



알찬 기출문제집

정답과 해설

우학 중 3



I. 실수와 그 연산

1 제곱근과 실수

핵심 잡기 개념 Check

4~5쪽

1-1 (1) 7, -7 (2) 0 (3) $\frac{5}{8}$, $-\frac{5}{8}$ (4) 0.3, -0.3

1-2 (1) $\sqrt{7}$ (2) $-\sqrt{10}$ (3) $\sqrt{6}$

2-1 (1) 8 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 0.5 (4) 7 (5) -10 (6) -14

3-1 (1) < (2) > (3) > (4) <

4-1 (1) 유 (2) 유 (3) 무 (4) 유

4-2 P: $2+\sqrt{2}$, Q: $2-\sqrt{2}$

5-1 (1) < (2) >

6-1 (1) 1,584 (2) 1,622

- 1-1 (1) $7^2=(-7)^2=49$ 이므로 49의 제곱근은 7, -7
 (2) $0^2=0$ 이므로 0의 제곱근은 0뿐이다.
 (3) $\left(\frac{5}{8}\right)^2=\left(-\frac{5}{8}\right)^2=\frac{25}{64}$ 이므로 $\frac{25}{64}$ 의 제곱근은 $\frac{5}{8}$, $-\frac{5}{8}$
 (4) $0.3^2=(-0.3)^2=0.09$ 이므로 0.09의 제곱근은 0.3, -0.3

- 2-1 (5) $\sqrt{10^2}=10$ 이므로 $-\sqrt{10^2}=-10$
 (6) $\sqrt{(-14)^2}=14$ 이므로 $-\sqrt{(-14)^2}=-14$

- 3-1 (2) $\frac{1}{3}<\frac{1}{2}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{3}}<\sqrt{\frac{1}{2}}$
 $\therefore -\sqrt{\frac{1}{3}}>-\sqrt{\frac{1}{2}}$
 (3) $3=\sqrt{9}$ 이고 $\sqrt{9}>\sqrt{8}$ 이므로 $3>\sqrt{8}$
 (4) $0.2=\sqrt{0.04}$ 이고 $\sqrt{0.04}<\sqrt{0.2}$ 이므로 $0.2<\sqrt{0.2}$

- 4-1 (2) 순환소수이므로 유리수이다.
 (4) $\sqrt{100}=10$ 이므로 유리수이다.

- 4-2 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $2+\sqrt{2}$,
 $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$

- 5-1 (1) $(\sqrt{7}-2)-1=\sqrt{7}-3=\sqrt{7}-\sqrt{9}<0$
 $\therefore \sqrt{7}-2<1$
 (2) $3=\sqrt{9}$ 이고 $\sqrt{10}>\sqrt{9}$ 에서 $\sqrt{10}>3$ 이므로 양변에 $\sqrt{3}$ 을 더하면
 $\sqrt{10}+\sqrt{3}>3+\sqrt{3}$

나오고 또 나오는 문제

6~16쪽

- 1 ② 2 ③ 3 7 4 ⑤ 5 ② 6 ①, ②
 7 ② 8 $\sqrt{21}$ m 9 $\sqrt{13}$ cm 10 $2\sqrt{33}$ cm²
 11 ⑤ 12 ④, ⑤ 13 ④ 14 ③ 15 ③
 16 ④ 17 3 18 ④ 19 ②, ④ 20 ④
 21 ④ 22 $-a+3b$ 23 $-3a+6$ 24 ④
 25 ② 26 ⑤ 27 ③ 28 ③ 29 ② 30 3개
 31 15 32 6 33 147 34 ④ 35 ③ 36 ③
 37 ④ 38 ⑤ 39 ③ 40 ② 41 ③ 42 ⑤
 43 ② 44 ④ 45 ③ 46 ⑤ 47 3개 48 ⑤
 49 ④ 50 ① 51 ④ 52 ②, ⑤
 53 P: $-1+\sqrt{2}$, Q: $-1-\sqrt{2}$ 54 ④ 55 ③
 56 P($-1-\sqrt{5}$), Q($1+\sqrt{13}$) 57 ②, ⑤ 58 ④
 59 $\perp$, $\cap$ 60 ⑤ 61 ③
 62 A: $2-\sqrt{2}$, B: $-1+\sqrt{5}$, C: $1+\sqrt{3}$,
 $2-\sqrt{2}<-1+\sqrt{5}<1+\sqrt{3}$
 63 ① 64 $1-\sqrt{2}$, $-1+\sqrt{3}$ 65 ③ 66 ②
 67 ② 68 ③ 69 ③ 70 6,164 71 ④

- 1 x 는 3의 제곱근이다. 즉, x 를 제곱하면 3이 된다.
 $\Rightarrow x^2=3$

- 2 ③ $\sqrt{49}=7$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{7}$

- 3 $\sqrt{256}=16$ 의 양의 제곱근은 4이므로 $a=4$
 $(-3)^2=9$ 의 음의 제곱근은 -3이므로 $b=-3$
 $\therefore a-b=4-(-3)=7$

- 4 ① $16=4^2$ 이므로 $\sqrt{16}=4$
 ② $64=8^2$ 이므로 $-\sqrt{64}=-8$
 ③ $0.\dot{4}=\frac{4}{9}$ 이고, $\frac{4}{9}=\left(\frac{2}{3}\right)^2$ 이므로 $\sqrt{0.\dot{4}}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$
 ④ $\frac{25}{81}=\left(\frac{5}{9}\right)^2$ 이므로 $\sqrt{\frac{25}{81}}=\frac{5}{9}$
 따라서 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 수는 ⑤이다.

- 5 $1.\dot{7}=\frac{17-1}{9}=\frac{16}{9}$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{\frac{16}{9}}=\pm\frac{4}{3}$
 0.49의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{0.49}=\pm 0.7$
 따라서 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 있는 수는 $1.\dot{7}$, 0.49의 2개이다.

- 6 ③ 양수의 제곱근은 2개이지만 0의 제곱근은 1개, 음수의 제곱근은 없다.
 ④ -25는 음수이므로 제곱근이 없다.
 ⑤ $\sqrt{\frac{1}{16}}=\frac{1}{4}$ 의 음의 제곱근은 $-\frac{1}{4}$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ①, ②이다.



- 7 ①, ③, ④, ⑤ $\pm\sqrt{7}$ ② $\sqrt{7}$
따라서 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

- 8 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 7 \times 6 = 21(\text{m}^2)$ 이므로
정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{m}$ 라 하면 $x^2 = 21$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{21}$
따라서 정사각형 모양의 꽃밭의 한 변의 길이는 $\sqrt{21}\text{m}$ 이다.

- 9 새로 만든 정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면
 $x^2 = 2^2 + 3^2 = 13$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{13}$
따라서 새로 만든 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{13}\text{cm}$ 이다.

- 10 $\overline{AC} = \sqrt{\overline{BC}^2 - \overline{AB}^2} = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{33} = 2\sqrt{33}(\text{cm}^2)$

- 11 ①, ②, ③, ④ 5 ⑤ -5
따라서 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

- 12 ① $\sqrt{36} = 6$
② $-\sqrt{\frac{9}{64}} = -\frac{3}{8}$
③ $\sqrt{(-9)^2} = 9$
따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

- 13 ① 3 ② $\frac{9}{4}$ ③ -6 ④ 7 ⑤ -8
따라서 가장 큰 수는 ④이다.

- 14 ① 제곱근 4는 $\sqrt{4} = 2$ 이다.
② $(-7)^2 = 49$ 의 제곱근은 ± 7 이다.
③ $(\sqrt{9})^2 = 9$ 의 제곱근은 ± 3 이다.
④ $(-\sqrt{3})^2 = 3$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.
⑤ $\sqrt{(-5)^2} = 5$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{5}$ 이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

- 15 $\sqrt{25} - \sqrt{(-3)^2} + (\sqrt{2})^2 - (-\sqrt{5})^2$
 $= 5 - 3 + 2 - 5 = -1$

- 16 ① $\sqrt{16} + \sqrt{(-1)^2} = 4 + 1 = 5$
② $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-7)^2} = 3 - 7 = -4$
③ $\sqrt{12^2} \div \sqrt{(-4)^2} = 12 \div 4 = 3$
④ $\sqrt{36} + \sqrt{(-2)^2} \times (-\sqrt{3})^2 = 6 + 2 \times 3 = 12$
⑤ $\sqrt{\frac{9}{16}} - \sqrt{0.25} \div \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{3}{4} - 0.5 \times \frac{3}{2} = 0$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 17 $A = (-\sqrt{20})^2 \div \sqrt{2^2 - \sqrt{(-3)^2}} \times \left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2$
 $= 20 \div 2 - 3 \times \frac{1}{3}$
 $= 10 - 1 = 9$
따라서 제곱근 A는 $\sqrt{9} = 3$

- 18 $a > 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = a$
ㄴ. $-\sqrt{a^2} = -a$
ㄷ. $-a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$
ㄹ. $(-\sqrt{a})^2 = a$
ㅁ. $-\sqrt{(-a)^2} = -\{-(-a)\} = -a$
따라서 $\sqrt{a^2}$ 의 값과 같은 값을 갖는 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

- 19 ① $2a < 0$ 이므로 $-\sqrt{4a^2} = -\sqrt{(2a)^2} = -(-2a) = 2a$
② $-a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = -a$
③ $3a < 0$ 이므로 $\sqrt{(3a)^2} = -3a$
④ $-5a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(-5a)^2} = -(-5a) = 5a$
⑤ $7a < 0$ 이므로 $\sqrt{49a^2} = \sqrt{(7a)^2} = -7a$
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

- 20 $a < 0$ 일 때, $-3a > 0$, $5a < 0$ 이므로
 $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{25a^2} = \sqrt{a^2} + \sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{(5a)^2}$
 $= -a + (-3a) - (-5a)$
 $= -a - 3a + 5a$
 $= a$

- 21 $a > 0$, $b < 0$ 일 때, $-4a < 0$, $6b < 0$ 이므로
 $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{36b^2} - \sqrt{a^2} = \sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{(6b)^2} - \sqrt{a^2}$
 $= -(-4a) - (-6b) - a$
 $= 4a + 6b - a$
 $= 3a + 6b$

- 22 $ab > 0$ 에서 a , b 의 부호는 서로 같고, $a + b < 0$ 이므로
 $a < 0$, $b < 0$
따라서 $-a > 0$, $3b < 0$ 이므로
 $\sqrt{(-a)^2} - \sqrt{9b^2} = \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(3b)^2}$
 $= -a - (-3b)$
 $= -a + 3b$

- 23 $0 < a < 3$ 일 때, $a - 3 < 0$, $3 - a > 0$ 이므로
 $\sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(3-a)^2} - \sqrt{a^2}$
 $= -(a-3) + (3-a) - a$
 $= -a + 3 + 3 - a - a$
 $= -3a + 6$

- 24 $5 < a < 8$ 일 때, $5 - a < 0$, $8 - a > 0$ 이므로
 $\sqrt{(5-a)^2} - \sqrt{(8-a)^2} = -(5-a) - (8-a)$
 $= -5 + a - 8 + a$
 $= 2a - 13$

- 25 $ab < 0$ 에서 a , b 의 부호는 서로 다르므로, $a > 0$ 이므로 $b < 0$
따라서 $-a < 0$, $b - 2a < 0$, $2b < 0$ 이므로
 $\sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(b-2a)^2} + \sqrt{(2b)^2}$
 $= \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(b-2a)^2} + \sqrt{(2b)^2}$
 $= -(-a) - \{-(b-2a)\} + (-2b)$
 $= a + b - 2a - 2b$
 $= -a - b$

26 $b < c < a < 0$ 일 때, $a - c > 0$, $b - c < 0$ 이므로

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

27 $\neg$. $x < -1$ 이면 $x-1 < 0$, $x+1 < 0$ 이므로

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(x+1)^2} \\ &= -(x-1) - (x+1) \\ &= -x+1-x-1 = -2x \\ \vee. -1 < x < 1 \text{이면 } x-1 < 0, x+1 > 0 \text{ 이므로} \\ A &= \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(x+1)^2} \\ &= -(x-1) + (x+1) \\ &= -x+1+x+1 = 2 \\ \cup. x > 1 \text{ 이면 } x-1 > 0, x+1 > 0 \text{ 이므로} \\ A &= \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(x+1)^2} \\ &= x-1 + (x+1) = 2x \end{aligned}$$

 따라서 옳은 것은 $\neg$, $\cup$ 이다.

28 $\sqrt{56x} = \sqrt{2^3 \times 7 \times x}$ 가 자연수가 되려면
 $x = 2 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 7 = 14$

29 $\sqrt{720x} = \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면
 $x = 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 ① $5 = 5 \times 1^2$
 ② $15 = 5 \times 3$
 ③ $20 = 5 \times 2^2$
 ④ $45 = 5 \times 3^2$
 ⑤ $80 = 5 \times 4^2$
 따라서 자연수 x 의 값이 아닌 것은 ②이다.

30 $\sqrt{54x} = \sqrt{2 \times 3^3 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$
 꼴이어야 한다.
 따라서 두 자리의 자연수 x 는 $2 \times 3 \times 2^2$, $2 \times 3 \times 3^2$,
 $2 \times 3 \times 4^2$ 의 3개이다.

31 $\sqrt{\frac{48}{5}x} = \sqrt{\frac{2^4 \times 3 \times x}{5}}$ 가 유리수가 되려면
 $x = 3 \times 5 \times (\text{유리수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 는 $3 \times 5 = 15$

32 $\sqrt{\frac{24}{x}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 24의 약수이면서
 $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 3 = 6$

33 $\sqrt{\frac{112}{x}} = \sqrt{\frac{2^4 \times 7}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 112의 약수이면서
 $7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 자연수 x 는 7, 7×2^2 , 7×4^2 이므로 구하는 합은
 $7 + 28 + 112 = 147$

34 (i) $\sqrt{\frac{108}{n}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^3}{n}}$ 이 자연수가 되려면 n 은 108의 약수이
 면서 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 $\therefore n = 3, 3 \times 2^2, 3^3, 2^2 \times 3^3$
 (ii) $\sqrt{300n} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 5^2 \times n}$ 이 자연수가 되려면
 $n = 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 $\therefore n = 3, 3 \times 2^2, 3^3, 3 \times 4^2, 3 \times 5^2, 2^2 \times 3^3, \dots$
 따라서 (i), (ii)를 모두 만족시키는 자연수 n 은 3, 12, 27,
 108의 4개이다.

35 $\sqrt{18+x}$ 가 자연수가 되려면 $18+x$ 가 18보다 큰 (자연수)²
 꼴인 수이어야 하므로
 $18+x = 25, 36, 49, \dots$
 $\therefore x = 7, 18, 31, \dots$
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 7이다.

36 $\sqrt{40+x}$ 가 자연수가 되려면 $40+x$ 가 40보다 큰 (자연수)²
 꼴인 수이어야 하므로
 $40+x = 49, 64, 81, 100, 121, \dots$
 따라서 100 이하의 자연수 x 는 9, 24, 41, 60, 81의 5개이다.

37 $\sqrt{25-n}$ 이 자연수가 되려면 $25-n$ 이 25보다 작은 (자연수)²
 꼴인 수이어야 하므로
 $25-n = 1, 4, 9, 16$
 $\therefore n = 24, 21, 16, 9$
 따라서 n 의 값 중 가장 큰 수 $A = 24$, 가장 작은 수 $B = 9$
 이므로 $A+B = 24+9 = 33$

38 $\sqrt{17-x}$ 가 정수가 되려면 $17-x$ 가 0 또는 17보다 작은
 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $17-x = 0, 1, 4, 9, 16$
 $\therefore x = 17, 16, 13, 8, 1$
 따라서 모든 자연수 x 의 값의 합은
 $17+16+13+8+1 = 55$

39 $\sqrt{50-2n}$ 이 자연수가 되려면 $50-2n$ 이 50보다 작은
 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $50-2n = 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49$
 $\therefore n = \frac{49}{2}, 23, \frac{41}{2}, 17, \frac{25}{2}, 7, \frac{1}{2}$
 이때 n 은 자연수이므로 $n = 23, 17, 7$
 따라서 자연수 n 의 개수는 3개이다.

40 두 색종이의 한 변의 길이는 각각 $\sqrt{56-x}$, $\sqrt{20x}$ 이므로 이
 두 값이 각각 자연수가 되어야 한다.
 (i) $\sqrt{56-x}$ 가 자연수가 되려면 $56-x$ 가 56보다 작은
 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $56-x = 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49$
 $\therefore x = 55, 52, 47, 40, 31, 20, 7$
 (ii) $\sqrt{20x} = \sqrt{2^2 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면
 $x = 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로
 $x = 5, 5 \times 2^2, 5 \times 3^2, 5 \times 4^2, \dots$
 따라서 (i), (ii)를 모두 만족시키는 자연수 x 의 값은 20이다.



- 41 ① $15 > 13$ 이므로 $\sqrt{15} > \sqrt{13}$
 ② $5 < 7$ 이므로 $\sqrt{5} < \sqrt{7}$
 $\therefore -\sqrt{5} > -\sqrt{7}$
 ③ $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ 이므로 $\sqrt{\frac{2}{3}} < \sqrt{\frac{3}{4}}$
 $\therefore -\sqrt{\frac{2}{3}} > -\sqrt{\frac{3}{4}}$
 ④ $6 = \sqrt{36}$ 이고 $36 > 35$ 이므로 $\sqrt{36} > \sqrt{35}$
 $\therefore 6 > \sqrt{35}$
 ⑤ $0.1 = \sqrt{0.01}$ 이고 $0.01 < 0.1$ 이므로 $\sqrt{0.01} < \sqrt{0.1}$
 $\therefore 0.1 < \sqrt{0.1}$
 따라서 옳은 것은 ③이다.
- 42 음수끼리 대소를 비교하면
 $2 = \sqrt{4}$ 이고 $4 < 8$ 에서 $\sqrt{4} < \sqrt{8}$ 이므로
 $-\sqrt{4} > -\sqrt{8} \quad \therefore -2 > -\sqrt{8} \quad \dots \textcircled{7}$
 양수끼리 대소를 비교하면
 $\frac{1}{2} < 5 < 10$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{2}} < \sqrt{5} < \sqrt{10} \quad \dots \textcircled{8}$
 $\textcircled{7}, \textcircled{8}$ 에서 $\sqrt{10} > \sqrt{5} > \sqrt{\frac{1}{2}} > 0 > -2 > -\sqrt{8}$
 따라서 큰 것부터 차례로 나열할 때 세 번째에 오는 수는 ⑤이다.
- 43 $0 < a < 1$ 이므로
 ① $\sqrt{\frac{1}{a}} > 1$ ② $\frac{1}{a} > 1$ ③ $0 < \sqrt{a} < 1$
 ④ $0 < a < 1$ ⑤ $0 < a^2 < 1$
 이때 $\frac{1}{a} < \frac{1}{a^2}$ 에서 $\sqrt{\frac{1}{a}} < \frac{1}{a}$ 이므로 $\frac{1}{a}$ 의 값이 가장 크다.
다른 풀이
 $a = \frac{1}{4}$ 이라 하면
 ① $\sqrt{\frac{1}{a}} = \sqrt{4} = 2$ ② $\frac{1}{a} = 4$ ③ $\sqrt{a} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$
 ④ $a = \frac{1}{4}$ ⑤ $a^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$
 따라서 그 값이 가장 큰 것은 ②이다.
- 44 $4 \leq \sqrt{x} < 7$ 에서 $4 = \sqrt{16}$, $7 = \sqrt{49}$ 이므로
 $\sqrt{16} \leq \sqrt{x} < \sqrt{49} \quad \therefore 16 \leq x < 49$
 따라서 자연수 x 는 16, 17, 18, ..., 48의 33개이다.
- 45 $5 < \sqrt{2x} < 6$ 에서 $5 = \sqrt{25}$, $6 = \sqrt{36}$ 이므로
 $\sqrt{25} < \sqrt{2x} < \sqrt{36}$, $25 < 2x < 36$
 $\therefore \frac{25}{2} < x < 18$
 따라서 자연수 x 의 값은 13, 14, 15, 16, 17이므로 구하는
 합은 $13 + 14 + 15 + 16 + 17 = 75$
- 46 $3 \leq \sqrt{2x+1} < 4$ 에서 $3 = \sqrt{9}$, $4 = \sqrt{16}$ 이므로
 $\sqrt{9} \leq \sqrt{2x+1} < \sqrt{16}$, $9 \leq 2x+1 < 16$
 $8 \leq 2x < 15 \quad \therefore 4 \leq x < \frac{15}{2}$
 따라서 자연수 x 의 값은 4, 5, 6, 7이므로 자연수 x 의 값이
 아닌 것은 ⑤이다.

- 47 $\sqrt{\frac{9}{121}} = \frac{3}{11} \Rightarrow$ 유리수
 $0.\dot{7} = \frac{7}{9} \Rightarrow$ 유리수
 $\sqrt{(-4)^2} = 4 \Rightarrow$ 유리수
 따라서 무리수는 $-\sqrt{0.1}$, π , $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 의 3개이다.
- 48 $-\sqrt{25} = -5 \Rightarrow$ 유리수
 $0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{999} = \frac{41}{333} \Rightarrow$ 유리수
 따라서 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이므로 $\sqrt{1.6}$, $\sqrt{8}$
 의 2개이다.
- 49 $\sqrt{3x}$ 가 유리수가 되려면 $x = 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로
 30 이하인 자연수 중 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴인 x 는 3, 3×2^2 ,
 3×3^2 의 3개이다.
 따라서 무리수가 되도록 하는 x 의 개수는
 $30 - 3 = 27(\text{개})$
- 50 ②, ③ 무한소수 중 순환소수는 유리수이고, 순환소수가 아
 닌 무한소수는 무리수이다.
 ④ $\sqrt{4} = 2$ 와 같이 근호 안의 수가 유리수의 제곱인 수는 유리
 수이다.
 ⑤ 유리수인 동시에 무리수인 수는 없다.
 따라서 옳은 것은 ①이다.
- 51 ④ $\sqrt{5}$ 는 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- 52 ㉠에 해당하는 수는 무리수이다.
 ③ $\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9} \Rightarrow$ 유리수
 ④ $\sqrt{0.\dot{1}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3} \Rightarrow$ 유리수
 ⑤ $\sqrt{100} = 10$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{10} \Rightarrow$ 무리수
 따라서 ㉠에 해당하는 수는 ②, ⑤이다.
- 53 $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-1 + \sqrt{2}$ 이고,
 $\overline{AQ} = \overline{AC} = \sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-1 - \sqrt{2}$ 이
 다.
- 54 정사각형 ABCD의 넓이가 6이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{6}$
 따라서 $\overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{6}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $3 + \sqrt{6}$
 이다.
- 55 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는
 $\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 이므로
 ① 점 A에 대응하는 수는 $-2 + \sqrt{2}$
 ② 점 B에 대응하는 수는 $1 - \sqrt{2}$
 ④ 점 D에 대응하는 수는 $3 - \sqrt{2}$
 ⑤ 점 E에 대응하는 수는 $2 + \sqrt{2}$
 따라서 $2 - \sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 ③이다.

56 $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$
 $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{5}$ 이므로 점 P의 좌표는 $P(-1 - \sqrt{5})$
 $\overline{DF} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
 $\overline{DQ} = \overline{DF} = \sqrt{13}$ 이므로 점 Q의 좌표는 $Q(1 + \sqrt{13})$

57 ①, ④ $\overline{CP} = \overline{CA} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 ② $\overline{CP} = \sqrt{2}$ 이므로 $P(-2 - \sqrt{2})$
 ③ $\overline{BQ} = \overline{BD} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 이므로 $Q(-3 + \sqrt{2})$
 ⑤ $\overline{CQ} = \overline{BQ} - \overline{BC} = \sqrt{2} - 1$
 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

58 ① 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
 ② $-\sqrt{2}$ 와 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
 ③ 두 정수 0과 1 사이에는 정수가 하나도 없다.
 ⑤ 수직선은 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

59 가. $\frac{1}{10}$ 과 $\frac{7}{10}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
 나. 1에 가장 가까운 무리수는 정할 수 없다.
 따라서 옳은 것은 나, 다이다.

60 $\sqrt{49} < \sqrt{60} < \sqrt{64}$ 에서 $7 < \sqrt{60} < 8$
 따라서 $\sqrt{60}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 E이다.

61 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{7} < 3$
 $\therefore 0 < \sqrt{7} - 2 < 1$
 따라서 $\sqrt{7} - 2$ 에 대응하는 점은 C이다.

62 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $2 < 1 + \sqrt{3} < 3$
 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $1 < -1 + \sqrt{5} < 2$
 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $-2 < -\sqrt{2} < -1$
 $\therefore 0 < 2 - \sqrt{2} < 1$
 따라서 세 점 A, B, C에 대응하는 수는 각각
 $2 - \sqrt{2}$, $-1 + \sqrt{5}$, $1 + \sqrt{3}$
 이고, 주어진 세 수의 대소를 비교하면
 $2 - \sqrt{2} < -1 + \sqrt{5} < 1 + \sqrt{3}$

63 $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$ 에서 $1 < \sqrt{3} < 2$
 $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ 에서 $3 < \sqrt{10} < 4$
 ① $0 < \sqrt{10} - 3 < 1$ 이므로 $\sqrt{10} - 3 < \sqrt{3}$
 ② $2 < \sqrt{3} + 1 < 3$ 이므로 $\sqrt{3} < \sqrt{3} + 1 < \sqrt{10}$
 ③ $3 < 7 < 10$ 이므로 $\sqrt{3} < \sqrt{7} < \sqrt{10}$
 ④ $3 = \sqrt{9}$ 이고 $3 < 9 < 10$ 이므로 $\sqrt{3} < \sqrt{9} < \sqrt{10}$
 $\therefore \sqrt{3} < 3 < \sqrt{10}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{10}}{2}$ 은 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{10}$ 의 평균이므로
 $\sqrt{3} < \frac{\sqrt{3} + \sqrt{10}}{2} < \sqrt{10}$
 따라서 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ①이다.

64 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{7} < 3$
 $\cdot \sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$ 에서 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $-2 < -\sqrt{2} < -1$
 $\therefore -1 < 1 - \sqrt{2} < 0 < \sqrt{7}$
 $\cdot -\frac{3}{2} < -1$
 $\cdot 9 > 7$ 에서 $\sqrt{9} > \sqrt{7} \therefore 3 > \sqrt{7}$
 $\cdot \sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$ 에서 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $0 < -1 + \sqrt{3} < 1$
 $\therefore -1 < -1 + \sqrt{3} < \sqrt{7}$
 $\cdot -2 < -\sqrt{2} < -1$ 에서 $\sqrt{7} < 3 < 5 - \sqrt{2} < 4$
 따라서 -1 과 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 수는 $1 - \sqrt{2}$, $-1 + \sqrt{3}$ 이다.

