓으면

$3(x-\alpha)\{x-(\alpha+3)\} = 0, 3x^2 - 3(2\alpha+3)x + 3\alpha(\alpha+3) = 0$ 이므로

$$-3(2\alpha+3) = -3 \quad \therefore \alpha = -1$$

.....40%

$$-m^2 + 5m = 3\alpha(\alpha+3) = 3 \times (-1) \times 2 = -6$$

.....30%

$$m^2 - 5m - 6 = 0$$

$$(m+1)(m-6) = 0 \quad \therefore m = 6 (\because m > 0)$$

.....30%

답 6

0805

연아가 푼 이차방정식은 $(x-6)(x+1) = 0, x^2 - 5x - 6 = 0$

연아는 상수항을 바르게 보았으므로 상수항은 -6

태환이가 푼 이차방정식은 $(x-3)(x+4) = 0, x^2 + x - 12 = 0$

태환이는 x 의 계수는 바르게 보았으므로 x 의 계수는 1

따라서 원래 주어진 이차방정식은

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

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 2$$

답 $x = -3$ 또는 $x = 2$

0806

기연이는 상수항을 바르게 보았으므로

정답과 풀이

$(x-2)(x+3)=0$, $x^2+x-6=0$ 에서 $b=-6$ 40%
 연준이는 x 의 계수를 바르게 보았으므로
 $(x-1)(x+8)=0$, $x^2+7x-8=0$ 에서 $a=7$ 40%
 $\therefore a+b=7+(-6)=1$ 20%

답 1

0807

$x^2-4ax+3a=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $9-12a+3a=0 \quad \therefore a=1$
 즉 $x^2+3x-4=0$ 에서 $(x+4)(x-1)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=1$ 답 $x=-4$ 또는 $x=1$

0808

원래 주어진 이차방정식을 $x^2+ax+b=0$ 이라 하면
 정인이는 상수항을 바르게 보았으므로
 $(x-1)(x+15)=0$, $x^2+14x-15=0$ 에서 $b=-15$
 수연이는 x 의 계수를 바르게 보았으므로
 $x=-2\pm\sqrt{17}$, $x+2=\pm\sqrt{17}$, $(x+2)^2=17$
 $x^2+4x+4=17$, $x^2+4x-13=0 \quad \therefore a=4$
 따라서 $x^2+4x-15=0$ 의 해는 $x=-2\pm\sqrt{19}$ 답 $x=-2\pm\sqrt{19}$

0809

다른 한 근은 $1-\sqrt{6}$ 이므로
 $k+1=(1+\sqrt{6})(1-\sqrt{6})=-5$
 $\therefore k=-6$ 답 ①

0810

다른 한 근은 $-3+\sqrt{5}$ 이므로
 $-\frac{a}{2}=(-3-\sqrt{5})+(-3+\sqrt{5})=-6 \quad \therefore a=12$
 $\frac{b}{2}=(-3-\sqrt{5})(-3+\sqrt{5})=4 \quad \therefore b=8$
 $\therefore a-b=12-8=4$ 답 4

0811

다른 한 근은 $3+\sqrt{2}$ 이므로
 x^2 의 계수가 3인 이차방정식을 $3x^2+ax+b=0$ 이라고 하면
 $-\frac{a}{3}=(3-\sqrt{2})+(3+\sqrt{2})=6$, $\frac{b}{3}=(3-\sqrt{2})(3+\sqrt{2})=7$
 $\therefore a=-18$, $b=21$
 따라서 구하는 이차방정식은
 $3x^2-18x+21=0$ 답 ③

0812

$1 < 4-\sqrt{5} < 2$ 이므로 $a=1$, $b=3-\sqrt{5}$
 따라서 $x^2+px+q=0$ 의 한 근이 $3-\sqrt{5}$ 이므로 다른 한 근은
 $3+\sqrt{5}$
 $-p=(3-\sqrt{5})+(3+\sqrt{5})=6 \quad \therefore p=-6$

$q=(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})=4$
 $\therefore 2p-q=2\times(-6)-4=-16$ 답 -16

0813

$\frac{n(n+1)}{2}=36$ 에서 $n(n+1)=72$
 $n^2+n-72=0$, $(n+9)(n-8)=0 \quad \therefore n=8 (\because n>0)$
 따라서 1부터 8까지의 자연수를 더해야 한다. 답 ①

0814

$\frac{n(n-3)}{2}=35$ 에서 $n(n-3)=70$
 $n^2-3n-70=0$, $(n+7)(n-10)=0 \quad \therefore n=10 (\because n>3)$
 따라서 구하는 다각형은 십각형이다. 답 ③

0815

$\frac{n(n-1)}{2}=28$ 에서 $n(n-1)=56$
 $n^2-n-56=0$, $(n+7)(n-8)=0 \quad \therefore n=8 (\because n>1)$
 따라서 회원 수는 8명이다. 답 8명

0816

$\frac{n(n+1)}{2}=55$ 에서 $n(n+1)=110$
 $n^2+n-110=0$, $(n+11)(n-10)=0 \quad \therefore n=10 (\because n>0)$
 따라서 55개의 바둑돌이 놓이는 경우는 10번째이다. 답 ①

0817

차가 4인 두 자연수를 x , $x+4$ 라고 하면 $x(x+4)=192$
 $x^2+4x-192=0$, $(x+16)(x-12)=0$
 $\therefore x=12 (\because x$ 는 자연수)
 따라서 두 수는 12, 16이므로 그 합은 28이다. 답 ②

0818

어떤 양수를 x 라고 하면 $3(x+4)=(x+4)^2-10$
 $x^2+5x-6=0$, $(x+6)(x-1)=0$
 $\therefore x=1 (\because x$ 는 자연수)
 따라서 구하는 양수는 1이다. 답 1

0819

십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 일의 자리의 숫자는 $2x$ 이다.
 (단, x , $2x$ 는 한 자리 자연수)
 이때 각 자리의 숫자의 제곱의 합은 $x^2+(2x)^2$ 이고 이 자연수는
 $10x+2x$ 이므로
 $x^2+(2x)^2=12x-4$ 에서 $5x^2-12x+4=0$
 $(5x-2)(x-2)=0 \quad \therefore x=\frac{2}{5}$ 또는 $x=2$
 그런데 x 는 한 자리의 자연수이므로 $x=2$



따라서 구하는 자연수는 24이다. 답 24

0820

십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 일의 자리의 숫자는 $(8-x)$ 이다.
 이때 이 자연수는 $10x+8-x$ 이고 각 자리의 숫자의 곱은 $x(8-x)$ 이므로
 $9x+8=x(8-x)+14, x^2+x-6=0$ 40%
 $(x+3)(x-2)=0 \quad \therefore x=2 (\because x \text{는 자연수})$ 40%
 따라서 구하는 자연수는 26이다. 20%

답 26

0821

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 로 놓으면
 $(x+1)^2=(x-1)^2+x^2, x^2-4x=0, x(x-4)=0$
 $\therefore x=4 (\because x \text{는 자연수})$
 따라서 3, 4, 5 중 가장 큰 수는 5이다. 답 ④

0822

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 로 놓으면
 $x(x+1)=420, x^2+x-420=0$
 $(x+21)(x-20)=0 \quad \therefore x=20 (\because x \text{는 자연수})$
 따라서 20, 21 중 작은 수는 20이다. 답 20

0823

연속하는 두 홀수를 $x, x+2$ 로 놓으면
 $x^2+(x+2)^2=34, x^2+2x-15=0$
 $(x+5)(x-3)=0 \quad \therefore x=3 (\because x \text{는 자연수})$
 따라서 3, 5 중 큰 수는 5이다. 답 ③

0824

연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓으면
 $(x-2)^2=2(x+x+2)$ 50%
 $x^2-4x+4=4x+4, x^2-8x=0, x(x-8)=0$
 $\therefore x=8 (\because x \text{는 자연수})$ 40%
 따라서 연속하는 세 짝수는 6, 8, 10이다. 10%

답 6, 8, 10

0825

동생의 나이를 x 살이라고 하면 영훈이의 나이는 $(x+3)$ 살이므로
 $x^2=4(x+3), x^2-4x-12=0, (x+2)(x-6)=0$
 $\therefore x=6 (\because x > 0)$
 따라서 동생의 나이는 6살이다. 답 ④

0826

펼쳐진 두 면의 쪽수를 $x, x+1$ 이라고 하면
 $x(x+1)=210, x^2+x-210=0$
 $(x+15)(x-14)=0 \quad \therefore x=14 (\because x > 0)$

따라서 펼쳐진 두 면의 쪽수는 14, 15이므로 그 합은 $14+15=29$ 답 ⑤

0827

여행하는 3일 간의 날짜를 $(x-1)$ 일, x 일, $(x+1)$ 일이라고 하면
 $(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=365, x^2=121 \quad \therefore x=11 (\because x > 0)$
 따라서 출발 날짜는 10일이다. 답 ④

0828

인상하기 전 물건의 가격을 A 원, 이때의 판매량을 B 개라고 하면
 $AB=A\left(1+\frac{8x}{100}\right)B\left(1-\frac{5x}{100}\right), 1=1+\frac{3x}{100}-\frac{40x^2}{100^2}$
 $40x^2-300x=0, 2x^2-15x=0, x(2x-15)=0$
 $\therefore x=\frac{15}{2} (\because x > 0)$ 답 $\frac{15}{2}$

0829

$20t-5t^2=0$ 에서 $t^2-4t=0$
 $t(t-4)=0 \quad \therefore t=4 (\because t > 0)$
 따라서 물체가 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 4초 후이다. 답 ④

0830

$10+40t-5t^2=90$ 에서 $t^2-8t+16=0$
 $(t-4)^2=0 \quad \therefore t=4$
 따라서 지면으로부터의 공의 높이가 90 m가 되는 것은 4초 후이다. 답 ④

0831

$25t-5t^2=30$ 에서 $t^2-5t+6=0$
 $(t-2)(t-3)=0 \quad \therefore t=2 \text{ 또는 } t=3$
 따라서 물체의 높이가 처음으로 30 m가 되는 것은 쏘아 올린 지 2초 후이다. 답 ②

0832

$x=2$ 일 때, $-5 \times 2^2 + 30 \times 2 + 40 = 80$ (m) 40%
 물 로켓의 지면으로부터의 높이가 80 m일 때에는
 $-5x^2 + 30x + 40 = 80$
 $x^2 - 6x + 8 = 0, (x-2)(x-4) = 0$
 $\therefore x=2 \text{ 또는 } x=4$ 50%
 따라서 지면으로부터의 높이가 80 m인 지점을 다시 지나는 것은 쏘아 올린 지 4초 후이다. 10%

답 4초

0833

세로의 길이를 x cm라고 하면 가로 길이는 $(9-x)$ cm이므로
 넓이는 $(9-x)x=18$



$x^2 - 9x + 18 = 0, (x-3)(x-6) = 0 \quad \therefore x=3$ 또는 $x=6$
 이때 세로의 길이가 가로 길이의 길보다 짧으므로 세로의 길이는 3 cm
 [답] 3 cm

0834
 $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$ 이므로 $15^2 = x(x+x+7)$
 $2x^2 + 7x - 225 = 0, (2x+25)(x-9) = 0 \quad \therefore x=9 (\because x > 0)$
 [답] 9

0835
 세로의 길이를 x m라고 하면 가로의 길이는 $(26-2x)$ m이므로
 $x(26-2x) = 60, x^2 - 13x + 30 = 0, (x-3)(x-10) = 0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=10$
 즉 세로의 길이는 3 m 또는 10 m이므로 세로의 길이가 될 수 있는 것은 ⑤이다.
 [답] ⑤

0836
 $\overline{CQ} = x$ cm라고 하면 $\overline{AP} = 2x$ cm이므로
 $\overline{BQ} = (12-x)$ cm, $\overline{BP} = (12-2x)$ cm
 $\frac{1}{2} \times (12-x)(12-2x) = 16$ 이므로 $x^2 - 18x + 56 = 0$
 $(x-4)(x-14) = 0 \quad \therefore x=4 (\because 0 < x < 6)$
 따라서 \overline{CQ} 의 길이는 4 cm이다.
 [답] 4 cm

0837
 $\overline{AD} = x$ cm라고 하면 $\overline{AH} = x$ cm, $\overline{BC} = (x+4)$ cm
 $\frac{1}{2} \times (x+x+4) \times x = 24$ 이므로
 $x^2 + 2x - 24 = 0, (x+6)(x-4) = 0$
 $\therefore x=4 (\because x > 0) \quad \therefore \overline{BC} = 4+4 = 8$ (cm)
 [답] 8 cm

0838
 $\overline{FE} = x$ cm라고 하면 $\overline{AE} = \overline{FE} = x$ cm이므로
 $\overline{EC} = (8-x)$ cm 40%
 $x(8-x) = 12$ 이므로 $x^2 - 8x + 12 = 0$
 $(x-2)(x-6) = 0 \quad \therefore x=2$ 또는 $x=6$ 40%
 그런데 $\overline{FE} > \overline{EC}$ 이므로 $\overline{FE} = 6$ cm 20%
 [답] 6 cm

0839
 정사각형 PQRS의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $(2x-9)$ cm이므로
 $(2x-9)^2 - x^2 = 120, x^2 - 12x - 13 = 0, (x+1)(x-13) = 0$
 $\therefore x=13 (\because x > 0)$
 따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는
 $2x-9 = 2 \times 13 - 9 = 17$ (cm) [답] 17 cm

0840
 두 번째로 큰 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 가장 큰 정사각형의 한 변이 길이는 $(x+4)$ cm, 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $(x-4)$ cm이므로
 $(x+4)^2 = x^2 + (x-4)^2, x^2 - 16x = 0, x(x-16) = 0$
 $\therefore x=16 (\because x > 4)$
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $16^2 - (16-4)^2 = 256 - 144 = 112$ (cm²) [답] ②

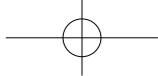
0841
 큰 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $(8-x)$ cm이므로
 $x^2 + (8-x)^2 = 40$
 $x^2 - 8x + 12 = 0, (x-2)(x-6) = 0$
 $\therefore x=6 (\because 4 < x < 8)$
 따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 6 cm이다. [답] ④

0842
 $\overline{AP} = x$ cm라고 하면 $\overline{BP} = (10-x)$ cm이므로
 $x^2 + \frac{1}{2}(10-x)^2 = 34, 2x^2 + (10-x)^2 = 68$
 $3x^2 - 20x + 100 = 68, 3x^2 - 20x + 32 = 0$
 $(x-4)(3x-8) = 0 \quad \therefore x=4$ 또는 $x = \frac{8}{3}$
 이때 x 는 자연수이므로 \overline{AP} 의 길이는 4 cm이다. [답] 4 cm

0843
 작은 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 작은 정사각형의 둘레의 길이는 $4x$ cm이므로 큰 정사각형의 둘레의 길이는 $(12-4x)$ cm이고, 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $(3-x)$ cm이다.
 $x^2 : (3-x)^2 = 1 : 2$ 이므로 $(3-x)^2 = 2x^2$
 $x^2 + 6x - 9 = 0 \quad \therefore x = -3 + 3\sqrt{2} (\because x > 0)$
 따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $(-3 + 3\sqrt{2})$ cm이다.
 [답] $(-3 + 3\sqrt{2})$ cm

0844
 $\pi(4+x)^2 = \pi \times 4^2 + 20\pi$ 이므로 $x^2 + 8x - 20 = 0$
 $(x+10)(x-2) = 0 \quad \therefore x=2 (\because x > 0)$ [답] ②

0845
 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면
 $\pi(x+6)^2 = 4\pi x^2, x^2 - 4x - 12 = 0$
 $(x+2)(x-6) = 0 \quad \therefore x=6 (\because x > 0)$
 따라서 처음 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. [답] ③

**0846**

가장 작은 반원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면 두 번째로 큰 반원의 반지름의 길이는 $(15-x)$ cm이므로

$$\frac{1}{2}\pi \times 15^2 - \frac{1}{2}\pi x^2 - \frac{1}{2}\pi(15-x)^2 = 50\pi$$

$$x^2 - 15x + 50 = 0, (x-5)(x-10) = 0$$

$$\therefore x = 5 (\because 0 < x < \frac{15}{2})$$

따라서 가장 작은 반원의 반지름의 길이는 5 cm이다. **답 ③**

0847

연못의 반지름의 길이를 x m라고 하면 산책로를 포함한 원의 반지름의 길이는 $(x+3)$ m이므로

$$\pi(x+3)^2 - \pi x^2 = \frac{1}{3}\pi x^2, x^2 - 18x - 27 = 0$$

$$\therefore x = 9 + 6\sqrt{3} (\because x > 0)$$

따라서 연못의 둘레의 길이는

$$2\pi \times (9 + 6\sqrt{3}) = (18 + 12\sqrt{3})\pi \text{ m} \quad \text{답 } (18 + 12\sqrt{3})\pi \text{ m}$$

0848

처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면

$$(x+5)(x-4) = 36, x^2 + x - 56 = 0$$

$$(x+8)(x-7) = 0 \quad \therefore x = 7 (\because x > 4)$$

따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 7 cm이다. **답 ③**

0849

x m만큼 늘인 화단의 넓이는

$$(4+x)(3+x) = 4 \times 3 + 18, x^2 + 7x - 18 = 0$$

$$(x+9)(x-2) = 0 \quad \therefore x = 2 (\because x > 0) \quad \text{답 } 2$$

0850

처음 삼각형의 밑변의 길이를 x cm라고 하면

$$\frac{1}{2}(x+4)(x+2) = 3\left(\frac{1}{2} \times x \times x\right)$$

$$x^2 - 3x - 4 = 0, (x+1)(x-4) = 0 \quad \therefore x = 4 (\because x > 0)$$

따라서 처음 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$ **답 8 cm²**

0851

x 초 후에 직사각형의 가로 길이는 $(25-x)$ cm, 세로 길이는 $(16+2x)$ cm이므로 $(25-x)(16+2x) = 25 \times 16$ 40%

$$x^2 - 17x = 0, x(x-17) = 0$$

$$\therefore x = 17 (\because 0 < x < 25) \quad \text{..... 40%}$$

따라서 처음 직사각형과 넓이가 같아지는 것은 17초 후이다.