65 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $-3 < -\sqrt{5} < -2$
 $\therefore -2 < 1 - \sqrt{5} < -1$
 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로
 $4 < 2 + \sqrt{7} < 5$
 따라서 $1 - \sqrt{5}$ 와 $2 + \sqrt{7}$ 사이에 있는 정수는
 $-1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 6개이다.

66 ① $(\sqrt{3} - 1) - 1 = \sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4} < 0$
 $\therefore \sqrt{3} - 1 < 1$
 ② $3 - (1 + \sqrt{5}) = 2 - \sqrt{5} = \sqrt{4} - \sqrt{5} < 0$
 $\therefore 3 < 1 + \sqrt{5}$
 ③ $3 < 5$ 이므로 양변에서 $\sqrt{13}$ 을 빼면
 $3 - \sqrt{13} < 5 - \sqrt{13}$
 ④ $\sqrt{3} > 1$ 이므로 양변에 $\sqrt{7}$ 을 더하면
 $\sqrt{3} + \sqrt{7} > 1 + \sqrt{7}$
 ⑤ $4 = \sqrt{16}$ 이고 $\sqrt{16} < \sqrt{20}$ 에서 $4 < \sqrt{20}$ 이므로 양변에서
 $\sqrt{10}$ 을 빼면
 $4 - \sqrt{10} < \sqrt{20} - \sqrt{10}$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

67 가. $(\sqrt{10} + 1) - 4 = \sqrt{10} - 3 = \sqrt{10} - \sqrt{9} > 0$
 $\therefore \sqrt{10} + 1 > 4$
 나. $1 < 2$ 이므로 양변에 $\sqrt{7}$ 을 더하면
 $1 + \sqrt{7} < 2 + \sqrt{7}$
 다. $3 = \sqrt{9}$ 이고 $\sqrt{8} < \sqrt{9}$ 에서 $\sqrt{8} < 3$ 이므로 양변에 $\sqrt{5}$ 를 더하면
 $\sqrt{8} + \sqrt{5} < 3 + \sqrt{5}$
 라. $-4 - \sqrt{6} - (-4 - \sqrt{5}) = -\sqrt{6} + \sqrt{5} < 0$
 $\therefore -4 - \sqrt{6} < -4 - \sqrt{5}$
 마. $5 - \sqrt{\frac{1}{6}} - (5 - \sqrt{\frac{1}{7}}) = -\sqrt{\frac{1}{6}} + \sqrt{\frac{1}{7}} < 0$
 $\therefore 5 - \sqrt{\frac{1}{6}} < 5 - \sqrt{\frac{1}{7}}$
 따라서 옳은 것은 나, 마이다.

68 $A - B = (2 + \sqrt{3}) - (2 + \sqrt{2}) = \sqrt{3} - \sqrt{2} > 0$
 $\therefore A > B$
 $A = 2 + \sqrt{3}$, $C = 3 + \sqrt{3}$ 에서 $2 < 3$ 이므로 양변에 $\sqrt{3}$ 을 더하면
 $2 + \sqrt{3} < 3 + \sqrt{3}$
 $\therefore A < C$
 $\therefore B < A < C$



69 $\sqrt{1.89}=1.375$

70 $\sqrt{2.14}=1.463, \sqrt{22.1}=4.701$ 이므로
 $\sqrt{2.14}+\sqrt{22.1}=1.463+4.701=6.164$

71 $\sqrt{5.72}=2.392$ 이므로 $a=2.392$
 $\sqrt{5.94}=2.437$ 이므로 $b=5.94$
 $\therefore 1000a+100b=2392+594=2986$

100점 따라잡기

17쪽

- 1 $\sqrt{5}\text{cm}$ 2 $3a$ 3 20cm^2 4 ② 5 $1+12\pi$
 6 102개

- 1 정사각형을 한 번 접으면 그 넓이는 전 단계 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이 된다.

처음 정사각형의 넓이는 $(\sqrt{80})^2=80(\text{cm}^2)$ 이므로

[1단계]에서 생기는 정사각형의 넓이는

$$80 \times \frac{1}{2} = 40(\text{cm}^2)$$

[2단계]에서 생기는 정사각형의 넓이는

$$40 \times \frac{1}{2} = 20(\text{cm}^2)$$

[3단계]에서 생기는 정사각형의 넓이는

$$20 \times \frac{1}{2} = 10(\text{cm}^2)$$

[4단계]에서 생기는 정사각형의 넓이는

$$10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{cm}^2)$$

[4단계]에서 생기는 정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면 $x^2=5$

이때 $x>0$ 이므로 $x=\sqrt{5}$

따라서 [4단계]에서 생기는 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}\text{cm}$ 이다.

- 2 $0<a<1$ 에서 $\frac{1}{a}>1$ 이므로 $0<a<1<\frac{1}{a}$

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

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

$$= \left(a+\frac{1}{a}\right) - \left\{ -\left(a-\frac{1}{a}\right) \right\} + \{ -(-a) \}$$

$$= a + \frac{1}{a} + a - \frac{1}{a} + a$$

$$= 3a$$

- 3 (가), (나)의 사진의 한 변의 길이는 각각 $\sqrt{3n}\text{cm}, \sqrt{43-n}\text{cm}$ 이므로 이 두 값이 각각 자연수가 되어야 한다.

- (i) $\sqrt{3n}$ 이 자연수가 되려면 $n=3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로

자연수 n 은 3, $3 \times 2^2, 3 \times 3^2, 3 \times 4^2, \dots$

- (ii) $\sqrt{43-n}$ 이 자연수가 되려면 $43-n$ 이 43보다 작은 $(\text{자연수})^2$ 꼴인 수이어야 하므로

$$43-n=1, 4, 9, 16, 25, 36$$

$$\therefore n=42, 39, 34, 27, 18, 7$$

- (i), (ii)를 모두 만족시키는 자연수 n 은 27이므로

(가)의 한 변의 길이는

$$\sqrt{3n} = \sqrt{3 \times 27} = \sqrt{81} = 9(\text{cm})$$

(나)의 한 변의 길이는

$$\sqrt{43-n} = \sqrt{43-27} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

따라서 (가)의 가로 길이는 4cm, 세로 길이는

$$9-4=5(\text{cm}) \text{이므로 (가)에 들어갈 사진의 넓이는}$$

$$4 \times 5 = 20(\text{cm}^2)$$

- 4 $\sqrt{9}=3, \sqrt{16}=4, \sqrt{25}=5, \sqrt{36}=6$ 이므로

$$f(11)=f(12)=f(13)=\dots=f(16)=3$$

$$f(17)=f(18)=f(19)=\dots=f(25)=4$$

$$f(26)=f(27)=f(28)=f(29)=f(30)=5$$

$$\therefore f(11)+f(12)+f(13)+\dots+f(30)$$

$$= 3 \times 6 + 4 \times 9 + 5 \times 5 = 79$$

- 5 점 A와 점 A' 사이의 거리는 (원의 둘레의 길이) $\times 2$ 와 같으므로 $2 \times 2\pi \times 3 = 12\pi$

따라서 점 A'에 대응하는 수는 $1+12\pi$

- 6 자연수의 양의 제곱근 중 무리수에 대응하는 점의 개수는

1과 2 사이에는 2개 $\rightarrow 2 \times 1$

2와 3 사이에는 4개 $\rightarrow 2 \times 2$

3과 4 사이에는 6개 $\rightarrow 2 \times 3$

이므로 n 과 $n+1$ 사이에는 $2n$ 개이다.

따라서 51과 52 사이에 있는 자연수의 양의 제곱근 중 무리수에 대응하는 점의 개수는

$$2 \times 51 = 102(\text{개})$$

다른 풀이

$$51 = \sqrt{51^2} = \sqrt{2601}, 52 = \sqrt{52^2} = \sqrt{2704}$$

$$\therefore 2704 - 2601 - 1 = 102(\text{개})$$

매출형 문제

18~19쪽

1 (1) 8 (2) $-\frac{5}{4}$ (3) -10

2 (1) $\frac{4}{3} < a < \frac{25}{3}$ (2) $M=8, m=2$ (3) 6

3 13 4 $-2a-4b$ 5 $-2a+2$

6 10, 40, 90 7 P: $3+\sqrt{10}$, Q: $3-\sqrt{10}$ 8 -9

9 기본 8, 15, 20, 23 발전 24 심화 $\frac{1}{12}$

1 (1) $\sqrt{(-64)^2}=64$ 의 양의 제곱근은 8이므로
 $a=8$

(2) $\frac{25}{16}$ 의 음의 제곱근은 $-\frac{5}{4}$ 이므로
 $b=-\frac{5}{4}$

(3) $ab=8 \times \left(-\frac{5}{4}\right)=-10$

2 (1) $\sqrt{4}<\sqrt{3a}<\sqrt{25}$ 에서 $4<3a<25$
 $\therefore \frac{4}{3}<a<\frac{25}{3}$

(2) $\frac{25}{3}=8.\times\times\times, \frac{4}{3}=1.\times\times\times$ 이므로
 $M=8, m=2$

(3) $M-m=8-2=6$

3 $\sqrt{144}-\sqrt{(-2)^2}+(-\sqrt{8})^2-\sqrt{(-5)^2}$
 $=12-2+8-5$ ①
 $=13$ ②

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식을 근호를 사용하지 않고 나타내기	6점
②	답 구하기	2점

4 $a<0, 5b>0, a-b<0$ 이므로 ①
 $\sqrt{a^2}-\sqrt{25b^2}+\sqrt{(a-b)^2}$
 $=\sqrt{a^2}-\sqrt{(5b)^2}+\sqrt{(a-b)^2}$
 $=-a-5b-(a-b)$ ②
 $=-a-5b-a+b$
 $=-2a-4b$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$a, 5b, a-b$ 의 부호 구하기	3점
②	주어진 식을 근호를 사용하지 않고 나타내기	3점
③	식을 간단히 하기	2점

5 $a-5<0, a+3>0$ 이므로 ①
 $\sqrt{(a-5)^2}-\sqrt{(a+3)^2}=-(a-5)-(a+3)$ ②
 $=-a+5-a-3$
 $=-2a+2$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$a-5, a+3$ 의 부호 구하기	3점
②	주어진 식을 근호를 사용하지 않고 나타내기	3점
③	식을 간단히 하기	2점

6 $\sqrt{90x}=\sqrt{2 \times 3^2 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면 ①
 $x=2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$, 즉 $x=10 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
..... ②

따라서 두 자리의 자연수 x 의 값은
 $10, 10 \times 2^2=40, 10 \times 3^2=90$ ③

단계	채점 기준	배점
①	90을 소인수분해하기	2점
②	$\sqrt{90x}$ 가 자연수가 되도록 하는 조건 구하기	3점
③	두 자리의 자연수 x 의 값 구하기	3점

7 $\overline{AC}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$ ①
따라서 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $3+\sqrt{10}$, ②
 $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{10}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $3-\sqrt{10}$
..... ③

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{AC}$ 의 길이 구하기	2점
②	점 P에 대응하는 수 구하기	3점
③	점 Q에 대응하는 수 구하기	3점

8 $\sqrt{4}<\sqrt{8}<\sqrt{9}$ 에서 $2<\sqrt{8}<3$ 이므로
 $2-8<\sqrt{8}-8<3-8$ $\therefore -6<\sqrt{8}-8<-5$ ①
 $\sqrt{9}<\sqrt{13}<\sqrt{16}$ 에서 $3<\sqrt{13}<4$ ②
따라서 $\sqrt{8}-8$ 과 $\sqrt{13}$ 사이에 있는 정수는
 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ ③
이므로 구하는 합은
 $(-5)+(-4)+(-3)+(-2)+(-1)+0+1+2+3$
 $=-9$ ④

단계	채점 기준	배점
①	$\sqrt{8}-8$ 의 범위 구하기	2점
②	$\sqrt{13}$ 의 범위 구하기	2점
③	$\sqrt{8}-8$ 과 $\sqrt{13}$ 사이에 있는 정수 구하기	3점
④	$\sqrt{8}-8$ 과 $\sqrt{13}$ 사이에 있는 정수의 합 구하기	1점

9 **기본** $\sqrt{24-x}$ 가 자연수가 되려면 $24-x$ 가 24보다 작은
(자연수)² 꼴인 수이어야 한다. ①
즉, $24-x=1, 4, 9, 16$
 $\therefore x=23, 20, 15, 8$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\sqrt{24-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 조건 구하기	3점
②	x 의 값 구하기	3점

발전 $\sqrt{200-x}-\sqrt{101+y}$ 를 계산한 결과가 가장 큰 정수
가 되려면 $\sqrt{200-x}$ 는 가장 큰 정수, $\sqrt{101+y}$ 는 가장 작은
정수이어야 한다.
 $\sqrt{200-x}$ 가 가장 큰 정수가 되려면 $200-x$ 가 200보다 작
은 (자연수)² 꼴인 수 중 가장 큰 수이어야 하므로
 $200-x=196$ $\therefore x=4$ ①
 $\sqrt{101+y}$ 가 가장 작은 정수가 되려면 $101+y$ 가 101보다 큰
(자연수)² 꼴인 수 중 가장 작은 수이어야 하므로
 $101+y=121$
 $\therefore y=20$ ②
 $\therefore x+y=4+20=24$ ③

단계	채점 기준	배점
①	x 의 값 구하기	3점
②	y 의 값 구하기	3점
③	$x+y$ 의 값 구하기	2점

임화 $\sqrt{18-ab}$ 가 자연수가 되려면 $18-ab$ 가 18보다 작은
(자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $18-ab=1, 4, 9, 16$
 $\therefore ab=17, 14, 9, 2$ ①



이때 a, b 의 순서쌍 (a, b) 는 다음과 같다.

(i) $ab=2$ 일 때,

(1, 2), (2, 1)의 2가지

(ii) $ab=9$ 일 때,

(3, 3)의 1가지

(i), (ii)에 의해 $\sqrt{18-ab}$ 가 자연수가 되는 경우의 수는

$2+1=3$ ②

따라서 A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ 이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\sqrt{18-ab}$ 가 자연수가 되도록 하는 ab 의 값 구하기	4점
②	$\sqrt{18-ab}$ 가 자연수가 되는 경우의 수 구하기	4점
③	$\sqrt{18-ab}$ 가 자연수가 될 확률 구하기	2점

중단원 마무리 문제 1회

20~22쪽

- 1 ②, ⑤ 2 ③ 3 ④ 4 $\sqrt{11}-4$ 5 ⑤
 6 -6 7 ③ 8 $\neg, \perp, \supset$ 9 ② 10 ①
 11 ⑤ 12 3개 13 20 14 ④ 15 ④ 16 ③
 17 ⑤ 18 P: $-1+\sqrt{5}$, Q: $-1-\sqrt{5}$ 19 $-2-\sqrt{2}$
 20 ④ 21 ③ 22 ④ 23 6,342

- 1 ① $\sqrt{4}=2$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{2}$
 ③ 0.81의 제곱근 $\Rightarrow \pm 0.9$
 ④ $\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{\frac{4}{5}}$
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

- 2 ① $\sqrt{64}=8$ ② $-\sqrt{25}=-5$
 ④ $\sqrt{0.49}=0.7$ ⑤ $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$
 따라서 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것은 ③이다.

- 3 ① 0의 제곱근은 0이다.
 ② 제곱근 25는 $\sqrt{25}=5$ 이다.
 ③ $\sqrt{16}=4$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{4}=2$ 이다.
 ⑤ 9의 음의 제곱근은 -3 이다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 4 $\sqrt{121}=11$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{11}$ 이므로 $a=\sqrt{11}$
 $\sqrt{(-16)^2}=16$ 의 음의 제곱근은 -4 이므로 $b=-4$
 $\therefore a+b=\sqrt{11}-4$

- 5 ⑤ $-\sqrt{(-13)^2}=-13$

- 6 $\sqrt{4^2}-\sqrt{(-7)^2}+(-\sqrt{3})^2-\sqrt{36}$
 $=4-7+3-6=-6$

- 7 $A=\sqrt{16} \times (-\sqrt{24})^2 \div \sqrt{(-8)^2}$
 $=4 \times 24 \div 8=12$
 $B=-(-\sqrt{5})^2 \times (\sqrt{0.6})^2 - \sqrt{1.44}$
 $=-5 \times 0.6 - 1.2 = -4.2$
 $\therefore A+B=12+(-4.2)=7.8$

- 8 $a < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = -a$
 $\neg, \sqrt{(-a)^2} = -a$
 $\perp, (\sqrt{-a})^2 = -a$
 $\sqsubset, -\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$
 $\sqsupset, (-\sqrt{-a})^2 = (\sqrt{-a})^2 = -a$
 $\square, -\sqrt{a^2} = -(-a) = a$
 따라서 $\sqrt{a^2}$ 의 값과 같은 값을 갖는 것은 $\neg, \perp, \sqsupset$ 이다.

- 9 $a > 0$ 이므로 $-a < 0, 2a > 0$
 $\therefore \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{4a^2} = \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(2a)^2}$
 $= -(-a) - 2a$
 $= a - 2a = -a$

- 10 $ab < 0$ 에서 a, b 의 부호는 서로 다르고, $a < b$ 이므로
 $a < 0, b > 0$
 따라서 $-b < 0, a-2b < 0, 3a < 0$ 이므로
 $\sqrt{(-b)^2} - \sqrt{(a-2b)^2} + \sqrt{9a^2}$
 $= \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{(a-2b)^2} + \sqrt{(3a)^2}$
 $= -(-b) - \{-(a-2b)\} + (-3a)$
 $= b + a - 2b - 3a$
 $= -2a - b$

- 11 $2-a < 0, 4-a > 0$ 이므로
 $\sqrt{(2-a)^2} - \sqrt{(4-a)^2} = -(2-a) - (4-a)$
 $= -2 + a - 4 + a$
 $= 2a - 6$

- 12 $\sqrt{28x} = \sqrt{2^2 \times 7 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x=7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 100 이하의 자연수 x 는 7, 7×2^2 , 7×3^2 의 3개이다.

- 13 $\sqrt{52+m}$ 이 자연수가 되려면 $52+m$ 이 52보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $52+m=64, 81, 100, \dots$
 $\therefore m=12, 29, 48, \dots$
 따라서 가장 작은 자연수 $m=12$
 $m=12$ 일 때, $n=\sqrt{52+12}=\sqrt{64}=8$ 이므로
 $m+n=12+8=20$

- 14 $\sqrt{15-x}$ 가 정수가 되려면 $15-x$ 가 0 또는 15보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $15-x=0, 1, 4, 9$
 $\therefore x=15, 14, 11, 6$
 따라서 모든 자연수 x 의 값의 합은
 $15+14+11+6=46$

- 15 $6 \leq \sqrt{2(x-1)} < 7$ 에서 $6 = \sqrt{36}$, $7 = \sqrt{49}$ 이므로
 $\sqrt{36} \leq \sqrt{2(x-1)} < \sqrt{49}$
 $36 \leq 2(x-1) < 49$, $18 \leq x-1 < \frac{49}{2}$
 $\therefore 19 \leq x < \frac{51}{2}$
따라서 자연수 x 는 19, 20, 21, ..., 25의 7개이다.
- 16 $\sqrt{36}=6$, $\sqrt{49}=7$ 이므로 $6 < \sqrt{37} < 7$
 $\therefore f(37) = (\sqrt{37} \text{ 이하의 자연수의 개수}) = 6$
 $\sqrt{64}=8$, $\sqrt{81}=9$ 이므로 $8 < \sqrt{70} < 9$
 $\therefore f(70) = (\sqrt{70} \text{ 이하의 자연수의 개수}) = 8$
 $\therefore f(37) + f(70) = 6 + 8 = 14$
- 17 $\neg$. $-\sqrt{4} = -2 \Rightarrow$ 유리수
 $\boxplus$. $\sqrt{144} = 12 \Rightarrow$ 유리수
따라서 무리수인 것은 $\neg$, $\boxplus$, $\boxtimes$ 이다.
- 18 $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$
따라서 $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $-1 + \sqrt{5}$.
 $\overline{AQ} = \overline{AC} = \sqrt{5}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-1 - \sqrt{5}$
- 19 $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{2}$ 이고 점 P에 대응하는 수가 $\sqrt{2} - 3$ 이므로
점 A에 대응하는 수는 -3
이때 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 1인 정사각형이므로
점 B에 대응하는 수는 $-3 + 1 = -2$
 $\overline{BD} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 이고, $\overline{BQ} = \overline{BD} = \sqrt{2}$ 이므로
점 Q에 대응하는 수는 $-2 - \sqrt{2}$
- 20 ④ 원주율 π 는 실수이므로 수직선 위의 점에 대응시킬 수 있다.
- 21 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로
 $5 < 3 + \sqrt{5} < 6$
따라서 $3 + \sqrt{5}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 C이다.
- 22 ① $7 - (2 + \sqrt{20}) = 5 - \sqrt{20} = \sqrt{25} - \sqrt{20} > 0$
 $\therefore 7 > 2 + \sqrt{20}$
② $6 - (4 + \sqrt{3}) = 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$
 $\therefore 6 > 4 + \sqrt{3}$
③ $(4 + \sqrt{15}) - 8 = \sqrt{15} - 4 = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0$
 $\therefore 4 + \sqrt{15} < 8$
④ $(5 - \sqrt{3}) - 4 = 1 - \sqrt{3} = \sqrt{1} - \sqrt{3} < 0$
 $\therefore 5 - \sqrt{3} < 4$
⑤ $(-3 + \sqrt{7}) - (-3 + \sqrt{5}) = \sqrt{7} - \sqrt{5} > 0$
 $\therefore -3 + \sqrt{7} > -3 + \sqrt{5}$
따라서 옳은 것은 ④이다.
- 23 $\sqrt{4,13} = 2.032$ 이므로 $a = 2.032$
 $\sqrt{4,31} = 2.076$ 이므로 $b = 4.31$
 $\therefore a + b = 2.032 + 4.31 = 6.342$

중단원 마무리 문제 2회

23~25쪽

1 -10	2 ④	3 $\sqrt{20}$ cm	4 ⑤	5 ⑤
6 ⑤	7 ①	8 ④	9 ⑤	10 ⑤
11 ⑤	12 9	13 ④	14 ③, ⑤	15 ④
16 ②, ⑤	17 ②	18 ①	19 ④	20 ③
21 $c < a < b$	22 ⑤			

- 1 $\sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$ 이므로 $A = \frac{5}{6}$
 $(-12)^2 = 144$ 이므로 $B = -\sqrt{144} = -12$
 $\therefore AB = \frac{5}{6} \times (-12) = -10$
- 2 ④ 제곱근 9는 $\sqrt{9} = 3$ 이다.
- 3 (직사각형의 넓이) $= 5 \times 4 = 20(\text{cm}^2)$
정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면 $x^2 = 20$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{20}$
따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{20}$ cm이다.
- 4 ①, ②, ③, ④ 2 ⑤ -2
따라서 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
- 5 ⑤ $-(-\sqrt{0.3})^2 = -0.3$
- 6 ① $\sqrt{\left(-\frac{4}{5}\right)^2} \times \sqrt{\left(\frac{3}{8}\right)^2} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{10}$
② $\sqrt{(-16)^2} + \sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} = 16 + 3 - 5 = 14$
③ $(-\sqrt{4})^2 - \sqrt{2^2} - \sqrt{(-4)^2} = 4 - 2 - 4 = -2$
④ $\sqrt{169} - \sqrt{81} \times \sqrt{(-3)^2} = 13 - 9 \times 3 = -14$
⑤ $\sqrt{144} \div \sqrt{(-6)^2} \times \sqrt{(-2)^2} = 12 \div 6 \times 2 = 4$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.
- 7 $\sqrt{a^2} = -a$ 에서 $a < 0$
 $\sqrt{(-b)^2} = b$ 에서 $-b < 0$ 이므로 $b > 0$
따라서 $5a < 0$, $-4b < 0$ 이므로
 $\sqrt{25a^2} - \sqrt{(-4b)^2} = \sqrt{(5a)^2} - \sqrt{(-4b)^2}$
 $= -5a - \{ -(-4b) \}$
 $= -5a - 4b$
- 8 $xy > 0$ 에서 x, y 의 부호는 서로 같고, $x + y < 0$ 이므로
 $x < 0, y < 0$
따라서 $4x < 0$, $-y > 0$ 이므로
 $\sqrt{16x^2} - \sqrt{(-y)^2} - \sqrt{(x+y)^2}$
 $= \sqrt{(4x)^2} - \sqrt{(-y)^2} - \sqrt{(x+y)^2}$
 $= -4x - (-y) - \{ -(x+y) \}$
 $= -4x + y + x + y$
 $= -3x + 2y$
- 9 $\sqrt{40a} = \sqrt{2^3 \times 5 \times a}$ 가 자연수가 되려면 $a = 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$
풀이여야 하므로 가장 작은 자연수 a 의 값은 $2 \times 5 = 10$



$\sqrt{\frac{48}{b}} = \sqrt{\frac{2^4 \times 3}{b}}$ 이 자연수가 되려면 b 는 48의 약수이면서 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 가장 작은 자연수 b 의 값은 3
 $\therefore a-b=10-3=7$

- 10 $\sqrt{9+a}$ 가 자연수가 되려면 $9+a$ 가 9보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $9+a=16, 25, 36, 49, 64, \dots$
 $\therefore a=7, 16, 27, 40, 55, \dots$
 따라서 자연수 a 의 값이 아닌 것은 ⑤이다.

- 11 $\sqrt{45-x}$ 가 정수가 되려면 $45-x$ 가 0 또는 45보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $45-x=0, 1, 4, 9, 16, 25, 36$
 따라서 자연수 x 는 45, 44, 41, 36, 29, 20, 9의 7개이다.

- 12 $3 < \sqrt{4n} \leq 5$ 에서 $3 = \sqrt{9}, 5 = \sqrt{25}$ 이므로
 $\sqrt{9} < \sqrt{4n} \leq \sqrt{25}, 9 < 4n \leq 25 \quad \therefore \frac{9}{4} < n \leq \frac{25}{4}$
 따라서 $x=3, y=6$ 이므로
 $x+y=3+6=9$

- 13 $\sqrt{25}=5, \sqrt{36}=6$ 이므로
 $f(26)=f(27)=f(28)=\dots=f(35)=f(36)=5$
 따라서 $f(x)=5$ 를 만족시키는 자연수 x 의 개수는
 $36-26+1=11$ (개)

- 14 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.
 ① $\sqrt{25}=5 \Rightarrow$ 유리수
 ② $\sqrt{\frac{100}{49}} = \frac{10}{7} \Rightarrow$ 유리수
 ④ $-\frac{\sqrt{36}}{3} = -\frac{6}{3} = -2 \Rightarrow$ 유리수
 따라서 순환소수가 아닌 무한소수로 나타나는 것은 ③, ⑤이다.

- 15 $\pi \Rightarrow$ 무리수, 실수
 $\sqrt{121}=11 \Rightarrow$ 유리수, 실수
 $5-\sqrt{4}=5-2=3 \Rightarrow$ 유리수, 실수
 $3.6151515\dots \Rightarrow$ 유리수, 실수
 따라서 ○와 ×를 모두 옳게 표시한 학생은 건형이다.

- 16 ② 순환소수는 모두 유리수이다.
 ④ $\sqrt{3}$ 은 무리수이므로 $\frac{(\text{정수})}{(0이\ 아닌\ 정수)}$ 꼴로 나타낼 수 없다.
 ⑤ 유리수이면서 무리수인 수는 없다.
 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

- 17 $\overline{AD} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$
 $\overline{AP} = \overline{AD} = \sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$
 $\overline{EF} = \sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5}$
 $\overline{EQ} = \overline{EF} = \sqrt{5}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $5+\sqrt{5}$

- 18 ㄱ. $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{11}$ 사이에는 2, 3의 2개의 정수가 있다.
 ㄴ. 양의 유리수는 양의 제곱근, 음의 제곱근 2개가 항상 존재한다.
 ㄷ. 4의 제곱근은 ± 2 , 즉 유리수이다.
 ㄹ. 0에 가장 가까운 유리수는 정할 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

- 19 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ 에서 $2 < \sqrt{5} < 3$
 $\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$ 에서 $4 < \sqrt{17} < 5$
 ① $3 < \sqrt{5}+1 < 4$ 이므로 $\sqrt{5} < \sqrt{5}+1 < \sqrt{17}$
 ② $3 = \sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{5} < \sqrt{9} < \sqrt{17} \quad \therefore \sqrt{5} < 3 < \sqrt{17}$
 ③ $3.9 < \sqrt{17}-0.1 < 4.9$ 이므로 $\sqrt{5} < \sqrt{17}-0.1 < \sqrt{17}$
 ④ $4-\sqrt{5} < \sqrt{17}-\sqrt{5} < 5-\sqrt{5}$ 이고 $5-\sqrt{5} < 3$ 이므로
 $\frac{4-\sqrt{5}}{2} < \frac{\sqrt{17}-\sqrt{5}}{2} < \frac{5-\sqrt{5}}{2}$ 에서 $\frac{5-\sqrt{5}}{2} < \frac{3}{2}$
 $\therefore \frac{\sqrt{17}-\sqrt{5}}{2} < \sqrt{5}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{17}}{2}$ 은 $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{17}$ 의 평균이므로
 $\sqrt{5} < \frac{\sqrt{5}+\sqrt{17}}{2} < \sqrt{17}$
 따라서 $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{17}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ④이다.

- 20 ① $5 - (\sqrt{3}+3) = 2-\sqrt{3} = \sqrt{4}-\sqrt{3} > 0$
 $\therefore 5 \boxed{>} \sqrt{3}+3$
 ② $(\sqrt{11}-2) - (-2+\sqrt{10}) = \sqrt{11}-\sqrt{10} > 0$
 $\therefore \sqrt{11}-2 \boxed{>} -2+\sqrt{10}$
 ③ $2 = \sqrt{4}$ 이고 $\sqrt{4} < \sqrt{5}$ 에서 $2 < \sqrt{5}$ 이므로 양변에서 $\sqrt{3}$ 을 빼면 $2-\sqrt{3} \boxed{<} \sqrt{5}-\sqrt{3}$
 ④ $3 = \sqrt{9}$ 이고 $\sqrt{9} > \sqrt{8}$ 에서 $3 > \sqrt{8}$ 이므로 양변에 $\sqrt{7}$ 을 더하면 $\sqrt{7}+3 \boxed{>} \sqrt{7}+\sqrt{8}$
 ⑤ $(5-\sqrt{5}) - (5-\sqrt{6}) = -\sqrt{5}+\sqrt{6} > 0$
 $\therefore 5-\sqrt{5} \boxed{>} 5-\sqrt{6}$
 따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

- 21 $a-b = (2+\sqrt{3}) - (\sqrt{5}+2) = \sqrt{3}-\sqrt{5} < 0$
 $\therefore a < b$
 $a-c = (2+\sqrt{3}) - 3 = -1+\sqrt{3} = -\sqrt{1}+\sqrt{3} > 0$
 $\therefore a > c$
 $\therefore c < a < b$

- 22 ⑤ $\sqrt{20.2} = 4.494$

2 근호를 포함한 식의 계산

핵심 잡기 개념 Check

26~27쪽

1-1 (1) $\sqrt{15}$ (2) $12\sqrt{21}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $2\sqrt{3}$

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

1-3 (1) $\sqrt{63}$ (2) $\sqrt{\frac{3}{25}}$

1-4 (1) 141.4 (2) 0.1414

2-1 (1) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (2) $-\frac{\sqrt{42}}{7}$ (3) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

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

3-2 (1) $\sqrt{15}+\sqrt{35}$ (2) $\sqrt{10}-3\sqrt{5}$ (3) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ (4) $2\sqrt{3}-3\sqrt{2}$

3-3 (1) $3, \sqrt{10}-3$ (2) $2, \sqrt{2}-1$

1-1 (1) $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{3 \times 5} = \sqrt{15}$
 (2) $4\sqrt{3} \times 3\sqrt{7} = 4 \times 3 \times \sqrt{3 \times 7} = 12\sqrt{21}$
 (3) $\sqrt{18} \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{18}{3}} = \sqrt{6}$
 (4) $4\sqrt{15} \div 2\sqrt{5} = \frac{4\sqrt{15}}{2\sqrt{5}} = 2\sqrt{\frac{15}{5}} = 2\sqrt{3}$

1-2 (1) $\sqrt{24} = \sqrt{2^2 \times 6} = 2\sqrt{6}$
 (2) $\sqrt{\frac{3}{16}} = \sqrt{\frac{3}{4^2}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

1-3 (1) $3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \times 7} = \sqrt{63}$
 (2) $\frac{\sqrt{3}}{5} = \sqrt{\frac{3}{5^2}} = \sqrt{\frac{3}{25}}$

1-4 (1) $\sqrt{20000} = \sqrt{10000 \times 2} = \sqrt{100^2 \times 2} = 100\sqrt{2}$
 $= 100 \times 1.414 = 141.4$
 (2) $\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \sqrt{\frac{2}{10^2}} = \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{1.414}{10} = 0.1414$

2-1 (1) $\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 (2) $-\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{6} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{42}}{7}$
 (3) $\frac{2}{3\sqrt{2}} = \frac{2 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

3-1 (1) $3\sqrt{5} + 7\sqrt{5} = (3+7)\sqrt{5} = 10\sqrt{5}$
 (2) $2\sqrt{6} - 3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} = (2-3+4)\sqrt{6} = 3\sqrt{6}$
 (3) $\sqrt{27} + \sqrt{12} - \frac{12}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3}$
 $= (3+2-4)\sqrt{3} = \sqrt{3}$

3-2 (1) $\sqrt{5}(\sqrt{3} + \sqrt{7}) = \sqrt{5}\sqrt{3} + \sqrt{5}\sqrt{7} = \sqrt{15} + \sqrt{35}$
 (2) $(\sqrt{30} - 3\sqrt{15}) \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{3}} - \frac{3\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{10} - 3\sqrt{5}$
 (3) $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3}-1) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$
 (4) $4\sqrt{3} - \sqrt{2}(3 + \sqrt{6}) = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{2} - \sqrt{12}$
 $= 4\sqrt{3} - 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$

3-3 (1) $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로 $\sqrt{10}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분은 $\sqrt{10} - 3$
 (2) $1 < \sqrt{2} < 2$ 에서 $2 < \sqrt{2} + 1 < 3$ 이므로 $\sqrt{2} + 1$ 의 정수 부분은 2, 소수 부분은 $(\sqrt{2} + 1) - 2 = \sqrt{2} - 1$

나오고 또 나오는 문제

28~34쪽

1 ⑤	2 $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$	3 ②	4 ④	5 68
6 ⑤	7 ③	8 ④	9 $\neg, \perp, \supset$	10 ⑤
11 ②	12 $10a + \frac{b}{10}$	13 ⑤	14 ③	15 ③
16 ③	17 ⑤	18 $\frac{8}{5}$	19 ①	20 ④
21 2	22 3	23 ④	24 ①, ④	25 ②
26 ⑤	27 ④	28 ③	29 ②	30 ④
31 ④	32 ⑤	33 ②	34 ④	35 ⑤
36 ⑤	37 ③	38 ④	39 $10 - 4\sqrt{6}$	40 ⑤
41 ④	42 ②	43 $4 - 3\sqrt{2}$	44 ⑤	45 ③

1 ① $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{6}{3}} = \sqrt{2}$
 ② $\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{5} = \sqrt{2 \times 3 \times 5} = \sqrt{30}$
 ③ $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{7} = 2 \times 3 \times \sqrt{3 \times 7} = 6\sqrt{21}$
 ④ $\sqrt{\frac{10}{3}} \times \sqrt{\frac{6}{5}} = \sqrt{\frac{10}{3} \times \frac{6}{5}} = \sqrt{4} = 2$
 ⑤ $\sqrt{\frac{10}{7}} \div \sqrt{\frac{5}{21}} = \sqrt{\frac{10}{7} \div \frac{5}{21}} = \sqrt{\frac{10}{7} \times \frac{21}{5}}$
 $= \sqrt{\frac{10}{7} \times \frac{21}{5}} = \sqrt{6}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

2 $\left(-\frac{3}{\sqrt{2}}\right) \div \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}} = \left(-\frac{3}{\sqrt{2}}\right) \times \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}}$
 $= -\frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} \times \frac{6}{5} \times \frac{10}{3}$
 $= -\frac{3\sqrt{2}}{2}$

3 $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{18} \times \sqrt{3a} = \sqrt{2 \times 3 \times a \times 18 \times 3a}$
 $= \sqrt{(18a)^2}$
 $= 18a (\because a > 0)$

따라서 $18a = 54$ 이므로 $a = 3$

4 ① $-\sqrt{50} = -\sqrt{5^2 \times 2} = -5\sqrt{2}$
 ② $-\sqrt{72} = -\sqrt{6^2 \times 2} = -6\sqrt{2}$
 ③ $\sqrt{27} = \sqrt{3^2 \times 3} = 3\sqrt{3}$
 ④ $\sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$
 ⑤ $\sqrt{300} = \sqrt{10^2 \times 3} = 10\sqrt{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



5 $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2} \quad \therefore a=7$
 $5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \times 3} = \sqrt{75} \quad \therefore b=75$
 $\therefore b-a=75-7=68$

6 $\sqrt{9.8 \times h}$ 에 $h=100$ 을 대입하면
 $\sqrt{9.8 \times 100} = \sqrt{980} = 14\sqrt{5}$
 따라서 수심 100m에서 발생한 지진 해일의 속력은 초속 $14\sqrt{5}$ m이다.

7 $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4} \times \sqrt{5} \times \sqrt{6} \times \sqrt{7}$
 $= \sqrt{2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 7}$
 $= \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7}$
 $= \sqrt{(2^2 \times 3)^2 \times 5 \times 7} = 12\sqrt{35}$
 $\therefore a=12$

8 $\sqrt{0.8} = \sqrt{\frac{80}{100}} = \sqrt{\frac{4^2 \times 5}{10^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{10} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 $\therefore a = \frac{2}{5}$

9 ㄱ. $\sqrt{\frac{7}{100}} = \sqrt{\frac{7}{10^2}} = \frac{\sqrt{7}}{10}$
 ㄴ. $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \sqrt{\frac{13}{10^2}} = \frac{\sqrt{13}}{10}$
 ㄷ. $\sqrt{\frac{5}{16}} = \sqrt{\frac{5}{4^2}} = \frac{\sqrt{5}}{4}$
 ㄹ. $\sqrt{\frac{3}{49}} = \sqrt{\frac{3}{7^2}} = \frac{\sqrt{3}}{7}$
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

10 $a\sqrt{\frac{4b}{a}} + b\sqrt{\frac{25a}{b}} = \sqrt{a^2 \times \frac{4b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{25a}{b}}$
 $= \sqrt{4ab} + \sqrt{25ab}$
 $= \sqrt{4 \times 36} + \sqrt{25 \times 36}$
 $= \sqrt{(2 \times 6)^2} + \sqrt{(5 \times 6)^2}$
 $= 12 + 30 = 42$

11 $\sqrt{240} = \sqrt{2^4 \times 3 \times 5} = 2^2 \times \sqrt{3 \times 5} = 4ab$

12 $\sqrt{120} + \sqrt{0.12} = \sqrt{100 \times 1.2} + \sqrt{\frac{12}{100}}$
 $= \sqrt{10^2 \times 1.2} + \sqrt{\frac{12}{10^2}}$
 $= 10\sqrt{1.2} + \frac{\sqrt{12}}{10}$
 $= 10a + \frac{b}{10}$

13 ① $\sqrt{3400} = \sqrt{100 \times 34} = \sqrt{10^2 \times 34} = 10\sqrt{34}$
 $= 10 \times 5.831 = 58.31$
 ② $\sqrt{340} = \sqrt{100 \times 3.4} = \sqrt{10^2 \times 3.4} = 10\sqrt{3.4}$
 $= 10 \times 1.844 = 18.44$
 ③ $\sqrt{0.34} = \sqrt{\frac{34}{100}} = \sqrt{\frac{34}{10^2}} = \frac{\sqrt{34}}{10}$
 $= \frac{5.831}{10} = 0.5831$

④ $\sqrt{0.034} = \sqrt{\frac{3.4}{100}} = \sqrt{\frac{3.4}{10^2}} = \frac{\sqrt{3.4}}{10}$
 $= \frac{1.844}{10} = 0.1844$

⑤ $\sqrt{0.0034} = \sqrt{\frac{34}{10000}} = \sqrt{\frac{34}{100^2}} = \frac{\sqrt{34}}{100}$
 $= \frac{5.831}{100} = 0.05831$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

14 ① $\sqrt{0.0005} = \sqrt{\frac{5}{10000}} = \sqrt{\frac{5}{100^2}} = \frac{\sqrt{5}}{100}$
 $= \frac{2.236}{100} = 0.02236$

② $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{20}{100}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5}{10^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{\sqrt{5}}{5}$
 $= \frac{2.236}{5} = 0.4472$

③ $\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{50}{100}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 2}{10^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\Rightarrow \sqrt{5}$ 의 값을 이용하여 그 값을 구할 수 없다.

④ $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5} = 3 \times 2.236 = 6.708$

⑤ $\sqrt{500} = \sqrt{100 \times 5} = \sqrt{10^2 \times 5} = 10\sqrt{5}$
 $= 10 \times 2.236 = 22.36$

따라서 그 값을 구할 수 없는 것은 ③이다.

15 $22.63 = 10 \times 2.263 = 10\sqrt{5.12}$
 $= \sqrt{10^2 \times 5.12} = \sqrt{100 \times 5.12} = \sqrt{512}$
 $\therefore a=512$

16 ① $\sqrt{0.0802} = \sqrt{\frac{8.02}{100}} = \sqrt{\frac{8.02}{10^2}} = \frac{\sqrt{8.02}}{10}$
 $= \frac{2.832}{10} = 0.2832$

② $\sqrt{0.793} = \sqrt{\frac{79.3}{100}} = \sqrt{\frac{79.3}{10^2}} = \frac{\sqrt{79.3}}{10}$

$\Rightarrow$ 주어진 제곱근표에서 $\sqrt{79.3}$ 의 값을 구할 수 없다.

③ $\sqrt{780} = \sqrt{100 \times 7.8} = \sqrt{10^2 \times 7.8} = 10\sqrt{7.8}$
 $= 10 \times 2.793 = 27.93$

④ $\sqrt{810} = \sqrt{100 \times 8.1} = \sqrt{10^2 \times 8.1} = 10\sqrt{8.1}$
 $= 10 \times 2.846 = 28.46$

⑤ $\sqrt{78100} = \sqrt{10000 \times 7.81} = \sqrt{100^2 \times 7.81} = 100\sqrt{7.81}$
 $= 100 \times 2.795 = 279.5$

따라서 옳은 것은 ③이다.

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

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

③ $\frac{20}{\sqrt{5}} = \frac{20 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{20\sqrt{5}}{5} = 4\sqrt{5}$

④ $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{30}}{12}$

⑤ $\frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{8}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

$$18 \quad \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{10} \quad \therefore b = \frac{1}{10}$$

$$\therefore a+b = \frac{3}{2} + \frac{1}{10} = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}$$

$$19 \quad \text{ㄴ. } \frac{2}{3} = \frac{\sqrt{4}}{3}$$

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

$$\text{ㄹ. } \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{27}}{3}$$

$$\text{ㅁ. } \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{12}}{3}$$

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

따라서 가장 작은 수와 가장 큰 수를 차례로 고르면 ㄴ, ㄹ이다.

$$20 \quad \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{50}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{3}}{5\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$$

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

$$21 \quad \sqrt{27} \times \frac{8}{\sqrt{48}} \div \frac{6}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{3} \times \frac{8}{4\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{6} = \sqrt{5}$$

$$\therefore a=1$$

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

$$\therefore b=2$$

$$\therefore ab=1 \times 2=2$$

$$22 \quad (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \sqrt{24} \times \sqrt{12}$$

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

$$(\text{직사각형의 넓이}) = x \times \sqrt{8} = 2\sqrt{2}x$$

따라서 $6\sqrt{2} = 2\sqrt{2}x$ 이므로

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

$$23 \quad \text{직육면체의 높이를 } h \text{ cm라 하면 직육면체의 부피는}$$

$$\sqrt{20} \times \sqrt{18} \times h = 48\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{5} \times 3\sqrt{2} \times h = 48\sqrt{5}, \quad 6\sqrt{10}h = 48\sqrt{5}$$

$$\therefore h = \frac{48\sqrt{5}}{6\sqrt{10}} = 4\sqrt{2}$$

따라서 직육면체의 높이는 $4\sqrt{2}$ cm이다.

$$24 \quad \textcircled{1} \quad 6\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = (6-4)\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\textcircled{2} \quad \sqrt{3} + \sqrt{7} \neq \sqrt{10}$$

$$\textcircled{3} \quad \sqrt{7} - \sqrt{2} \neq \sqrt{5}$$

$$\textcircled{4} \quad 3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = (3+7)\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$\textcircled{5} \quad 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = (4-2+6)\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

$$25 \quad 3\sqrt{3} + 4\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5} = (3-2)\sqrt{3} + (4+2)\sqrt{5}$$

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

$$26 \quad 1 - 2\sqrt{2} = \sqrt{1} - \sqrt{8} < 0, \quad 2 - \sqrt{2} = \sqrt{4} - \sqrt{2} > 0$$

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

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

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

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

$$27 \quad \sqrt{32} - \sqrt{50} + \sqrt{72} = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 6\sqrt{2}$$

$$= 5\sqrt{2}$$

$$28 \quad 6\sqrt{3} - \sqrt{75} + \sqrt{45} - 4\sqrt{5} = 6\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$$

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

따라서 $a=1, b=-1$ 이므로

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

$$29 \quad \sqrt{45} + \frac{5}{\sqrt{5}} - \sqrt{20} = 3\sqrt{5} + \frac{5\sqrt{5}}{5} - 2\sqrt{5}$$

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

$$= 2\sqrt{5}$$

$$30 \quad \sqrt{10} \div \frac{\sqrt{18}}{6} - \frac{\sqrt{20}}{2} + \frac{3}{\sqrt{45}} = \sqrt{10} \div \frac{3\sqrt{2}}{6} - \frac{2\sqrt{5}}{2} + \frac{3}{3\sqrt{5}}$$

$$= \sqrt{10} \times \frac{2}{\sqrt{2}} - \sqrt{5} + \frac{1}{\sqrt{5}}$$

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

$$= \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

$$31 \quad a = \sqrt{3} \text{이므로}$$

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

따라서 b 는 a 의 $\frac{4}{3}$ 배이다.

$$32 \quad 2\sqrt{3}(\sqrt{5}-\sqrt{2}) + \sqrt{3}(\sqrt{80}-\sqrt{72})$$

$$= 2\sqrt{15} - 2\sqrt{6} + \sqrt{3}(4\sqrt{5}-6\sqrt{2})$$

$$= 2\sqrt{15} - 2\sqrt{6} + 4\sqrt{15} - 6\sqrt{6}$$

$$= 6\sqrt{15} - 8\sqrt{6}$$

$$33 \quad \frac{3}{\sqrt{18}} - \frac{12}{\sqrt{24}} + \sqrt{3}\left(\frac{1}{\sqrt{6}} - \sqrt{6}\right)$$

$$= \frac{3}{3\sqrt{2}} - \frac{12}{2\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{18}$$

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

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

$$34 \quad \frac{4}{\sqrt{2}}(\sqrt{2}-\sqrt{3}) + (\sqrt{12}-3\sqrt{2}) \div \sqrt{3} - \frac{12}{\sqrt{6}}$$

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

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

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

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



35 $4a - 2\sqrt{5} + a\sqrt{5} + 1 = 4a + 1 + (-2 + a)\sqrt{5}$
이 식이 유리수가 되려면 $-2 + a = 0$ 이어야 하므로
 $a = 2$

36 $\sqrt{5}(2\sqrt{5} - 3) - a(1 - \sqrt{5}) = 10 - 3\sqrt{5} - a + a\sqrt{5}$
 $= 10 - a + (-3 + a)\sqrt{5}$
이 식이 유리수가 되려면 $-3 + a = 0$ 이어야 하므로
 $a = 3$

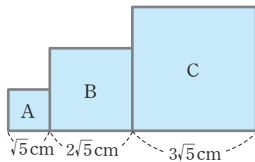
37 $1 < \sqrt{2} < 2$ 에서 $-2 < -\sqrt{2} < -1$
 $\therefore 2 < 4 - \sqrt{2} < 3$
따라서 $a = 2$, $b = (4 - \sqrt{2}) - 2 = 2 - \sqrt{2}$ 이므로
 $2a - b = 2 \times 2 - (2 - \sqrt{2}) = 2 + \sqrt{2}$

38 $4 < \sqrt{20} < 5$ 에서 $14 < 10 + \sqrt{20} < 15$ 이므로
 $a = 14$
즉, $6 - \sqrt{a} = 6 - \sqrt{14}$ 이고 $3 < \sqrt{14} < 4$ 에서
 $-4 < -\sqrt{14} < -3$, $2 < 6 - \sqrt{14} < 3$
 $\therefore b = (6 - \sqrt{14}) - 2 = 4 - \sqrt{14}$
 $\therefore a + b = 14 + (4 - \sqrt{14}) = 18 - \sqrt{14}$

39 $2 < \sqrt{6} < 3$ 에서 $5 < 3 + \sqrt{6} < 6$ 이므로
 $a = (3 + \sqrt{6}) - 5 = -2 + \sqrt{6}$
 $2\sqrt{6} = \sqrt{24}$ 이므로 $4 < 2\sqrt{6} < 5$ 에서
 $-5 < -2\sqrt{6} < -4$, $2 < 7 - 2\sqrt{6} < 3$
 $\therefore b = (7 - 2\sqrt{6}) - 2 = 5 - 2\sqrt{6}$
 $\therefore a - \sqrt{6}b = (-2 + \sqrt{6}) - \sqrt{6}(5 - 2\sqrt{6})$
 $= -2 + \sqrt{6} - 5\sqrt{6} + 12$
 $= 10 - 4\sqrt{6}$

40 $\square ABCD = \frac{1}{2} \times \{(\sqrt{27} + 2) + \sqrt{75}\} \times \sqrt{18}$
 $= \frac{1}{2} \times (3\sqrt{3} + 2 + 5\sqrt{3}) \times 3\sqrt{2}$
 $= \frac{1}{2} \times (8\sqrt{3} + 2) \times 3\sqrt{2}$
 $= 12\sqrt{6} + 3\sqrt{2}$

41 세 정사각형 A, B, C의 넓이는 각각
 $\frac{1}{1+4+9} \times 70 = 5(\text{cm}^2)$
 $\frac{4}{1+4+9} \times 70 = 20(\text{cm}^2)$
 $\frac{9}{1+4+9} \times 70 = 45(\text{cm}^2)$
따라서 세 정사각형 A, B, C의 한 변의 길이는 각각
 $\sqrt{5}\text{cm}$, $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$, $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$
 $\therefore$ (도형의 둘레의 길이) $= 2(\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5}) + 2 \times 3\sqrt{5}$
 $= 12\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$
 $= 18\sqrt{5}(\text{cm})$



42 $\overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $-1 + \sqrt{10}$
 $\overline{AQ} = \overline{AD} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는
 $-1 - \sqrt{10}$
따라서 구하는 합은
 $(-1 + \sqrt{10}) + (-1 - \sqrt{10}) = -2$

43 $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $-2 + \sqrt{2}$
 $\therefore a = -2 + \sqrt{2}$
 $\overline{FQ} = \overline{FH} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는
 $1 - \sqrt{2}$
 $\therefore b = 1 - \sqrt{2}$
 $\therefore 2b - a = 2(1 - \sqrt{2}) - (-2 + \sqrt{2})$
 $= 2 - 2\sqrt{2} + 2 - \sqrt{2}$
 $= 4 - 3\sqrt{2}$

44 ① $2\sqrt{6} = \sqrt{24}$, $5 = \sqrt{25}$ 이고 $\sqrt{24} < \sqrt{25}$ 이므로
 $2\sqrt{6} < 5$
② $\sqrt{12} - (4 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 4 + \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 4$
 $= \sqrt{27} - \sqrt{16} > 0$
 $\therefore \sqrt{12} > 4 - \sqrt{3}$
③ $(4\sqrt{2} - 2) - (3\sqrt{3} - 2) = 4\sqrt{2} - 2 - 3\sqrt{3} + 2$
 $= 4\sqrt{2} - 3\sqrt{3} = \sqrt{32} - \sqrt{27} > 0$
 $\therefore 4\sqrt{2} - 2 > 3\sqrt{3} - 2$
④ $(6\sqrt{6} - 4\sqrt{5}) - (2\sqrt{5} + 3\sqrt{6})$
 $= 6\sqrt{6} - 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 3\sqrt{6}$
 $= 3\sqrt{6} - 6\sqrt{5} = \sqrt{54} - \sqrt{180} < 0$
 $\therefore 6\sqrt{6} - 4\sqrt{5} < 2\sqrt{5} + 3\sqrt{6}$
⑤ $(5\sqrt{3} + \sqrt{6}) - (3\sqrt{5} + \sqrt{6}) = 5\sqrt{3} + \sqrt{6} - 3\sqrt{5} - \sqrt{6}$
 $= 5\sqrt{3} - 3\sqrt{5} = \sqrt{75} - \sqrt{45} > 0$
 $\therefore 5\sqrt{3} + \sqrt{6} > 3\sqrt{5} + \sqrt{6}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

45 $A - B = (4\sqrt{3} - 1) - (3\sqrt{5} - 1)$
 $= 4\sqrt{3} - 1 - 3\sqrt{5} + 1$
 $= 4\sqrt{3} - 3\sqrt{5} = \sqrt{48} - \sqrt{45} > 0$
 $\therefore A > B$
 $A - C = (4\sqrt{3} - 1) - (2\sqrt{3} + 3)$
 $= 4\sqrt{3} - 1 - 2\sqrt{3} - 3$
 $= 2\sqrt{3} - 4 = \sqrt{12} - \sqrt{16} < 0$
 $\therefore A < C$
 $\therefore B < A < C$

100점 따라잡기

35쪽

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|
| 1 $2\sqrt{26}\text{cm}$ | 2 45 | 3 $2\sqrt{2} - 4$ | 4 $18\sqrt{3}\text{m}$ |
| 5 $6\sqrt{2} + 10\sqrt{3}$ | 6 $F(6 + 2\sqrt{2}, 4)$ | | |

- 1 새로 만들어진 큰 색종이의 넓이는 작은 두 색종이의 넓이의 합과 같으므로
 $(4\sqrt{2})^2 + (6\sqrt{2})^2 = 32 + 72 = 104(\text{cm}^2)$
 따라서 새로 만들어진 큰 정사각형의 한 변의 길이는
 $\sqrt{104} = \sqrt{2^2 \times 26} = 2\sqrt{26}(\text{cm})$

- 2 $\sqrt{20} = \sqrt{x} - \sqrt{5}$ 이므로 $2\sqrt{5} = \sqrt{x} - \sqrt{5}$
 $\sqrt{x} = 2\sqrt{5} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5} = \sqrt{45} \quad \therefore x = 45$

- 3 $A = \sqrt{27} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
 $B = \sqrt{2}A + 4\sqrt{3} = \sqrt{2} \times 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 2\sqrt{6} + 4\sqrt{3}$
 $C = 4\sqrt{2} - \frac{B}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{6} + 4\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $= 4\sqrt{2} - \frac{(2\sqrt{6} + 4\sqrt{3})\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = 4\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2} + 12}{3}$
 $= 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 4 = 2\sqrt{2} - 4$

- 4 분수대의 반지름의 길이를 $r\text{m}$ 라 하면
 $\pi r^2 = 48\pi \quad \therefore r = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} (\because r > 0)$
 두 직사각형의 세로의 길이는 원의 지름의 길이와 같으므로
 각각 $2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{m})$

잔디밭의 넓이가 96m^2 이므로 가로 길이는

$$\frac{96}{8\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

장미꽃 정원의 넓이가 144m^2 이므로 가로 길이는

$$\frac{144}{8\sqrt{3}} = \frac{18}{\sqrt{3}} = \frac{18 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{18\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3}(\text{m})$$

이때 선분 AB는 원의 중심과 두 직사각형의 대각선의 교점을 지나므로 두 지점 A, B 사이의 거리는 분수대의 지름의 길이와 잔디밭의 가로 길이, 장미꽃 정원의 가로 길이의 합과 같다.