..... 20%

답 17초

0852

잘라 낸 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면

상자의 밑면의 가로와 세로의 길이는 모두 $(12-2x)$ cm이므로

$$(12-2x)^2 = 64, x^2 - 12x + 20 = 0, (x-2)(x-10) = 0$$

$$\therefore x = 2 (\because 0 < x < 6)$$

따라서 잘라 낸 정사각형의 한 변의 길이는 2 cm이다. **답 2 cm**

0853

처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면 상자의 밑면의 가로와 세로의 길이는 모두 $(x-6)$ cm이므로

$$3(x-6)^2 = 147 \quad \text{..... 40%}$$

$$(x-6)^2 = 49, x-6 = \pm 7 \quad \therefore x = 13 (\because x > 6) \quad \text{..... 50%}$$

따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 13 cm이다. **..... 10%**

다른 풀이

$$3(x-6)^2 = 147, (x-6)^2 = 49$$

$$x^2 - 12x - 13 = 0, (x+1)(x-13) = 0$$

$$\therefore x = 13 (\because x > 6) \quad \text{답 } 13 \text{ cm}$$

0854

색칠한 부분의 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는

$$(20-2x) \text{ cm이므로}$$

$$x(20-2x) = 42, x^2 - 10x + 21 = 0, (x-3)(x-7) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 7$$

색칠한 부분의 가로의 길이가 세로의 길이보다 길므로 $x = 3$

따라서 색칠한 부분의 세로의 길이는 3 cm이다. **답 3 cm**

0855

도로의 폭을 x m라고 하면

$$(14-x)(12-x) = 120, x^2 - 26x + 48 = 0$$

$$(x-2)(x-24) = 0 \quad \therefore x = 2 (\because 0 < x < 12)$$

따라서 도로의 폭은 2 m이다. **답 2 m**

0856

산책로의 폭을 x m라고 하면

$$(10+2x)(6+2x) - 10 \times 6 = 80, x^2 + 8x - 20 = 0$$

$$(x+10)(x-2) = 0 \quad \therefore x = 2 (\because x > 0)$$

따라서 산책로의 폭은 2 m이다. **답 ③**

0857

길의 폭을 x m라고 하면

$$(20-2x)(16-x) = 144, x^2 - 26x + 88 = 0$$

$$(x-4)(x-22) = 0 \quad \therefore x = 4 (\because 0 < x < 10)$$

따라서 길의 폭은 4 m이다. **답 4 m**



실력 콕콕

본문 | 135~137쪽

0858 ③	0859 ⑤	0860 4	0861 ②
0862 ⑤	0863 4	0864 1	0865 ③
0866 -2	0867 ②	0868 ④	0869 ④
0870 -10, 10		0871 ④	0872 ⑤
0873 6명	0874 ③	0875 18	0876 40 cm ²
0877 2초	0878 ⑤	0879 3+√5	0880 ④
0881 16마리 또는 48마리			

0858

$$\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{6a} = -1 \text{에서 } \frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = -3$$

$$\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{6a} = 4 \text{에서 } \frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = 12$$

따라서 옳은 두 근의 합은 $-3+12=9$

답 ③

0859

양변에 6을 곱하면

$$12x-2(x-1)(x+1)=3(x-1)$$

$$2x^2-9x-5=0, (2x+1)(x-5)=0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=5$$

따라서 두 근 $-\frac{1}{2}$ 과 5 사이에 있는 자연수는 1, 2, 3, 4이므로

그 합은 10이다.

답 ⑤

0860

$$x^2-2x=A \text{로 치환하면 } A^2-7A+10=0$$

$$(A-2)(A-5)=0 \quad \therefore A=2 \text{ 또는 } A=5$$

(i) $A=2$ 일 때, $x^2-2x=2$

$$x^2-2x-2=0$$

$$\therefore x = -(-1) \pm \sqrt{(-1)^2-1 \times (-2)} = 1 \pm \sqrt{3}$$

(ii) $A=5$ 일 때, $x^2-2x=5$

$$x^2-2x-5=0$$

$$\therefore x = -(-1) \pm \sqrt{(-1)^2-1 \times (-5)} = 1 \pm \sqrt{6}$$

따라서 주어진 이차방정식의 모든 근의 합은

$$(1+\sqrt{3})+(1-\sqrt{3})+(1+\sqrt{6})+(1-\sqrt{6})=4$$

답 4

0861

ㄴ. $x^2+4=0$ 에서 $0^2-4 \times 1 \times 4 = -16 < 0$ 이므로 근을 갖지 않는다.

ㄷ. $m=-5, n=1$ 이면 $(-5)^2-4 \times 1 \times 1 = 21 > 0$ 이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.

또한 $m=-2, n=1$ 이면 $(-2)^2-4 \times 1 \times 1 = 0$ 이므로 중근을 갖는다.

답 ②

0862

$$(2k+1)^2-4(2k+1)=0 \text{이어야 하므로 } 4k^2-4k-3=0$$

$$(2k+1)(2k-3)=0 \quad \therefore k = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } k = \frac{3}{2}$$

이때 $k \neq -\frac{1}{2}$ 이므로 $k = \frac{3}{2}$

답 ⑤

0863

$$(k+2)^2-4 \times 1 \times 4=0 \text{이므로 } k^2+4k-12=0$$

$$(k+6)(k-2)=0 \quad \therefore k = -6 \text{ 또는 } k = 2$$

따라서 $3x^2-4ax+a^2+4=0$ 의 한 근이 $x=2$ 이므로

$$3 \times 2^2-4a \times 2+a^2+4=0$$

$$a^2-8a+16=0, (a-4)^2=0 \quad \therefore a=4$$

답 4

0864

$$3x^2-2x-k+1=0 \text{이 해를 가지므로}$$

$$(-2)^2-4 \times 3 \times (-k+1) \geq 0$$

$$12k-8 \geq 0 \quad \therefore k \geq \frac{2}{3}$$

따라서 가장 작은 정수 k 의 값은 1이다.

답 1

0865

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$x^2+ax+b=0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면

$$a^2-4b > 0 \quad \therefore a^2 > 4b$$

이것을 만족하는 순서쌍 (a, b) 는 (3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)의 17가지이므로

구하는 확률은 $\frac{17}{36}$ 이다.

답 ③

0866

$$3x^2+5x-2-2x^2-3x-1=5$$

$$x^2+2x-8=0$$

이때 $\alpha+\beta=-2, \alpha\beta=-8$ 이므로

$$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=(-2)^2-2 \times (-8)=20$$

$$\therefore \frac{\beta}{\alpha+1} + \frac{\alpha}{\beta+1} = \frac{(\alpha^2+\beta^2)+(\alpha+\beta)}{\alpha\beta+(\alpha+\beta)+1}$$

$$= \frac{20+(-2)}{-8+(-2)+1} = -2$$

답 -2

0867

$x^2+4x-8=0$ 의 두 근이 $2\alpha, 2\beta$ 이므로

$$2\alpha+2\beta=2(\alpha+\beta)=-4 \text{에서 } \alpha+\beta=-2$$

$$2\alpha \times 2\beta=4\alpha\beta=-8 \text{에서 } \alpha\beta=-2$$

$x^2+ax+b=0$ 의 두 근이 α, β 이므로

$$-a=\alpha+\beta=-2, b=\alpha\beta=-2 \text{이므로}$$

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

$$\therefore ab=2 \times (-2) = -4$$

답 ②



0868

두 근을 α, β 라고 하면 $\alpha\beta = -12$ 를 만족하는 두 정수 α, β 의 순서쌍 (α, β) 는
 $(-12, 1), (-6, 2), (-4, 3), (-3, 4), (-2, 6), (-1, 12),$
 $(12, -1), (6, -2), (4, -3), (3, -4), (2, -6), (1, -12)$
 따라서 $\alpha + \beta = a$ 이므로 a 의 값이 될 수 있는 수는 $-11, -4, -1, 1, 4, 11$ 이다. 답 ④

0869

$8x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ 이므로
 $8(x - \frac{1}{2})(x - \frac{1}{4}) = 0, 8x^2 - 6x + 1 = 0$
 $a = -6, b = 1$
 따라서 $-6, 1$ 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x+6)(x-1) = 0 \quad \therefore x^2 + 5x - 6 = 0$ 답 ④

0870

두 근을 $2\alpha, 3\alpha$ 로 놓으면
 $(x-2\alpha)(x-3\alpha) = 0, x^2 - 5\alpha x + 6\alpha^2 = 0$
 $6\alpha^2 = 24$ 이므로 $\alpha^2 = 4 \quad \therefore \alpha = \pm 2$
 따라서 두 근은 $-4, -6$ 또는 $4, 6$ 이므로 $k = \pm 10$ 답 -10, 10

0871

$x = -4, x = 3$ 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x+4)(x-3) = 0, x^2 + x - 12 = 0 \quad \therefore b = -12$
 $x = 2, x = 5$ 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x-2)(x-5) = 0, x^2 - 7x + 10 = 0 \quad \therefore a = -7$
 $\therefore ab = (-7) \times (-12) = 84$ 답 ④

0872

다른 한 근은 $4 + 2\sqrt{3}$ 이므로
 두 근의 곱은 $(4 - 2\sqrt{3})(4 + 2\sqrt{3}) = 4$
 이때 $k - 2 = 4$ 이므로 $k = 6$

다른 풀이

$x = 4 \pm 2\sqrt{3}, x - 4 = \pm 2\sqrt{3}$
 $(x-4)^2 = 12, x^2 - 8x + 16 = 12 \quad \therefore x^2 - 8x + 4 = 0$
 이때 $k - 2 = 4$ 이므로 $k = 6$ 답 ⑤

0873

$\frac{n(n-1)}{2} = 15$ 에서 $n(n-1) = 30$
 $n^2 - n - 30 = 0, (n+5)(n-6) = 0$
 $\therefore n = 6 (\because n > 0)$
 따라서 회의에 참석한 사람은 6명이다. 답 6명

0874

$(2x+1)\blacktriangle(x-3) = (2x+1)^2 + (x-3)^2 - (2x+1)(x-3)$
 $= 4x^2 + 4x + 1 + x^2 - 6x + 9 - 2x^2 + 5x + 3$
 $= 3x^2 + 3x + 13$
 즉, $3x^2 + 3x + 13 = 15$ 이므로 $3x^2 + 3x - 2 = 0$
 $\therefore x = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{6}$
 따라서 모든 실수 x 의 값의 합은
 $\frac{-3 + \sqrt{33}}{6} + \frac{-3 - \sqrt{33}}{6} = -1$ 답 ③

0875

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 로 놓으면
 $(x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 = 110$
 $3x^2 + 2 = 110, x^2 = 36 \quad \therefore x = 6 (\because x > 1)$
 따라서 연속하는 세 자연수는 $5, 6, 7$ 이므로 그 합은 $5 + 6 + 7 = 18$ 이다. 답 18

0876

타일의 짧은 변의 길이를 x cm, 긴 변의 길이를 y cm라고 하면 벽면의 가로 길이를 $4x = 2y + 4$ 로 놓으면
 $4x = 2y + 4 \quad \therefore y = 2x - 2$
 벽면의 넓이는 260 cm^2 이므로
 $4x(x+y) = 260, 4x(3x-2) = 260$
 $3x^2 - 2x - 65 = 0, (3x+13)(x-5) = 0$
 $\therefore x = 5 (\because x > 1)$
 $\therefore y = 2 \times 5 - 2 = 8$
 따라서 타일 한 개의 넓이는 $xy = 5 \times 8 = 40 (\text{cm}^2)$ 답 40 cm^2

0877

x 초 후에 $\triangle PCQ$ 의 넓이가 8 cm^2 가 된다고 하면
 $\frac{1}{2} \times (12-2x) \times x = 8$
 $x^2 - 6x + 8 = 0, (x-2)(x-4) = 0 \quad \therefore x = 2$ 또는 $x = 4$
 따라서 출발한 지 2초 후에 처음으로 $\triangle PCQ$ 의 넓이가 8 cm^2 가 된다. 답 2초

0878

점 A의 좌표를 $(a, 3a)$ 라고 하면 B($a, 0$), C($8, 0$), D($8, 3a$)
 직사각형 ABCD의 넓이가 45이므로 $\overline{AD} \times \overline{AB} = 45$ 에서
 $(8-a) \times 3a = 45, a^2 - 8a + 15 = 0, (a-3)(a-5) = 0$
 $\therefore a = 3$ 또는 $a = 5$
 따라서 $\begin{cases} a=3 \\ b=9 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} a=5 \\ b=15 \end{cases}$ 이므로 $a+b$ 의 최댓값은 20이다. 답 ⑤

0879

$\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}, \angle A = 36^\circ$ 인 이등변삼각형이므로

정답과 풀이

$\angle ABC = \angle C = 72^\circ$, $\angle ABD = \angle CBD = 36^\circ$,
 $\angle BDC = \angle BCD = 72^\circ$
 $\overline{BC} = x$ 라고 하면 $\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{AD} = x$, $\overline{AB} = \overline{AC} = x+2$
 이때 $\triangle ABC \sim \triangle BCD$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{CD}$, $(x+2) : x = x : 2$
 $x^2 = 2(x+2)$, $x^2 - 2x - 4 = 0 \quad \therefore x = 1 + \sqrt{5} (\because x > 0)$
 $\therefore \overline{AB} = (1 + \sqrt{5}) + 2 = 3 + \sqrt{5}$ **답** $3 + \sqrt{5}$

0880
 밑면의 반지름의 길이를 x cm라고 하면 높이는 $(x+4)$ cm이므로
 $2\pi x(x+4) = 90\pi$, $x^2 + 4x - 45 = 0$
 $(x+9)(x-5) = 0$
 $\therefore x = 5 (\because x > 0)$
 따라서 밑면의 반지름의 길이는 5 cm, 높이는 9 cm이므로 원기둥의 부피는
 $\pi \times 5^2 \times 9 = 225\pi (\text{cm}^3)$ **답** ④

0881
 숲 속에 사는 원숭이를 모두 x 마리라고 하면 $(\frac{1}{8}x)^2 + 12 = x$
 $\frac{1}{64}x^2 - x + 12 = 0$, $x^2 - 64x + 768 = 0$
 $(x-16)(x-48) = 0 \quad \therefore x = 16$ 또는 $x = 48$
 따라서 숲 속에 사는 원숭이는 16마리 또는 48마리이다. **답** 16마리 또는 48마리

서술형 목록 본문 | 138 ~ 139쪽

0882 -2	0883 2	0884 $2x^2 + 3x - 6 = 0$
0885 $6x^2 - 24x + 2 = 0$	0886 -3	0887 4
0888 8	0889 3	0890 15
0891 12명	0892 10	0893 5

0882
단계 1 $3x^2 + 8x + a = 0$ 에서
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 3 \times a}}{3} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 3a}}{3}$
단계 2 $10 = 16 - 3a$, $b = -4$
 $\therefore a = 2$, $b = -4$
단계 3 $a + b = 2 + (-4) = -2$ **답** -2

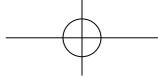
0883
 $2x^2 + 14x + a = 0$ 에서
 $x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 2 \times a}}{2} = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 2a}}{2}$ 40%
 이때 $31 = 49 - 2a$, $b = -7$ 이므로
 $\therefore a = 9$, $b = -7$ 40%
 $\therefore a + b = 9 + (-7) = 2$ 20%
답 2

0884
단계 1 $2x^2 - 5x - 4 = 0$ 에서 $a + \beta = \frac{5}{2}$, $a\beta = \frac{-4}{2} = -2$
단계 2 $(a-2) + (\beta-2) = a + \beta - 4 = \frac{5}{2} - 4 = -\frac{3}{2}$
 $(a-2)(\beta-2) = a\beta - 2(a+\beta) + 4$
 $= -2 - 2 \times \frac{5}{2} + 4 = -3$
 따라서 구하는 이차방정식은 $2(x^2 + \frac{3}{2}x - 3) = 0$
 $\therefore 2x^2 + 3x - 6 = 0$ **답** $2x^2 + 3x - 6 = 0$

0885
 $3x^2 - 6x - 8 = 0$ 에서 $a + \beta = -(\frac{-6}{3}) = 2$, $a\beta = -\frac{8}{3}$ 40%
 $(a+1) + (\beta+1) = a + \beta + 2 = 2 + 2 = 4$
 $(a+1)(\beta+1) = a\beta + (a+\beta) + 1 = -\frac{8}{3} + 2 + 1 = \frac{1}{3}$
 따라서 구하는 이차방정식은
 $6(x^2 - 4x + \frac{1}{3}) = 0 \quad \therefore 6x^2 - 24x + 2 = 0$ 60%
답 $6x^2 - 24x + 2 = 0$

0886
단계 1 계수가 유리수인 이차방정식의 한 근이 $1 + \sqrt{2}$ 이므로 다른 한 근은 $1 - \sqrt{2}$ 이다.
단계 2 근과 계수의 관계에서 $-a = (1 + \sqrt{2}) + (1 - \sqrt{2}) = 2$
 $\therefore a = -2$
단계 3 근과 계수의 관계에서 $b = (1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) = 1 - 2 = -1$
단계 4 $a = -2$, $b = -1$ 이므로 $a + b = -2 + (-1) = -3$ **답** -3

0887
 계수가 유리수인 이차방정식의 한 근이 $3 + \sqrt{5}$ 이므로 다른 한 근은 $3 - \sqrt{5}$ 이다. 20%
 근과 계수의 관계에 의하여
 $2p = (3 + \sqrt{5}) + (3 - \sqrt{5})$ 에서
 $2p = 6 \quad \therefore p = 3$ 30%
 $3q + 1 = (3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$ 에서



$$3q+1=4 \quad \therefore q=1 \quad \dots\dots 30\%$$

$$\therefore p+q=3+1=4 \quad \dots\dots 20\%$$

답 4

0888

단계 1 두 근이 모두 자연수이고 두 근의 비가 1 : 3이므로 두 근을 $a, 3a$ 라고 하면
 $(x-a)(x-3a)=0, x^2-4ax+3a^2=0$ 이므로
 $3a^2=12, a^2=4 \quad \therefore a=\pm 2$

단계 2 a 는 자연수이므로 $a=2$
 $\therefore k=4a=4 \times 2=8$

다른 풀이

a 는 자연수이므로 $a=2$
 이때 두 근은 2와 6이므로 근과 계수의 관계에 의하여 $k=2+6=8$

답 8

0889

두 근의 비가 3 : 4이므로 두 근을 $3a, 4a$ 라고 하면
 $4(x-3a)(x-4a)=0, 4x^2-28ax+48a^2=0$ 이므로
 $-28a=-7 \quad \therefore a=\frac{1}{4} \quad \dots\dots 50\%$

$$\therefore k=48a^2=48 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2=3 \quad \dots\dots 50\%$$

다른 풀이

두 근이 $\frac{3}{4}$ 과 1이므로 근과 계수의 관계에 의하여

$$\frac{k}{4}=\frac{3}{4} \times 1 \quad \therefore k=3$$

답 3

0890

단계 1 $\frac{n(n+1)}{2}=120$ 에서 $n(n+1)=240$

$$n^2+n-240=0$$

단계 2 $(n+16)(n-15)=0 \quad \therefore n=15$ ($\because n$ 은 자연수)
 따라서 1부터 15까지의 자연수를 더해야 한다.

답 15

0891

$\frac{n(n+1)}{2}=66$ 에서 $n^2-n-132=0$

$$(n+11)(n-12)=0 \quad \dots\dots 50\%$$

$\therefore n=12$ ($\because n$ 은 자연수)

따라서 동아리 회원은 12명이다. $\dots\dots 50\%$

답 12명

0892

단계 1 $(60-x)(40-x)=1500 \quad \therefore x^2-100x+900=0$

단계 2 $(x-10)(x-90)=0$
 $\therefore x=10$ 또는 $x=90$

단계 3 $0 < x < 40$ 이므로 $x=10$

답 10

0893

$(30-x)(50-x)=1125$ 이므로
 $x^2-80x+375=0 \quad \dots\dots 40\%$

$(x-5)(x-75)=0 \quad \dots\dots 40\%$
 $\therefore x=5$ 또는 $x=75$

그런데 $0 < x < 30$ 이므로
 $x=5 \quad \dots\dots 20\%$

답 5

IV. 이차함수

1 이차함수의 그래프 (1)

개념 콕콕

본문 | 143, 145 쪽

0894

(5) $y=2x+1$

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

답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○

0895

(3) $y=x(x+4)=x^2+4x$ 이므로 이차함수이다.

답 (1) $y=700x$, × (2) $y=6x^2$, ○

(3) $y=x^2+4x$, ○ (4) $y=3x$, ×

0896

(1) $f(0)=0^2-2 \times 0-1=-1$

(2) $f(2)=2^2-2 \times 2-1=-1$

(3) $f(-1)=(-1)^2-2 \times (-1)-1=2$

(4) $f\left(\frac{1}{2}\right)=\left(\frac{1}{2}\right)^2-2 \times \frac{1}{2}-1=-\frac{7}{4}$

답 (1) -1 (2) -1 (3) 2 (4) $-\frac{7}{4}$

0897

답 (1) 0, 0 (2) 아래 (3) $y, x=0$ (4) 증가

0898

답 (1) 0, 0 (2) 위 (3) $y, x=0$ (4) 감소

0899

답 (1) ㄱ, ㄹ, ㅁ (2) ㄴ, ㄷ, ㅂ (3) ㄷ (4) ㄴ (5) ㄱ과 ㅂ

0900

답 (1) $y=3x^2+2$ (2) $y=-\frac{4}{3}x^2-\frac{1}{2}$

0901

답 (1) $\left(0, -\frac{1}{2}\right), x=0$ (2) $\left(0, \frac{1}{5}\right), x=0$

0902

답 (1) $a>0, q<0$ (2) $a<0, q>0$

0903

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

0904

답 (1) $(-3, 0), x=-3$ (2) $\left(\frac{1}{2}, 0\right), x=\frac{1}{2}$

0905

답 (1) $a>0, p<0$ (2) $a<0, p>0$

0906

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

0907

답 (1) $(1, 4), x=1$ (2) $(-2, -3), x=-2$

0908

답 (1) $>, <, <$ (2) $<, =, >$

0909

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

(2) $y=-(x+1+3)^2+5=-(x+4)^2+5$

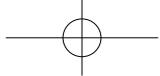
(3) $y=4(x+4-2)^2+1+2=4(x+2)^2+3$

답 (1) $y=2(x-2)^2-2$ (2) $y=-(x+4)^2+5$ (3) $y=4(x+2)^2+3$

유형 콕콕

본문 | 146~155 쪽

- | | | | |
|------------------|------------------------------|--------------------------|-----------|
| 0910 ② | 0911 ㄱ, ㄷ, ㅂ | 0912 ②, ⑤ | 0913 ⑤ |
| 0914 ⑤ | 0915 ⑤ | 0916 ① | 0917 -19 |
| 0918 ③ | 0919 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣ | | |
| 0920 $0 < a < 2$ | 0921 ⑤ | 0922 ⑤ | 0923 ④ |
| 0924 ②, ⑤ | 0925 ⑤ | 0926 ④ | 0927 ㄴ, ㄹ |
| 0928 -16 | 0929 ③ | 0930 -3 | 0931 ① |
| 0932 ① | 0933 ② | 0934 $y=-\frac{3}{2}x^2$ | |
| 0935 ④ | 0936 ② | 0937 -3 | 0938 ⑤ |
| 0939 ④ | 0940 ⑤ | 0941 ④, ⑤ | 0942 ④ |
| 0943 -2 | 0944 -6 | 0945 ④ | 0946 5 |
| 0947 ⑤ | 0948 81 | 0949 ③ | 0950 ⑤ |
| 0951 ⑤ | 0952 2, 4 | 0953 ⑤ | |
| 0954 제1사분면 | 0955 9 | 0956 $\frac{7}{3}$ | |
| 0957 -16 | 0958 ③ | 0959 ④ | 0960 7 |
| 0961 ④ | 0962 $\frac{1}{2}$ | 0963 ⑤ | 0964 -2 |
| 0965 ② | 0966 ② | 0967 $y=-2(x-3)^2+8$ | |
| 0968 ⑤ | 0969 -2 | 0970 (0, 7) | 0971 ② |
| 0972 -1 | 0973 ④ | 0974 ① | 0975 ④ |
| 0976 -2 | 0977 ③ | 0978 ④ | 0979 ④ |
| 0980 ② | 0981 ② | 0982 ④ | 0983 ⑤ |
| 0984 ④ | 0985 ④ | | |



0910

- ① 이차함수 ② $y=x^3+x^2-6x$ (이차함수가 아니다.)
- ③ $y=-\frac{1}{3}x^2-\frac{2}{3}x$ (이차함수) ④ 이차함수 ⑤ 이차함수 **답 ②**

0911

- ㄱ. $y=x^2+2x-1$ (이차함수)
- ㄴ. $y=4x$ (일차함수)
- ㄷ. 이차함수
- ㄹ. 이차함수가 아니다.
- ㅁ. x^2 이 분모에 있으므로 이차함수가 아니다.
- ㅂ. 이차함수 **답 ㄱ, ㄷ, ㅂ**

0912

- ① $y=2\pi x$ (일차함수)
- ② $y=x^2$ (이차함수)
- ③ $y=x^3$ (이차함수가 아니다.)
- ④ $y=\frac{1}{2} \times (x+3x) \times 3=6x$ (일차함수)
- ⑤ $y=\pi \times x^2 \times \frac{120}{360}=\frac{1}{3}\pi x^2$ (이차함수) **답 ②, ⑤**

0913

$3-k \neq 0 \quad \therefore k \neq 3$ **답 ⑤**

0914

$f(1) = -3 \times 1^2 - 1 + 5 = 1$
 $f(0) = -3 \times 0^2 - 0 + 5 = 5$
 $\therefore f(1) + f(0) = 1 + 5 = 6$ **답 ⑤**

0915

$f(-1) = 2 \times (-1)^2 + a \times (-1) + 5 = 2 - a + 5 = 2$
 $\therefore a = 5$ **답 ⑤**

0916

$f(a) = 3a^2 + 5a + 7 = 9, 3a^2 + 5a - 2 = 0$
 $(a+2)(3a-1) = 0 \quad \therefore a = -2$ 또는 $a = \frac{1}{3}$
 이때 $a > 0$ 이므로 $a = \frac{1}{3}$ **답 ①**

0917

$f(3) = a \times 3^2 - 5 \times 3 + 3 = 6$ 이므로
 $9a = 18 \quad \therefore a = 2$ 40%
 즉, $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ 이므로
 $f(-2) = 2 \times (-2)^2 - 5 \times (-2) + 3 = 21$
 $\therefore b = 21$ 40%
 $\therefore a - b = 2 - 21 = -19$ 20%
답 -19

0918

$y=ax^2$ 의 그래프에서 $a < 0$ 이면 위로 볼록하고 폭은 a 의 절댓값이 작을수록 넓어진다. **답 ③**

0919

- 답** (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣

0920

$0 < 3a < 6$ 이므로 $0 < a < 2$ **답 0 < a < 2**

0921

$-4 < a < -\frac{3}{4}$ 이므로 ⑤ $-\frac{1}{2}$ 은 a 의 값이 될 수 없다. **답 ⑤**

0922

⑤ $a < 0$ 일 때, $x > 0$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. **답 ⑤**

0923

- ① 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
- ② 점 (2, 3)을 지난다.
- ③ 아래로 볼록한 포물선이다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. **답 ④**

0924

- 답** ②, ⑤

0925

- ① 꼭짓점의 좌표는 (0, 0)이다.
- ② 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
- ③ 위로 볼록한 포물선이다.
- ④ $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다. **답 ⑤**

0926

$y = -4x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프를 나타내는 이차함수의 식은 $y = 4x^2$ 이고, 이 그래프가 점 $(-1, k)$ 를 지나므로 $k = 4 \times (-1)^2 = 4$ **답 ④**

0927

- ㄱ. 원점을 지나는 포물선이다.
- ㄷ. 아래로 볼록한 포물선이다. **답 ㄴ, ㄹ**

0928

$y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프가 점 $(-3, a)$ 를 지나므로
 $a = \frac{4}{3} \times (-3)^2 = 12$ 40%

정답과 풀이

또한 $y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프는 $y = bx^2$ 의 그래프와

x 축에 대하여 대칭이므로 $b = -\frac{4}{3}$ 40%

$\therefore ab = 12 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -16$ 20%

답 -16

0929

포물선의 식을 $y = ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 (2, 1)을 지나므로

$1 = 4a \quad \therefore a = \frac{1}{4}$

$\therefore y = \frac{1}{4}x^2$ ③

0930

포물선의 식을 $y = ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 (3, -27)을 지나므로

$-27 = 9a \quad \therefore a = -3$

$y = -3x^2$ 의 그래프가 점 (1, k)를 지나므로 $k = -3$ ③

0931

이차함수의 식을 $f(x) = ax^2$ 으로 놓으면

$f(-3) = 9a = -6 \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$

따라서 $f(x) = -\frac{2}{3}x^2$ 이므로

$f(9) = -\frac{2}{3} \times 9^2 = -54$ ①

0932

이차함수의 식을 $f(x) = ax^2$ 으로 놓으면

$-20 = 4a \quad \therefore a = -5$

따라서 $f(x) = -5x^2$ 이므로 $f(-3) = -5 \times (-3)^2 = -45$ ①

0933

포물선의 식을 $y = ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 (-3, -9)를 지나므로

$-9 = 9a \quad \therefore a = -1$

$y = -x^2$ 의 그래프가 점 (k, -16)을 지나므로

$-16 = -k^2 \quad \therefore k = \pm 4$

이때 $k < 0$ 이므로 $k = -4$ ②

0934

포물선의 식을 $y = ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가

점 (-2, 6)을 지나므로 $6 = 4a \quad \therefore a = \frac{3}{2}$ 50%

즉, $y = \frac{3}{2}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프를 나타내는

이차함수의 식은

$y = -\frac{3}{2}x^2$ 50%

답 $y = -\frac{3}{2}x^2$

0935

$y = 3x^2 + 1$ 의 꼭짓점의 좌표는 (0, 1)이고 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

따라서 $p = 0, q = 1, m = 0$ 이므로

$p + q + m = 0 + 1 + 0 = 1$ ④

0936

②

0937

$y = \frac{1}{2}x^2 - 3$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (0, -3)이므로

$q = -3$ ③

0938

$y = 3x^2 + k$ 의 그래프가 점 (-1, 7)을 지나므로

$7 = 3 \times (-1)^2 + k \quad \therefore k = 4$ ⑤

0939

$y = x^2 + 5$ 의 그래프가 점 (a, 9)를 지나므로

$9 = a^2 + 5, a^2 = 4 \quad \therefore a = 2 (\because a > 0)$

또한 점 (-3, b)를 지나므로 $b = (-3)^2 + 5 = 14$

$\therefore \frac{b}{a} = \frac{14}{2} = 7$ ④

0940

⑤ $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 8만큼 평행이동한 것이

다. ⑤

0941

$y = 3(x-2)^2$ 이므로

④ $x < 2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

⑤ $x = 2$ 일 때, $y = 0$ 이므로 모든 x 의 값에 대하여 $y \geq 0$ 이다.

답 ④, ⑤

0942

$y = \frac{1}{4}(x-k)^2$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x = k$ 이므로

$k = 5$ ④

0943

$y = -3(x-p-1)^2$ 과 $y = -3(x+1)^2$ 이 일치해야 하므로



$-p-1=1 \quad \therefore p=-2$

답 -2

0944

$y = -\frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은 $y = -\frac{1}{5}(x-a)^2$

이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(a, 0)$ 이므로 $a = -1$

$y = -\frac{1}{5}(x+1)^2$ 의 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로

$b = -\frac{1}{5} \times (4+1)^2 = -5$

$\therefore a+b = -1 + (-5) = -6$

답 -6

0945

$y = a(x+1)^2$ 의 그래프가 점 $(-2, 2)$ 를 지나므로

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

$\therefore y = 2(x+1)^2$

$x = 0$ 일 때, $y = 2$ 이므로 이 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

답 ④

0946

꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$ 이므로 $p = 3$

$y = a(x-3)^2$ 의 그래프가 점 $(0, 18)$ 을 지나므로

$18 = a(0-3)^2 \quad \therefore a = 2$

$\therefore a+p = 2+3 = 5$

답 5

0947

$y = -\frac{3}{2}(x-6)^2$ 이므로 $x > 6$ 에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

답 ⑤

0948

평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은

$y = 3(x+2)^2$ 20%

이 그래프가 점 $(1, m)$ 을 지나므로

$m = 3 \times (1+2)^2 = 27$ 30%

또한 점 $(-3, n)$ 을 지나므로

$n = 3 \times (-3+2)^2 = 3$ 30%

$\therefore mn = 27 \times 3 = 81$ 20%

답 81

0949

$y = 4(x-2)^2 - 3$ 의 그래프가 점 $(4, a)$ 를 지나므로

$a = 4 \times (4-2)^2 - 3 = 13$

답 ③

0950

- ① $(0, 2) \Rightarrow y$ 축
- ② $(-1, 0) \Rightarrow x$ 축
- ③ $(1, 5) \Rightarrow$ 제1사분면
- ④ $(-2, -4) \Rightarrow$ 제3사분면
- ⑤ $(3, -7) \Rightarrow$ 제4사분면

답 ⑤

0951

축의 방정식을 각각 구하면

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

따라서 축이 가장 왼쪽에 있는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0952

$y = -x^2 + 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면

$y = -(x-p)^2 + 1 - 3$, 즉 $y = -(x-p)^2 - 2$ 이고,

이 그래프가 점 $(3, -3)$ 을 지나므로

$-3 = -(3-p)^2 - 2, p^2 - 6p + 8 = 0, (p-2)(p-4) = 0$

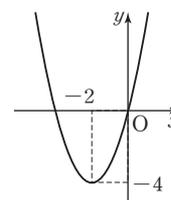
$\therefore p = 2$ 또는 $p = 4$

답 2, 4

0953

④ 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1, 2, 3사분면을 지난다.

⑤ 평행이동하면 $y = x^2$ 의 그래프와 포개어진다.

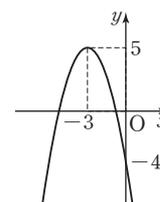


답 ⑤

0954

$y = -(x+3)^2 + 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 5)$ 이고 점 $(0, -4)$ 를 지난다.

따라서 그래프는 제1사분면을 지나지 않는다.



답 제1사분면

0955

$y = \frac{1}{3}(x-4)^2 + q$ 의 그래프가 점 $(1, 5)$ 를 지나므로

$5 = \frac{1}{3} \times (1-4)^2 + q, 5 = 3 + q \quad \therefore q = 2$

$\therefore y = \frac{1}{3}(x-4)^2 + 2$

또한 이 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로

$k = \frac{1}{3} \times (3-4)^2 + 2 \quad \therefore k = \frac{7}{3}$

$\therefore q + 3k = 2 + 3 \times \frac{7}{3} = 9$

답 9

0956

$y = 3(x-2p)^2 + 3p^2$ 의 그래프에서 꼭짓점의 좌표가

정답과 풀이

$(2p, 3p^2)$ 이므로 $y=2x+7$ 에 $x=2p, y=3p^2$ 을 대입하면.....40%
 $3p^2=4p+7$ 에서 $3p^2-4p-7=0$ 40%

$$(p+1)(3p-7)=0 \quad \therefore p=-1 \text{ 또는 } p=\frac{7}{3}$$

이때 $p>0$ 이므로 $p=\frac{7}{3}$ 20%

답 $\frac{7}{3}$

0957

$y=3(x-m-2)^2+1+n$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(6, -3)$
 이므로

$$2+m=6 \text{에서 } m=4, 1+n=-3 \text{에서 } n=-4$$

$$\therefore mn=4 \times (-4)=-16 \quad \text{답 } -16$$

0958

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

$$\therefore y=-\frac{1}{3}(x-4)^2+4 \quad \text{답 } ③$$

0959

$y=-(x-k+1)^2-2+2k$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$$3=-(1-k+1)^2-2+2k$$

$$k^2-6k+9=0, (k-3)^2=0 \quad \therefore k=3 \quad \text{답 } ④$$

0960

$y=-2(x+3+b)^2+c+1$ 의 그래프가 $y=a(x-2)^2+5$ 의 그래프와 일치하므로

$$a=-2, 3+b=-2, c+1=5 \quad \therefore a=-2, b=-5, c=4$$

$$\therefore a-b+c=-2-(-5)+4=7 \quad \text{답 } 7$$

0961

x 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 y 대신 $-y$ 를 대입하면

$$-y=-(x+1)^2+2 \quad \therefore y=(x+1)^2-2 \quad \text{답 } ④$$

0962

y 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 x 대신 $-x$ 를 대입하면

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

이 그래프가 점 $(-2, k)$ 를 지나므로

$$k=-\frac{1}{2} \times (-2+3)^2+1=\frac{1}{2} \quad \text{답 } \frac{1}{2}$$

0963

x 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 y 대신 $-y$ 를 대입하면

$$-y=a(x+4)^2 \quad \therefore y=-a(x+4)^2$$

이 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 x 대신 $-x$ 를 대입하면

$$y=-a(-x+4)^2 \quad \therefore y=-a(x-4)^2$$

이 그래프가 점 $(3, -5)$ 를 지나므로 $-5=-a(3-4)^2$

$$\therefore a=5 \quad \text{답 } ⑤$$

0964

x 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 y 대신 $-y$ 를 대입하면

$$-y=\frac{1}{4}x^2+6 \quad \therefore y=-\frac{1}{4}x^2-6 \quad \text{.....30\%}$$

이 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$y=-\frac{1}{4}x^2-6+b \quad \text{.....30\%}$$

$$y=ax^2+2 \text{의 그래프와 일치하므로 } a=-\frac{1}{4}, b=8 \quad \text{.....20\%}$$

$$\therefore ab=-\frac{1}{4} \times 8=-2 \quad \text{.....20\%}$$

답 -2

0965

꼭짓점의 좌표가 $(-1, -4)$ 이므로 $p=-1, q=-4$

$y=a(x+1)^2-4$ 의 그래프가 점 $(0, -2)$ 를 지나므로

$$-2=a-4 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore a+p+q=2+(-1)+(-4)=-3 \quad \text{답 } ②$$

0966

$$y=-\frac{1}{3}(x-2)^2+6 \text{이므로 } a=-\frac{1}{3}, p=2, q=6$$

$$\therefore apq=-\frac{1}{3} \times 2 \times 6=-4 \quad \text{답 } ②$$

0967

꼭짓점의 좌표가 $(3, 8)$ 이므로 이차함수의 식은

$$y=a(x-3)^2+8$$

이 그래프가 점 $(0, -10)$ 을 지나므로

$$-10=9a+8 \quad \therefore a=-2$$

$$\therefore y=-2(x-3)^2+8 \quad \text{답 } y=-2(x-3)^2+8$$

0968

꼭짓점의 좌표가 $(0, 3)$ 이므로 이차함수의 식은 $y=ax^2+3$

이 그래프가 점 $(-2, 11)$ 을 지나므로 $11=4a+3 \quad \therefore a=2$

$$\therefore y=2x^2+3$$

$$\textcircled{5} x=3 \text{일 때, } y=2 \times 3^2+3=21$$

따라서 $y=2x^2+3$ 의 그래프 위의 점인 것은 $\textcircled{5}$ 이다. 답 ⑤

0969

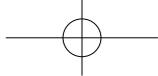
축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 $p=-1$

$y=a(x+1)^2+q$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 5), (0, -1)$ 을 지나므로

$$5=q, -1=a+q \quad \therefore a=-6, q=5$$

$$\therefore y=-6(x+1)^2+5$$

$$\therefore a+p+q=-6-1+5=-2 \quad \text{답 } -2$$



0970

꼭짓점의 좌표가 $(-2, 5)$ 이므로 이차함수의 식은
 $y = a(x+2)^2 + 5$ 20%
 이 그래프가 점 $(-6, 13)$ 을 지나므로 $13 = a(-6+2)^2 + 5$
 $16a = 8, a = \frac{1}{2} \therefore y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + 5$ 40%
 따라서 $x=0$ 일 때, $y = \frac{1}{2} \times 4 + 5 = 7$ 이므로
 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 7)$ 이다. 40%
답 (0, 7)

0971

$y = -2(x+1)^2 + 3$ 의 그래프가 점 $(k, -5)$ 를 지나므로
 $-5 = -2(k+1)^2 + 3, (k+1)^2 = 4, k+1 = \pm 2$
 $\therefore k = -3$ 또는 $k = 1$
 따라서 모든 k 의 값의 합은 -2 이다.