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는

$$8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}(\text{m})$$

- 5 오른쪽 그림과 같이 넓이가 각각 2, 3, 8, 12인 정사각형의 한 변의 길이는 차례로 $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{8}(=2\sqrt{2}), 12(=2\sqrt{3})$ 이고, 겹치는

부분인 정사각형의 한 변의 길이는 차례로

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

$$\text{즉, } \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \sqrt{2} \text{이므로}$$

(주어진 도형의 둘레의 길이)

= (처음 네 정사각형의 둘레의 길이)

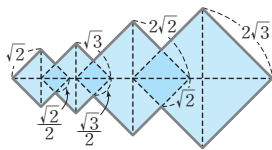
- (겹치는 부분인 세 정사각형의 둘레의 길이)

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

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

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

$$= 6\sqrt{2} + 10\sqrt{3}$$



- 6 $P=2$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times \overline{OA}^2 = 2, \overline{OA}^2 = 4 \quad \therefore \overline{OA} = 2 (\because \overline{OA} > 0)$
 $Q = 2P = 2 \times 2 = 4$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times \overline{AC}^2 = 4, \overline{AC}^2 = 8 \quad \therefore \overline{AC} = 2\sqrt{2} (\because \overline{AC} > 0)$
 $R = 2Q = 2 \times 4 = 8$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times \overline{CE}^2 = 8, \overline{CE}^2 = 16 \quad \therefore \overline{CE} = 4 (\because \overline{CE} > 0)$
 따라서 $\overline{OE} = 2 + 2\sqrt{2} + 4 = 6 + 2\sqrt{2}, \overline{FE} = \overline{CE} = 4$ 이므로
 $F(6 + 2\sqrt{2}, 4)$

서술형 문제

36~37쪽

- 1 (1) $20\sqrt{2}$ (2) $-4\sqrt{2}$ (3) $16\sqrt{2}$
 2 (1) $A > B$ (2) $B > C$ (3) $C < B < A$
 3 $2ab$ 4 $-6 + 2\sqrt{7}$ 5 5 6 $\frac{2\sqrt{10}}{3} - \frac{9}{2}$
 7 $-1 + 2\sqrt{2}$ 8 $13 - 4\sqrt{5}$
 9 기본 244.9 발전 300.52 심화 19.44 km

- 1 (1) $A = \sqrt{18} + 2\sqrt{50} + \sqrt{98}$
 $= 3\sqrt{2} + 2 \times 5\sqrt{2} + 7\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{2} + 10\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = 20\sqrt{2}$
 (2) $B = \sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{\frac{3}{10}} + 3\sqrt{2} - \sqrt{128}$
 $= \sqrt{\frac{3}{5}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}} + 3\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$
 $= \sqrt{\frac{3}{5}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} + 3\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$
 $= \sqrt{\frac{3}{5}} \times \frac{10}{3} + 3\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$
 $= \sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 8\sqrt{2} = -4\sqrt{2}$
 (3) $A + B = 20\sqrt{2} + (-4\sqrt{2}) = 16\sqrt{2}$
 2 (1) $A - B = (\sqrt{5} + \sqrt{6}) - 2\sqrt{5} = -\sqrt{5} + \sqrt{6} > 0$
 $\therefore A > B$
 (2) $B - C = 2\sqrt{5} - (3\sqrt{5} - \sqrt{7}) = -\sqrt{5} + \sqrt{7} > 0$
 $\therefore B > C$
 (3) $A > B$ 이고 $B > C$ 이므로 $A > B > C$
 $\therefore C < B < A$

- 3 $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 ①
 $\sqrt{84} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 7} = 2 \times \sqrt{3 \times 7} = 2ab$ ②

단계	채점 기준	배점
①	84를 소인수분해하기	4점
②	$\sqrt{84}$ 를 a, b 를 사용하여 나타내기	4점

- 4 $3 - \sqrt{7} = \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0, 3\sqrt{7} - 9 = \sqrt{63} - \sqrt{81} < 0$ ①
 $\therefore \sqrt{(3 - \sqrt{7})^2} - \sqrt{(3\sqrt{7} - 9)^2} = 3 - \sqrt{7} - \{-(3\sqrt{7} - 9)\}$
 $= 3 - \sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 9$
 $= -6 + 2\sqrt{7}$ ②



단계	채점 기준	배점
①	$3-\sqrt{7}$, $3\sqrt{7}-9$ 의 부호 정하기	4점
②	식 계산하기	4점

- 5 $5\sqrt{2}-\sqrt{12}+2\sqrt{18}-4\sqrt{3}=5\sqrt{2}-2\sqrt{3}+2\times 3\sqrt{2}-4\sqrt{3}$
 $=5\sqrt{2}-2\sqrt{3}+6\sqrt{2}-4\sqrt{3}$
 $=11\sqrt{2}-6\sqrt{3}$ ①
 $\therefore a=11, b=-6$ ②
 $\therefore a+b=11+(-6)=5$ ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식 계산하기	4점
②	a, b 의 값 구하기	2점
③	$a+b$ 의 값 구하기	2점

- 6 $\sqrt{5}(\sqrt{2}-\sqrt{5})-\frac{\sqrt{80}-3\sqrt{2}}{\sqrt{72}}$
 $=\sqrt{10}-5-\frac{4\sqrt{5}-3\sqrt{2}}{6\sqrt{2}}$ ①
 $=\sqrt{10}-5-\frac{(4\sqrt{5}-3\sqrt{2})\times\sqrt{2}}{6\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
 $=\sqrt{10}-5-\frac{4\sqrt{10}-6}{12}$ ②
 $=\sqrt{10}-5-\frac{\sqrt{10}}{3}+\frac{1}{2}$
 $=\frac{2\sqrt{10}}{3}-\frac{9}{2}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	분배법칙을 이용하여 괄호 풀기	3점
②	분모를 유리화하기	3점
③	주어진 식 계산하기	2점

- 7 $\overline{EP}=\overline{EH}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$ ①
 $\overline{AQ}=\overline{AB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$ ②
 $\therefore \overline{PQ}=(1+\sqrt{2})-(2-\sqrt{2})$
 $=1+\sqrt{2}-2+\sqrt{2}$
 $=-1+2\sqrt{2}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	점 P에 대응하는 수 구하기	3점
②	점 Q에 대응하는 수 구하기	3점
③	$\overline{PQ}$ 의 길이 구하기	2점

- 8 $2\sqrt{5}=\sqrt{20}$ 에서 $4<\sqrt{20}<5$ 이므로
 $3<2\sqrt{5}-1<4 \quad \therefore a=3$ ①
 $b=(2\sqrt{5}-1)-3=2\sqrt{5}-4$ ②
 $\therefore a+\sqrt{5}b=3+\sqrt{5}(2\sqrt{5}-4)$
 $=3+10-4\sqrt{5}$
 $=13-4\sqrt{5}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	3점
③	$a+\sqrt{5}b$ 의 값 구하기	2점

- 9 기본 $\sqrt{60000}=\sqrt{10000\times 6}$
 $=\sqrt{100^2\times 6}=100\sqrt{6}$ ①
 $=100\times 2.449=244.9$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ 꼴로 나타내기	3점
②	$\sqrt{60000}$ 의 값 구하기	3점

- 발전 $\sqrt{0.0273}=\sqrt{\frac{2.73}{100}}=\sqrt{\frac{2.73}{10^2}}=\frac{\sqrt{2.73}}{10}$
 $=\frac{1.652}{10}=0.1652$
 $\therefore a=0.1652$ ①

- $\sqrt{2.84}=1.685$ 이므로
 $16.85=10\times 1.685=10\sqrt{2.84}=\sqrt{10^2\times 2.84}$
 $=\sqrt{100\times 2.84}=\sqrt{284}$
 $\therefore b=284$ ②
 $\therefore 100a+b=100\times 0.1652+284$
 $=16.52+284=300.52$ ③

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	3점
②	b 의 값 구하기	3점
③	$100a+b$ 의 값 구하기	2점

- 심화 $\sqrt{12.6h}$ 에 $h=30$ 을 대입하면 $\sqrt{12.6\times 30}$ ①
 $\sqrt{12.6\times 30}=\sqrt{378}=\sqrt{100\times 3.78}=\sqrt{10^2\times 3.78}$
 $=10\sqrt{3.78}$ ②
 $=10\times 1.944$
 $=19.44(\text{km})$

따라서 지면으로부터 높이가 30 m인 곳에서 눈으로 볼 수 있는 최대 거리는 19.44 km이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	$\sqrt{12.6h}$ 에 $h=30$ 을 대입하기	2점
②	$\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ 꼴로 나타내기	4점
③	지면으로부터 높이가 30 m인 곳에서 눈으로 볼 수 있는 최대 거리 구하기	4점

중단원 마무리 문제 1회

38~40쪽

- | | | | | | |
|------|------------------------|------------------|----------------------------|------|-----|
| 1 ⑤ | 2 ② | 3 ⑤ | 4 ③ | 5 ④ | 6 ⑤ |
| 7 ⑤ | 8 ④ | 9 12 | 10 $4\sqrt{15}\text{cm}^2$ | 11 ④ | |
| 12 ② | 13 $\sqrt{5}+\sqrt{7}$ | 14 $4\sqrt{6}-4$ | 15 ④ | | |
| 16 ③ | 17 $7\sqrt{5}-10$ | 18 ⑤ | 19 ④ | 20 ③ | |
| 21 ⑤ | | | | | |

- 1 ① $(-\sqrt{3})\times(-\sqrt{7})=\sqrt{21}$
 ② $\sqrt{\frac{6}{7}}\times\sqrt{\frac{14}{3}}=\sqrt{\frac{6}{7}\times\frac{14}{3}}=\sqrt{4}=2$
 ③ $3\sqrt{2}\times 2\sqrt{3}=6\sqrt{6}$
 ④ $\sqrt{35}\div\sqrt{10}=\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{10}}=\sqrt{\frac{35}{10}}=\sqrt{\frac{7}{2}}$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$$\begin{aligned}
 2 \quad 8\sqrt{6} \div (-2\sqrt{3}) \div \sqrt{\frac{2}{3}} &= 8\sqrt{6} \div (-2\sqrt{3}) \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\
 &= 8\sqrt{6} \times \left(-\frac{1}{2\sqrt{3}}\right) \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\
 &= 8\sqrt{6} \times \left(-\frac{1}{2\sqrt{3}}\right) \times \sqrt{\frac{3}{2}} \\
 &= -4\sqrt{6 \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{2}} \\
 &= -4\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\therefore a = -4$$

$$\begin{aligned}
 3 \quad \sqrt{72} &= \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2} \quad \therefore a = 6 \\
 2\sqrt{5} &= \sqrt{2^2 \times 5} = \sqrt{20} \quad \therefore b = 20 \\
 \therefore \sqrt{ab} &= \sqrt{6 \times 20} = \sqrt{2^2 \times 30} = 2\sqrt{30}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 \quad \sqrt{\frac{h}{4.9}} \text{에 } h=98 \text{를 대입하면} \\
 \sqrt{\frac{98}{4.9}} &= \sqrt{\frac{980}{49}} = \sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5} \\
 \text{따라서 먹이가 지면에 닿을 때까지 걸리는 시간을 } a\sqrt{b} \text{초 꼴로 나타내면 } 2\sqrt{5} \text{초이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \quad ① \sqrt{0.05} &= \sqrt{\frac{5}{100}} = \sqrt{\frac{5}{10^2}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{b}{10} \\
 ② \sqrt{\frac{2}{5}} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{a}{b} \\
 ③ \sqrt{\frac{16}{5}} &= \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2^4}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{2})^4}{\sqrt{5}} = \frac{a^4}{b} \\
 ④ \sqrt{20} &= \sqrt{2^2 \times 5} = (\sqrt{2})^2 \times \sqrt{5} = a^2b \\
 ⑤ \sqrt{1000} &= \sqrt{100 \times 2 \times 5} = \sqrt{10^2 \times 2 \times 5} \\
 &= 10 \times \sqrt{2 \times 5} = 10ab
 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

$$\begin{aligned}
 6 \quad ① \sqrt{0.0046} &= \sqrt{\frac{46}{10000}} = \sqrt{\frac{46}{100^2}} = \frac{\sqrt{46}}{100} \\
 &= \frac{6.782}{100} = 0.06782 \\
 ② \sqrt{0.046} &= \sqrt{\frac{4.6}{100}} = \sqrt{\frac{4.6}{10^2}} = \frac{\sqrt{4.6}}{10} \\
 &= \frac{2.145}{10} = 0.2145 \\
 ③ \sqrt{0.46} &= \sqrt{\frac{46}{100}} = \sqrt{\frac{46}{10^2}} = \frac{\sqrt{46}}{10} \\
 &= \frac{6.782}{10} = 0.6782 \\
 ④ \sqrt{460} &= \sqrt{100 \times 4.6} = \sqrt{10^2 \times 4.6} = 10\sqrt{4.6} \\
 &= 10 \times 2.145 = 21.45 \\
 ⑤ \sqrt{4600} &= \sqrt{100 \times 46} = \sqrt{10^2 \times 46} = 10\sqrt{46} \\
 &= 10 \times 6.782 = 67.82
 \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

$$\begin{aligned}
 7 \quad ① \sqrt{0.055} &= \sqrt{\frac{5.5}{100}} = \sqrt{\frac{5.5}{10^2}} = \frac{\sqrt{5.5}}{10} \\
 &= \frac{2.345}{10} = 0.2345 \\
 ② \sqrt{5.73} &= 2.394
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ③ \sqrt{560} &= \sqrt{100 \times 5.6} = \sqrt{10^2 \times 5.6} = 10\sqrt{5.6} \\
 &= 10 \times 2.366 = 23.66 \\
 ④ \sqrt{58400} &= \sqrt{10000 \times 5.84} = \sqrt{100^2 \times 5.84} = 100\sqrt{5.84} \\
 &= 100 \times 2.417 = 241.7 \\
 ⑤ \sqrt{5610} &= \sqrt{100 \times 56.1} = \sqrt{10^2 \times 56.1} \\
 &= 10\sqrt{56.1}
 \end{aligned}$$

⇒ 주어진 제곱근표에서 $\sqrt{56.1}$ 의 값을 구할 수 없다.
따라서 그 값을 구할 수 없는 것은 ⑤이다.

$$8 \quad ④ \frac{30}{\sqrt{5}} = \frac{30 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{30\sqrt{5}}{5} = 6\sqrt{5}$$

$$\begin{aligned}
 9 \quad \overline{BC} &= \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \overline{CD} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \\
 \therefore \square ABCD &= \overline{BC} \times \overline{CD} = 2\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10 \quad \triangle ABD \text{에서} \\
 \overline{AD} &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{3})^2} \\
 &= \sqrt{32 - 12} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ (cm)} \\
 \therefore \square ABCD &= \overline{AD} \times \overline{AB} = 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} \\
 &= 4\sqrt{15} \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11 \quad ① \sqrt{2} + \sqrt{8} &= \sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \\
 ② 6\sqrt{2} - 4\sqrt{2} &= 2\sqrt{2} \\
 ③ 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} &\neq 5\sqrt{5} \\
 ⑤ 4\sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{5} &= 5\sqrt{5} - \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

$$\begin{aligned}
 12 \quad 3 - \sqrt{3} &= \sqrt{9} - \sqrt{3} > 0, 3 - 2\sqrt{3} = \sqrt{9} - \sqrt{12} < 0 \\
 \therefore \sqrt{(3 - \sqrt{3})^2} + \sqrt{(3 - 2\sqrt{3})^2} &= (3 - \sqrt{3}) - (3 - 2\sqrt{3}) \\
 &= 3 - \sqrt{3} - 3 + 2\sqrt{3} \\
 &= \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$13 \quad \sqrt{63} - 3\sqrt{5} - 2\sqrt{7} + \sqrt{80} = 3\sqrt{7} - 3\sqrt{5} - 2\sqrt{7} + 4\sqrt{5} = \sqrt{5} + \sqrt{7}$$

$$\begin{aligned}
 14 \quad \frac{12}{\sqrt{6}} - \sqrt{3} \left(\frac{4}{\sqrt{3}} - \sqrt{8} \right) &= \frac{12\sqrt{6}}{6} - 4 + \sqrt{24} \\
 &= 2\sqrt{6} - 4 + 2\sqrt{6} \\
 &= 4\sqrt{6} - 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad \sqrt{27} - 4\sqrt{3} \div \sqrt{6} + \frac{3 - \sqrt{24}}{\sqrt{3}} &= 3\sqrt{3} - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6}} + \frac{(3 - 2\sqrt{6}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\
 &= 3\sqrt{3} - \frac{12\sqrt{2}}{6} + \frac{3\sqrt{3} - 6\sqrt{2}}{3} \\
 &= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{3} - 2\sqrt{2} \\
 &= 4\sqrt{3} - 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad -6\sqrt{3} + (2 + \sqrt{3})a - 9 &= -6\sqrt{3} + 2a + a\sqrt{3} - 9 \\
 &= 2a - 9 + (-6 + a)\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

이 식이 유리수가 되려면 $-6 + a = 0$ 이어야 하므로
 $a = 6$



17 $2\sqrt{5}=\sqrt{20}$ 이므로 $4<2\sqrt{5}<5$ 에서
 $-5<-2\sqrt{5}<-4$, $3<8-2\sqrt{5}<4$
 $\therefore a=3$, $b=(8-2\sqrt{5})-3=5-2\sqrt{5}$
 $\therefore \sqrt{5}a-2b=\sqrt{5}\times 3-2(5-2\sqrt{5})$
 $=3\sqrt{5}-10+4\sqrt{5}$
 $=7\sqrt{5}-10$

18 한 변의 길이가 4cm인 정사각형 안에 그린 세 정사각형의 넓이는 각각 $16\times\frac{1}{2}=8(\text{cm}^2)$, $8\times\frac{1}{2}=4(\text{cm}^2)$, $4\times\frac{1}{2}=2(\text{cm}^2)$ 이므로 세 정사각형의 한 변의 길이는 각각 $\sqrt{8}=2\sqrt{2}(\text{cm})$, $\sqrt{4}=2(\text{cm})$, $\sqrt{2}\text{cm}$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이의 합은
 $2\times(2+2+2\sqrt{2})+4\times\sqrt{2}$
 $=8+4\sqrt{2}+4\sqrt{2}=8+8\sqrt{2}(\text{cm})$

19 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{2}$
 $\overline{BQ}=\overline{BD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{2}$
 $\therefore \overline{PQ}=(-2+\sqrt{2})-(-1-\sqrt{2})$
 $=-2+\sqrt{2}+1+\sqrt{2}$
 $=2\sqrt{2}-1$

20 ① $4=\sqrt{16}$, $2\sqrt{5}=\sqrt{20}$ 이고 $\sqrt{16}<\sqrt{20}$ 이므로 $4<2\sqrt{5}$
② $2\sqrt{2}=\sqrt{8}$ 이고 $\sqrt{5}<\sqrt{8}$ 이므로 $-\sqrt{5}>-\sqrt{8}$
 $\therefore -\sqrt{5}>-2\sqrt{2}$
③ $4\sqrt{3}=\sqrt{48}$, $5\sqrt{2}=\sqrt{50}$ 이고 $\sqrt{48}<\sqrt{50}$ 이므로 $4\sqrt{3}<5\sqrt{2}$
④ $(\sqrt{5}-2)-(\sqrt{6}-2)=\sqrt{5}-2-\sqrt{6}+2$
 $=\sqrt{5}-\sqrt{6}<0$
 $\therefore \sqrt{5}-2<\sqrt{6}-2$
⑤ $(3\sqrt{2}-1)-(\sqrt{2}+2)=3\sqrt{2}-1-\sqrt{2}-2$
 $=2\sqrt{2}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$
 $\therefore 3\sqrt{2}-1<\sqrt{2}+2$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

21 $A-B=(2\sqrt{2}-1)-(4-2\sqrt{2})$
 $=2\sqrt{2}-1-4+2\sqrt{2}$
 $=4\sqrt{2}-5$
 $=\sqrt{32}-\sqrt{25}>0$
 $\therefore A>B$
 $B-C=(4-2\sqrt{2})-(4-\sqrt{10})$
 $=4-2\sqrt{2}-4+\sqrt{10}$
 $=-2\sqrt{2}+\sqrt{10}$
 $=-\sqrt{8}+\sqrt{10}>0$
 $\therefore B>C$
 $\therefore C<B<A$

중단원 마무리 문제 2회

41~43쪽

1 ③	2 ③	3 ④	4 ④	5 ⑤	6 ⑤
7 ③	8 ⑤	9 6	10 ①	11 $9-5\sqrt{3}$	
12 6	13 ③	14 $\frac{12\sqrt{7}}{7}$		15 -24	16 ②
17 ①	18 $4+\sqrt{10}$		19 ③	20 4	
21 $3+5\sqrt{2}$	22 ③				

1 $\therefore \sqrt{35}\div(-\sqrt{5})=-\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{5}}=-\sqrt{\frac{35}{5}}=-\sqrt{7}$
 $\therefore \sqrt{\frac{1}{5}}\div\sqrt{\frac{5}{3}}=\sqrt{\frac{1}{5}}\div\sqrt{\frac{5}{3}}=\sqrt{\frac{1}{5}}\times\sqrt{\frac{3}{5}}$
 $=\sqrt{\frac{1}{5}\times\frac{3}{5}}=\sqrt{\frac{3}{25}}=\sqrt{\frac{3}{5^2}}=\frac{\sqrt{3}}{5}$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

2 $3\times\sqrt{5}\times\sqrt{a}=\sqrt{3^2\times 5\times a}=\sqrt{45\times a}$,
 $\sqrt{3}\times\sqrt{75}=\sqrt{3\times 75}=\sqrt{225}$ 이므로
 $\sqrt{45\times a}=\sqrt{225}$, $45a=225 \quad \therefore a=5$

3 ① $4\sqrt{2}=\sqrt{4^2\times 2}=\sqrt{32} \quad \therefore \square=32$
② $-\sqrt{45}=-\sqrt{3^2\times 5}=-3\sqrt{5} \quad \therefore \square=-3$
③ $-\sqrt{2}\times\sqrt{54}=-\sqrt{2\times 54}=-\sqrt{108}=-\sqrt{6^2\times 3}=-6\sqrt{3}$
 $\therefore \square=-6$

④ $5\sqrt{\frac{7}{5}}=\sqrt{5^2\times\frac{7}{5}}=\sqrt{35} \quad \therefore \square=35$
⑤ $\sqrt{2^2\times 3^2\times 5}=\sqrt{(2\times 3)^2\times 5}=6\sqrt{5} \quad \therefore \square=5$
따라서 $\square$ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ④이다.