다른 풀이

$y = -2(x+1)^2 + 3$ 의 그래프가 점 $(k, -5)$ 를 지나므로
 $-5 = -2(k+1)^2 + 3, (k+1)^2 = 4, k^2 + 2k - 3 = 0$
 $(k+3)(k-1) = 0 \therefore k = -3$ 또는 $k = 1$
 따라서 모든 k 의 값의 합은 -2 이다. **답** ②

0972

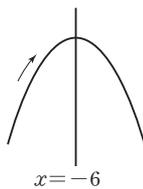
$y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 x 축과 두 점 $(-3, 0), (5, 0)$ 에서 만나므로
 $p = \frac{-3+5}{2} = 1$
 꼭짓점은 직선 $y = -4$ 위에 있으므로 꼭짓점의 y 좌표는 -4 이다.
 $\therefore q = -4$
 따라서 $y = a(x-1)^2 - 4$ 에 $x=5, y=0$ 을 대입하면
 $0 = 16a - 4 \therefore a = \frac{1}{4}$
 $\therefore apq = \frac{1}{4} \times 1 \times (-4) = -1$ **답** -1

0973

① $x > -1$ ② $x > 0$ ③ $x > -4$ ④ $x < -4$ ⑤ $x < 4$ **답** ④

0974

$y = -(x+6)^2 + 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는 $x < -6$



답 ①

0975

$y = \frac{4}{5}(x-4)^2 - 2$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값이 감소하는 x 의 값의 범위는 $x < 4$ **답** ④

0976

x 의 값이 증가할 때, y 의 값이 감소하는 x 의 값의 범위가 $x > 2$ 이려면 축의 방정식이 $x=2$ 이어야 하므로 $p=2$
 $\therefore y = a(x-2)^2 + 1$ 40%
 이 이차함수의 그래프가 점 $(3, -1)$ 을 지나므로
 $-1 = a(3-2)^2 + 1 \therefore a = -2$ 40%
 $\therefore 2a + p = 2 \times (-2) + 2 = -2$ 20%
답 -2

0977

그래프가 아래로 볼록한 포물선이므로 $a > 0$
 꼭짓점 (p, q) 가 제3사분면에 있으므로 $p < 0, q < 0$ **답** ③

0978

그래프가 위로 볼록한 포물선이므로 $a < 0$
 꼭짓점의 좌표가 $(p, 0)$ 이고 꼭짓점이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $p < 0$ **답** ④

0979

$a > 0$ 이고 $q \geq 0$ 이므로 $aq \geq 0$ **답** ④

0980

이차함수 $y = (x-a)^2 + b$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 (a, b) 이고 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에서 $a < 0, b > 0$ 이므로 꼭짓점 (a, b) 는 제2사분면에 있다. **답** ②

0981

$a > 0$ 이므로 아래로 볼록한 포물선이다. 또한 꼭짓점의 좌표가 (p, q) 이고 $p < 0, q < 0$ 이므로 꼭짓점은 제3사분면에 있다. **답** ②

0982

$a > 0, p < 0, q > 0$ 이므로 $y = p(x-q)^2 + a$ 의 그래프는 위로 볼록한 포물선이다. 또한 꼭짓점의 좌표가 (q, a) 이고 $q > 0, a > 0$ 이므로 꼭짓점은 제1사분면에 있다. **답** ④

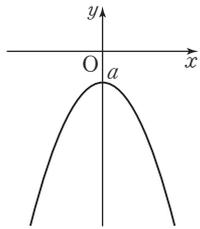
0983

그래프가 아래로 볼록하므로 $-a > 0 \therefore a < 0$
 꼭짓점의 좌표가 $(-p, 0)$ 이므로 $-p < 0 \therefore p > 0$
 이차함수 $y = -px^2 + a$ 의 그래프는 $-p < 0$ 이므로 위로 볼록하고 $a < 0$ 이므로 이차함수 $y = -px^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 것이다.

IV - 1. 이차함수의 그래프 (1)

정답과 풀이

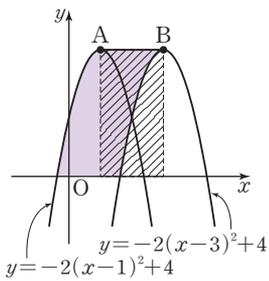
따라서 이차함수 $y = -px^2 + a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제3, 4사분면만을 지난다.



답 ⑤

0984

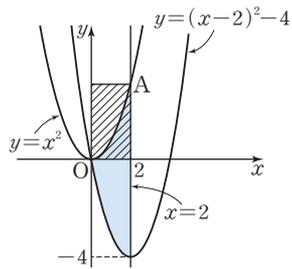
이차함수 $y = -2(x-1)^2 + 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 이차함수 $y = -2(x-3)^2 + 4$ 의 그래프와 겹쳐지므로 색칠한 부분의 넓이는 그림의 빗금친 부분의 넓이와 같다. 이차함수 $y = -2(x-1)^2 + 4$, $y = -2(x-3)^2 + 4$ 의 꼭짓점의 좌표는 각각 (1, 4), (3, 4)이므로 A(1, 4), B(3, 4) 따라서 구하는 넓이는 $2 \times 4 = 8$



답 ④

0985

이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면 이차함수 $y = (x-2)^2 - 4$ 의 그래프와 겹쳐지므로 색칠한 부분의 넓이는 그림의 빗금친 부분의 넓이와 같다. 이때 점 A는 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프 위의 점이므로 $y = x^2$ 에서 $x=2$ 일 때 $y=4$ \therefore A(2, 4) 따라서 구하는 넓이는 $2 \times 4 = 8$



답 ④

실력 콕콕 본문 | 156~157쪽

0986 ①	0987 ①	0988 4	0989 ③
0990 2	0991 ⑤	0992 ⑤	0993 1
0994 ①	0995 ⑤	0996 ③	
0997 $-1 < k < 3$		0998 50	0999 ②
1000 ⑤			

0986

$y = 2x^2 - 4x(ax-5) = (2-4a)x^2 + 20x$
 $2-4a \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{1}{2}$ 답 ①

0987

$f(1) = 3 + a + b = 0 \quad \therefore a + b = -3 \quad \dots \textcircled{1}$
 $f(-2) = 12 - 2a + b = 6 \quad \therefore -2a + b = -6 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a = 1, b = -4$
 $\therefore f(x) = 3x^2 + x - 4$
 $\therefore f(0) = -4$ 답 ①

0988

점 A와 점 D는 $y = x^2$ 의 그래프와 직선 $y = 9$ 의 교점이므로 $x^2 = 9$ 에서 $x = \pm 3 \quad \therefore A(-3, 9), B(3, 9)$
 이때 $\overline{AB} = \overline{BE} = \overline{EC} = \overline{CD}$ 이므로 $B(-\frac{3}{2}, 9), C(\frac{3}{2}, 9)$
 따라서 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $B(-\frac{3}{2}, 9)$ 를 지나므로
 $9 = a \times (-\frac{3}{2})^2, 9 = \frac{9}{4}a \quad \therefore a = 4$ 답 4

0989

색칠한 부분을 지나는 이차함수의 식을 $y = ax^2 (a \neq 0)$ 으로 놓으면
 $-2 < a < 0$ 또는 $0 < a < \frac{1}{4}$ 답 ③

0990

$y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(-6, 8)$ 을 지나므로
 $8 = 36a \quad \therefore a = \frac{2}{9}$
 $y = \frac{2}{9}x^2$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로
 $k = \frac{2}{9} \times 3^2 = 2$ 답 2

0991

$y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -8)$ 을 지나므로
 $-8 = a \times 2^2 \quad \therefore a = -2$
 $y = -2x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선의 식은 $y = 2x^2$
 $x = 3$ 일 때 $y = 18$ 이므로 이 포물선이 지나는 점이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0992

조건 (가)에 의하여 이차함수의 식은 $y = ax^2 + 5$
 조건 (나)에 의하여 $a > 1$ 또는 $a < -1$
 조건 (다)에 의하여 $a < -1$
 즉, $y = ax^2 + 5$ 의 꼴 중 $a < -1$ 인 것을 찾으려면 ⑤이다. 답 ⑤

0993

$y = 0$ 을 대입하면 $0 = -4(x-p)^2$
 $x = p$ 이므로 A(p, 0)
 $x = 0$ 을 대입하면 $y = -4p^2$ 이므로 B(0, $-4p^2$)
 이때 $\overline{OB} = 4\overline{OA}$ 이므로 $4p^2 = 4p, p(p-1) = 0$
 $\therefore p = 1 (\because p > 0)$ 답 1



0994

$y = -\frac{1}{6}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -4 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하면

$$y = -\frac{1}{6}(x+4)^2 + 2$$

따라서 $a = -\frac{1}{6}$, $p = -4$, $q = 2$ 이므로

$$a + p + q = -\frac{1}{6} + (-4) + 2 = -\frac{13}{6} \quad \text{답 ①}$$

0995

$y = 4(x-1)^2 + 5 + a$ 의 그래프가 점 $(2, 12)$ 를 지나므로 $12 = 4 + 5 + a \quad \therefore a = 3$

$y = 4(x-b-1)^2 + 5$ 의 그래프가 점 $(3, 21)$ 을 지나므로 $21 = 4(b-2)^2 + 5$, $(b-2)^2 = 4$, $b-2 = \pm 2$

$$\therefore b = 4 (\because b > 0)$$

$$\therefore ab = 3 \times 4 = 12 \quad \text{답 ⑤}$$

0996

$y = -\frac{1}{4}(x-3+p)^2 + q$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3-p, q)$

이므로 $3-p = 5$, $q = 2$

$$\therefore p = -2, q = 2$$

$y = -\frac{1}{4}(x-5)^2 + 2$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로 $k = 1$

$$\therefore k + p + q = 1 + (-2) + 2 = 1 \quad \text{답 ③}$$

0997

$y = \frac{3}{4}(x-k-1)^2 + 3 - k$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$(k+1, 3-k)$ 이고 꼭짓점이 제1사분면에 있으므로

$$k+1 > 0 \text{ 이고 } 3-k > 0 \quad \therefore -1 < k < 3 \quad \text{답 } -1 < k < 3$$

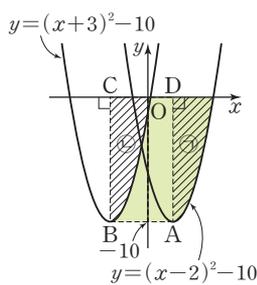
0998

빗금 친 ㉠의 넓이와 ㉡의 넓이는 같으므로 색칠한 부분의 넓이는 $\square ADBC$ 의 넓이와 같다.

$A(2, -10)$, $B(-3, -10)$ 이므로

$$\overline{AB} = 2 - (-3) = 5, \overline{BC} = 10$$

$$\therefore \square ADBC = \overline{AB} \times \overline{BC} = 5 \times 10 = 50$$



답 50

0999

$y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프는 아래로 볼록한 포물선이므로 $a > 0$ 이고, 꼭짓점 (p, q) 가 제4사분면에 있으므로 $p > 0$, $q < 0$ 이다.

따라서 $ap > 0$, $q < 0$ 이므로 $y = apx + q$ 의 그래프는 기울기가 양수이고 y 절편이 음수인 직선이다. 답 ②

1000

세 점 O, A, B 가 있는 직선을 x 축, \overline{OP} 의 연장선을 y 축이라고 하면 레일이 나타내는 포물선의 꼭짓점이 $(0, 7)$ 이므로 이차함수의 식은 $y = ax^2 + 7$

이때 이 포물선이 점 $(4, 9)$ 를 지나므로

$$9 = 16a + 7 \quad \therefore a = \frac{1}{8}$$

$$y = \frac{1}{8}x^2 + 7 \text{ 은 점 } (8, h) \text{ 를 지나므로 } h = 8 + 7 = 15 \quad \text{답 ⑤}$$

서술형 목록

본문 | 158 ~ 159 쪽

1001 -2	1002 -2, 6	1003 9	1004 -5
1005 36	1006 -8	1007 $\frac{1}{4}$	1008 $-\frac{1}{4}$
1009 1	1010 -2	1011 $x > 2$	1012 $x < 2$

1001

단계 1 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은 $y = 2(x-2)^2 - 4$

단계 2 $y = 2(x-2)^2 - 4$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로

$$\therefore k = 2 \times (3-2)^2 - 4 = 2 - 4 = -2$$

답 -2

1002

$y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은

$$y = \frac{1}{4}(x-2)^2 - 1 \quad \dots\dots 50\%$$

이때 점 $(k, 3)$ 을 지나므로

$$\frac{1}{4}(k-2)^2 - 1 = 3, \frac{1}{4}(k-2)^2 = 4$$

$$(k-2)^2 = 16, k-2 = \pm 4$$

$$\therefore k = 6 \text{ 또는 } k = -2$$

$\dots\dots 50\%$

답 -2, 6

1003

단계 1 $y = -2x^2$ 에 y 대신 $-y$ 를 대입하면 $-y = -2x^2 \quad \therefore y = 2x^2$

단계 2 $y = 2x^2$ 의 그래프가 점 $(a-4, 2a-1)$ 을 지나므로

$$2a-1 = 2(a-4)^2 \quad \therefore 2a^2 - 18a + 33 = 0$$

근과 계수의 관계에 의하여 모든 a 의 값의 합은

$$-\left(\frac{-18}{2}\right) = 9$$

답 9

정답과 풀이

1004

$y=6x^2$ 에 y 대신 $-y$ 를 대입하면
 $-y=6x^2 \quad \therefore y=-6x^2$ 30%

$y=-6x^2$ 의 그래프가 점 $(a+2, 6a-2)$ 를 지나므로
 $6a-2=-6(a+2)^2 \quad \therefore 3a^2+15a+11=0$
 따라서 근과 계수의 관계에 의하여 모든 a 의 값의 합은

$-\frac{15}{3}=-5$ 70%

답 -5

1005

단기 1 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 $p=-1$

단기 2 $y=a(x+1)^2+q$ 의 그래프가 두 점 $(-3, 0), (0, -9)$ 를 지나므로

$4a+q=0$ ㉠

$a+q=-9$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=3, q=-12$

단기 3 $apq=3 \times (-1) \times (-12)=36$

답 36

1006

축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $p=2$ 30%

$y=a(x-2)^2+q$ 의 그래프가 두 점 $(0, -6), (3, 0)$ 을 지나므로

$4a+q=-6$ ㉠

$a+q=0$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=-2, q=2$ 50%

$\therefore apq=(-2) \times 2 \times 2=-8$ 20%

답 -8

1007

단기 1 $y=x^2$ 에 $y=4$ 를 대입하면 $4=x^2 \quad \therefore x=\pm 2$

$\therefore B(-2, 4), D(2, 4)$

단기 2 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DE}=2$ 이므로 $A(-4, 4), E(4, 4)$ 이고

점 E가 $y=ax^2$ 위에 있으므로 $4=16a \quad \therefore a=\frac{1}{4}$

답 $\frac{1}{4}$

1008

$y=-x^2$ 에 $y=-9$ 를 대입하면 $-9=-x^2 \quad \therefore x=\pm 3$

$\therefore B(-3, -9), D(3, -9)$ 50%

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DE}=3$ 이므로

$A(-6, -9), E(6, -9)$

점 E가 $y=ax^2$ 위에 있으므로

$-9=a \times 6^2 \quad \therefore a=-\frac{1}{4}$ 50%

답 $-\frac{1}{4}$

1009

단기 1 $y=-5x^2+a$ 에 y 대신 $-y$ 를 대입하면
 $-y=-5x^2+a \quad \therefore y=5x^2-a$

단기 2 $y=5x^2-a$ 에 y 대신 $y-3$ 을 대입하면
 $y-3=5x^2-a \quad \therefore y=5x^2-a+3$

단기 3 $y=5x^2-a+3$ 의 그래프와 $y=bx^2+7$ 의 그래프가 일치하므로

$b=5, 7=-a+3 \quad \therefore a=-4, b=5$

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

답 1

1010

$y=\frac{1}{3}x^2-a$ 에 y 대신 $-y$ 를 대입하면

$-y=\frac{1}{3}x^2-a \quad \therefore y=-\frac{1}{3}x^2+a$ 35%

$y=-\frac{1}{3}x^2+a$ 에 y 대신 $y+2$ 를 대입하면

$y+2=-\frac{1}{3}x^2+a \quad \therefore y=-\frac{1}{3}x^2+a-2$ 35%

이때 $y=-\frac{1}{3}x^2+a-2$ 의 그래프와 $y=bx^2+4$ 의 그래프가 일치하므로

$b=-\frac{1}{3}, 4=a-2 \quad \therefore a=6, b=-\frac{1}{3}$

$\therefore ab=6 \times \left(-\frac{1}{3}\right)=-2$ 30%

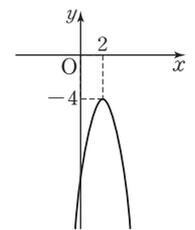
답 -2

1011

단기 1 $y=-3(x+2)^2-4$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 x 대신 $-x$ 를 대입하면

$y=-3(-x+2)^2-4 \quad \therefore y=-3(x-2)^2-4$

단기 2 $y=-3(x-2)^2-4$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 $x>2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.



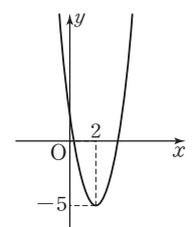
답 $x>2$

1012

$y=-2(x-2)^2+5$ 의 그래프를 x 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 y 대신 $-y$ 를 대입하면

$-y=-2(x-2)^2+5$ 50%

$y=2(x-2)^2-5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 $x<2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. 50%



답 $x<2$



IV. 이차함수

2 이차함수의 그래프 (2)

개념 목록

본문 | 161, 163 쪽

1013

답 4, 4, 2, 2

1014

- 답 (1) $y=(x+1)^2-4$, $(-1, -4)$, $x=-1$
- (2) $y=-(x-2)^2+7$, $(2, 7)$, $x=2$
- (3) $y=\frac{1}{2}(x-3)^2-\frac{21}{2}$, $(3, -\frac{21}{2})$, $x=3$
- (4) $y=-\frac{1}{4}(x+2)^2+2$, $(-2, 2)$, $x=-2$

1015

답 0, 0, 0, 6, 6, 6, -6, -6

1016

- 답 (1) $(-1, 0)$, $(1, 0)$ / $(0, -3)$
- (2) $(-3, 0)$, $(1, 0)$ / $(0, 6)$

1017

답 (1) > (2) >, > (3) <

1018

답 (1) < (2) <, > (3) >

1019

답 2, 3, 1, 4, 1, $y=x^2-4x+7$

1020

(1) 꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$ 이므로 $y=a(x-2)^2$ 으로 놓고

$$x=1, y=2 \text{를 대입하면 } 2=a(1-2)^2 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore y=2(x-2)^2$$

(2) 꼭짓점의 좌표가 $(1, -1)$ 이므로 $y=a(x-1)^2-1$ 로 놓고

$$x=2, y=2 \text{를 대입하면}$$

$$2=a(2-1)^2-1 \quad \therefore a=3$$

$$\therefore y=3(x-1)^2-1$$

답 (1) $y=2(x-2)^2$ (2) $y=3(x-1)^2-1$

1021

답 2, 0, 4, 1, -1, $y=x^2-4x+3$

1022

(1) 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 $y=a(x-1)^2+q$ 로 놓고

$$x=-1, y=-8 \text{을 대입하면 } -8=4a+q \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

$$x=2, y=-2 \text{를 대입하면 } -2=a+q \quad \dots\dots \textcircled{B}$$

\textcircled{A} , \textcircled{B} 을 연립하여 풀면 $a=-2, q=0$

$$\therefore y=-2(x-1)^2$$

(2) 축의 방정식이 $x=-3$ 이므로 $y=a(x+3)^2+q$ 로 놓고

$$x=-2, y=1 \text{을 대입하면 } 1=a+q \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

$$x=0, y=2 \text{를 대입하면 } 2=9a+q \quad \dots\dots \textcircled{B}$$

\textcircled{A} , \textcircled{B} 을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{8}, q=\frac{7}{8}$

$$\therefore y=\frac{1}{8}(x+3)^2+\frac{7}{8}$$

답 (1) $y=-2(x-1)^2$ (2) $y=\frac{1}{8}(x+3)^2+\frac{7}{8}$

1023

답 -1, 7, $a-b-2$, 9, 1, 5, $a+b-2$, 7, 8, -1, $y=8x^2-x-2$

1024

답 2, 2, 0, 8, -4, -2, -2, 2, 2, $-2x^2+8$

유형 목록

본문 | 164~171 쪽

- | | | | |
|----------------|-------------------------------|----------------|---------|
| 1025 ④ | 1026 ② | 1027 22 | 1028 ① |
| 1029 ④ | 1030 -9 | 1031 ⑤ | 1032 ⑤ |
| 1033 ① | 1034 ④ | 1035 $(0, -1)$ | 1036 ② |
| 1037 ③ | 1038 ③ | 1039 $k > -3$ | 1040 -9 |
| 1041 ④ | 1042 $k > 11$ | 1043 ⑤ | 1044 ② |
| 1045 $(4, -3)$ | 1046 -5 | 1047 ① | 1048 ② |
| 1049 ④ | 1050 ③ | 1051 1 | 1052 ③ |
| 1053 ①, ③ | 1054 ③ | 1055 ⑤ | 1056 ④ |
| 1057 3 | 1058 ③ | 1059 8 | 1060 ③ |
| 1061 ③ | 1062 ④ | 1063 ④ | |
| 1064 제2사분면 | | 1065 ① | 1066 ⑤ |
| 1067 ⑤ | 1068 $y=\frac{1}{2}x^2+6x+18$ | | 1069 ⑤ |
| 1070 -17 | 1071 25 | 1072 ③ | 1073 2 |
| 1074 ③ | 1075 ① | 1076 ⑤ | 1077 ① |
| 1078 -2 | 1079 ③ | 1080 ③ | 1081 -5 |
| 1082 ④ | | | |

정답과 풀이

1025

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 - 12x + 7 = 3(x^2 - 4x) + 7 \\ &= 3(x^2 - 4x + 4 - 4) + 7 \\ &= 3(x-2)^2 - 5 \end{aligned}$$

따라서 $a=3, p=2, q=-5$ 이므로
 $a+p+q=3+2+(-5)=0$

답 ④

1026

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{3}x^2 - 2x + 1 = \frac{1}{3}(x^2 - 6x) + 1 \\ &= \frac{1}{3}(x^2 - 6x + 9 - 9) + 1 \\ &= \frac{1}{3}(x-3)^2 - 2 \end{aligned}$$

따라서 $a=\frac{1}{3}, p=3, q=-2$ 이므로
 $3a+p+q=3 \times \frac{1}{3} + 3 + (-2) = 2$

답 ②

1027

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 5 = -\frac{1}{2}(x^2 - 6x) + 5 \\ &= -\frac{1}{2}(x^2 - 6x + 9 - 9) + 5 \\ &= -\frac{1}{2}(x-3)^2 + \frac{19}{2} \end{aligned}$$

따라서 $p=3, \frac{q}{2}=\frac{19}{2}$ 이므로 $p=3, q=19$
 $\therefore p+q=3+19=22$

.....50%

.....40%

.....10%

답 22

1028

$$\begin{aligned} y &= \left\{ x^2 + mx + \left(\frac{m}{2}\right)^2 - \left(\frac{m}{2}\right)^2 \right\} + n \\ &= \left(x + \frac{m}{2}\right)^2 - \frac{m^2}{4} + n \end{aligned}$$

$\therefore p = -\frac{m}{2}, q = -\frac{m^2}{4} + n$

$p+q=\frac{9}{4}$ 이므로 $-\frac{m}{2} - \frac{m^2}{4} + n = \frac{9}{4}$

그래프가 점 (1, 1)을 지나므로 $1=1+m+n$
 $\therefore n = -m$

㉠을 ㉡에 대입하여 정리하면

$$m^2 + 6m + 9 = 0, (m+3)^2 = 0$$

$\therefore m = -3 \quad \therefore n = 3 \quad \therefore mn = -9$

.....㉠

.....㉡

답 ①

1029

$y=x^2-2ax+5$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로
 $2=1-2a+5 \quad \therefore a=2$

$$y=x^2-4x+5=(x^2-4x+4-4)+5=(x-2)^2+1$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 (2, 1)이다.

답 ④

1030

$$\begin{aligned} y &= -2x^2 + 12x + a = -2(x^2 - 6x) + a \\ &= -2(x^2 - 6x + 9 - 9) + a \\ &= -2(x-3)^2 + 18 + a \end{aligned}$$

이때 꼭짓점의 좌표는 (3, 18+a)이므로

$18+a=6$ 에서 $a=-12, b=3$

$\therefore a+b=-12+3=-9$

답 -9

1031

① $y=(x+1)^2+2$ 에서 꼭짓점의 좌표는 (-1, 2)이므로 제2사분면에 있다.

② $y=2(x+3)^2$ 에서 꼭짓점의 좌표는 (-3, 0)이므로 x 축 위에 있다.

③ $y=-(x-2)^2+1$ 에서 꼭짓점의 좌표는 (2, 1)이므로 제1사분면에 있다.

④ $y=3(x-2)^2-3$ 에서 꼭짓점의 좌표는 (2, -3)이므로 제4사분면에 있다.

⑤ $y=-(x+2)^2-4$ 에서 꼭짓점의 좌표는 (-2, -4)이므로 제3사분면에 있다.

답 ⑤

1032

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

이때 축의 방정식은 $x=a$ 이므로 $a=4$

답 ⑤

1033

$$y = -2x^2 + 16x + m - 1 = -2(x-4)^2 + m + 31$$

이 그래프의 꼭짓점 (4, m+31)이 직선 $y=x+7$ 위에 있으므로

$m+31=4+7 \quad \therefore m=-20$

답 ①

1034

$y=x^2-6x+8$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x^2-6x+8=0$ 이므로

$(x-2)(x-4)=0 \quad \therefore x=2$ 또는 $x=4$

$\therefore p=2, q=4 (\because p < q)$

$x=0$ 을 대입하면 $y=8$ 이므로 $r=8$

$\therefore p+q+r=2+4+8=14$

답 ④

1035

$y=10x^2-3x+a$ 에 $x=-\frac{1}{5}, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 10 \times \left(-\frac{1}{5}\right)^2 - 3 \times \left(-\frac{1}{5}\right) + a$$

$\therefore a = -1$

.....50%

따라서 $y=10x^2-3x-1$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=-1$ 이므로 이 그래프

정답과 풀이

1051

$$y = -\frac{1}{4}x^2 + ax - 1 = -\frac{1}{4}(x-2a)^2 - 1 + a^2 \quad \dots\dots 50\%$$

축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $2a=2 \quad \therefore a=1 \quad \dots\dots 50\%$

답 1

1052

$$y = 2x^2 + 12x + 10 = 2(x+3)^2 - 8$$

③ $y = 2x^2 + 12x + 10$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$2x^2 + 12x + 10 = 0, \quad x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$(x+5)(x+1) = 0 \quad \therefore x = -5 \text{ 또는 } x = -1$$

따라서 x 축과의 교점의 좌표는 $(-5, 0), (-1, 0)$ 이다. 답 ③

1053

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

① 모든 x 의 값에 대하여 $y \leq 2$ 이다.

③ 위로 볼록한 포물선이다. 답 ①, ③

1054

$$y = -3x^2 - 12x + 2 = -3(x+2)^2 + 14$$

ㄱ. 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 14)$ 이다.

ㄴ. $y = -3x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.

ㄷ. $x < -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. 답 ③

1055

$$y = 2x^2 - 4x - 6 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$2x^2 - 4x - 6 = 0, \quad x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x+1)(x-3) = 0 \quad \therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 3$$

즉, $A(-1, 0), B(3, 0)$ 이므로 $\overline{AB} = 4$

$$y = 2x^2 - 4x - 6 = 2(x-1)^2 - 8 \quad \therefore C(1, -8)$$

$$\therefore \triangle ACB = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16 \quad \text{답 ⑤}$$

1056

$$y = -x^2 + 2x + 8 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

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

$$(x+2)(x-4) = 0 \quad \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 4$$

즉, $A(-2, 0), B(4, 0)$ 이므로 $\overline{AB} = 6$

$$y = -x^2 + 2x + 8 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면 } y=8 \quad \therefore C(0, 8)$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \quad \text{답 ④}$$

1057

$$y = x^2 + 3x - 4 = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{25}{4}$$

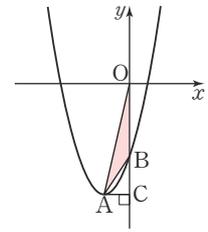
$$\therefore A\left(-\frac{3}{2}, -\frac{25}{4}\right)$$

$$y = x^2 + 3x - 4 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면 } y=-4 \quad \therefore B(0, -4)$$

그림과 같이 점 A에서 y 축에 내린 수선의 발을 C라고 하자.

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OB} = 4, \overline{AC} = \frac{3}{2}$ 이므로

$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{3}{2} = 3$$



답 3

1058

이차함수 $y = x^2 + 2ax$ 의 그래프가 점 $(6, 0)$ 을 지나므로

$$0 = 6^2 + 2a \times 6, \quad 0 = 36 + 12a \quad \therefore a = -3$$

$$y = x^2 - 6x = (x-3)^2 - 9 \quad \therefore P(3, -9)$$

따라서 점 P와 x 축 사이의 거리는 9이고 $\overline{OA} = 6$ 이므로

$$\therefore \triangle OPA = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27 \quad \text{답 ③}$$

1059

축의 방정식이 $x = -2$ 이므로

점 B의 좌표는 $(-4, 0)$ 이다. 30%

$y = -x^2 + ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(0, 0), (-4, 0)$ 을 지나므로

$$0 = b, \quad 0 = -16 - 4a \text{에서 } a = -4$$

$$\therefore y = -x^2 - 4x = -(x+2)^2 + 4 \quad \text{..... 40%}$$

따라서 점 A의 좌표는 $(-2, 4)$ 이므로

$$\triangle ABO = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 \quad \text{..... 30%}$$

답 8

1060

이차함수 $y = -x^2 + 4x + 5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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

$$x^2 - 4x - 5 = 0, \quad (x+1)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 5$$

즉, $A(-1, 0), B(5, 0)$ 이므로 $\overline{AB} = 6$

이차함수 $y = -x^2 + 4x + 5$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=5$

$$\therefore C(0, 5)$$

$$y = -x^2 + 4x + 5 = -(x-2)^2 + 9 \quad \therefore P(2, 9)$$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ABP$ 의 넓이를 각각 구하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15, \quad \triangle ABP = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$$

$$\therefore \triangle ABC : \triangle ABP = 15 : 27 = 5 : 9 \quad \text{답 ③}$$

1061

그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0 \quad \therefore b < 0$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로 $c < 0$ 답 ③

1062

그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b < 0$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로 $c < 0$ 답 ④



1063

그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0 \quad \therefore b > 0$
 y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $c > 0$

① $ab < 0$ ② $ac < 0$ ③ $\frac{b}{c} > 0$

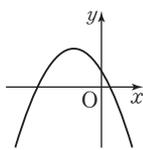
④ $x = -1$ 일 때, $y = a - b + c < 0$

⑤ $x = 1$ 일 때, $y = a + b + c > 0$

답 ④

1064

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 꼭짓점은 제2사분면에 있다



답 제2사분면

1065

$a > 0, b < 0$ 이므로

$y = ax^2 + bx + ab$ 의 그래프에서

(i) $a > 0$ 이므로 아래로 볼록

(ii) $ab < 0$ 이므로 축은 y 축의 오른쪽에 위치

(iii) $ab < 0$ 이므로 y 축과의 교점은 원점의 아래쪽에 위치

따라서 $y = ax^2 + bx + ab$ 의 그래프로 알맞은 것은 ①이다.

답 ①

1066

$a > 0, b < 0, c > 0$ 이므로

$y = -cx^2 + bx - a$ 의 그래프에서

(i) $-c < 0$ 이므로 위로 볼록

(ii) $-cb > 0$ 이므로 축은 y 축의 왼쪽에 위치

(iii) $-a < 0$ 이므로 y 축과의 교점은 원점의 아래쪽에 위치

따라서 $y = -cx^2 + bx - a$ 의 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

1067

$y = a(x-2)^2 + 5$ 의 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$1 = 4a + 5 \quad \therefore a = -1$

따라서 $y = -(x-2)^2 + 5 = -x^2 + 4x + 1$ 이므로 $b = 4, c = 1$

$\therefore a + b - c = -1 + 4 - 1 = 2$

답 ⑤

1068

조건 (가), (나)에서 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-6, 0)$

이므로

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

조건 (다)에서 $y = a(x+6)^2$ 의 그래프가 점 $(-2, 8)$ 을 지나므로

$8 = 16a$

$\therefore a = \frac{1}{2} \quad \therefore y = \frac{1}{2}(x+6)^2 = \frac{1}{2}x^2 + 6x + 18$

답 $y = \frac{1}{2}x^2 + 6x + 18$

1069

꼭짓점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로 $y = a(x-2)^2 + 1$

이 그래프가 점 $(0, -3)$ 을 지나므로

$-3 = 4a + 1 \quad \therefore a = -1$

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

$b = 4, c = -3$

$\therefore abc = -1 \times 4 \times (-3) = 12$

답 ⑤

1070

꼭짓점의 좌표가 $(3, -1)$ 이므로 $y = a(x-3)^2 - 1$

이 그래프가 점 $(1, -5)$ 를 지나므로

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

$\therefore y = -(x-3)^2 - 1$

이때 $y = -(x-3)^2 - 1$ 의 그래프가 점 $(7, k)$ 를 지나므로

$k = -(7-3)^2 - 1 = -17$

답 -17

1071

축의 방정식이 $x = -2$ 이므로 $y = a(x+2)^2 + q$

이 그래프가 두 점 $(0, 9), (1, 19)$ 를 지나므로

$9 = 4a + q, 19 = 9a + q \quad \therefore a = 2, q = 1$

$y = 2(x+2)^2 + 1 = 2x^2 + 8x + 9$ 이므로 $b = 8, c = 9$

$\therefore ab + c = 2 \times 8 + 9 = 25$

답 25

1072

축의 방정식이 $x = -2$ 이고 x^2 의 계수가 $-\frac{1}{2}$ 이므로

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

이 그래프가 점 $(-4, 7)$ 을 지나므로 $7 = -2 + q \quad \therefore q = 9$

$y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 9 = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 7$ 이므로 $a = -2, b = 7$

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

답 ③

1073

축의 방정식이 $x = 2$ 이므로

$y = a(x-2)^2 + q$

.....30%

이 그래프가 두 점 $(0, -5), (5, 0)$ 을 지나므로

$-5 = 4a + q, 0 = 9a + q$

$\therefore a = 1, q = -9$

.....40%

$y = (x-2)^2 - 9 = x^2 - 4x - 5$ 이므로

$b = -4, c = -5$

.....20%

$\therefore a + b - c = 1 + (-4) - (-5) = 2$

.....10%

답 2

1074

축의 방정식이 $x = -3$ 이므로 $y = a(x+3)^2 + q$

이 그래프가 두 점 $(-4, 3), (2, -21)$ 을 지나므로

$3 = a + q, -21 = 25a + q \quad \therefore a = -1, q = 4$

정답과 풀이

$y = -(x+3)^2 + 4 = -x^2 - 6x - 5$ 이므로
 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -5)$ 이다. 답 ③