4 $\sqrt{45}=\sqrt{3^2\times 5}=(\sqrt{3})^2\times\sqrt{5}=m^2n$

5 ① $\sqrt{50000}=\sqrt{10000\times 5}=\sqrt{10^2\times 5}=100\sqrt{5}$
 $=100\times 2.236=223.6$

② $\sqrt{5000}=\sqrt{100\times 50}=\sqrt{10^2\times 50}=10\sqrt{50}$
 $=10\times 7.071=70.71$

③ $\sqrt{500}=\sqrt{100\times 5}=\sqrt{10^2\times 5}=10\sqrt{5}$
 $=10\times 2.236=22.36$

④ $\sqrt{0.5}=\sqrt{\frac{50}{100}}=\sqrt{\frac{50}{10^2}}=\frac{\sqrt{50}}{10}$
 $=\frac{7.071}{10}=0.7071$

⑤ $\sqrt{0.05}=\sqrt{\frac{5}{100}}=\sqrt{\frac{5}{10^2}}=\frac{\sqrt{5}}{10}$
 $=\frac{2.236}{10}=0.2236$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

6 ① $\sqrt{0.03}=\sqrt{\frac{3}{100}}=\sqrt{\frac{3}{10^2}}=\frac{\sqrt{3}}{10}$
 $=\frac{1.732}{10}=0.1732$

② $\sqrt{0.27}=\sqrt{\frac{27}{100}}=\sqrt{\frac{3^2\times 3}{10^2}}=\frac{3\sqrt{3}}{10}$
 $=\frac{3\times 1.732}{10}=0.5196$

$$\textcircled{3} \sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3} = 5 \times 1.732 = 8.66$$

$$\textcircled{4} \sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = \sqrt{10^2 \times 3} = 10\sqrt{3} \\ = 10 \times 1.732 = 17.32$$

$$\textcircled{5} \sqrt{480} = \sqrt{4^2 \times 30} = 4\sqrt{30}$$

$\Rightarrow \sqrt{3}$ 의 값을 이용하여 그 값을 구할 수 없다.
따라서 그 값을 구할 수 없는 것은 ⑤이다.

$$\textcircled{7} 29.27 = 10 \times 2.927 = 10\sqrt{8.57} \\ = \sqrt{10^2 \times 8.57} = \sqrt{100 \times 8.57} = \sqrt{857} \\ \therefore a = 857$$

$$\textcircled{8} \textcircled{1} \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6} \quad \textcircled{2} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3} \\ \textcircled{3} \frac{5}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{3} \quad \textcircled{4} \frac{30}{\sqrt{2}} = 15\sqrt{2}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$$\textcircled{9} \frac{3}{\sqrt{8}} \times \sqrt{\frac{10}{3}} \div \frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{3}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} \times \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = 6$$

$$\textcircled{10} \textcircled{2} \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{4} = 2 \\ \textcircled{3} 6\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = (6+3)\sqrt{5} = 9\sqrt{5} \\ \textcircled{4} \frac{3\sqrt{7}}{4} - \frac{\sqrt{7}}{2} = \frac{3\sqrt{7}}{4} - \frac{2\sqrt{7}}{4} = \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{4}\right)\sqrt{7} = \frac{\sqrt{7}}{4} \\ \textcircled{5} 2\sqrt{6} - 5\sqrt{6} + 3\sqrt{6} = (2-5+3)\sqrt{6} = 0$$

따라서 옳은 것은 ①이다.

$$\textcircled{11} 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0, 4\sqrt{3} - 7 = \sqrt{48} - \sqrt{49} < 0 \\ \therefore \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(4\sqrt{3}-7)^2} \\ = (2-\sqrt{3}) - (4\sqrt{3}-7) \\ = 2 - \sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 7 \\ = 9 - 5\sqrt{3}$$

$$\textcircled{12} \sqrt{32} + \sqrt{24} - \sqrt{6} + \sqrt{18} \\ = 4\sqrt{2} + 2\sqrt{6} - \sqrt{6} + 3\sqrt{2} = 7\sqrt{2} + \sqrt{6}$$

따라서 $a=7, b=1$ 이므로
 $a-b=7-1=6$

$$\textcircled{13} \sqrt{50} - \sqrt{12} + \frac{5\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{6}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{2} \\ = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$$

$$\textcircled{14} \sqrt{\frac{b}{a}} + \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{ab}}{a} + \frac{\sqrt{ab}}{b} \\ = \frac{b\sqrt{ab} + a\sqrt{ab}}{ab} = \frac{(a+b)\sqrt{ab}}{ab} \\ = \frac{12 \times \sqrt{7}}{7} = \frac{12\sqrt{7}}{7}$$

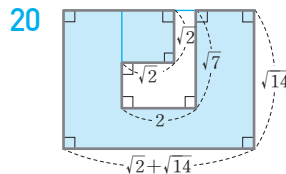
$$\textcircled{15} A = (\sqrt{6} - \sqrt{18}) \div \sqrt{2} = \sqrt{3} - 3 \\ B = \frac{\sqrt{3}}{2}(4\sqrt{3} + 12) = 6 + 6\sqrt{3} \\ \therefore 6A - B = 6(\sqrt{3} - 3) - (6 + 6\sqrt{3}) \\ = 6\sqrt{3} - 18 - 6 - 6\sqrt{3} = -24$$

$$\textcircled{16} \sqrt{2}a - \sqrt{3}b = \sqrt{2}(3\sqrt{2} - \sqrt{3}) - \sqrt{3}(2\sqrt{3} + \sqrt{2}) \\ = 6 - \sqrt{6} - 6 - \sqrt{6} = -2\sqrt{6}$$

$$\textcircled{17} (9 + 6\sqrt{3}) \div \frac{\sqrt{6}}{2} - 4\left(\frac{3}{\sqrt{2}} + \sqrt{6}\right) \\ = (9 + 6\sqrt{3}) \times \frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{12}{\sqrt{2}} - 4\sqrt{6} \\ = \frac{18}{\sqrt{6}} + \frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{6}} - 6\sqrt{2} - 4\sqrt{6} \\ = 3\sqrt{6} + 6\sqrt{2} - 6\sqrt{2} - 4\sqrt{6} = -\sqrt{6}$$

$$\textcircled{18} 3 < \sqrt{10} < 4 \text{이므로 } a = \sqrt{10} - 3 \\ 5 < \sqrt{30} < 6 \text{에서 } 7 < 2 + \sqrt{30} < 8 \text{이므로 } b = 7 \\ \therefore a + b = (\sqrt{10} - 3) + 7 = 4 + \sqrt{10}$$

$$\textcircled{19} \overline{AB} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm}), \overline{BC} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm}), \\ \overline{CD} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \therefore \overline{AD} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} \\ = 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$$



(주어진 도형의 넓이)

$$= (\sqrt{2} + \sqrt{14}) \times \sqrt{14} - 2 \times \sqrt{7} + \sqrt{2} \times \sqrt{2} \\ = 2\sqrt{7} + 14 - 2\sqrt{7} + 2 \\ = 16$$

구하는 정사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면 $x^2 = 16$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 4$
 따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 4이다.

$$\textcircled{21} \overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{이므로 점 P에 대응하는 수는} \\ -1 - 2\sqrt{2} \\ \overline{DQ} = \overline{DE} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{이므로 점 Q에 대응하는} \\ \text{수는 } 2 + 3\sqrt{2} \\ \therefore \overline{PQ} = (2 + 3\sqrt{2}) - (-1 - 2\sqrt{2}) \\ = 2 + 3\sqrt{2} + 1 + 2\sqrt{2} \\ = 3 + 5\sqrt{2}$$

$$\textcircled{22} \textcircled{1} 3\sqrt{7} = \sqrt{63}, 8 = \sqrt{64} \text{이고 } \sqrt{63} < \sqrt{64} \text{이므로} \\ 3\sqrt{7} < 8 \\ \textcircled{2} 5\sqrt{2} = \sqrt{50}, 3\sqrt{5} = \sqrt{45} \text{이고 } \sqrt{50} > \sqrt{45} \text{이므로} \\ 5\sqrt{2} > 3\sqrt{5} \\ \textcircled{3} (\sqrt{10} + \sqrt{2}) - 3\sqrt{2} = \sqrt{10} - 2\sqrt{2} = \sqrt{10} - \sqrt{8} > 0 \\ \therefore \sqrt{10} + \sqrt{2} > 3\sqrt{2} \\ \textcircled{4} (2 + \sqrt{5}) - (\sqrt{7} + \sqrt{5}) = 2 - \sqrt{7} = \sqrt{4} - \sqrt{7} < 0 \\ \therefore 2 + \sqrt{5} < \sqrt{7} + \sqrt{5} \\ \textcircled{5} (2\sqrt{3} + 2) - (3\sqrt{3} + 1) = -\sqrt{3} + 1 = -\sqrt{3} + \sqrt{1} < 0 \\ \therefore 2\sqrt{3} + 2 < 3\sqrt{3} + 1$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.



II. 식의 계산

1 다항식의 곱셈

핵심 잡기 개념 Check

44~45쪽

1-1 (1) $6ab - 2a + 3b - 1$ (2) $2x^2 - 5xy + x + 3y^2 - y$

2-1 (1) $x^2 + 10x + 25$ (2) $x^2 - 6x + 9$ (3) $x^2 - 4$

(4) $x^2 + 3x - 18$ (5) $6x^2 + 7x - 3$

3-1 (1) 10404 (2) 89999

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

4-1 (1) $\frac{3+\sqrt{2}}{7}$ (2) $\sqrt{6} - 2$

5-1 7

1-1 (1) $(2a+1)(3b-1) = 6ab - 2a + 3b - 1$

(2) $(x-y)(2x-3y+1) = 2x^2 - 3xy + x - 2xy + 3y^2 - y$
 $= 2x^2 - 5xy + x + 3y^2 - y$

2-1 (1) $(x+5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2$
 $= x^2 + 10x + 25$

(2) $(x-3)^2 = x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2$
 $= x^2 - 6x + 9$

(3) $(x+2)(x-2) = x^2 - 2^2 = x^2 - 4$

(4) $(x-3)(x+6) = x^2 + (-3+6)x + (-3) \times 6$
 $= x^2 + 3x - 18$

(5) $(3x-1)(2x+3)$
 $= 3 \times 2 \times x^2 + \{3 \times 3 + (-1) \times 2\}x + (-1) \times 3$
 $= 6x^2 + 7x - 3$

3-1 (1) $102^2 = (100+2)^2$
 $= 100^2 + 2 \times 100 \times 2 + 2^2$
 $= 10404$

(2) $301 \times 299 = (300+1)(300-1)$
 $= 300^2 - 1^2$
 $= 90000 - 1$
 $= 89999$

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

(2) $(1+\sqrt{7})(1-\sqrt{7}) = 1^2 - (\sqrt{7})^2 = 1 - 7 = -6$

4-1 (1) $\frac{1}{3-\sqrt{2}} = \frac{1 \times (3+\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})(3+\sqrt{2})}$
 $= \frac{3+\sqrt{2}}{3^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{3+\sqrt{2}}{9-2} = \frac{3+\sqrt{2}}{7}$

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

5-1 $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$
 $= 3^2 - 2 \times 1$
 $= 9 - 2 = 7$

나오고 또 나오는 문제

46~54쪽

1 ①	2 ②	3 3	4 ⑤	5 ①	6 $\frac{2}{3}$
7 12	8 ②	9 ⑤	10 ⑤	11 ②	12 ④
13 10	14 ③	15 ③	16 ⑤	17 40	18 ①
19 ①	20 5	21 ②	22 ⑤	23 ④	24 ②
25 ①	26 ②	27 ④	28 ③	29 ③	
30 $14a^2 + 36ab + 14b^2$		31 ⑤	32 x^2	33 ⑤	
34 4	35 ④	36 ④	37 ④	38 18	
39 $9 - 4\sqrt{6}$		40 ⑤	41 ⑤	42 ②	43 ④
44 $\sqrt{2} + 5\sqrt{3}$		45 $-\frac{4}{3}$	46 ①	47 $2\sqrt{3}$	48 ②
49 ③	50 $2\sqrt{2}$	51 ①	52 ⑤	53 ⑤	54 384
55 ②	56 ②	57 ⑤	58 ③		

1 $(3x-1)(4+y) = 12x + 3xy - 4 - y$
 $= 3xy + 12x - y - 4$

따라서 $a=3, b=12, c=-1$ 이므로
 $a-b-c = 3-12-(-1) = -9$

2 x^2 항이 나오는 부분만 전개하면
 $2x^2 \times 5 + (-3x) \times (-x) = 13x^2$
 $\therefore a=13$

x 항이 나오는 부분만 전개하면
 $-3x \times 5 + (-1) \times (-x) = -14x$
 $\therefore b=-14$
 $\therefore a+b=-1$

3 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $ax \times (-2y) + 4y \times 5x = -2axy + 20xy$
 $= (-2a+20)xy$

따라서 xy 의 계수가 14이므로
 $-2a+20=14, -2a=-6$
 $\therefore a=3$

4 $(2x+5y)^2 = 4x^2 + 20xy + 25y^2$

5 $\left(3x - \frac{1}{2}\right)^2 = 9x^2 - 3x + \frac{1}{4}$
따라서 $a=9, b=-3, c=\frac{1}{4}$ 이므로
 $abc = 9 \times (-3) \times \frac{1}{4} = -\frac{27}{4}$

6 $\left(\frac{1}{3}x+a\right)^2 = \frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{3}ax + a^2 = \frac{1}{9}x^2 + bx + 1$ 이므로
 $\frac{2}{3}a=b, a^2=1$

이때 $a>0, b>0$ 이므로 $a=1, b=\frac{2}{3}$

$\therefore ab=1 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

7 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2 = x^2 - 8x + b$ 이므로
 $2a=-8, a^2=b$

따라서 $a=-4, b=16$ 이므로

$a+b=-4+16=12$

8 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

① $-(a+b)^2 = -(a^2 + 2ab + b^2) = -a^2 - 2ab - b^2$

② $(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④ $-(a-b)^2 = -(a^2 - 2ab + b^2) = -a^2 + 2ab - b^2$

⑤ $(-a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

따라서 $(a-b)^2$ 과 전개식이 같은 것은 ②이다.

9 ⑤ $(x-4y)(-x-4y) = -x^2 + 16y^2$

10 $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$

① $(y+x)(y-x) = -x^2 + y^2$

② $(x+y)(-x-y) = -x^2 - 2xy - y^2$

③ $(x-y)(-x+y) = -x^2 + 2xy - y^2$

④ $(-x+y)(x+y) = -x^2 + y^2$

⑤ $(-x+y)(-x-y) = x^2 - y^2$

따라서 $(x-y)(x+y)$ 와 전개식이 같은 것은 ⑤이다.

11 $\left(-\frac{1}{3}a + \frac{5}{2}b\right)\left(-\frac{1}{3}a - \frac{5}{2}b\right)$
 $= \left(-\frac{1}{3}a\right)^2 - \left(\frac{5}{2}b\right)^2 = \frac{1}{9}a^2 - \frac{25}{4}b^2$
 $= \frac{1}{9} \times 18 - \frac{25}{4} \times 4 = 2 - 25 = -23$

12 $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$
 $= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)$
 $= (x^4-1)(x^4+1)$
 $= x^8 - 1 = x^{\square} - 1$
 $\therefore \square=8$

13 $(x+a)(x+4) = x^2 + (a+4)x + 4a$
 $= x^2 + bx + 12$
 이므로 $a+4=b, 4a=12$
 따라서 $a=3, b=7$ 이므로
 $a+b=3+7=10$

14 $(x-5)(x+a) = x^2 + (-5+a)x - 5a$ 이므로
 $-5+a=-5a \quad \therefore a=\frac{5}{6}$

15 $(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 6$
 이므로 $A+B=C, AB=6$

이때 $AB=6$ 을 만족시키는 정수 A, B 의 순서쌍 (A, B) 는

$(-6, -1), (-3, -2), (-2, -3), (-1, -6), (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)$

$\therefore C=-7, -5, 5, 7$

16 $(3x-2)(2x+4) = 6x^2 + (12-4)x - 8$
 $= 6x^2 + 8x - 8$

17 $(x+6y)(3y-5x) = (x+6y)(-5x+3y)$
 $= -5x^2 + (3y-30y)x + 18y^2$
 $= -5x^2 - 27xy + 18y^2$

따라서 $a=-5, b=-27, c=18$ 이므로

$a-b+c=-5-(-27)+18=40$

18 $(Ax-5)(3x-B) = 3Ax^2 + (-AB-15)x + 5B$
 $= 12x^2 - Cx - 20$

이므로 $3A=12, -AB-15=-C, 5B=-20$

따라서 $A=4, B=-4, C=-1$ 이므로

$A+B+C=4+(-4)+(-1)=-1$

19 $\left(3x + \frac{1}{2}a\right)\left(x + \frac{1}{4}\right) = 3x^2 + \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}a\right)x + \frac{1}{8}a$
 이때 x 의 계수가 상수항의 2배이므로
 $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}a = 2 \times \frac{1}{8}a$
 $\frac{1}{4}a = -\frac{3}{4} \quad \therefore a=-3$

20 $(3x-1)(5x-2) - 2(7x+2)(x-1)$
 $= 15x^2 - 11x + 2 - 2(7x^2 - 5x - 2)$
 $= 15x^2 - 11x + 2 - 14x^2 + 10x + 4$
 $= x^2 - x + 6$
 이므로 $a=-1, b=6$
 $\therefore a+b=-1+6=5$

21 ② $(2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$

22 ①, ②, ③, ④ 2 ⑤ -2
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

23 $(3x-4y)^2 + (2x+y)(2x-y)$
 $= 9x^2 - 24xy + 16y^2 + (4x^2 - y^2)$
 $= 13x^2 - 24xy + 15y^2$

24 $(x-a)^2 - (x+5)(x-6)$
 $= x^2 - 2ax + a^2 - (x^2 - x - 30)$
 $= x^2 - 2ax + a^2 - x^2 + x + 30$
 $= (-2a+1)x + a^2 + 30$
 이므로 $-2a+1=5 \quad \therefore a=-2$



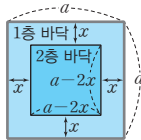
25 $3y-1=A$ 로 놓으면
 $(x-3y+1)(x+3y-1)=\{x-(3y-1)\}\{x+(3y-1)\}$
 $= (x-A)(x+A)$
 $= x^2 - A^2$
 $= x^2 - (3y-1)^2$
 $= x^2 - (9y^2 - 6y + 1)$
 $= x^2 - 9y^2 + 6y - 1$

26 색칠한 직사각형의 가로 길이는 $3x+4$,
 세로 길이는 $2x-3$ 이므로 구하는 넓이는
 $(3x+4)(2x-3)=6x^2-x-12$

27 (직사각형의 넓이) $= (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$
 이므로 처음 정사각형의 넓이 a^2 에서 b^2 만큼 줄어든다.

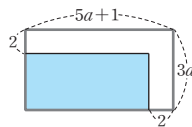
28 색칠한 직사각형의 가로 길이는 $a-b$
 색칠한 직사각형의 세로 길이는 $b-(a-b)=-a+2b$
 따라서 색칠한 직사각형의 넓이는
 $(a-b)(-a+2b)=-a^2+3ab-2b^2$

29 (1층과 2층 바닥의 넓이의 합)
 $= a^2 + (a-2x)^2$
 $= a^2 + (a^2 - 4ax + 4x^2)$
 $= 2a^2 - 4ax + 4x^2$



30 (직육면체의 겉넓이)
 $= 2\{(a+3b)(a+b) + (a+3b)(3a+b) + (a+b)(3a+b)\}$
 $= 2\{(a^2+4ab+3b^2) + (3a^2+10ab+3b^2) + (3a^2+4ab+b^2)\}$
 $= 2(7a^2+18ab+7b^2)$
 $= 14a^2+36ab+14b^2$

31 (길을 제외한 땅의 넓이)
 $= (5a+1-2)(3a-2)$
 $= (5a-1)(3a-2)$
 $= 15a^2-13a+2$



32 $A = (x+2y)^2 - 4 \times x \times 2y$
 $= x^2 + 4xy + 4y^2 - 8xy = x^2 - 4xy + 4y^2$
 $B = 2y(2x+2y) - 4 \times x \times 2y$
 $= 4xy + 4y^2 - 8xy = 4y^2 - 4xy$
 $\therefore A-B = (x^2 - 4xy + 4y^2) - (4y^2 - 4xy)$
 $= x^2 - 4xy + 4y^2 - 4y^2 + 4xy$
 $= x^2$

다른 풀이

$A = \{(2y+x)-2x\}^2 = (2y-x)^2$
 $= 4y^2 - 4xy + x^2$
 $B = (2y-2x)2y = 4y^2 - 4xy$
 $\therefore A-B = (4y^2 - 4xy + x^2) - (4y^2 - 4xy)$
 $= 4y^2 - 4xy + x^2 - 4y^2 + 4xy$
 $= x^2$

33 ① $104^2 = (100+4)^2 \Rightarrow (x+y)^2$
 ② $95^2 = (100-5)^2 \Rightarrow (x-y)^2$
 ③ $52 \times 48 = (50+2)(50-2) \Rightarrow (x+y)(x-y)$
 ④ $102 \times 103 = (100+2)(100+3) \Rightarrow (x+a)(x+b)$
 ⑤ $98 \times 102 = (100-2)(100+2) \Rightarrow (x-y)(x+y)$
 따라서 적절하지 않은 것은 ⑤이다.

34 $1024^2 - 1022 \times 1026$
 $= 1024^2 - (1024-2)(1024+2)$
 $= 1024^2 - (1024^2 - 2^2) = 4$

35 $\frac{2019 \times 2021 + 1}{2020} = \frac{(2020-1)(2020+1) + 1}{2020}$
 $= \frac{2020^2 - 1^2 + 1}{2020} = 2020$

36 $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^8-1)(2^8+1)$
 $= 2^{16} - 1$

37 ① $(\sqrt{7}-\sqrt{5})^2 = (\sqrt{7})^2 - 2 \times \sqrt{7} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$
 $= 7 - 2\sqrt{35} + 5 = 12 - 2\sqrt{35}$
 ② $(\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2 = (\sqrt{2})^2 + 2 \times \sqrt{2} \times 2\sqrt{3} + (2\sqrt{3})^2$
 $= 2 + 4\sqrt{6} + 12 = 14 + 4\sqrt{6}$
 ③ $(\sqrt{2}+\sqrt{5})(\sqrt{2}-\sqrt{5}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{5})^2$
 $= 2 - 5 = -3$
 ④ $(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-4)$
 $= (\sqrt{5})^2 + \{2+(-4)\}\sqrt{5} + 2 \times (-4)$
 $= 5 - 2\sqrt{5} - 8 = -3 - 2\sqrt{5}$
 ⑤ $(2\sqrt{3}-\sqrt{2})(3\sqrt{3}+\sqrt{2})$
 $= 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times 3\sqrt{3} - (\sqrt{2})^2$
 $= 18 + 2\sqrt{6} - 3\sqrt{6} - 2 = 16 - \sqrt{6}$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

38 $(2\sqrt{3}-3\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{3})^2 - 2 \times 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} + (3\sqrt{2})^2$
 $= 12 - 12\sqrt{6} + 18 = 30 - 12\sqrt{6}$
 따라서 $a=30$, $b=-12$ 이므로
 $a+b=30+(-12)=18$

39 $(\sqrt{6}-2)^2 - (3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})$
 $= (\sqrt{6})^2 - 2 \times \sqrt{6} \times 2 + 2^2 - \{3^2 - (2\sqrt{2})^2\}$
 $= 6 - 4\sqrt{6} + 4 - (9-8) = 9 - 4\sqrt{6}$

40 $\overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{3^2+1^2} = \sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $3+\sqrt{10} \quad \therefore a=3+\sqrt{10}$
 $\overline{AQ} = \overline{AD} = \sqrt{1^2+3^2} = \sqrt{10}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는
 $3-\sqrt{10} \quad \therefore b=3-\sqrt{10}$
 $\therefore ab = (3+\sqrt{10})(3-\sqrt{10})$
 $= 3^2 - (\sqrt{10})^2 = 9-10 = -1$

41 $(4+4\sqrt{5})(a-5\sqrt{5})=4a+(-20+4a)\sqrt{5}-100$
 $=4a-100+(-20+4a)\sqrt{5}$
 이 식이 유리수가 되려면 $-20+4a=0$ 이어야 하므로
 $a=5$

42 $(2+\sqrt{5})^{101}(2-\sqrt{5})^{101}=\{(2+\sqrt{5})(2-\sqrt{5})\}^{101}$
 $=\{2^2-(\sqrt{5})^2\}^{101}$
 $=(-1)^{101}=-1$

43 ① $\frac{2}{\sqrt{6}}=\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{2\sqrt{6}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{3}$
 ② $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{15}}{10}$
 ③ $\frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}=\frac{3(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})}$
 $=\frac{3\sqrt{5}-3\sqrt{2}}{5-2}=\sqrt{5}-\sqrt{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}(3-2\sqrt{2})}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$
 $=\frac{3\sqrt{2}-4}{9-8}=3\sqrt{2}-4$
 ⑤ $\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}=\frac{(\sqrt{5}+1)^2}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)}$
 $=\frac{5+2\sqrt{5}+1}{5-1}=\frac{6+2\sqrt{5}}{4}=\frac{3+\sqrt{5}}{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

44 $\frac{2}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}-\frac{3}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$
 $=\frac{2(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})}-\frac{3(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{(\sqrt{2}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})}$
 $=\frac{2\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{2-3}-\frac{3\sqrt{2}+3\sqrt{3}}{2-3}$
 $=-2\sqrt{2}+2\sqrt{3}+3\sqrt{2}+3\sqrt{3}$
 $=\sqrt{2}+5\sqrt{3}$

45 $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}-\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$
 $=\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})}-\frac{(\sqrt{5}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}$
 $=\frac{5-2\sqrt{10}+2}{5-2}-\frac{5+2\sqrt{10}+2}{5-2}$
 $=\frac{7-2\sqrt{10}}{3}-\frac{7+2\sqrt{10}}{3}=-\frac{4\sqrt{10}}{3}$

따라서 $a=0$, $b=-\frac{4}{3}$ 이므로

$$a+b=-\frac{4}{3}$$

46 $\frac{3}{\sqrt{2}+1}+\frac{6}{\sqrt{6}}-\sqrt{2}(2+\sqrt{3})$
 $=\frac{3(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}+\sqrt{6}-2\sqrt{2}-\sqrt{6}$
 $=\frac{3\sqrt{2}-3}{2-1}+\sqrt{6}-2\sqrt{2}-\sqrt{6}$
 $=3\sqrt{2}-3+\sqrt{6}-2\sqrt{2}-\sqrt{6}$
 $=\sqrt{2}-3$

47 $x=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}=\frac{(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}$
 $=\frac{3-2\sqrt{3}+1}{3-1}=\frac{4-2\sqrt{3}}{2}=2-\sqrt{3}$
 $\therefore -x+\frac{1}{x}=-(2-\sqrt{3})+\frac{1}{2-\sqrt{3}}$
 $=-2+\sqrt{3}+\frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$
 $=-2+\sqrt{3}+\frac{2+\sqrt{3}}{4-3}$
 $=-2+\sqrt{3}+2+\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