1075
 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(0, -2)$ 를 지나므로 $c = -2$
 $y = ax^2 + bx - 2$ 의 그래프가 두 점 $(1, 2), (2, 4)$ 를 지나므로
 $2 = a + b - 2, 4 = 4a + 2b - 2$
 즉, $a + b = 4, 2a + b = 3$ 이므로 $a = -1, b = 5$
 $\therefore a + bc = -1 + 5 \times (-2) = -11$ 답 ①

1076
 그래프가 점 $(0, 5)$ 를 지나므로 $y = ax^2 + bx + 5$
 이 그래프가 두 점 $(-1, 0), (3, 8)$ 을 지나므로
 $0 = a - b + 5, 8 = 9a + 3b + 5$
 즉, $a - b = -5, 3a + b = 1$ 이므로 $a = -1, b = 4$
 $\therefore y = -x^2 + 4x + 5 = -(x-2)^2 + 9$
 따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2, 9)$ 이다. 답 ⑤

1077
 $y = 2x^2 + ax + b$ 의 그래프가 점 $(0, -6)$ 을 지나므로 $b = -6$
 $y = 2x^2 + ax - 6$ 의 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나므로
 $0 = 2 + a - 6 \quad \therefore a = 4$
 $\therefore y = 2x^2 + 4x - 6$
 이 그래프가 점 $(-1, k)$ 를 지나므로 $k = 2 - 4 - 6 = -8$
 $\therefore a + b + k = 4 + (-6) + (-8) = -10$ 답 ①

1078
 그래프가 점 $(0, -1)$ 을 지나므로
 $y = ax^2 + bx - 1$
 이 그래프가 두 점 $(3, 2), (5, -6)$ 을 지나므로
 $2 = 9a + 3b - 1, -6 = 25a + 5b - 1$
 즉, $3a + b = 1, 5a + b = -1$ 이므로 $a = -1, b = 4$
 $\therefore y = -x^2 + 4x - 1$
 이 그래프가 점 $(k, -13)$ 을 지나므로
 $-13 = -k^2 + 4k - 1, k^2 - 4k - 12 = 0$
 $(k+2)(k-6) = 0 \quad \therefore k = -2 (\because k < 0)$ 답 -2

1079
 x 축과 두 점 $(-3, 0), (1, 0)$ 에서 만나므로 $y = a(x+3)(x-1)$
 이 그래프가 점 $(0, 3)$ 을 지나므로 $3 = -3a \quad \therefore a = -1$
 $y = -(x+3)(x-1) = -x^2 - 2x + 3$ 이므로 $b = -2, c = 3$
 $\therefore a - b + c = -1 - (-2) + 3 = 4$ 답 ③

1080
 x 축과 두 점 $(-2, 0), (4, 0)$ 에서 만나고,
 $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 5$ 의 그래프를 평행이동하면 완전히 포개어지므로

$y = \frac{1}{2}(x+2)(x-4) = \frac{1}{2}x^2 - x - 4$ 답 ③

1081
 x 축과 두 점 $(-6, 0), (2, 0)$ 에서 만나므로
 $y = a(x+6)(x-2)$ 30%
 이 그래프가 점 $(0, -4)$ 를 지나므로
 $-4 = -12a \quad \therefore a = \frac{1}{3}$ 30%
 $y = \frac{1}{3}(x+6)(x-2) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x - 4$ 이므로
 $b = \frac{4}{3}, c = -4$ 30%
 $\therefore a - b + c = \frac{1}{3} - \frac{4}{3} + (-4) = -5$ 10%
답 -5

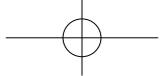
1082
 y 축을 축으로 하므로 축의 방정식은 $x = 0$ 이고, x 축과 만나는 두 점 사이의 거리가 4이므로 구하는 이차함수의 식은
 $y = a(x-2)(x+2)$
 이 그래프가 점 $(3, -5)$ 를 지나므로 $-5 = 5a \quad \therefore a = -1$
 따라서 $y = -(x-2)(x+2) = -x^2 + 4$ 이므로 $b = 0, c = 4$
 $\therefore a + b + c = -1 + 0 + 4 = 3$ 답 ④

실력 목록 본문 | 172~173쪽

1083 ③	1084 ⑤	1085 ⑤	1086 ①
1087 ①	1088 4	1089 ④	1090 ⑤
1091 ④	1092 -1	1093 ②	1094 ⑤
1095 $\frac{133}{2}$	1096 ④	1097 (400, 10)	

1083
 $y = \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 2$
 $\therefore p = -1, q = -2$
 $\therefore p + q = -1 + (-2) = -3$ 답 ③

1084
 $y = -x^2 + 2kx - 3 = -(x-k)^2 + k^2 - 3$
 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(k, k^2 - 3)$ 이고
 $y = 3x + 7$ 의 그래프가 이 점을 지나므로
 $k^2 - 3 = 3k + 7, k^2 - 3k - 10 = 0$
 $(k+2)(k-5) = 0 \quad \therefore k = 5 (\because k > 0)$ 답 ⑤



1085

$y=ax^2+4x+6$ 의 그래프가 점 $(-1, 0)$ 을 지나므로

$$0=a-4+6 \quad \therefore a=-2$$

$y=-2x^2+4x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-2x^2+4x+6=0, x^2-2x-3=0, (x+1)(x-3)=0$$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=3$$

따라서 다른 한 점의 좌표는 $(3, 0)$ 이다.

답 ⑤

1086

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

꼭짓점의 좌표가 $(1, -1)$, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, -4)$ 이고

위로 볼록한 포물선이므로 제 1, 2 사분면을 지나지 않는다.

답 ①

1087

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

이 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -a-2)$ 이므로 x 축과 만나지 않으려면

$$-a-2 > 0 \quad \therefore a < -2$$

답 ①

1088

$y=-2x^2+3x=-2\left(x-\frac{3}{4}\right)^2+\frac{9}{8}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면

$$y=-2\left(x-p-\frac{3}{4}\right)^2+\frac{9}{8}+q$$

이 그래프가 $y=-2x^2-x-3=-2\left(x+\frac{1}{4}\right)^2-\frac{23}{8}$ 의 그래프와 일치하므로

$$-p-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}, \frac{9}{8}+q=-\frac{23}{8} \quad \therefore p=-1, q=-4$$

$$\therefore pq=-1 \times (-4)=4$$

답 4

1089

$y=-\frac{1}{2}x^2+ax+b$ 의 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로 $b=1$

꼭짓점의 좌표가 $(k, 3)$ 이므로

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

$$-\frac{k^2}{2}+3=1 \text{에서 } -\frac{k^2}{2}=-2, k^2=4 \quad \therefore k=2(\because k>0)$$

$$k=a \text{에서 } a=2 \quad \therefore a+b+k=2+1+2=5$$

답 ④

1090

① $y=\frac{1}{4}x^2+3x-7=\frac{1}{4}(x+6)^2-16$ 에서 꼭짓점의 좌표는 $(-6, -16)$

② $y=0$ 을 대입하면 $\frac{1}{4}x^2+3x-7=0$

$$x^2+12x-28=0, (x+14)(x-2)=0$$

$$\therefore x=-14 \text{ 또는 } x=2$$

따라서 x 축과 $(-14, 0), (2, 0)$ 에서 만난다.

③ $x=0$ 을 대입하면 $y=-7$ 이므로 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 -7 이다.

⑤ $y=\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -6 만큼, y 축의 방향으로 -16 만큼 평행이동한 것이다.

답 ⑤

1091

꼭짓점의 좌표가 $(1, 9)$ 이므로 그래프의 식을 $y=a(x-1)^2+9$ 라 하면

$$\text{점 } (0, 8) \text{을 지나므로 } 8=a+9 \quad \therefore a=-1$$

따라서 $y=-(x-1)^2+9=-x^2+2x+8$ 이므로 $b=2, c=8$

$$\therefore a-2b+c=-1-2 \times 2+8=3$$

답 ④

1092

축의 방정식이 $x=-2$ 이고 x 축과 만나는 두 점 사이의 거리가 6이므로 x 축과의 교점의 좌표는 $(-5, 0), (1, 0)$ 이다.

$$\therefore y=(x+5)(x-1)=x^2+4x-5$$

$$\text{따라서 } a=4, b=-5 \text{이므로 } a+b=4+(-5)=-1$$

답 -1

1093

$y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 $(0, 8)$ 을 지나므로 $c=8$

$y=ax^2+bx+8$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 5), (3, 5)$ 를 지나므로

$$5=a-b+8, 5=9a+3b+8$$

$$\text{즉, } a-b=-3, 3a+b=-1 \text{이므로 } a=-1, b=2$$

$y=-x^2+2x+8$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $-x^2+2x+8=0$

$$x^2-2x-8=0 \text{에서 } (x+2)(x-4)=0 \text{이므로}$$

$$x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

즉, x 축과의 교점의 좌표는 $(-2, 0), (4, 0)$ 이므로

$$\overline{AB}=6$$

답 ②

1094

$a>0, b<0, c<0$ 이므로

④ $x=-1$ 을 대입하면 $y=a-b+c<0$

⑤ $x=\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $y=\frac{1}{4}a+\frac{1}{2}b+c<0$

답 ⑤

1095

$$y=-x^2+6x+7=-(x-3)^2+16$$

$$\therefore A(3, 16)$$

$$y=-x^2+6x+7 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면 } y=7 \quad \therefore B(0, 7)$$

$y=-x^2+6x+7$ 에 $y=0$ 을 대입하면

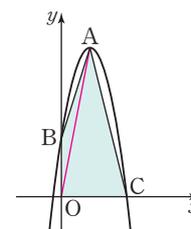
$$0=-x^2+6x+7, x^2-6x-7=0, (x+1)$$

$$(x-7)=0$$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=7 \quad \therefore C(7, 0)$$

□ABOC에서 대각선 AO를 그으면

$$\triangle ABO = \frac{1}{2} \times 7 \times 3 = \frac{21}{2}$$



IV-2 이차함수의 그래프 ②

정답과 풀이

$$\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 7 \times 16 = 56$$

$$\square ABOC = \triangle ABO + \triangle AOC = \frac{21}{2} + 56 = \frac{133}{2} \quad \text{답 } \frac{133}{2}$$

1096

이차함수 $y = -x^2 - 7x + 5$ 의 그래프를 x 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 y 대신 $-y$ 를 대입하면

$$-y = -x^2 - 7x + 5, y = x^2 + 7x - 5$$

따라서 $a=1, b=7, c=-5$ 이므로 $a+b+c=3$ 답 ④

1097

$$y = \frac{1}{1000}x^2 - \frac{1}{10}ax + 170 = \frac{1}{1000}(x-50a)^2 - \frac{5}{2}a^2 + 170$$

이 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 $x=50a$ 이므로

$$50a = 400 \quad \therefore a = 8$$

이때 꼭짓점의 좌표는 $(50a, -\frac{5}{2}a^2 + 170)$ 이므로 $(400, 10)$ 이다.

답 (400, 10)

서술형 목록

본문 | 174~175쪽

1098 3	1099 -2	1100 $x > 3$	1101 $x > -1$
1102 9	1103 6	1104 27	1105 64
1106 (2, -1)	1107 (3, 10)	1108 16	1109 4

1098

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

$$y = 2x^2 + 8x + 16 = 2(x+2)^2 + 8$$

단계 2 이차함수 $y = 2(x-1)^2 + 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동하면

$$y = 2(x-m-1)^2 + 2+n$$

$$-m-1=2, 2+n=8 \text{이므로 } m=-3, n=6$$

단계 3 $m+n = -3+6=3$

답 3

1099

$$y = 2x^2 - 4x - 3 = 2(x-1)^2 - 5 \quad \dots\dots 40\%$$

이차함수 $y = 2x^2 - 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y = 2(x-a)^2 - 2 + b$

$$a=1, -2+b = -5 \text{이므로 } a=1, b=-3 \quad \dots\dots 40\%$$

$$\therefore a+b = 1+(-3) = -2 \quad \dots\dots 20\%$$

답 -2

1100

단계 1 $y = 2x^2 - 12x + 2 = 2(x-3)^2 - 16$

단계 2 이 그래프는 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=3$ 이므로 $x > 3$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다

답 $x > 3$

1101

$$y = -3x^2 - 6x + 11 = -3(x+1)^2 + 14 \quad \dots\dots 50\%$$

이 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 $x > -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. $\dots\dots 50\%$

답 $x > -1$

1102

단계 1 점 (1, 4)를 지나므로 $4 = 1 - 2a - b$ 에서

$$b = -2a - 3 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$y = x^2 - 2ax - b$$

$$= (x-a)^2 - a^2 - b$$

$$= (x-a)^2 - a^2 + 2a + 3 \quad (\because \text{㉠})$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(a, -a^2 + 2a + 3)$

단계 2 꼭짓점이 직선 $y = -2x + 7$ 위에 있으므로

$$-a^2 + 2a + 3 = -2a + 7 \text{에서}$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0, (a-2)^2 = 0 \quad \therefore a = 2$$

$$a = 2 \text{를 } \text{㉠} \text{에 대입하면 } b = -7$$

$$\therefore a - b = 2 - (-7) = 9$$

답 9

1103

점 (-1, 5)를 지나므로 $5 = 1 - 2a + 2b$

$$\therefore b = a + 2 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$y = x^2 + 2ax + 2b$$

$$= (x+a)^2 - a^2 + 2b$$

$$= (x+a)^2 - a^2 + 2a + 4 \quad (\because \text{㉠})$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-a, -a^2 + 2a + 4)$ $\dots\dots 60\%$

이때 꼭짓점이 직선 $y = 2x + 8$ 위에 있으므로

$$-a^2 + 2a + 4 = -2a + 8 \text{에서}$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0, (a-2)^2 = 0 \quad \therefore a = 2$$

$$a = 2 \text{를 } \text{㉠} \text{에 대입하면 } b = 4$$

$$\therefore a + b = 2 + 4 = 6 \quad \dots\dots 40\%$$

답 6

1104

단계 1 $y = ax^2 + 2x + 8$ 의 그래프가 점 (-2, 0)을 지나므로

$$0 = 4a - 4 + 8 \quad \therefore a = -1$$

$$y = -x^2 + 2x + 8 = -(x-1)^2 + 9 \text{에서 } A(1, 9)$$

단계 2 $y = -x^2 + 2x + 8$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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



$\therefore x = -2$ 또는 $x = 4 \quad \therefore C(4, 0)$

단계 3 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$

답 27

1105

$y = ax^2 + 6x + 7$ 의 그래프가 점 $(-1, 0)$ 을 지나므로

$0 = a - 6 + 7 \quad \therefore a = -1$

$y = -x^2 + 6x + 7 = -(x-3)^2 + 16$ 에서 $A(3, 16)$ 50%

$y = -x^2 + 6x + 7$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$0 = -x^2 + 6x + 7, x^2 - 6x - 7 = 0, (x+1)(x-7) = 0$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = 7 \quad \therefore C(7, 0)$ 30%

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 16 = 64$ 20%

답 64

1106

단계 1 점 $(0, 7)$ 을 지나므로 $y = ax^2 + bx + 1$

이 그래프가 두 점 $(3, 1), (-1, 17)$ 을 지나므로

$1 = 9a + 3b + 7, 17 = a - b + 7$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$a = 2, b = -8$

$\therefore y = 2x^2 - 8x + 7$

단계 2 $y = 2x^2 - 8x + 7 = 2(x-2)^2 - 1$ 이므로

꼭짓점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.

답 $(2, -1)$

1107

그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로 $y = ax^2 + bx + 1$

이 그래프가 두 점 $(-2, -15), (1, 6)$ 을 지나므로

$-15 = 4a - 2b + 1, 6 = a + b + 1$

위의 두 식을 연립하여 풀면 $a = -1, b = 6$

$\therefore y = -x^2 + 6x + 1$ 70%

$y = -x^2 + 6x + 1 = -(x-3)^2 + 10$ 이므로

꼭짓점의 좌표는 $(3, 10)$ 이다. 30%

답 $(3, 10)$

1108

단계 1 이차함수의 그래프가 두 점 $(-2, 0), (4, 0)$ 을 지나므로

$y = a(x+2)(x-4)$ 로 놓고 $x = 0, y = -8$ 을 대입하면

$-8 = -8a \quad \therefore a = 1$

단계 2 즉, $y = (x+2)(x-4) = x^2 - 2x - 8$ 이므로

$b = -2, c = -8$

단계 3 $abc = 1 \times (-2) \times (-8) = 16$

답 16

1109

이차함수의 그래프가 두 점 $(2, 0), (-3, 0)$ 을 지나므로

$y = a(x-2)(x+3)$ 으로 놓고 $x = 0, y = 6$ 을 대입하면

$6 = -6a \quad \therefore a = -1$ 40%

즉, $y = -(x-2)(x+3) = -x^2 - x + 6$ 이므로

$b = -1, c = 6$ 40%

$\therefore a + b + c = -1 + (-1) + 6 = 4$ 20%

답 4



바바른 정답

I. 제곱근과 실수

1. 제곱근의 뜻과 성질

개념 콕콕

본문 | 7쪽

- 0001** (1) 6, -6 (2) 14, -14 (3) 0
(4) 없다. (5) $\frac{1}{7}$, $-\frac{1}{7}$ (6) 1.2, -1.2
- 0002** (1) $\pm\sqrt{12}$ (2) $\pm\sqrt{42}$
(3) $\pm\sqrt{\frac{7}{20}}$ (4) $\pm\sqrt{2.9}$
- 0003** (1) 4 (2) -13 (3) $\frac{2}{9}$ (4) ± 0.8
- 0004** (1) $\pm\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{6}$ (3) ± 5
(4) 5 (5) $\pm\sqrt{\frac{1}{7}}$ (6) $\sqrt{\frac{1}{7}}$
- 0005** (1) $\sqrt{5}$ (2) $\pm\sqrt{13}$ (3) $\sqrt{24}$ (4) $-\sqrt{20}$
- 0006** (1) 7 (2) -2.8 (3) -11
(4) -17 (5) $\frac{4}{7}$ (6) $-\frac{2}{3}$
- 0007** (1) 13 (2) -8 (3) 4 (4) -2
- 0008** (1) $3a$ (2) $2a$ (3) $-5a$ (4) $-4a$
- 0009** (1) < (2) > (3) < (4) <

유형 콕콕

본문 | 8~16쪽

- 0010** ④ **0011** ⑤ **0012** ④ **0013** 27
- 0014** ③ **0015** ④ **0016** ③, ⑤
- 0017** ① **0018** ②, ④ **0019** ②
- 0020** -3 **0021** 28 cm^2 **0022** $\sqrt{63}$
- 0023** $\sqrt{34}\text{ cm}$ **0024** $\sqrt{61}\text{ cm}$
- 0025** ③ **0026** ④ **0027** ②
- 0028** ①, ⑤ **0029** ③ **0030** ⑤
- 0031** ② **0032** -7 **0033** ⑤ **0034** ⑤
- 0035** ② **0036** 21 **0037** ②, ⑤
- 0038** ⑤ **0039** ② **0040** ⑤ **0041** ⑤
- 0042** ② **0043** $a-3b$
- 0044** $-4a-3b$ **0045** ② **0046** ④
- 0047** ③ **0048** $2a-2c$ **0049** ⑤
- 0050** ③ **0051** ③ **0052** ② **0053** 6
- 0054** ④ **0055** 147 **0056** 15 **0057** 4
- 0058** ⑤ **0059** ③ **0060** ⑤ **0061** ④
- 0062** ② **0063** ⑤ **0064** 61 **0065** ④
- 0066** ⑤ **0067** $\sqrt{5.9}$, $\sqrt{11}$, $\sqrt{\frac{62}{5}}$, 4, $\sqrt{23}$

- 0068** 11 **0069** ③ **0070** ⑤ **0071** 1
- 0072** 4 **0073** ④ **0074** 12개 **0075** ②
- 0076** 3 **0077** ② **0078** 9 **0079** ②
- 0080** ④

실력 콕콕

본문 | 17~19쪽

- 0081** ②, ⑤ **0082** $\sqrt{6}$
- 0083** $\sqrt{72}\text{ cm}$ **0084** $\sqrt{12}\text{ cm}$
- 0085** 5 **0086** ㄷ, ㄹ **0087** ③
- 0088** -1 **0089** 5 **0090** ② **0091** 8
- 0092** ⑤ **0093** ③ **0094** 90 **0095** ④
- 0096** ② **0097** ① **0098** ②
- 0099** $2x+10$ **0100** $2a$ **0101** ③
- 0102** ① **0103** ① **0104** 9

서술형 콕콕

본문 | 20~21쪽

- 0105** 11 **0106** 1 **0107** -6 **0108** 4
- 0109** $a+6b$ **0110** $-2a+2b$
- 0111** 9 **0112** 16 **0113** 12 **0114** 5
- 0115** 52 **0116** 22

2. 무리수와 실수

개념 콕콕

본문 | 23쪽

- 0117** (1) 무 (2) 유 (3) 무 (4) 유 (5) 무 (6) 유
- 0118** (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \circ
- 0119** (1) $\sqrt{10}$ (2) $-\sqrt{5}$
- 0120** (1) \circ (2) \times (3) \circ (4) \times (5) \times (6) \circ
- 0121** -3, $-\sqrt{7.1}$, $-\sqrt{5}$, $\sqrt{\frac{15}{4}}$, 2
- 0122** (1) < (2) > (3) > (4) > (5) < (6) >

유형 콕콕

본문 | 24~28쪽

- 0123** 3개 **0124** ③ **0125** ①, ④
- 0126** ④ **0127** ④ **0128** ④
- 0129** ㄱ, ㄷ **0130** ④ **0131** ④
- 0132** ㄹ **0133** ③ **0134** 5
- 0135** P: $-1-\sqrt{18}$, Q: $1+\sqrt{8}$
- 0136** $3-\sqrt{11}$ **0137** ③, ⑤
- 0138** $-2+\sqrt{13}$ **0139** ④, ⑤
- 0140** ③ **0141** ③, ④ **0142** ⑤
- 0143** ③ **0144** 구간 B **0145** ④
- 0146** ㄷ, ㄹ **0147** ⑤ **0148** 5개
- 0149** ③, ④ **0150** ② **0151** ③
- 0152** ③ **0153** ⑤ **0154** $c < a < b$
- 0155** B **0156** $\sqrt{2}+\sqrt{5}$

실력 콕콕

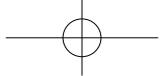
본문 | 29~31쪽

- 0157** ⑤ **0158** ①, ⑤ **0159** 25개
- 0160** ③ **0161** ③ **0162** ④ **0163** ②
- 0164** $5-\sqrt{12}$ **0165** $3-\pi$
- 0166** ③ **0167** $-2-\sqrt{10}$
- 0168** ①, ④ **0169** ④ **0170** 16
- 0171** ②, ④ **0172** ④
- 0173** ①, ④ **0174** ④
- 0175** $-\sqrt{20}$, $-\sqrt{10}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{20}$, 풀이 참조

서술형 콕콕

본문 | 32~33쪽

- 0176** 138개 **0177** 90개
- 0178** $-1+\sqrt{17}$ **0179** $1+\sqrt{10}$
- 0180** 60 **0181** 42 **0182** 8개
- 0183** 5개 **0184** 4, $2-\sqrt{5}$
- 0185** $\sqrt{5}+3$, $-\sqrt{8}-2$



3. 근호를 포함한 식의 계산

개념 콕콕

본문 | 35, 37쪽

- 0186** (1) $\sqrt{26}$ (2) $\sqrt{66}$ (3) $\sqrt{6}$
(4) $\sqrt{\frac{5}{6}}$ (5) $4\sqrt{21}$ (6) $6\sqrt{10}$
- 0187** (1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{5}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $2\sqrt{\frac{3}{2}}$
- 0188** (1) $3\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{2}$ (3) $-4\sqrt{5}$ (4) $-2\sqrt{17}$
- 0189** (1) $\sqrt{20}$ (2) $\sqrt{48}$ (3) $-\sqrt{50}$ (4) $-\sqrt{54}$
- 0190** (1) $\frac{\sqrt{6}}{5}$ (2) $\frac{\sqrt{11}}{6}$ (3) $\frac{\sqrt{13}}{10}$ (4) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$
- 0191** (1) $\sqrt{\frac{3}{25}}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{36}}$ (3) $-\sqrt{\frac{2}{49}}$
(4) $-\sqrt{\frac{3}{64}}$ (5) $\sqrt{\frac{63}{4}}$ (6) $-\sqrt{\frac{50}{36}}$
- 0192** (1) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (2) $-\frac{5\sqrt{6}}{6}$ (3) $\frac{\sqrt{77}}{11}$
(4) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (5) $\frac{\sqrt{15}}{10}$ (6) $-\frac{3\sqrt{7}}{14}$
- 0193** (1) 1.435 (2) 1.507 (3) 1.533 (4) 1.578
- 0194** (1) 10.1 (2) 13.3 (3) 12.0 (4) 14.4
- 0195** (1) 100, 10, 14.14 (2) 20, 20, 44.72
(3) 100, 10, 0.1414 (4) 20, 20, 0.4472
- 0196** (1) $4\sqrt{5}$ (2) $10\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{10}$
(4) $-2\sqrt{2}$ (5) $2\sqrt{6}$
- 0197** (1) $5\sqrt{2}$ (2) $6\sqrt{5}$ (3) $-\sqrt{6}$ (4) $\sqrt{2}$
- 0198** (1) $\sqrt{6}+\sqrt{10}$ (2) $10\sqrt{2}-\sqrt{10}$ (3) $3-\sqrt{10}$
(4) $2\sqrt{3}+2$ (5) $4\sqrt{6}$ (6) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

유형 콕콕

본문 | 38~49쪽

- 0199** ⑤ **0200** ⑤ **0201** 12 **0202** 3
0203 $-8\sqrt{7}$ **0204** ② **0205** 6배
0206 $\sqrt{2}$ **0207** 57 **0208** ④ **0209** 15
0210 $4\sqrt{5}$ **0211** ②, ⑤ **0212** $\frac{2}{9}$
0213 ③ **0214** 30 **0215** ③ **0216** ⑤
0217 ④ **0218** 3 **0219** $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **0220** ④
0221 11 **0222** ㄱ, ㄷ, ㄹ **0223** $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$
0224 32 **0225** ③ **0226** ② **0227** ③
0228 10 **0229** $\frac{5\sqrt{2}}{18}$ **0230** ⑤ **0231** $8\sqrt{3}$
0232 ⑤ **0233** $\frac{3}{2}$ **0234** $2\sqrt{3}$
0235 $9\sqrt{6}$ cm² **0236** $4\sqrt{2}$ cm

- 0237** $\sqrt{2}$ **0238** $3\sqrt{3}$ cm
0239 $16\sqrt{3}$ cm² **0240** $4\sqrt{3}$ cm
0241 10 cm **0242** $6\sqrt{3}$ cm²
0243 1854 **0244** 537.3 **0245** 22
0246 ④ **0247** ③, ④ **0248** ④
0249 ④ **0250** 6 **0251** $18\sqrt{6}$
0252 ② **0253** ⑤ **0254** $\sqrt{10}$ **0255** 0
0256 ② **0257** 28 **0258** $3\sqrt{6}-2\sqrt{3}$
0259 $\frac{1}{3}$ **0260** -2 **0261** 8 **0262** $\frac{4}{3}$
0263 ③ **0264** 56 **0265** ⑤ **0266** ④
0267 ② **0268** 34 **0269** ① **0270** ③
0271 6 **0272** $\sqrt{2}$ **0273** ④ **0274** ①
0275 ② **0276** $5+15\sqrt{6}$ **0277** ③
0278 ⑤ **0279** 5 **0280** (1) 3 (2) 5
0281 ④ **0282** ① **0283** ③
0284 $9-\sqrt{3}$ **0285** $28\sqrt{6}$ cm
0286 3 **0287** $13\sqrt{2}$ cm
0288 $24\sqrt{3}$ cm³ **0289** 15
0290 $-1+2\sqrt{2}$ **0291** $-6-2\sqrt{5}$
0292 ④ **0293** ④ **0294** ②
0295 $b < a < c$

실력 콕콕

본문 | 50~51쪽

- 0296** 30 **0297** 17 **0298** $\frac{6}{5}$ **0299** ④
0300 $\frac{27}{5}$ **0301** ③ **0302** 20 **0303** ④
0304 $72\sqrt{3}\pi$ cm³ **0305** $12\sqrt{5}$ cm
0306 $5\sqrt{2}-7$ **0307** ③ **0308** ③
0309 $8\sqrt{3}-13$ **0310** $18\sqrt{2}$ cm
0311 $6+4\sqrt{10}$ **0312** 47

서술형 콕콕

본문 | 52~53쪽

- 0313** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **0314** $\frac{\sqrt{15}}{2}$ **0315** 2 **0316** 3
0317 9 **0318** 10 **0319** 3 **0320** 2
0321 1 **0322** $\frac{8}{3}$ **0323** $-1+\sqrt{6}$
0324 $10-7\sqrt{2}$

II. 다항식의 곱셈과 인수분해

1. 다항식의 곱셈

개념 콕콕

본문 | 57쪽

- 0325** (1) $ac+2ad+3bc+6bd$
(2) $4xy-8x+3y-6$
(3) $2x^2-xy+x-3y^2+y$
- 0326** (1) a^2+2a+1 (2) $4x^2+4x+1$
(3) a^2-4a+4 (4) $9x^2-30x+25$
(5) a^2-9 (6) $25a^2-4$
(7) $x^2-2x-15$ (8) $x^2+7xy-44y^2$
(9) $6a^2+11a+4$ (10) $8x^2-22x+15$
- 0327** (1) 1, 1, 10201
(2) 3, 600, 9, 9409
(3) 50, 50, 2500, 2491
(4) $\sqrt{13}$, $\sqrt{7}$, 13, 6
- 0328** (1) $\sqrt{5}-2$ (2) $3+\sqrt{7}$
(3) $5\sqrt{2}-3\sqrt{5}$ (4) $\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{2}$
(5) $3-2\sqrt{2}$ (6) $\frac{13+2\sqrt{30}}{7}$
- 0329** (1) $2xy, -2, 18$ (2) $4xy, -4, 20$
- 0330** (1) $2xy, 4, 13$ (2) $4xy, 8, 17$
- 0331** (1) 2, 2, 23 (2) 4, 4, 21

유형 콕콕

본문 | 58~68쪽

- 0332** 13 **0333** ④ **0334** ④ **0335** 4
0336 ④ **0337** ② **0338** ② **0339** 1
0340 ① **0341** $\frac{11}{25}$ **0342** ①
0343 ④ **0344** $\frac{1}{8}$ **0345** ④ **0346** ④
0347 7 **0348** ④ **0349** ⑤ **0350** ②
0351 17 **0352** ③ **0353** ④ **0354** ①
0355 $-\frac{1}{32}$ **0356** ④ **0357** ⑤
0358 x^2-7x-2 **0359** $\frac{1}{5}$ **0360** 4
0361 ① **0362** ① **0363** 2 **0364** ⑤
0365 ④ **0366** ⑤ **0367** 11
0368 $20x^2+x-12$ **0369** ①
0370 $25a^2-30ab+18b^2$

- 0371 $a^2-3a-40$ 0372 20 0373 ③
 0374 ② 0375 ④
 0376 $4x^2-12xy+9y^2+4x-6y+1$
 0377 21 0378 ②
 0379 $x^4+4x^3-14x^2-36x+45$ 0380 ③
 0381 5 0382 ② 0383 ③ 0384 ⑤
 0385 163 0386 ⑤ 0387 2 0388 ①
 0389 $4+4\sqrt{3}$ 0390 ② 0391 $-\frac{4}{3}$
 0392 ② 0393 ③ 0394 4 0395 16
 0396 8 0397 ② 0398 (1) 29 (2) 9
 0399 25 0400 4 0401 ③ 0402 ③
 0403 ① 0404 62 0405 ③ 0406 32
 0407 $12+2\sqrt{7}$ 0408 ② 0409 ⑤
 0410 ③ 0411 $\pm 4\sqrt{2}$ 0412 54
 0413 ⑤ 0414 ⑤ 0415 $4\sqrt{11}$
 0416 ③ 0417 ② 0418 ③ 0419 ①
 0420 5

실력 콕콕

본문 | 69~71쪽

- 0421 ① 0422 25 0423 3 0424 ③
 0425 $6x^2+7x-20$ 0426 ③ 0427 27
 0428 $3x^2-21x-6$ 0429 $22x^2+86x-26$
 0430 $6\pi xy$ 0431 ② 0432 ④
 0433 ③ 0434 ① 0435 -1 0436 ④
 0437 $23+2\sqrt{15}$ 0438 ③
 0439 $-1+\sqrt{5}$ 0440 17 0441 ④
 0442 ② 0443 ② 0444 0

서술형 콕콕

본문 | 72~73쪽

- 0445 37 0446 -17 0447 73 0448 24
 0449 13 0450 56 0451 6 0452 12
 0453 17 0454 40 0455 4 0456 5

2. 다항식의 인수분해

개념 콕콕

본문 | 75, 77쪽

- 0457 (1) $3x+12$ (2) x^2+5x (3) $x^2+8x+16$
 (4) x^2-6x+9 (5) x^2+x-6
 (6) $6x^2-13x-5$
 0458 (1) $x, x(x+y)$ (2) 3, $xy, y(x-2)$
 (3) $x+2, (x+2)(x-7)$
 (4) $2x-y, x^2+3xy$
 0459 (1) $3a(x-y)$ (2) $2xy(x+3y)$
 (3) $x(a+b-cx)$
 0460 (1) $(x+2)(ab-c)$
 (2) $(x-y)(x-y-a)$ (3) $3a(x+1)$
 0461 (1) $(x+2)^2$ (2) $(6x+1)^2$ (3) $(x+5y)^2$
 (4) $(x-9)^2$ (5) $(7x-3)^2$ (6) $(x-\frac{1}{4})^2$
 0462 (1) 49 (2) 25 (3) $\frac{9}{4}$
 (4) ± 16 (5) ± 20 (6) $\pm \frac{2}{5}$
 0463 (1) $(x+5)(x-5)$
 (2) $(x+\frac{1}{4})(x-\frac{1}{4})$
 (3) $(6x+1)(6x-1)$
 (4) $(4x+7y)(4x-7y)$
 0464 (1) 1, 5 (2) -1, 7
 (3) -4, 3 (4) -6, -5
 0465 (1) $-2x, -4, -4x, 4$
 (2) $-x, 9, 9x, 9$
 0466 (1) $(x+3)(x+4)$ (2) $(x-2)(x-6)$
 (3) $(x-3)(x+6)$ (4) $(x+2)(x-12)$
 0467 (1) $3x, 3x, -1, -x, 3x-1$
 (2) $-6x, 2x, -1, -2x, 2x-1$
 0468 (1) $(x+3)(2x+1)$
 (2) $(x-1)(3x-2)$
 (3) $(2x+1)(2x-3)$
 (4) $(2x-3)(5x+9)$

유형 콕콕

본문 | 78~84쪽

- 0469 ③ 0470 ③ 0471 ③ 0472 ③
 0473 ⑤ 0474 ② 0475 ⑤ 0476 ③
 0477 ⑤ 0478 ③ 0479 ② 0480 18
 0481 14 0482 ⑤ 0483 1 0484 4
 0485 ④ 0486 $\frac{9}{2}$ 0487 ③ 0488 $2x$
 0489 ② 0490 ① 0491 11 0492 ④
 0493 ⑤ 0494 ③ 0495 ②, ④
 0496 $(x-2)(x+7)$ 0497 -10 0498 -3

- 0499 ② 0500 3 0501 5
 0502 $5x+1$ 0503 ⑤ 0504 ⑤
 0505 ④ 0506 8 0507 ③ 0508 ③
 0509 7 0510 ⑤ 0511 ③ 0512 ⑤
 0513 ② 0514 23 0515 ④
 0516 (1) $x^2-3x-10$ (2) $(x+2)(x-5)$
 0517 ④ 0518 ① 0519 ③
 0520 $4x+10$ 0521 $2x+1$
 0522 ④ 0523 ② 0524 $2x+6$

실력 콕콕

본문 | 85~87쪽

- 0525 ② 0526 ① 0527 ⑤ 0528 4
 0529 $-2a$ 0530 ⑤ 0531 21 0532 ④
 0533 $2x+10$ 0534 5개 0535 ③
 0536 12 0537 ③ 0538 ⑤ 0539 -3
 0540 -45 0541 -11 0542 -6 0543 $20x$
 0544 $4x-6$ 0545 ③ 0546 6
 0547 $2x+5$

서술형 콕콕

본문 | 88~89쪽

- 0548 22 0549 34 0550 2, 18 0551 2, 50
 0552 $2x+2$ 0553 $2x-11$
 0554 22 0555 42 0556 -2 0557 3
 0558 $n=5, 13$ 0559 $n=4, 19$



3. 인수분해 공식의 활용

개념 콕콕

본문 | 91쪽

- 0560** (1) $y(x+3)^2$ (2) $a(x+4y)(x-4y)$
 (3) $2b(x+1)(x-4)$
 (4) $x^2(x+5)(x-5)$
- 0561** (1) $(x+y+2)^2$
 (2) $(x-3y-2)(x-3y+3)$
 (3) $(3x+5)(3x-1)$
 (4) $4(x+1)(x+3)$
- 0562** (1) $b-1$ (2) $x+1$
- 0563** (1) $(x+1)(3y+1)$
 (2) $(x+1)(x-1)(y+1)$
- 0564** (1) $x+7$ (2) $2a-1$
- 0565** (1) $(a+b-4)(a-b-4)$
 (2) $(x+y-2)(x-y+2)$
- 0566** (1) 30 (2) 900 (3) 3200
- 0567** (1) 400 (2) 900 (3) $4\sqrt{3}$ (4) 1