48 $1<\sqrt{3}<2$ 에서 $3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로
 $a=3$, $b=(2+\sqrt{3})-3=\sqrt{3}-1$
 $\therefore \frac{b}{a+b}=\frac{\sqrt{3}-1}{2+\sqrt{3}}=\frac{(\sqrt{3}-1)(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$
 $=\frac{2\sqrt{3}-3-2+\sqrt{3}}{4-3}$
 $=-5+3\sqrt{3}$

49 $\frac{1}{\sqrt{2}+1}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{31}+\sqrt{30}}$
 $=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}+\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$
 $+\frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{(\sqrt{4}+\sqrt{3})(\sqrt{4}-\sqrt{3})}+\cdots+\frac{\sqrt{31}-\sqrt{30}}{(\sqrt{31}+\sqrt{30})(\sqrt{31}-\sqrt{30})}$
 $=\frac{\sqrt{2}-1}{2-1}+\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}+\frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{4-3}+\cdots+\frac{\sqrt{31}-\sqrt{30}}{31-30}$
 $=(\sqrt{2}-1)+(\sqrt{3}-\sqrt{2})+(\sqrt{4}-\sqrt{3})+\cdots+(\sqrt{31}-\sqrt{30})$
 $=-1+\sqrt{31}$

50 $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}}+\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}}=\frac{(\sqrt{x+1})^2+(\sqrt{x-1})^2}{\sqrt{x-1}\sqrt{x+1}}$
 $=\frac{(x+1)+(x-1)}{\sqrt{x^2-1}}=\frac{2x}{\sqrt{x^2-1}}$

이 식에 $x=\sqrt{2}$ 를 대입하면

$$\frac{2x}{\sqrt{x^2-1}}=\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2-1}}=2\sqrt{2}$$

51 $\frac{b}{a}+\frac{a}{b}=\frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{(a+b)^2-2ab}{ab}$
 $=\frac{3^2-2\times(-2)}{-2}=-\frac{13}{2}$

52 $x^2-xy+y^2=(x-y)^2+xy$
 $=(2\sqrt{6})^2+3=24+3=27$

53 $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$ 에서
 $5=(-3)^2+2xy \quad \therefore xy=-2$
 $\therefore x^4+y^4=(x^2+y^2)^2-2(xy)^2$
 $=5^2-2\times(-2)^2=25-8=17$

54 두 정사각형의 둘레의 길이의 합은 40이므로
 $4x+4y=40$, $x+y=10$
 두 정사각형의 넓이의 합은 52이므로
 $x^2+y^2=52$



$$\begin{aligned} \therefore & (\text{두 정사각형의 둘레의 길이의 곱}) \\ & = 4x \times 4y = 16xy \\ & = 16 \times \frac{\{(x+y)^2 - (x^2 + y^2)\}}{2} \\ & = 8 \times (10^2 - 52) = 384 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 55 \quad x &= \frac{1}{2-\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = 2+\sqrt{3}, \\ y &= \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = 2-\sqrt{3} \text{이므로} \\ x-y &= (2+\sqrt{3}) - (2-\sqrt{3}) = 2+\sqrt{3}-2+\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \\ xy &= (2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3}) = 4-3=1 \\ \therefore x^2-3xy+y^2 &= (x-y)^2 - xy \\ &= (2\sqrt{3})^2 - 1 = 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 56 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \\ &= (-5)^2 - 2 = 23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 57 \quad x \neq 0 \text{이므로 } x^2+6x-1=0 \text{의 양변을 } x \text{로 나누면} \\ x+6-\frac{1}{x} &= 0 \quad \therefore x-\frac{1}{x} = -6 \\ \therefore x^2-5+\frac{1}{x^2} &= x^2+\frac{1}{x^2}-5 \\ &= \left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 2 - 5 \\ &= (-6)^2 - 3 = 33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 58 \quad x = \sqrt{2}-2 \text{에서 } x+2 &= \sqrt{2} \\ \text{양변을 제곱하면 } (x+2)^2 &= (\sqrt{2})^2 \\ x^2+4x+4 &= 2 \quad \therefore x^2+4x = -2 \\ \therefore x^2+4x+1 &= -2+1 = -1 \end{aligned}$$

100점 따라잡기

55쪽

1 -7	2 $-18x^2+42xy-24y^2$	3 46
4 -2	5 ⑤	6 40

$$\begin{aligned} 1 \quad \text{효린: } (x+4)(x+A) &= x^2 + (4+A)x + 4A \\ &= x^2 + 3x + B \\ \text{이므로 } 4+A &= 3, 4A=B \quad \therefore A=-1, B=-4 \\ \text{유진: } (Cx-1)(x+3) &= Cx^2 + (3C-1)x - 3 \\ &= Cx^2 - 7x - 3 \\ \text{이므로 } 3C-1 &= -7 \quad \therefore C=-2 \\ \therefore A+B+C &= -1 + (-4) + (-2) = -7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad \square ABFE \text{는 정사각형이므로} \\ BF &= 2y \text{에서 } FC = 3x - 2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square EGHD \text{는 정사각형이므로} \\ DH &= ED = FC = 3x - 2y \text{에서} \\ HC &= 2y - (3x - 2y) = -3x + 4y \\ \square IJCH \text{는 정사각형이므로} \\ IJ &= JC = HC = -3x + 4y \text{에서} \\ FJ &= 3x - 2y - (-3x + 4y) = 6x - 6y \\ \text{따라서 직사각형 GFJI의 넓이는} \\ \overline{FJ} \times \overline{IJ} &= (6x - 6y)(-3x + 4y) \\ &= -18x^2 + 42xy - 24y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad (8+4)(8^2+4^2)(8^4+4^4)(8^8+4^8) + 2^{30} &= 2^x \text{의 양변에} \\ (8-4) \text{를 곱하면} \\ (8-4)(8+4)(8^2+4^2)(8^4+4^4)(8^8+4^8) + (8-4) \times 2^{30} \\ &= (8-4) \times 2^x \\ (8^2-4^2)(8^2+4^2)(8^4+4^4)(8^8+4^8) + 2^2 \times 2^{30} &= 2^2 \times 2^x \\ (8^4-4^4)(8^4+4^4)(8^8+4^8) + 2^{32} &= 2^{2+x} \\ (8^8-4^8)(8^8+4^8) + 2^{32} &= 2^{2+x} \\ 8^{16} - 4^{16} + 2^{32} &= 2^{2+x} \\ 2^{48} - 2^{32} + 2^{32} &= 2^{2+x}, 2^{48} = 2^{2+x} \\ \text{따라서 } 2+x &= 48 \text{이므로 } x=46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad \frac{23}{5+\sqrt{2}} &= \frac{23(5-\sqrt{2})}{(5+\sqrt{2})(5-\sqrt{2})} = \frac{23(5-\sqrt{2})}{25-2} = 5-\sqrt{2} \\ 1 < \sqrt{2} < 2 \text{이고 } -2 < -\sqrt{2} < -1 \text{에서 } 3 < 5-\sqrt{2} < 4 \text{이므로} \\ a &= 3, \\ b &= (5-\sqrt{2}) - 3 = 2-\sqrt{2} \\ \therefore \frac{1}{a-b} + \frac{1}{b-1} &= \frac{1}{3-(2-\sqrt{2})} + \frac{1}{(2-\sqrt{2})-1} \\ &= \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{1-\sqrt{2}} \\ &= \frac{1-\sqrt{2}}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} + \frac{1+\sqrt{2}}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} \\ &= \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} + \frac{1+\sqrt{2}}{1-2} \\ &= -(1-\sqrt{2}) - (1+\sqrt{2}) \\ &= -1+\sqrt{2}-1-\sqrt{2} \\ &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \quad x^2+x-4=0 \text{에서 } x^2+x &= 4 \\ (x-2)(x-3)(x+3)(x+4) \\ &= (x-2)(x+3)(x-3)(x+4) \\ &= (x^2+x-6)(x^2+x-12) \\ &= (4-6)(4-12) \\ &= -2 \times (-8) = 16 \\ 6 \quad (x-3)(y+3) &= 11 \text{에서 } xy+3(x-y)-9=11 \\ \text{이때 } xy &= 8 \text{이므로 } 8+3(x-y)-9=11 \\ 3(x-y) &= 12 \quad \therefore x-y=4 \\ \therefore x^2+xy+y^2 &= (x-y)^2+3xy \\ &= 4^2+3 \times 8 = 40 \end{aligned}$$

미술형 문제

56~57쪽

1 (1) 가로의 길이: $3a-2b$, 세로의 길이: $3a+2b$

$$(2) (3a-2b)(3a+2b)=9a^2-4b^2$$

2 (1) -4 (2) 6 3 -16 4 1 5 9 6 1123

7 $\frac{9}{4} + \frac{3\sqrt{5}}{4}$ 8 4

9 기본 $\sqrt{6}-\sqrt{3}$ 발전 34 심화 $-2+2\sqrt{11}$

1 (1) 한 변의 길이가 $3a$ 인 정사각형에서 가로의 길이를 $2b$ 만큼 줄였으므로 새로 만든 직사각형의 가로의 길이는 $3a-2b$,

세로의 길이를 $2b$ 만큼 늘였으므로 새로 만든 직사각형의 세로의 길이는 $3a+2b$ 이다.

$$(2) (\text{직사각형의 넓이}) = (3a-2b)(3a+2b) \\ = (3a)^2 - (2b)^2 \\ = 9a^2 - 4b^2$$

2 (1) $x=3+\sqrt{5}$ 에서 $x-3=\sqrt{5}$
양변을 제곱하면 $(x-3)^2=(\sqrt{5})^2$
 $x^2-6x+9=5 \quad \therefore x^2-6x=-4$

(2) $x^2-6x+10=-4+10=6$

3 $(a-1)(a+1)(a^2+1)(a^4+1)(a^8+1)$
 $= (a^2-1)(a^2+1)(a^4+1)(a^8+1)$
 $= (a^4-1)(a^4+1)(a^8+1)$
 $= (a^8-1)(a^8+1)$
 $= a^{16}-1$ ①
따라서 $m=16$, $n=-1$ 이므로 ②
 $mn=16 \times (-1) = -16$ ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식의 좌변을 정리하기	4점
②	m, n 의 값 구하기	2점
③	mn 의 값 구하기	2점

4 $(2x-3)(x+a)=2x^2+(2a-3)x-3a$ ①
 $=2x^2+bx-6$

이므로

$2a-3=b$, $-3a=-6$ 에서

$a=2$, $b=1$ ②

$\therefore a-b=2-1=1$ ③

단계	채점 기준	배점
①	좌변 전개하기	3점
②	a, b 의 값 구하기	3점
③	$a-b$ 의 값 구하기	2점

5 $(3x-2y)^2+(x+3y)(-x+3y)$
 $=9x^2-12xy+4y^2+(-x^2+9y^2)$
 $=8x^2-12xy+13y^2$ ①
따라서 $a=8$, $b=-12$, $c=13$ 이므로 ②
 $a+b+c=8+(-12)+13=9$ ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식 전개하기	4점
②	a, b, c 의 값 구하기	2점
②	$a+b+c$ 의 값 구하기	2점

6 $\frac{1123}{1121^2-1120 \times 1122}$
 $= \frac{1123}{1121^2-(1121-1)(1121+1)}$ ①
 $= \frac{1123}{1121^2-(1121^2-1)} = \frac{1123}{1121^2-1121^2+1}$
 $= 1123$ ②

단계	채점 기준	배점
①	곱셈 공식을 이용하여 주어진 식 변형하기	4점
②	답 구하기	4점

7 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-3+\sqrt{5}$
 $\therefore a=-3+\sqrt{5}$ ①
 $\overline{AQ}=\overline{AD}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-3-\sqrt{5}$
 $\therefore b=-3-\sqrt{5}$ ②
 $\therefore \frac{1}{a}-b = \frac{1}{-3+\sqrt{5}} - (-3-\sqrt{5})$
 $= \frac{-3-\sqrt{5}}{(-3+\sqrt{5})(-3-\sqrt{5})} + 3+\sqrt{5}$
 $= \frac{-3-\sqrt{5}}{9-5} + 3+\sqrt{5}$
 $= \frac{-3-\sqrt{5}}{4} + 3+\sqrt{5} = \frac{9}{4} + \frac{3\sqrt{5}}{4}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	a 의 값 구하기	2점
②	b 의 값 구하기	2점
③	$\frac{1}{a}-b$ 의 값 구하기	4점

8 $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$ 에서 $10=4^2-2ab$
 $2ab=6 \quad \therefore ab=3$ ①
 $\therefore (a-b)^2=a^2-2ab+b^2$
 $=10-2 \times 3=4$ ②

단계	채점 기준	배점
①	ab 의 값 구하기	4점
②	$(a-b)^2$ 의 값 구하기	4점

9 기본 $\frac{3}{\sqrt{6}+\sqrt{3}} = \frac{3(\sqrt{6}-\sqrt{3})}{(\sqrt{6}+\sqrt{3})(\sqrt{6}-\sqrt{3})}$ ①
 $= \frac{3(\sqrt{6}-\sqrt{3})}{6-3}$
 $= \sqrt{6}-\sqrt{3}$ ②

단계	채점 기준	배점
①	분모, 분자에 같은 수 곱하기	2점
②	분모를 유리화하기	4점



발전 $\frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} + \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}$

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

$$= \frac{9+12\sqrt{2}+8}{9-8} + \frac{9-12\sqrt{2}+8}{9-8}$$

$$= 17+12\sqrt{2}+17-12\sqrt{2} \quad \dots\dots ①$$

$$= 34 \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점
①	분모를 유리화하기	5점
②	답 구하기	3점

심화 $f(1)+f(2)+f(3)+\dots+f(10)$

$$= \frac{2}{\sqrt{2}+1} + \frac{2}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{2}{\sqrt{11}+\sqrt{10}}$$

$$\dots\dots ①$$

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

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

$$+ \dots + \frac{2(\sqrt{11}-\sqrt{10})}{(\sqrt{11}+\sqrt{10})(\sqrt{11}-\sqrt{10})}$$

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

$$+ \dots + \frac{2\sqrt{11}-2\sqrt{10}}{11-10}$$

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

$$+ \dots + 2\sqrt{11}-2\sqrt{10} \quad \dots\dots ②$$

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

$$+ \dots + (2\sqrt{10}-2\sqrt{10}) + 2\sqrt{11}$$

$$= -2 + 2\sqrt{11} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	x의 값을 대입하여 주어진 식을 나타내기	2점
②	분모를 유리화하기	6점
③	답 구하기	2점

다른 풀이

$$f(x) = \frac{2}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}$$

$$= \frac{2(\sqrt{x+1}-\sqrt{x})}{(\sqrt{x+1}+\sqrt{x})(\sqrt{x+1}-\sqrt{x})}$$

$$= \frac{2(\sqrt{x+1}-\sqrt{x})}{x+1-x} = 2(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}) \quad \dots\dots ①$$

이므로

$$f(1)+f(2)+f(3)+\dots+f(10)$$

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

$$+ \dots + 2(\sqrt{11}-\sqrt{10}) \quad \dots\dots ②$$

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

$$+ \dots + (\sqrt{10}-\sqrt{10}) + \sqrt{11}\}$$

$$= 2(-\sqrt{1} + \sqrt{11}) = -2 + 2\sqrt{11} \quad \dots\dots ③$$

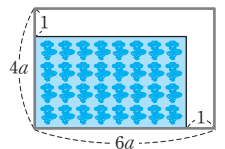
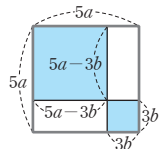
단계	채점 기준	배점
①	분모를 유리화하기	6점
②	x의 값을 대입하여 주어진 식을 나타내기	2점
③	답 구하기	2점

중단원 마무리 문제 1회

58~60쪽

1 ②	2 ④	3 ①	4 -1	5 ③	6 ⑤
7 ⑤	8 15	9 ③	10 ③	11 ④	12 17
13 ①	14 $\frac{8}{3}$	15 ④	16 ④	17 ④	18 ⑤
19 7	20 ③	21 ②			

- xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $2x \times 2y + (-y) \times 3x = xy$
 y 항이 나오는 부분만 전개하면
 $(-y) \times (-1) + 3 \times 2y = 7y$
 따라서 xy 의 계수는 1, y 의 계수는 7이므로
 구하는 합은 $1+7=8$
- $(3x-1)^2 = 9x^2 - \boxed{6}x + \boxed{1}$
 $(x+2)^2 = x^2 + \boxed{4}x + 4$
 $(x-1)(x+5) = x^2 + \boxed{4}x - 5$
 따라서 $\square$ 안에 들어갈 수를 모두 더하면
 $6+1+4+4=15$
- $(x-2)(x+2)(x^2+4) = (x^2-4)(x^2+4) = x^4-16$
- $(2x+A)(x-5) = 2x^2 + (-10+A)x - 5A$
 $= 2x^2 + Bx - 15$
 이므로 $-10+A=B$, $-5A=-15$
 따라서 $A=3$, $B=-7$ 이므로
 $2A+B = 2 \times 3 + (-7) = -1$
- ㄱ. $(x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
 ㄴ. $(x+2y)(x-2y) = x^2 - 4y^2$
 ㄷ. $(-x+2y)(x-2y) = -x^2 + 4xy - 4y^2$
 ㄹ. $(-x-2y)(x-2y) = -x^2 + 4y^2$
 ㅁ. $(-x-2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
 따라서 전개식이 같은 것은 ㄱ과 ㅁ이다.
- $(3x-2)(2x-4) + (x-3)^2$
 $= 6x^2 - 16x + 8 + x^2 - 6x + 9 = 7x^2 - 22x + 17$
 따라서 $a = -22$, $b = 17$ 이므로
 $b-a = 17 - (-22) = 39$
- (색칠한 부분의 넓이)
 $= (5a-3b)^2 + (3b)^2$
 $= 25a^2 - 30ab + 9b^2 + 9b^2$
 $= 25a^2 - 30ab + 18b^2$
- 오른쪽 그림에서 길을 제외한 화
 단의 넓이는
 $(6a-1)(4a-1)$
 $= 24a^2 - 10a + 1$
 따라서 $p=24$, $q=-10$, $r=1$ 이므로
 $p+q+r = 24 + (-10) + 1 = 15$



9 $10.3 \times 9.7 = (10 + 0.3)(10 - 0.3) \Rightarrow (a+b)(a-b)$

10
$$\begin{aligned} & \frac{779^2 - 778 \times 780 - 779}{778^2} \\ &= \frac{779^2 - (779-1)(779+1) - 779}{778^2} \\ &= \frac{779^2 - (779^2 - 1) - 779}{778^2} \\ &= \frac{779^2 - 779^2 + 1 - 779}{778^2} \\ &= \frac{-778}{778^2} = -\frac{1}{778} \end{aligned}$$

11
$$\begin{aligned} & (3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= \frac{1}{2}(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= \frac{1}{2}(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= \frac{1}{2}(3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= \frac{1}{2}(3^8-1)(3^8+1) = \frac{1}{2}(3^{16}-1) \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{1}{2}$, $b = 16$ 이므로

$ab = \frac{1}{2} \times 16 = 8$

12 $(2\sqrt{3} + \sqrt{5})(4\sqrt{3} - \sqrt{5}) = 24 + 2\sqrt{15} - 5 = 19 + 2\sqrt{15}$
따라서 $a = 19$, $b = 2$ 이므로
 $a - b = 19 - 2 = 17$

13 $\overline{PA} = \overline{PQ} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 이므로 점 A에 대응하는 수는 $-1 - \sqrt{2}$
 $\therefore a = -1 - \sqrt{2}$
 $\overline{RB} = \overline{RS} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 이므로 점 B에 대응하는 수는 $1 + \sqrt{2}$
 $\therefore b = 1 + \sqrt{2}$
 $\therefore ab = (-1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2})$
 $= -1 - 2\sqrt{2} - 2 = -3 - 2\sqrt{2}$

14 $(3 - 4\sqrt{3})(2 + a\sqrt{3}) = 6 + 3a\sqrt{3} - 8\sqrt{3} - 12a$
 $= 6 - 12a + (3a - 8)\sqrt{3}$
이 식이 유리수가 되려면 $3a - 8 = 0$ 이어야 하므로
 $a = \frac{8}{3}$

15 $(\sqrt{8} + 2\sqrt{3})^3 (\sqrt{12} - 2\sqrt{2})^3 = \{(2\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(2\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\}^3$
 $= \{(2\sqrt{3} + 2\sqrt{2})(2\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\}^3$
 $= \{(2\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{2})^2\}^3$
 $= (12 - 8)^3 = 64$

16
$$\begin{aligned} \frac{5}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} &= \frac{5 \times (\sqrt{7} - \sqrt{2})}{(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})} \\ &= \frac{5 \times (\sqrt{7} - \sqrt{2})}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{5 \times (\sqrt{7} - \sqrt{2})}{7 - 2} \\ &= \sqrt{7} - \sqrt{2} \end{aligned}$$

17 $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$
 $= 3^2 + 2 \times (-1) = 7$
 $\therefore \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = \frac{a^2 + b^2}{(ab)^2} = \frac{7}{(-1)^2} = 7$

18 ① $(a+b)^2 = 4^2 = 16$
② $(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2 = 19$
③ $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$ 이므로
 $19 = 4^2 - 2ab \quad \therefore ab = -\frac{3}{2}$
④ $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = 4 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{3}$
⑤ $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 4^2 - 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 22$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

19 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2$
 $= (\sqrt{5})^2 + 2 = 7$

20 $x = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{3 - 2\sqrt{6} + 2}{3 - 2} = 5 - 2\sqrt{6}$,
 $y = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{3 + 2\sqrt{6} + 2}{3 - 2} = 5 + 2\sqrt{6}$
 $\therefore (x+1)(y+1) - xy = xy + x + y + 1 - xy$
 $= x + y + 1$
 $= (5 - 2\sqrt{6}) + (5 + 2\sqrt{6}) + 1$
 $= 11$

21 $x = \frac{1}{2\sqrt{6} - 5} = \frac{2\sqrt{6} + 5}{(2\sqrt{6} - 5)(2\sqrt{6} + 5)} = \frac{2\sqrt{6} + 5}{24 - 25}$
 $= -2\sqrt{6} - 5$
이므로 $x + 5 = -2\sqrt{6}$ 에서
양변을 제곱하면 $(x+5)^2 = (-2\sqrt{6})^2$
 $x^2 + 10x + 25 = 24 \quad \therefore x^2 + 10x = -1$
 $\therefore x^2 + 10x + 5 = -1 + 5 = 4$

중단원 마무리 문제 2회

61~63쪽

1 ①	2 $\frac{9}{4}$	3 ③	4 3	5 $8x^2 + 18x - 5$
6 ⑤	7 ④	8 ②	9 ④	10 ④
11 ④	12 $(33 - 5\sqrt{15})\text{cm}^2$	13 6	14 $8 - 5\sqrt{2}$	15 ③
16 ②	17 ⑤	18 ②	19 54	20 ②

1 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $2x \times (-y) + 3y \times 3x = 7xy \quad \therefore a = 7$
 y^2 항이 나오는 부분만 전개하면
 $3y \times (-y) = -3y^2 \quad \therefore b = -3$
 $\therefore a + b = 7 + (-3) = 4$



2 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2 = x^2 - bx + \frac{9}{16}$ 이므로

$$2a = -b, a^2 = \frac{9}{16}$$

이때 $a > 0$ 이므로 $a = \frac{3}{4}$,

$$b = -2a = -2 \times \frac{3}{4} = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore a - b = \frac{3}{4} - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{9}{4}$$

3 $\neg$. $(x+y)(-x+y) = -x^2 + y^2$

$\sqcup$. $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$

$\sqsubset$. $(y-x)(-x-y) = x^2 - y^2$

$\sqsupset$. $(-x-y)(x+y) = -x^2 - 2xy - y^2$

따라서 식을 전개한 결과가 같은 것은 $\sqcup$ 과 $\sqsubset$ 이다.

4 $(2x-1)(x+A) = 2x^2 + (2A-1)x - A$

이때 상수항이 -2 이므로 $-A = -2 \quad \therefore A = 2$

따라서 x 의 계수는 $2A-1 = 2 \times 2 - 1 = 3$

5 $(4x+a)(5x+2) = 20x^2 + (8+5a)x + 2a$
 $= 20x^2 + 3x - 2$

이므로 $8+5a = 3, 2a = -2 \quad \therefore a = -1$

따라서 바르게 전개한 식은

$$(4x-1)(2x+5) = 8x^2 + 18x - 5$$

6 ① $(-x-2)^2 = x^2 + 4x + 4$

② $(3x-2y)^2 = 9x^2 - 12xy + 4y^2$

③ $(-x+11y)(-x-11y) = x^2 - 121y^2$

④ $(x+6)(x-3) = x^2 + 3x - 18$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

7 $(2x-5)^2 - (x-1)(3x+4)$

$$= (4x^2 - 20x + 25) - (3x^2 + x - 4)$$

$$= 4x^2 - 20x + 25 - 3x^2 - x + 4$$

$$= x^2 - 21x + 29$$

$$= ax^2 + bx + c$$

따라서 $a = 1, b = -21, c = 29$ 이므로

$$a + b + c = 1 + (-21) + 29 = 9$$

8 색칠한 정사각형의 한 변의 길이는 $a - b$ 이므로 이 정사각형의 넓이는

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

9 $97^2 = (100-3)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2$

$$= 100^2 - 600 + 9$$

이므로 (가) = 600, (나) = 9

$$48 \times 52 = (50-2)(50+2) = 50^2 - 2^2 = 50^2 - 4$$

이므로 (다) = 4

따라서 (가)~(다)에 들어갈 수의 합은

$$600 + 9 + 4 = 613$$

10 $9 \times 11 \times 101 \times 10001$

$$= (10-1)(10+1)(10^2+1)(10^4+1)$$

$$= (10^2-1)(10^2+1)(10^4+1)$$

$$= (10^4-1)(10^4+1)$$

$$= 10^8 - 1 = 10^a + b$$

따라서 $a = 8, b = -1$ 이므로

$$a - b = 8 - (-1) = 9$$

11 ① $(\sqrt{3}+3)(\sqrt{3}-4) = 3 - \sqrt{3} - 12 = -9 - \sqrt{3}$

② $(\sqrt{8}+\sqrt{12})^2 = 8 + 2\sqrt{96} + 12 = 20 + 8\sqrt{6}$

③ $(2\sqrt{3}-5)^2 = 12 - 20\sqrt{3} + 25 = 37 - 20\sqrt{3}$

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

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

$$= 18 - 8\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - 8 = 10 - 5\sqrt{6}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

12 정사각형 IFGD의 한 변의 길이가 $\sqrt{3}$ cm 이므로

$$\overline{EF} = \overline{AI} = (3\sqrt{5} - \sqrt{3}) \text{ cm},$$

$$\overline{FH} = \overline{GC} = (2\sqrt{5} - \sqrt{3}) \text{ cm}$$

$$\therefore (\text{직사각형 EBHF의 넓이}) = (3\sqrt{5} - \sqrt{3})(2\sqrt{5} - \sqrt{3})$$

$$= 30 - 5\sqrt{15} + 3$$

$$= 33 - 5\sqrt{15} (\text{cm}^2)$$

13 $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}}$

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

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

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

$$= 6$$

14 $(\sqrt{2^3} - \sqrt{32}) \div \sqrt{(-2)^2} + 2\sqrt{8} \times \frac{1}{\sqrt{2}+1}$

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

$$= -2\sqrt{2} \div 2 + 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}-1}{2-1}$$

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

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

$$= 8 - 5\sqrt{2}$$

15 $1 < \sqrt{2} < 2$ 에서 $-2 < -\sqrt{2} < -1$

$$\therefore 1 < 3 - \sqrt{2} < 2$$

따라서 $a = 1, b = (3 - \sqrt{2}) - 1 = 2 - \sqrt{2}$ 이므로

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

$$= 1 + \frac{2 + \sqrt{2}}{4 - 2}$$

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

- 16 $a+b=A$ 로 놓으면
 $(a+b-2)^2=(A-2)^2$
 $=A^2-4A+4$
 $=(a+b)^2-4(a+b)+4$
 $=a^2+2ab+b^2+(-4a-4b+4)$
- 17 $(x+y)^2-(x-y)^2=x^2+2xy+y^2-(x^2-2xy+y^2)$
 $=4xy$
 $=4 \times 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2}=24\sqrt{6}$
- 18 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$
 $=4^2-2 \times (-2)=20$
 $\therefore \frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\frac{x^2+y^2}{xy}=\frac{20}{-2}=-10$
- 19 $x \neq 0$ 이므로 $x^2-7x+1=0$ 의 양변을 x 로 나누면
 $x-7+\frac{1}{x}=0 \quad \therefore x+\frac{1}{x}=7$
 $\therefore x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+\left(x+\frac{1}{x}\right)$
 $=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2+\left(x+\frac{1}{x}\right)$
 $=7^2-2+7=54$
- 20 $x=-3+2\sqrt{2}$ 에서 $x+3=2\sqrt{2}$
 양변을 제곱하면 $(x+3)^2=(2\sqrt{2})^2$
 $x^2+6x+9=8 \quad \therefore x^2+6x=-1$
 $\therefore x^2+6x+12=-1+12=11$

2 인수분해

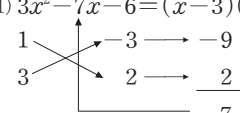
핵심 잡기 개념 Check

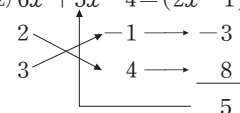
64~65쪽

- 1-1 (1) $2x(1-3x)$ (2) $ab(1+c)$ (3) $3xy(x+1-2y)$
 2-1 (1) $(x+3)^2$ (2) $(2x-y)^2$
 2-2 (1) 25 (2) ± 8
 2-3 (1) $(x+7)(x-7)$ (2) $(5x+2)(5x-2)$
 (3) $(x+2)(x+3)$ (4) $(x-2)(x+5)$
 2-4 (1) $(x-3)(3x+2)$ (2) $(2x-1)(3x+4)$
 2-5 (1) 60 (2) 900 (3) 9600
 3-1 (1) $(x+y+3)(x-y+3)$ (2) $(x-y-1)(x-y+2)$
 3-2 (1) $(a+1)(a+b)$ (2) $(a-b+1)(a-b-1)$
 3-3 (1) $(x+1)(x+y-2)$ (2) $(a-2)(a-b-2)$
 4-1 2500

- 1-1 (3) $3x^2y+3xy-6xy^2$
 $=3xy \times x+3xy \times 1+3xy \times (-2y)$
 $=3xy(x+1-2y)$
- 2-1 (2) $4x^2-4xy+y^2=(2x)^2-2 \times 2x \times y+y^2$
 $=(2x-y)^2$
- 2-2 (1) $x^2+10x+\square=x^2+2 \times x \times 5+\square$ 이므로
 $\square=5^2=25$ 제공
 (2) $x^2+\square xy+16y^2=x^2+\square xy+(\pm 4y)^2$ 이므로
 $\square=2 \times (\pm 4)=\pm 8$

- 2-3 (2) $25x^2-4=(5x)^2-2^2$
 $=(5x+2)(5x-2)$

- 2-4 (1) $3x^2-7x-6=(x-3)(3x+2)$


- (2) $6x^2+5x-4=(2x-1)(3x+4)$


- 2-5 (1) $15 \times 92-15 \times 88=15 \times (92-88)$
 $=15 \times 4=60$
 (2) $27^2+2 \times 27 \times 3+3^2=(27+3)^2$
 $=30^2=900$
 (3) $98^2-2^2=(98+2)(98-2)$
 $=100 \times 96=9600$

- 3-1 (1) $x+3=A$ 로 놓으면
 $(x+3)^2-y^2=A^2-y^2$
 $=(A+y)(A-y)$
 $=(x+y+3)(x-y+3)$



(2) $x-y=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}(x-y)^2 + (x-y) - 2 &= A^2 + A - 2 \\ &= (A-1)(A+2) \\ &= (x-y-1)(x-y+2)\end{aligned}$$

3-2 (1) $a^2+ab+a+b=a(a+b)+(a+b)$

$$= (a+1)(a+b)$$

(2) $a^2-2ab+b^2-1=(a^2-2ab+b^2)-1$

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

3-3 (1) x, y 중 차수가 낮은 y 에 대하여 내림차순으로 정리하면

$$\begin{aligned}x^2+xy-x+y-2 &= (x+1)y + (x^2-x-2) \\ &= (x+1)y + (x+1)(x-2) \\ &= (x+1)(x+y-2)\end{aligned}$$

(2) a, b 중 차수가 낮은 b 에 대하여 내림차순으로 정리하면

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

4-1 $x^2+4x+4=(x+2)^2=(48+2)^2=50^2=2500$

나오고 또 나오는 문제

66~76쪽

1 ②	2 ②	3 ⑤	4 ③	5 ④	6 ②
7 ③	8 ⑤	9 ③	10 ⑤	11 ②	12 ④
13 25	14 ⑤	15 ③	16 $x+7$	17 ④	18 ③
19 ⑤	20 ④	21 ④	22 -12	23 ⑤	24 ④
25 ⑤	26 ④	27 $4x-4$	28 ①	29 ⑤	
30 ②	31 ②, ④	32 ④	33 ⑤	34 ②	
35 ⑤	36 -4	37 ③	38 ②	39 $(x+1)(x-6)$	
40 $(x-4)(2x+3)$	41 ③	42 ④	43 ④		
44 ④	45 $2x+3$	46 8cm	47 ①, ③	48 ③	
49 1	50 -55	51 ②	52 $2ab(a-b)^2$		
53 ⑤	54 ③	55 ④	56 ①	57 ⑤	58 ⑤
59 ④	60 ⑤	61 $5\sqrt{2}+2$	62 ⑤	63 $8\sqrt{5}$	
64 ③	65 $5+3\sqrt{2}$	66 ④	67 ②	68 ⑤	
69 ④	70 $2700\pi\text{cm}^3$	71 ③	72 1		

1 $(x-4)(3x+2)=3x^2-10x-8$

3 ⑤ $a-4$ 는 $2ab^2$ 과 $-8b^2$ 의 공통인 인수가 아니다.

4 $3x^2y+12xy^2=3xy \times x+3xy \times 4y=3xy(x+4y)$

5 $2a^3x-6a^2y=2a^2(ax-3y)$
따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ④이다.

6 $x(x-2y)-y(x-2y)=(x-2y)(x-y)$
 $\therefore (x-2y)+(x-y)=2x-3y$

7 $x(3a-b)-2y(b-3a)$
 $=x(3a-b)+2y(-b+3a)$
 $= (3a-b)(x+2y)$

8 ① $x^2+10x+25=(x+5)^2$
② $4a^2+4a+1=(2a+1)^2$
③ $3x^2-12x+12=3(x^2-4x+4)=3(x-2)^2$
④ $\frac{1}{9}x^2+\frac{2}{3}xy+y^2=\left(\frac{1}{3}x+y\right)^2$

따라서 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은 ⑤이다.

9 $16x^2-24x+9=(4x-3)^2$
따라서 주어진 식의 인수인 것은 ③이다.

10 $x^2-12x+a=(x+b)^2=x^2+2bx+b^2$ 이므로
 $-12=2b, a=b^2$
따라서 $a=36, b=-6$ 이므로
 $a+b=36+(-6)=30$

11 $4x^2-12x+a=(2x)^2-2 \times 2x \times 3+a=(2x-3)^2$
 $\therefore a=3^2=9$
또 $x^2+bx+25=x^2+bx+(\pm 5)^2=(x \pm 5)^2$
즉, $b=2 \times 1 \times (\pm 5)=\pm 10$
이때 $b>0$ 이므로 $b=10$
 $\therefore a+b=9+10=19$

12 $9x^2+(5k+2)x+49=(3x)^2+(5k+2)x+(\pm 7)^2$
 $= (3x \pm 7)^2$
즉, $5k+2=2 \times 3 \times (\pm 7)=\pm 42$
이때 $k>0$ 이므로 $5k+2=42 \quad \therefore k=8$

13 $(x+4)(x-6)+k=x^2-2x-24+k$
 $=x^2-2 \times x \times 1-24+k$
 $= (x-1)^2$

이므로 $-24+k=1$ 이어야 하므로 $k=25$

다른 풀이

$$\begin{aligned}(x+4)(x-6)+k &= x^2-2x-24+k \\ -24+k &= \left(\frac{-2}{2}\right)^2=1 \quad \therefore k=25\end{aligned}$$

14 $(x^2-5ax+b)+(ax+b)=x^2-4ax+2b$
 $=x^2-2 \times x \times 2a+2b$
 $= (x-2a)^2$

이므로 $2b=(2a)^2$, 즉 $b=2a^2$

이를 만족시키는 50 이하인 자연수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 2), (2, 8), (3, 18), (4, 32), (5, 50)$ 의 5개이다.

15 $x-2<0, x+2>0$ 이므로
 $\sqrt{x^2-4x+4}-\sqrt{x^2+4x+4}$
 $=\sqrt{(x-2)^2}-\sqrt{(x+2)^2}$
 $=-(x-2)-(x+2)$
 $=-x+2-x-2=-2x$

- 16 $x-5 < 0, x+1 > 0$ 이므로
 $\sqrt{x^2-10x+25} + \sqrt{4x^2+8x+4}$
 $= \sqrt{(x-5)^2} + 2\sqrt{(x+1)^2}$
 $= -(x-5) + 2(x+1)$
 $= -x+5+2x+2$
 $= x+7$
- 17 $x+y < 0, x-y < 0$
 $\sqrt{x^2+2xy+y^2} - \sqrt{x^2-2xy+y^2}$
 $= \sqrt{(x+y)^2} - \sqrt{(x-y)^2}$
 $= -(x+y) - \{-(x-y)\}$
 $= -x-y+x-y = -2y$
- 18 $0 < x < 1$ 에서 $\frac{1}{x} > 1$ 이므로 $x - \frac{1}{x} < 0, x + \frac{1}{x} > 0$
 $\therefore \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} - \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4}$
 $= \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2} - \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2}$
 $= -\left(x - \frac{1}{x}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right)$
 $= -x + \frac{1}{x} - x - \frac{1}{x} = -2x$
- 19 $9x^2 - 16y^2 = (3x+4y)(3x-4y)$
- 20 $a^3 - a = a(a^2 - 1) = a(a+1)(a-1)$
 따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ④이다.
- 21 $x^2 - 7x + 12 = (x-3)(x-4)$
- 22 $x^2 - 3x + a = (x+3)(x+b) = x^2 + (3+b)x + 3b$ 이므로
 $-3 = 3+b, a = 3b$
 따라서 $a = -18, b = -6$ 이므로
 $a-b = -18 - (-6) = -12$
- 23 $(x-1)(x+3) - 12 = x^2 + 2x - 3 - 12$
 $= x^2 + 2x - 15$
 $= (x-3)(x+5)$
- 24 $x^2 + Ax - 24 = (x+a)(x+b)$ 에서 $ab = -24$ 를 만족시키는 정수 $a, b (a > b)$ 는 다음과 같다.
- | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| a | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 24 |
| b | -24 | -12 | -8 | -6 | -4 | -3 | -2 | -1 |
- 이때 $A = a+b$ 이므로 A 의 값이 될 수 있는 수는
 $-23, -10, -5, -2, 2, 5, 10, 23$ 이다.
 따라서 A 의 값이 될 수 없는 수는 ④이다.
- 25 $2x^2 + x - 6 = (x+2)(2x-3)$ 이므로
 $a=2, b=-3$
 $\therefore a-b = 2 - (-3) = 5$
- 26 $18x^2 - 15xy + 2y^2 = (3x-2y)(6x-y)$
 따라서 주어진 식의 인수인 것은 ④이다.

- 27 $4x^2 - 8x - 45 = (2x+5)(2x-9)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(2x+5) + (2x-9) = 4x-4$
- 28 $6x^2 + ax - 12 = (2x+3)(3x+b)$
 $= 6x^2 + (2b+9)x + 3b$
 이므로 $a = 2b+9, -12 = 3b$
 따라서 $a=1, b=-4$ 이므로
 $a+b = 1 + (-4) = -3$
- 29 $3x^2 + (3a-1)x + 15 = (x-b)(3x+5)$
 $= 3x^2 + (5-3b)x - 5b$
 이므로 $3a-1 = 5-3b, 15 = -5b$
 따라서 $b = -3, 3a-1 = 14, 3a = 15$ 이므로 $a = 5$
- 30 $3 = 1 \times 3 = (-1) \times (-3), 2 = 1 \times 2 = (-1) \times (-2)$ 이
 므로 정수 k 의 값을 모두 구하면 $-7, -5, 5, 7$ 이다.
 따라서 정수 k 의 값 중 가장 큰 수는 7이다.
- 31 ① $ab^2 - a^3b = ab(b-a^2)$
 ③ $x^2 - 16xy + 64y^2 = (x-8y)^2$
 ⑤ $2x^2 - 3x + 1 = (x-1)(2x-1)$
 따라서 옳은 것은 ②, ④이다.
- 32 ①, ②, ③, ⑤ 3 ④ -3
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.
- 33 ① $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$
 ② $x^2 + 4x - 12 = (x-2)(x+6)$
 ③ $2x^2 - 8 = 2(x^2 - 4) = 2(x+2)(x-2)$
 ④ $x^2y + xy - 6y = y(x^2 + x - 6) = y(x-2)(x+3)$
 ⑤ $6x^2 - 2x - 4 = 2(3x^2 - x - 2) = 2(x-1)(3x+2)$
 따라서 $x-2$ 를 인수로 갖지 않는 것은 ⑤이다.
- 34 $x^2 - 6x + 5 = (x-1)(x-5)$
 $5x^2 - 3x - 2 = (x-1)(5x+2)$
 따라서 두 다항식의 공통인 인수는 ② $x-1$ 이다.
- 35 ① $2x^2 + 6x = 2x(x+3)$
 ② $x^2 - 9 = (x+3)(x-3)$
 ③ $x^2 - x - 12 = (x+3)(x-4)$
 ④ $2x^2 + 7x + 3 = (x+3)(2x+1)$
 ⑤ $5x^2 - 13x - 6 = (x-3)(5x+2)$
 따라서 나머지 넷과 일차 이상의 공통인 인수를 갖지 않는 것은 ⑤이다.
- 36 $3x^2 - 4x + a$ 의 다른 한 인수를 $3x+m$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $3x^2 - 4x + a = (x-2)(3x+m) = 3x^2 + (m-6)x - 2m$
 즉, $-4 = m-6, a = -2m$ 이므로
 $m=2, a=-4$



- 37 x^2-4x+a 의 다른 한 인수를 $x+m$ (m 은 상수)으로 놓으면

$$x^2-4x+a=(x-3)(x+m)$$

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

즉, $-4=-3+m$, $a=-3m$ 이므로

$$m=-1, a=3$$

또 $2x^2+bx-9$ 의 다른 한 인수를 $2x+n$ (n 은 상수)으로 놓으면

$$2x^2+bx-9=(x-3)(2x+n)$$

$$=2x^2+(n-6)x-3n$$

즉, $b=n-6$, $-9=-3n$ 이므로

$$n=3, b=-3$$

$$\therefore a+b=3+(-3)=0$$

- 38 $3x^2-11x+10=(x-2)(3x-5)$,

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

이므로 $2x^2-x+a$ 도 $x-2$ 를 인수로 가진다.

$2x^2-x+a=(x-2)(2x+m)$ (m 은 상수)으로 놓으면

$$2x^2-x+a=2x^2+(m-4)x-2m$$

즉, $-1=m-4$, $a=-2m$ 이므로

$$m=3, a=-6$$

- 39 다솔이는 상수항을 제대로 보았으므로

$$(x-1)(x+6)=x^2+5x-6$$
에서

처음 이차식의 상수항은 -6 이다.

상현이는 x 의 계수를 제대로 보았으므로

$$(x-2)(x-3)=x^2-5x+6$$
에서

처음 이차식의 x 의 계수는 -5 이다.

따라서 처음 이차식은 x^2-5x-6 이므로 바르게 인수분해 하면

$$x^2-5x-6=(x+1)(x-6)$$

- 40 승민이는 x^2 의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로

$$(x-12)(2x+1)=2x^2-23x-12$$
에서

처음 이차식의 x^2 의 계수는 2, 상수항은 -12 이다.

현주는 x^2 의 계수와 x 의 계수를 제대로 보았으므로

$$(x+2)(2x-9)=2x^2-5x-18$$
에서

처음 이차식의 x^2 의 계수는 2, x 의 계수는 -5 이다.

따라서 처음 이차식은 $2x^2-5x-12$ 이므로 바르게 인수분해 하면

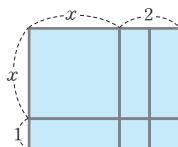
$$2x^2-5x-12=(x-4)(2x+3)$$

- 41 주어진 직사각형을 사용하여 오른쪽 그림과 같은 큰 직사각형을 만들 수 있다. 새로 만든 직사각형의 넓이를 식으로 나타내면

$$x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$$

따라서 새로 만든 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의 합은

$$(x+1)+(x+2)=2x+3$$

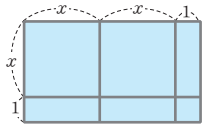


- 42 새로 만든 직사각형의 넓이를 식으로 나타내면

$$2x^2+3x+1=(x+1)(2x+1)$$

따라서 새로 만든 직사각형의 둘레의 길이는

$$2 \times \{(x+1)+(2x+1)\}=6x+4$$



- 43 $6a^2+19ab+10b^2=(2a+5b)(3a+2b)$

따라서 직사각형의 가로의 길이가 $2a+5b$ 이므로 세로의 길이는 $3a+2b$ 이다.

- 44 주어진 사다리꼴의 높이를 h 라 하면

$$\frac{1}{2} \times \{(x+3)+(x+7)\} \times h=10x^2+48x-10$$

$$(x+5)h=(x+5)(10x-2)$$

따라서 사다리꼴의 높이는 $10x-2$ 이다.

- 45 도형 A의 넓이는

$$(2x+5)^2-2^2=4x^2+20x+25-4=4x^2+20x+21$$

$$=(2x+3)(2x+7)$$

이때 두 도형 A, B의 넓이가 같고, 도형 B의 가로의 길이가 $2x+7$ 이므로 도형 B의 세로의 길이는 $2x+3$ 이다.

- 46 두 정사각형의 둘레의 길이의 합이 64cm이므로

$$4x+4y=64, 4(x+y)=64$$

$$\therefore x+y=16$$

두 정사각형의 넓이의 차가 128cm^2 이고 $x>y$ 이므로

$$x^2-y^2=128, (x+y)(x-y)=128$$

$$16 \times (x-y)=128 \quad \therefore x-y=8$$

따라서 두 정사각형의 한 변의 길이의 차는 8cm이다.

- 47 $2.3 \times 5.5^2 - 2.3 \times 4.5^2$

$$=2.3 \times (5.5^2 - 4.5^2) \quad \leftarrow ma+mb=m(a+b)$$

$$=2.3 \times (5.5+4.5)(5.5-4.5) \quad \leftarrow a^2-b^2=(a+b)(a-b)$$

$$=2.3 \times 10 \times 1=23$$

이므로 가장 알맞은 인수분해 공식은 ①, ③이다.

- 48 ① $34^2-32^2=(34+32)(34-32)=66 \times 2=132$

$$\textcircled{2} 17 \times 56 - 17 \times 46 = 17 \times (56 - 46) = 17 \times 10 = 170$$

$$\textcircled{3} 18^2 + 4 \times 18 + 4 = 18^2 + 2 \times 18 \times 2 + 2^2$$

$$= (18 + 2)^2 = 20^2 = 400$$

$$\textcircled{4} 70 \times 2.5^2 - 70 \times 1.5^2 = 70 \times (2.5^2 - 1.5^2)$$

$$= 70 \times (2.5 + 1.5)(2.5 - 1.5)$$

$$= 70 \times 4 \times 1 = 280$$

$$\textcircled{5} \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{(17+8)(17-8)}$$

$$= \sqrt{25 \times 9} = \sqrt{5^2 \times 3^2} = 15$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ③이다.

- 49 $\frac{2020 \times 2021 + 2020}{2021^2 - 1} = \frac{2020 \times (2021 + 1)}{(2021 + 1)(2021 - 1)}$
- $$= \frac{2020 \times 2022}{2022 \times 2020} = 1$$

$$\begin{aligned}
 50 \quad & 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + 7^2 - 8^2 + 9^2 - 10^2 \\
 &= (1^2 - 2^2) + (3^2 - 4^2) + (5^2 - 6^2) + (7^2 - 8^2) + (9^2 - 10^2) \\
 &= (1+2)(1-2) + (3+4)(3-4) + (5+6)(5-6) \\
 &\quad + (7+8)(7-8) + (9+10)(9-10) \\
 &= -(1+2) - (3+4) - (5+6) - (7+8) - (9+10) \\
 &= -(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10) \\
 &= -55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 51 \quad & x^2(y-2) - 9(y-2) = (y-2)(x^2-9) \\
 &= (y-2)(x+3)(x-3) \\
 &\text{이때 } a > 0 \text{이므로 } a=3, b=-3, c=-2 \\
 \therefore a+b+c &= 3+(-3)+(-2) = -2
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 53 \quad & x+2y=A \text{로 놓으면} \\
 & (x+2y)^2 - 2(x+2y) - 8 = A^2 - 2A - 8 \\
 &= (A+2)(A-4) \\
 &= (x+2y+2)(x+2y-4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 54 \quad & 3x-y=A \text{로 놓으면} \\
 & (3x-y)(3x-y-1) - 2 = A(A-1) - 2 \\
 &= A^2 - A - 2 \\
 &= (A+1)(A-2) \\
 &= (3x-y+1)(3x-y-2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 55 \quad & 2x+1=A, x+4=B \text{로 놓으면} \\
 & (2x+1)^2 - (x+4)^2 \\
 &= A^2 - B^2 \\
 &= (A+B)(A-B) \\
 &= \{(2x+1)+(x+4)\} \{(2x+1)-(x+4)\} \\
 &= (3x+5)(x-3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 56 \quad & x+2=A, x-3=B \text{로 놓으면} \\
 & (x+2)^2 - 3(x+2)(x-3) + 2(x-3)^2 \\
 &= A^2 - 3AB + 2B^2 \\
 &= (A-B)(A-2B) \\
 &= \{(x+2)-(x-3)\} \{(x+2)-2(x-3)\} \\
 &= 5(-x+8) = -5(x-8) \\
 &\text{따라서 } a=-5, b=-8 \text{이므로} \\
 a+b &= -5+(-8) = -13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 57 \quad & x^2y^2 - x^2 - y^2 + 1 = x^2(y^2-1) - (y^2-1) \\
 &= (x^2-1)(y^2-1) \\
 &= (x+1)(x-1)(y+1)(y-1) \\
 &\text{따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ⑤이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 58 \quad & x^2 - y^2 + 8y - 16 = x^2 - (y^2 - 8y + 16) \\
 &= x^2 - (y-4)^2 \\
 &= \{x+(y-4)\} \{x-(y-4)\} \\
 &= (x+y-4)(x-y+4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 59 \quad & x^2 - 4xy + 4y^2 - 9 = (x^2 - 4xy + 4y^2) - 9 \\
 &= (x-2y)^2 - 3^2 \\
 &= (x-2y+3)(x-2y-3) \\
 &\text{따라서 } a=-2, b=3 \text{이므로} \\
 a+b &= -2+3=1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 60 \quad & x, y \text{ 중 차수가 낮은 } y \text{에 대하여 내림차순으로 정리하면} \\
 & 2x^2 + 2xy - x + y - 1 = (2x+1)y + (2x^2 - x - 1) \\
 &= (2x+1)y + (2x+1)(x-1) \\
 &= (2x+1)(x+y-1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 61 \quad & x = \frac{1}{1-\sqrt{2}} = \frac{1+\sqrt{2}}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} = -1-\sqrt{2} \text{이므로} \\
 & x^2 - 3x - 4 = (x+1)(x-4) \\
 &= (-1-\sqrt{2}+1)(-1-\sqrt{2}-4) \\
 &= -\sqrt{2} \times (-5-\sqrt{2}) \\
 &= 5\sqrt{2} + 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 62 \quad & x+2=A \text{로 놓으면} \\
 & (x+2)^2 - 2(x+2) + 1 = A^2 - 2A + 1 = (A-1)^2 \\
 &= (x+2-1)^2 = (x+1)^2 \\
 &= (\sqrt{3}-1+1)^2 = (\sqrt{3})^2 = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 63 \quad & x+y=(\sqrt{5}+2)+(\sqrt{5}-2)=2\sqrt{5}, \\
 & x-y=(\sqrt{5}+2)-(\sqrt{5}-2)=4 \text{이므로} \\
 & x^2-y^2=(x+y)(x-y)=2\sqrt{5} \times 4=8\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 64 \quad & x = \frac{10}{4-\sqrt{6}} = \frac{10(4+\sqrt{6})}{(4-\sqrt{6})(4+\sqrt{6})} = 4+\sqrt{6}, \\
 & y = \frac{10}{4+\sqrt{6}} = \frac{10(4-\sqrt{6})}{(4+\sqrt{6})(4-\sqrt{6})} = 4-\sqrt{6} \\
 & \text{이므로 } x-y=(4+\sqrt{6})-(4-\sqrt{6})=2\sqrt{6} \\
 \therefore x^2-2xy+y^2-4 &= (x-y)^2-4 \\
 &= (2\sqrt{6})^2-4=20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 65 \quad & \frac{x^2-3xy+2y^2}{x-2y} = \frac{(x-y)(x-2y)}{x-2y} = x-y \\
 &= (2+6\sqrt{2}) - (-3+3\sqrt{2}) \\
 &= 2+6\sqrt{2}+3-3\sqrt{2} \\
 &= 5+3\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 66 \quad & 2\sqrt{3}=\sqrt{12} \text{이므로 } 3 < 2\sqrt{3} < 4 \\
 \therefore a &= 3, b=2\sqrt{3}-3 \\
 \therefore a^2-4ab-5b^2 &= (a+b)(a-5b) \\
 &= 2\sqrt{3} \times \{3-5(2\sqrt{3}-3)\} \\
 &= 2\sqrt{3} \times (18-10\sqrt{3}) \\
 &= 36\sqrt{3}-60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 67 \quad & x^2 - y^2 - 3x - 3y = (x^2 - y^2) - 3(x+y) \\
 &= (x+y)(x-y) - 3(x+y) \\
 &= (x+y)(x-y-3) \\
 &= \sqrt{5} \times (\sqrt{6}-3) \\
 &= \sqrt{30}-3\sqrt{5}
 \end{aligned}$$



68 $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 4^2 - 4 \times 2 = 8$ 에서
 $a-b = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$ 이므로
 $a^2 - b^2 + 2a - 2b = (a^2 - b^2) + 2(a-b)$
 $= (a+b)(a-b) + 2(a-b)$
 $= (a-b)(a+b+2)$
 $= \pm 2\sqrt{2} \times (4+2)$
 $= \pm 12\sqrt{2}$

69 $x^2 - y^2 - 2x + 1 = (x^2 - 2x + 1) - y^2$
 $= (x-1)^2 - y^2$
 $= (x+y-1)(x-y-1)$
 $= (-3-1)(x-y-1)$
 $= -4(x-y-1) = -12$

에서 $x-y-1=3$
 $\therefore x-y=4$

70 (입체도형의 부피)
 $= (\text{큰 원기둥의 부피}) - (\text{작은 원기둥의 부피})$
 $= \pi \times 14.5^2 \times 15 - \pi \times 5.5^2 \times 15$
 $= 15\pi(14.5^2 - 5.5^2)$
 $= 15\pi(14.5+5.5)(14.5-5.5)$
 $= 15\pi \times 20 \times 9 = 2700\pi (\text{cm}^3)$

71 $\pi \times 16.5^2 - \pi \times 3.5^2 = \pi(16.5+3.5)(16.5-3.5)$
 $= \pi \times 20 \times 13 = 260\pi (\text{m}^2)$

72 길의 한가운데를 지나는 원의 반지름의 길이를 $r\text{m}$ 라 하면
 $2\pi r = 32\pi$ 에서 $r=16$
(길의 넓이)
 $= (\text{길을 포함한 원의 넓이}) - (\text{원 모양의 호수의 넓이})$
 $= \pi(16+a)^2 - \pi(16-a)^2$
 $= \pi\{(16+a)^2 - (16-a)^2\}$
 $= \pi(16+a+16-a)(16+a-16+a)$
 $= 64a\pi (\text{m}^2)$
따라서 $64a\pi = 64\pi$ 이므로 $a=1$

2 $x^2 - 8x - 9 = (x+1)(x-9)$ 이고, 자연수 x 에 대하여 이
식의 값이 소수가 되려면 $x+1$, $x-9$ 의 값 중 하나는 1이
여야 한다.