유형 콕콕

본문 | 92~97쪽

- 0568** ⑤ **0569** $(a+b)(3a+b)(3a-b)$
0570 ②, ③ **0571** -8 **0572** ④
- 0573** ① **0574** ② **0575** $2x+1$
- 0576** ⑤ **0577** ④ **0578** ⑤ **0579** 9
- 0580** ② **0581** ④
- 0582** $(6x+2y+3)(6x-2y+7)$
- 0583** ㉠, $-(5x-2)(6x+13)$ **0584** -26
- 0585** ② **0586** ③
- 0587** $(x+2)(x-2)(x^2-6)$ **0588** -6
- 0589** ③, ⑤ **0590** ① **0591** ④
- 0592** ⑤ **0593** ③ **0594** ②, ④
- 0595** $2x$ **0596** ④ **0597** ①
- 0598** ①, ⑤ **0599** 0
- 0600** $x-y+3$ **0601** ③ **0602** ⑤
- 0603** 1 **0604** 1600 **0605** ① **0606** ⑤
- 0607** ③ **0608** ② **0609** 7 **0610** ④
- 0611** ① **0612** ⑤ **0613** -7
- 0614** $-2\sqrt{3}-3$ **0615** ① **0616** ③
- 0617** ①

실력 콕콕

본문 | 98~99쪽

- 0618** ④ **0619** ②, ④ **0620** ②
- 0621** 4개 **0622** ⑤ **0623** -8
- 0624** $(x-1)(x-2)(x+1)(x-4)$
- 0625** 24 **0626** ④ **0627** ㄱ, ㄷ, ㄹ
- 0628** $x+y+1$ **0629** ② **0630** $\frac{7}{10}$
- 0631** ⑤ **0632** ① **0633** $150\pi \text{ m}^2$

서술형 콕콕

본문 | 100~101쪽

- 0634** 3 **0635** 12 **0636** $2x+2y-2$
- 0637** $2x-4y-5$ **0638** 64 **0639** 54
- 0640** 4585 **0641** 18 **0642** 200
- 0643** $22\sqrt{13}+77$

Ⅲ. 이차방정식

1. 이차방정식의 풀이

개념 콕콕

본문 | 105쪽

- 0644** (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
- 0645** (1) ○ (2) × (3) ○
- 0646** (1) $x=0$ 또는 $x=1$
 (2) $x=-5$ 또는 $x=-2$
 (3) $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{3}$
- 0647** (1) $x=0$ 또는 $x=-7$
 (2) $x=-8$ 또는 $x=8$
 (3) $x=2$ 또는 $x=3$
 (4) $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=3$
- 0648** (1) $x=5$ (2) $x=\frac{1}{3}$ (3) $x=-\frac{5}{2}$
- 0649** (1) $x=\pm\sqrt{3}$ (2) $x=-1\pm\sqrt{3}$
 (3) $x=-2\pm\sqrt{2}$
- 0650** (1) $(x+1)^2=5$ (2) $(x+2)^2=7$
 (3) $(x-1)^2=4$ (4) $(x-3)^2=12$
- 0651** (1) $x=2\pm\sqrt{6}$ (2) $x=-3\pm2\sqrt{5}$
 (3) $x=1\pm\sqrt{3}$ (4) $x=-2\pm\sqrt{2}$

유형 콕콕

본문 | 106~113쪽

- 0652** ㄷ, ㄹ, ㅂ **0653** ④ **0654** -5
- 0655** ④ **0656** ⑤ **0657** ④ **0658** ⑤
- 0659** $x=1$ **0660** ④ **0661** ④ **0662** -16
- 0663** ⑤ **0664** ① **0665** ⑤ **0666** 11
- 0667** 7 **0668** ③ **0669** -3 **0670** ⑤
- 0671** 5 **0672** ④ **0673** ② **0674** ⑤
- 0675** $x=1$ 또는 $x=5$ **0676** ②
- 0677** $x=\frac{1}{3}$ **0678** ① **0679** ②
- 0680** ④ **0681** 2 **0682** ⑤ **0683** 1
- 0684** ③, ⑤ **0685** 3개 **0686** ①
- 0687** 3 **0688** ⑤ **0689** ①, ⑤
- 0690** ⑤
- 0691** $a=-\frac{5}{2}$ 일 때 $x=5$, $a=1$ 일 때 $x=-2$
- 0692** ③ **0693** ⑤ **0694** $\frac{5}{2}$ **0695** $-\frac{7}{2}$
- 0696** ② **0697** ② **0698** -2 **0699** 16
- 0700** ④ **0701** ① **0702** ② **0703** 3
- 0704** $a \geq 2$ **0705** ① **0706** ② **0707** ⑤
- 0708** ① **0709** $\frac{13}{4}$ **0710** 36 **0711** ②
- 0712** -5 **0713** ⑤ **0714** ④ **0715** 6

실력 콕콕

본문 | 114~115쪽

- 0716** ② **0717** ④ **0718** ② **0719** ⑤
- 0720** ⑤ **0721** ② **0722** ② **0723** -2
- 0724** $\frac{1}{3}$ **0725** ① **0726** ③, ⑤
- 0727** ② **0728** 18 **0729** 37 **0730** ②
- 0731** ③

서술형 콕콕

본문 | 116~117쪽

- 0732** 2 **0733** 2 **0734** 10 **0735** -2
- 0736** $k=-1$, $x=2$
- 0737** $k=-\frac{2}{3}$, $x=-2$
- 0738** $x=\frac{7}{4}$ **0739** $x=4$
- 0740** 26 **0741** 16 **0742** 12 **0743** 15

2. 이차방정식의 활용

개념 콕콕

본문 | 119, 121쪽

- 0744** (1) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{21}}{2}$ (2) $x = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$
 (3) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$ (4) $x = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{4}$
 (5) $x = \frac{11 \pm \sqrt{61}}{10}$ (6) $x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{6}$
- 0745** (1) $x = -1 \pm \sqrt{2}$ (2) $x = 1 \pm \sqrt{7}$
 (3) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{2}$ (4) $x = \frac{4 \pm \sqrt{10}}{3}$
 (5) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{7}}{3}$ (6) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{11}}{2}$
- 0746** (1) $x = -\frac{1}{4}$ 또는 $x = 1$ (2) $x = 2 \pm \sqrt{6}$
 (3) $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{3}$ (4) $x = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2}$
 (5) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}$ (6) $x = 2 \pm \sqrt{7}$
 (7) $x = -1$ 또는 $x = 1$
- 0747** (1) 0 (2) 1개 (3) -23
 (4) 0개 (5) 32 (6) 27개
- 0748** (1) 2개 (2) 1개 (3) 2개 (4) 0개
- 0749** (1) -5, 1 (2) 2, -7
 (3) $-\frac{1}{2}$, $-\frac{3}{2}$ (4) 2, $\frac{2}{3}$
- 0750** (1) $x^2 - 2x - 3 = 0$ (2) $x^2 + 4x = 0$
 (3) $x^2 - 4x + 4 = 0$ (4) $x^2 - \frac{3}{5}x - \frac{2}{5} = 0$
- 0751** (1) $x^2 - 6x + 5 = 0$
 (2) $-2x^2 - 14x - 20 = 0$
 (3) $-4x^2 + 4x - 1 = 0$
 (4) $3x^2 + 9x + 6 = 0$
 (5) $6x^2 - x - 1 = 0$
- 0752** (1) $2 + \sqrt{2}$ (2) $-4 - \sqrt{5}$
 (3) $6 - \sqrt{10}$ (4) $-1 + 5\sqrt{3}$
- 0753** (1) $x^2 + 2x - 8 = 0$
 (2) $x = -4$ 또는 $x = 2$
- 0754** (1) $x + 1$ (2) $x^2 + x - 90 = 0$
 (3) $x = 9$ (4) 9, 10
- 0755** (1) 0 m (2) 10초
- 0756** (1) $x^2 - 14x + 40 = 0$
 (2) $x = 4$ 또는 $x = 10$ (3) 4 cm

유형 콕콕

본문 | 122~134쪽

- 0757** ③ **0758** ③ **0759** $2\sqrt{2}$ **0760** ④
0761 1 **0762** ③ **0763** $x = -1 \pm \sqrt{5}$
0764 ③ **0765** ⑤ **0766** ④ **0767** ③
0768 $x = -4$ **0769** ③ **0770** ④
0771 $x = -3 \pm \sqrt{22}$ **0772** ④ **0773** ④
0774 ② **0775** ⑤ **0776** $3 + \sqrt{29}$
0777 ④ **0778** \square, \triangle **0779** ①
0780 1 **0781** ④ **0782** ③ **0783** ①
0784 1 **0785** 2 **0786** $x = 1$ 또는 $x = 4$
0787 ① **0788** ② **0789** $k < 3$
0790 ⑤ **0791** ⑤ **0792** ④ **0793** ①
0794 ② **0795** ③ **0796** $-\frac{5}{3}$
0797 ② **0798** ④ **0799** 8 **0800** ②
0801 ② **0802** ⑤ **0803** ④ **0804** 6
0805 $x = -3$ 또는 $x = 2$ **0806** 1
0807 $x = -4$ 또는 $x = 1$
0808 $x = -2 \pm \sqrt{19}$ **0809** ① **0810** 4
0811 ③ **0812** -16 **0813** ①
0814 ③ **0815** 8명 **0816** ① **0817** ②
0818 1 **0819** 24 **0820** 26 **0821** ④
0822 20 **0823** ③ **0824** 6, 8, 10
0825 ④ **0826** ⑤ **0827** ④ **0828** $\frac{15}{2}$
0829 ④ **0830** ④ **0831** ② **0832** 4초
0833 3 cm **0834** 9 **0835** ⑤
0836 4 cm **0837** 8 cm
0838 6 cm **0839** 17 cm
0840 ② **0841** ④ **0842** 4 cm
0843 $(-3 + 3\sqrt{2})$ cm **0844** ②
0845 ③ **0846** ③
0847 $(18 + 12\sqrt{3})\pi$ m **0848** ③
0849 2 **0850** 8 cm² **0851** 17초
0852 2 cm **0853** 13 cm
0854 3 cm **0855** 2 m **0856** ③
0857 4 m

실력 콕콕

본문 | 135~137쪽

- 0858** ③ **0859** ⑤ **0860** 4 **0861** ②
0862 ⑤ **0863** 4 **0864** 1 **0865** ③
0866 -2 **0867** ② **0868** ④ **0869** ④
0870 -10, 10 **0871** ④ **0872** ⑤
0873 6명 **0874** ③ **0875** 18
0876 40 cm² **0877** 2초 **0878** ⑤
0879 $3 + \sqrt{5}$ **0880** ④
0881 16마리 또는 48마리

서술형 콕콕

본문 | 138~139쪽

- 0882** -2 **0883** 2 **0884** $2x^2 + 3x - 6 = 0$
0885 $6x^2 - 24x + 2 = 0$ **0886** -3
0887 4 **0888** 8 **0889** 3 **0890** 15
0891 12명 **0892** 10 **0893** 5

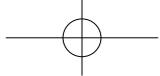
IV. 이차함수

1. 이차함수의 그래프 (1)

개념 콕콕

본문 | 143, 145쪽

- 0894** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○
0895 (1) $y = 700x$, × (2) $y = 6x^2$, ○
 (3) $y = x^2 + 4x$, ○ (4) $y = 3x$, ×
0896 (1) -1 (2) -1 (3) 2 (4) $-\frac{7}{4}$
0897 (1) 0, 0 (2) 아래 (3) $y, x = 0$ (4) 증가
0898 (1) 0, 0 (2) 위 (3) $y, x = 0$ (4) 감소
0899 (1) \triangle, \square (2) $\triangle, \square, \diamond$
 (3) \square (4) \triangle (5) \triangle 과 \diamond
0900 (1) $y = 3x^2 + 2$ (2) $y = -\frac{4}{3}x^2 - \frac{1}{2}$
0901 (1) $(0, -\frac{1}{2})$, $x = 0$ (2) $(0, \frac{1}{5})$, $x = 0$
0902 (1) $a > 0, q < 0$ (2) $a < 0, q > 0$
0903 (1) $y = 3(x + 2)^2$ (2) $y = \frac{1}{2}(x - 3)^2$



- 0904** (1) $(-3, 0), x = -3$
 (2) $(\frac{1}{2}, 0), x = \frac{1}{2}$
- 0905** (1) $a > 0, p < 0$ (2) $a < 0, p > 0$
- 0906** (1) $y = 2(x-3)^2 + 4$
 (2) $y = -(x-1)^2 - 2$
- 0907** (1) $(1, 4), x = 1$
 (2) $(-2, -3), x = -2$
- 0908** (1) $>, <, <$ (2) $<, =, >$
- 0909** (1) $y = 2(x-2)^2 - 2$
 (2) $y = -(x+4)^2 + 5$
 (3) $y = 4(x+2)^2 + 3$

유형 꼭꼭

본문 | 146~155 쪽

- 0910** ② **0911** ㄱ, ㄷ, ㅅ
- 0912** ②, ⑤ **0913** ⑤ **0914** ⑤
- 0915** ⑤ **0916** ① **0917** -19 **0918** ③
- 0919** (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣
- 0920** $0 < a < 2$ **0921** ⑤ **0922** ⑤
- 0923** ④ **0924** ②, ⑤ **0925** ⑤
- 0926** ④ **0927** ㄴ, ㄹ **0928** -16
- 0929** ③ **0930** -3 **0931** ① **0932** ①
- 0933** ② **0934** $y = -\frac{3}{2}x^2$ **0935** ④
- 0936** ② **0937** -3 **0938** ⑤ **0939** ④
- 0940** ⑤ **0941** ④, ⑤ **0942** ④
- 0943** -2 **0944** -6 **0945** ④ **0946** 5
- 0947** ⑤ **0948** 81 **0949** ③ **0950** ⑤
- 0951** ⑤ **0952** 2, 4 **0953** ⑤
- 0954** 제1사분면 **0955** 9 **0956** $\frac{7}{3}$
- 0957** -16 **0958** ③ **0959** ④ **0960** 7
- 0961** ④ **0962** $\frac{1}{2}$ **0963** ⑤ **0964** -2
- 0965** ② **0966** ②
- 0967** $y = -2(x-3)^2 + 8$ **0968** ⑤
- 0969** -2 **0970** $(0, 7)$ **0971** ②
- 0972** -1 **0973** ④ **0974** ① **0975** ④
- 0976** -2 **0977** ③ **0978** ④ **0979** ④
- 0980** ② **0981** ② **0982** ④ **0983** ⑤
- 0984** ④ **0985** ④

실력 꼭꼭

본문 | 156~157 쪽

- 0986** ① **0987** ① **0988** 4 **0989** ③
- 0990** 2 **0991** ⑤ **0992** ⑤ **0993** 1
- 0994** ① **0995** ⑤ **0996** ③
- 0997** $-1 < k < 3$ **0998** 50 **0999** ②
- 1000** ⑤

서술형 꼭꼭

본문 | 158~159 쪽

- 1001** -2 **1002** -2, 6 **1003** 9
- 1004** -5 **1005** 36 **1006** -8 **1007** $\frac{1}{4}$
- 1008** $-\frac{1}{4}$ **1009** 1 **1010** -2
- 1011** $x > 2$ **1012** $x < 2$

2. 이차함수의 그래프 (2)

개념 꼭꼭

본문 | 161, 163 쪽

- 1013** 4, 4, 2, 2
- 1014** (1) $y = (x+1)^2 - 4, (-1, -4), x = -1$
 (2) $y = -(x-2)^2 + 7, (2, 7), x = 2$
 (3) $y = \frac{1}{2}(x-3)^2 - \frac{21}{2}, (3, -\frac{21}{2}), x = 3$
 (4) $y = -\frac{1}{4}(x+2)^2 + 2, (-2, 2), x = -2$
- 1015** 0, 0, 0, 6, 6, 6, -6, -6
- 1016** (1) $(-1, 0), (1, 0) / (0, -3)$
 (2) $(-3, 0), (1, 0) / (0, 6)$
- 1017** (1) $>$ (2) $>$, $>$ (3) $<$
- 1018** (1) $<$ (2) $<$, $>$ (3) $>$
- 1019** 2, 3, 1, 4, 1, $y = x^2 - 4x + 7$
- 1020** (1) $y = 2(x-2)^2$ (2) $y = 3(x-1)^2 - 1$
- 1021** 2, 0, 4, 1, -1, $y = x^2 - 4x + 3$
- 1022** (1) $y = -2(x-1)^2$
 (2) $y = \frac{1}{8}(x+3)^2 + \frac{7}{8}$

- 1023** -1, 7, $a-b-2, 9, 1, 5, a+b-2, 7, 8, -1, y = 8x^2 - x - 2$
- 1024** 2, 2, 0, 8, -4, -2, -2, 2, 2, $-2x^2 + 8$

유형 꼭꼭

본문 | 164~171 쪽

- 1025** ④ **1026** ② **1027** 22 **1028** ①
- 1029** ④ **1030** -9 **1031** ⑤ **1032** ⑤
- 1033** ① **1034** ④ **1035** $(0, -1)$
- 1036** ② **1037** ③ **1038** ③
- 1039** $k > -1$ **1040** -9 **1041** ④
- 1042** $k > 11$ **1043** ⑤ **1044** ②
- 1045** $(4, -3)$ **1046** -5 **1047** ①
- 1048** ② **1049** ④ **1050** ③ **1051** 1
- 1052** ③ **1053** ①, ③ **1054** ③
- 1055** ⑤ **1056** ④ **1057** 3 **1058** ③
- 1059** 8 **1060** ③ **1061** ③ **1062** ④
- 1063** ④ **1064** 제2사분면 **1065** ①
- 1066** ⑤ **1067** ⑤
- 1068** $y = \frac{1}{2}x^2 + 6x + 18$ **1069** ⑤
- 1070** -17 **1071** 25 **1072** ③ **1073** 2
- 1074** ③ **1075** ① **1076** ⑤ **1077** ①
- 1078** -2 **1079** ③ **1080** ③ **1081** -5
- 1082** ④

실력 꼭꼭

본문 | 172~173 쪽

- 1083** ③ **1084** ⑤ **1085** ⑤ **1086** ①
- 1087** ① **1088** 4 **1089** ④ **1090** ⑤
- 1091** ④ **1092** -1 **1093** ② **1094** ⑤
- 1095** $\frac{133}{2}$ **1096** ④ **1097** $(400, 10)$
- 1098** 3 **1099** -2 **1100** $x > 3$
- 1101** $x > -1$ **1102** 9 **1103** 6
- 1104** 27 **1105** 64 **1106** $(2, -1)$
- 1107** $(3, 10)$ **1108** 16 **1109** 4

서술형 꼭꼭

본문 | 174~175 쪽



MeMo

Lined writing area with horizontal dashed lines for text entry.





MeMo

A large white rounded rectangular area with horizontal dashed lines for writing.





MeMo

A large white rounded rectangular area with horizontal dashed lines for writing, set against a light blue background.





MeMo

Lined writing area with horizontal dashed lines for text entry.





MeMo

Lined writing area with horizontal dashed lines for text entry.