그런데 $x-9 < x+1$ 이므로 $x-9=1$

$\therefore x=10$

따라서 구하는 소수는

$x^2 - 8x - 9 = (x+1)(x-9) = (10+1)(10-9) = 11$

3 $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right)\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{8^2}\right)\left(1 - \frac{1}{9^2}\right)$
 $= \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)$
 $\times \dots \times \left(1 - \frac{1}{8}\right)\left(1 + \frac{1}{8}\right)\left(1 - \frac{1}{9}\right)\left(1 + \frac{1}{9}\right)$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{4} \times \dots \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{8} \times \frac{8}{9} \times \frac{10}{9}$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{10}{9} = \frac{5}{9}$

4 $2^{16} - 1 = (2^8 + 1)(2^8 - 1)$
 $= (2^8 + 1)(2^4 + 1)(2^4 - 1)$
 $= 257 \times 17 \times 15$

따라서 $2^{16} - 1$ 은 10과 20 사이의 자연수인 15, 17로 나누어
떨어지므로 구하는 두 자연수의 합은

$15 + 17 = 32$

5 $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) + 1$
 $= \{(x+1)(x+4)\}\{(x+2)(x+3)\} + 1$
 $= (x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) + 1$
이때 $x^2 + 5x = A$ 로 놓으면
 $(x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) + 1 = (A+4)(A+6) + 1$
 $= A^2 + 10A + 25$
 $= (A+5)^2$
 $= (x^2 + 5x + 5)^2$

따라서 $a=5$, $b=5$ 이므로

$a-b=5-5=0$

6 $\sqrt{x} = a-1$ 에서 $x = (a-1)^2$
 $\therefore \sqrt{x+6a+3} + \sqrt{x-4a+8}$
 $= \sqrt{(a-1)^2 + 6a+3} + \sqrt{(a-1)^2 - 4a+8}$
 $= \sqrt{a^2 - 2a + 1 + 6a+3} + \sqrt{a^2 - 2a + 1 - 4a+8}$
 $= \sqrt{a^2 + 4a + 4} + \sqrt{a^2 - 6a + 9}$
 $= \sqrt{(a+2)^2} + \sqrt{(a-3)^2}$

이때 $a+2 > 0$, $a-3 < 0$ 이므로

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

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

$= a+2-a+3=5$

100점 따라잡기

77쪽

- 1 가장 큰 수: 19, 가장 작은 수: -19 2 ①
3 ② 4 ④ 5 ③ 6 5

1 $x^2 + mx + 18 = (x+a)(x+b)$ 에서 $ab=18$ 을 만족시키는
정수 a , b 는 다음과 같다.

a	-18	-9	-6	-3	-2	-1	1	2	3	6	9	18
b	-1	-2	-3	-6	-9	-18	18	9	6	3	2	1

이때 $m=a+b$ 이므로 m 의 값이 될 수 있는 수는

-19, -11, -9, 9, 11, 19

따라서 m 의 값 중 가장 큰 수는 19, 가장 작은 수는 -19이
다.

미술형 문제

78~79쪽

- 1 (1) -3 (2) -40 (3) $(x+5)(x-8)$
 2 (1) $b=3a^2$ (2) 5개 3 5 4 $3a-2$ 5 350
 6 $27-36\sqrt{2}$ 7 14 8 $70\pi\text{cm}^2$
 9 기본 $x-3$ 발전 $(x+3)(11x-12)$ 심화 7개

- 1 (1) 미수는 x 의 계수를 제대로 보았으므로
 $(x+2)(x-5)=x^2-3x-10$ 에서
 처음 이차식의 x 의 계수는 -3이다.
 $\therefore a=-3$
 (2) 현지는 상수항을 제대로 보았으므로
 $(x+4)(x-10)=x^2-6x-40$ 에서
 처음 이차식의 상수항은 -40이다.
 $\therefore b=-40$
 (3) 처음 이차식은 $x^2-3x-40$ 이므로 바르게 인수분해하면
 $x^2-3x-40=(x+5)(x-8)$
 2 (1) $(x^2-4ax+2b)-(2ax-b)=x^2-6ax+3b$
 $=x^2-2\times x\times 3a+3b$
 $=(x-3a)^2$
 이므로 $3b=(3a)^2$, 즉 $b=3a^2$
 (2) $b=3a^2$ 을 만족시키는 100 이하인 자연수 a, b 의 순서쌍
 (a, b) 는
 $(1, 3), (2, 12), (3, 27), (4, 48), (5, 75)$ 의 5개이다.

- 3 $9x^2+mx+1=(3x+n)^2=9x^2+6nx+n^2$ 에서
 $n^2=1$ 이므로 $n=\pm 1$,
 $m=6n$ 이므로 $m=\pm 6$
 이때 $m>0$ 이므로 $m=6, n=1$ ①
 $\therefore m-n=6-1=5$ ②

단계	채점 기준	배점
①	m, n 의 값 구하기	6점
②	$m-n$ 의 값 구하기	2점

- 4 주어진 사다리꼴의 높이를 h 라 하면
 $\frac{1}{2}\times\{(a+2)+(a+4)\}\times h=3a^2+7a-6$ ①
 $\frac{1}{2}(2a+6)h=(a+3)(3a-2)$
 $(a+3)h=(a+3)(3a-2) \therefore h=3a-2$
 따라서 사다리꼴의 높이는 $3a-2$ 이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	사다리꼴의 높이를 h 를 사용하여 나타내기	4점
②	사다리꼴의 높이를 a 에 대한 식으로 나타내기	4점

- 5 $7\times 7.5^2-7\times 2.5^2=7\times(7.5^2-2.5^2)$ ①
 $=7\times(7.5+2.5)(7.5-2.5)$ ②
 $=7\times 10\times 5=350$ ③

단계	채점 기준	배점
①	공통인 수로 묶기	2점
②	인수분해 공식을 이용하여 변형하기	3점
③	답 구하기	3점

- 6 $x=\frac{1}{3+2\sqrt{2}}=\frac{3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}=3-2\sqrt{2}$
 $y=\frac{1}{3-2\sqrt{2}}=\frac{3+2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})}=3+2\sqrt{2}$ ①
 이므로 $x+y=(3-2\sqrt{2})+(3+2\sqrt{2})=6$
 $x-y=(3-2\sqrt{2})-(3+2\sqrt{2})=-4\sqrt{2}$
 $\therefore x^2-y^2+6x+9$
 $=(x^2+6x+9)-y^2$
 $=(x+3)^2-y^2$
 $=(x+y+3)(x-y+3)$ ②
 $=(6+3)(-4\sqrt{2}+3)$
 $=27-36\sqrt{2}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	x, y 의 분모를 유리화하기	3점
②	주어진 식을 인수분해하기	3점
③	주어진 식의 값 구하기	2점

- 7 $a^2b-ab^2-a+b=ab(a-b)-(a-b)$
 $=(a-b)(ab-1)$ ①
 $=2\times(ab-1)=8$
 에서 $ab-1=4 \therefore ab=5$ ②
 $\therefore a^2+b^2=(a-b)^2+2ab=2^2+2\times 5=14$ ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식을 인수분해하기	3점
②	ab 의 값 구하기	2점
③	a^2+b^2 의 값 구하기	3점

- 8 $\overline{AC}=x\text{cm}$ 라 하면
 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
 $=(\text{작은 원의 둘레의 길이})+(\text{큰 원의 둘레의 길이})$
 $=x\pi+(x+10)\pi=28\pi$
 에서 $2x+10=28$
 $\therefore x=9$ ①
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
 $=(\text{큰 원의 넓이})-(\text{작은 원의 넓이})$
 $=\pi\left(\frac{19}{2}\right)^2-\pi\left(\frac{9}{2}\right)^2$
 $=\pi\left(\frac{19}{2}+\frac{9}{2}\right)\left(\frac{19}{2}-\frac{9}{2}\right)$
 $=\pi\times 14\times 5=70\pi(\text{cm}^2)$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{AC}$ 의 길이 구하기	4점
②	색칠한 부분의 넓이 구하기	4점

- 9 기본 $x^2-13x+30=(x-3)(x-10)$ ①
 $4x^2-11x-3=(x-3)(4x+1)$ ②
 따라서 두 다항식의 일차 이상의 공통인 인수는 $x-3$ 이다.
 ③

단계	채점 기준	배점
①	$x^2-13x+30$ 을 인수분해하기	2점
②	$4x^2-11x-3$ 을 인수분해하기	2점
③	두 다항식의 일차 이상의 공통인 인수 구하기	2점



발견 $2x+1=A$, $x-2=B$ 로 놓으면 ①
 $2(2x+1)^2+5(2x+1)(x-2)-7(x-2)^2$
 $=2A^2+5AB-7B^2$
 $=(A-B)(2A+7B)$ ②
 $=\{(2x+1)-(x-2)\}\{2(2x+1)+7(x-2)\}$
 $=(x+3)(11x-12)$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$2x+1=A$, $x-2=B$ 로 놓기	2점
②	A , B 에 대한 식을 인수분해하기	3점
③	인수분해한 결과를 x 에 대한 식으로 나타내기	3점

심화 두 정수 a , $b(a>b)$ 에 대하여
 $x^2-x-n=(x+a)(x+b)$ 라 하면
 $x^2-x-n=x^2+(a+b)x+ab$ 이므로
 $a+b=-1$, $ab=-n$
 이때 $10 \leq n \leq 99$ 이므로 $-99 \leq -n \leq -10$
 $\therefore -99 \leq ab \leq -10$
 즉, a 와 b 는 서로 다른 부호이고, $a>b$ 이므로
 $a>0$, $b<0$ ①
 따라서 합이 -1 이고 $-99 \leq ab \leq -10$ 을 만족시키는
 $a>0$, $b<0$ 인 두 정수 a , b 의 순서쌍 (a, b) 를 구하면
 $(3, -4)$, $(4, -5)$, $(5, -6)$, $(6, -7)$, $(7, -8)$,
 $(8, -9)$, $(9, -10)$ ②
 따라서 두 자리의 자연수 n 은 12, 20, 30, 42, 56, 72, 90의
 7개이다. ③

단계	채점 기준	배점
①	a , b 의 조건 구하기	4점
②	순서쌍 (a, b) 구하기	3점
③	n 의 개수 구하기	3점

중단원 마무리 문제 1회

80~82쪽

- 1 ③ 2 ③ 3 ② 4 ③ 5 ⑤ 6 ①
 7 ④ 8 7 9 ② 10 ③ 11 $(x+5)m$
 12 ② 13 ③ 14 5600cm^2 15 ②, ③
 16 ③ 17 ① 18 ① 19 ⑤
 20 ① $(a+b-2)(a-b+2)$ ② 4 21 ⑤

- 1 $2a^2b-10ab^2=2ab(a-5b)$
 따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ③이다.
 2 $y(x-1)-z(1-x)=y(x-1)+z(x-1)$
 $=(x-1)(y+z)$
 3 ② $4x^2-20xy+25y^2=(2x-5y)^2$
 4 $x^2-10x+\square=x^2-2 \times x \times 5+\square=(x-5)^2$
 $\therefore \square=5^2=25$

$9x^2+\square x+16=(3x)^2+\square x+(\pm 4)^2=(3x \pm 4)^2$
 $\therefore \square=2 \times 3 \times (\pm 4)=\pm 24$
 따라서 $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 구하면 25, ± 24 이다.

5 $x-3>0$, $x-4<0$ 이므로
 $\sqrt{x^2-6x+9}-\sqrt{x^2-8x+16}=\sqrt{(x-3)^2}-\sqrt{(x-4)^2}$
 $=x-3-\{-(x-4)\}$
 $=x-3+x-4$
 $=2x-7$

6 $25x^2-36y^2=(5x+6y)(5x-6y)$
 따라서 $a=5$, $b=6$ 이므로
 $a+b=5+6=11$

7 $x^2+2x-63=(x-7)(x+9)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-7)+(x+9)=2x+2$

8 $12x^2+ax-20=(3x+b)(cx-4)$
 $=3cx^2+(-12+bc)x-4b$
 즉, $12=3c$, $a=-12+bc$, $-20=-4b$ 이므로
 $a=8$, $b=5$, $c=4$
 $\therefore a-b+c=8-5+4=7$

9 $\neg$. $-2xy+4y=-2y(x-2)$
 $\sqsubset$. $36x^2-4=4(9x^2-1)=4(3x+1)(3x-1)$
 $\sqcup$. $x^2-2x-15=(x+3)(x-5)$
 따라서 인수분해가 바르게 된 것은 $\neg$, $\sqcup$ 이다.

10 $2x^2+ax-1$ 의 다른 한 인수를 $2x+m$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $2x^2+ax-1=(x+1)(2x+m)=2x^2+(m+2)x+m$
 즉, $a=m+2$, $-1=m$ 이므로 $a=1$
 또 $3x^2+5x+b$ 의 다른 한 인수를 $3x+n$ (n 은 상수)으로 놓으면
 $3x^2+5x+b=(x+1)(3x+n)$
 $=3x^2+(n+3)x+n$
 즉, $5=n+3$, $b=n$ 이므로 $n=2$, $b=2$
 $\therefore a+b=1+2=3$

11 확장된 거실의 넓이는
 $(2x^2+13x+15)+(x^2+x-20)$
 $=3x^2+14x-5$
 $=(x+5)(3x-1)(m^2)$
 이때 확장된 거실의 세로의 길이가 $(3x-1)m$ 이므로
 확장된 거실의 가로의 길이는 $(x+5)m$ 이다.
다른 풀이
 확장된 거실의 가로의 길이는 $2x^2+13x+15$, x^2+x-20
 의 공통인 인수와 같다.
 즉, $2x^2+13x+15=(x+5)(2x+3)$
 $x^2+x-20=(x-4)(x+5)$ 이므로 확장된 거실의 가로의
 길이는 $(x+5)m$ 이다.

$$\begin{aligned} 12 \quad 103^2 - 6 \times 103 + 9 &= 103^2 - 2 \times 103 \times 3 + 3^2 \\ &= (103 - 3)^2 \\ &= 100^2 = 10000 \end{aligned}$$

이므로 가장 알맞은 인수분해 공식은 ②이다.

$$\begin{aligned} 13 \quad & 7^2 - 3^2 + 12^2 - 8^2 + 52^2 - 48^2 \\ &= (7^2 - 3^2) + (12^2 - 8^2) + (52^2 - 48^2) \\ &= (7+3)(7-3) + (12+8)(12-8) \\ &\quad + (52+48)(52-48) \\ &= 10 \times 4 + 20 \times 4 + 100 \times 4 = 520 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \text{ (색칠한 부분의 넓이)} &= 114^2 - 86^2 \\ &= (114+86)(114-86) \\ &= 200 \times 28 = 5600(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

15 $10ax^2 - 4ax - 6a = 2a(5x^2 - 2x - 3)$
 $= 2a(x-1)(5x+3)$
 따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ②, ③이다.

16 $x-1=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} & 6(x-1)^2+7(x-1)-20 \\ &= 6A^2+7A-20 \\ &= (2A+5)(3A-4) \\ &= \{2(x-1)+5\}\{3(x-1)-4\} \\ &= (2x+3)(3x-7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 17 \quad ab+a-b-1 &= a(b+1)-(b+1) \\ &= \underline{(a-1)}(b+1) \\ a^2-a+ab-b &= a(a-1)+b(a-1) \\ &= (a-1)(a+b) \end{aligned}$$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $a-1$ 이다.

18 $x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y - 3$
 $= (x^2 - 2xy + y^2) + 2(x - y) - 3$
 $= (x - y)^2 + 2(x - y) - 3$
 $x - y = A$ 로 놓으면
 $(x - y)^2 + 2(x - y) - 3$
 $= A^2 + 2A - 3$
 $= (A - 1)(A + 3)$
 $= (x - y - 1)(x - y + 3)$

다른 품이

x 에 대하여 내림차순으로 정리하면

$$\begin{aligned} & x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y - 3 \\ &= x^2 + (-2y + 2)x + (y^2 - 2y - 3) \\ &= x^2 + (-2y + 2)x + (y + 1)(y - 3) \end{aligned}$$
$$\begin{array}{l} 1 \quad \swarrow \quad \searrow \\ 1 \quad \swarrow \quad \searrow \end{array} \begin{array}{l} -(y+1) \rightarrow -y-1 \\ -(y-3) \rightarrow -y+3 \\ \hline -2y+2 \end{array}$$
$$= (x - y - 1)(x - y + 3)$$

$$\begin{aligned} 19 \quad x^2 - y^2 + 5x - 5y &= (x^2 - y^2) + 5(x - y) \\ &= (x + y)(x - y) + 5(x - y) \\ &= (x - y)(x + y + 5) \\ &= \sqrt{2} \times (\sqrt{3} + 5) \\ &= \sqrt{6} + 5\sqrt{2} \end{aligned}$$

20 (1) $a^2 - b^2 + 4b - 4 = a^2 - (b^2 - 4b + 4)$
 $= a^2 - (b - 2)^2$
 $= (a + b - 2)(a - b + 2)$
 (2) $(a + b - 2)(a - b + 2) = 12$ ∵ 므로
 $(4 - 2)(a - b + 2) = 12, a - b + 2 = 6$
 $\therefore a - b = 4$

21 $2x+3=A$, $x+1=B$ 로 놓으면
(주어진 도형의 넓이)

$$= (2x+3)^2 - (x+1)^2$$

$$= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$$

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

$$= (3x+4)(x+2)$$
 이때 직사각형의 세로의 길이가 $x+2$ 이므로 직사각형의 가로의 길이는 $3x+4$ 이다.

중단원 마무리 문제_2회

83~85쪽

1 ④	2 $a-5, a+3$	3 ①	4 ③	5 ③
6 ②	7 ④	8 (1) $(x+3)(x-6)$	(2) $2x-3$	
9 ⑤	10 ⑤	11 ③	12 $(x+6)(x-4)$	13 ②
14 ⑤	15 2020	16 ④	17 ⑤	18 ②
19 ④	20 $-2\sqrt{15}$	21 ⑤		

2 $(a-1)(a-5)+4(a-5)=(a-5)(a-1+4)$
 $= (a-5)(a+3)$
 따라서 구하는 두 일차식은 $a-5$, $a+3$ 이다.

3 ① 4 ② 1 ③ 1 ④ 1 ⑤ $\frac{2}{3}$
따라서 절댓값이 가장 큰 것은 ①이다.

$$\begin{aligned} 4x^2 + (k-2)x + 9 &= (2x)^2 + (k-2)x + (\pm 3)^2 \\ &= (2x \pm 3)^2 \\ \text{즉, } k-2 &= 2 \times 2 \times (\pm 3) = \pm 12 \\ \therefore k &= -10 \text{ 또는 } k=14 \end{aligned}$$

5 $a+2>0, a-1<0$ 이므로

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

6 $x^2 + 5x - 6 = (x - 1)(x + 6)$



- 7 $x^2 + Ax - 8 = (x+a)(x+b)$ 에서 $ab = -8$ 을 만족시키는 정수 a, b 는 다음과 같다.

a	-8	-4	-2	-1	1	2	4	8
b	1	2	4	8	-8	-4	-2	-1

이때 $A = a + b$ 이므로 A 의 값이 될 수 있는 수는 -7, -2, 2, 7이다.

- 8 (1) $(x-5)(x+2) - 8 = x^2 - 3x - 10 - 8$
 $= x^2 - 3x - 18$
 $= (x+3)(x-6)$
 (2) 두 일차식은 $x+3, x-6$ 이므로 두 일차식의 합은
 $(x+3) + (x-6) = 2x - 3$
- 9 $18x^2 - ax + 2 = (3x-2)(6x+m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $18x^2 - ax + 2 = 18x^2 + (3m-12)x - 2m$
 따라서 $-a = 3m - 12, 2 = -2m$ 이므로 $m = -1$
 $-a = -15 \quad \therefore a = 15$
- 10 ① $3ax + 6ay = 3a(x+2y)$
 ② $x^2 - 9 = (x+3)(x-3)$
 ③ $25x^2 - 10x + 1 = (5x-1)^2$
 ④ $x^2 + x - 6 = (x-2)(x+3)$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 11 $x^2 - x - 2 = (x+1)(x-2)$
 $2x^2 + 5x + 3 = (x+1)(2x+3)$
 따라서 두 다항식의 공통인 인수인 $x+1$ 이다.
- 12 철수는 상수항을 제대로 보았으므로
 $(x-3)(x+8) = x^2 + 5x - 24$ 에서
 처음 이차식의 상수항은 -24이다.
 $\therefore B = -24$
 영희는 x 의 계수를 제대로 보았으므로
 $(x+4)(x-2) = x^2 + 2x - 8$ 에서
 처음 이차식의 x 의 계수는 2이다.
 $\therefore A = 2$
 따라서 처음 이차식은 $x^2 + 2x - 24$ 이므로 바르게 인수분해
 하면
 $x^2 + 2x - 24 = (x+6)(x-4)$
- 13 새로 만든 직사각형의 넓이를 식으로 나타내면
 $2x^2 + 5x + 2 = (x+2)(2x+1)$
 따라서 새로 만든 직사각형의 이웃하는 두 변의 길이는
 $x+2, 2x+1$ 이므로 둘레의 길이는
 $2\{(x+2) + (2x+1)\} = 6x + 6$
- 14 ① $103^2 - 97^2 = (103+97)(103-97) = 200 \times 6 = 1200$
 ② $5 \times 46 + 5 \times 54 = 5 \times (46+54) = 5 \times 100 = 500$
 ③ $29^2 + 58 + 1 = 29^2 + 2 \times 29 \times 1 + 1^2$
 $= (29+1)^2 = 30^2 = 900$

$$\begin{aligned} \text{④ } 2.5 \times 55^2 - 2.5 \times 45^2 &= 2.5 \times (55^2 - 45^2) \\ &= 2.5 \times (55+45)(55-45) \\ &= 2.5 \times 100 \times 10 = 2500 \end{aligned}$$

$$\text{⑤ } \sqrt{101^2 - 2 \times 101 + 1} = \sqrt{(101-1)^2} = \sqrt{100^2} = 100$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

$$\begin{aligned} 15 \quad 2015 \times (2015+10) + 25 &= 2015^2 + 10 \times 2015 + 25 \\ &= 2015^2 + 2 \times 2015 \times 5 + 5^2 \\ &= (2015+5)^2 = 2020^2 = a^2 \end{aligned}$$

이때 a 는 자연수이므로 $a = 2020$

$$\begin{aligned} 16 \quad a(a-b) - a + b - b(b-a) \\ &= a(a-b) - (a-b) + b(a-b) \\ &= (a-b)(a+b-1) \end{aligned}$$

따라서 주어진 식의 인수인 것은 ④이다.

$$\begin{aligned} 17 \quad x+2 &= A \text{로 놓으면} \\ (x+2)^2 + 7(x+2) + 12 &= A^2 + 7A + 12 \\ &= (A+3)(A+4) \\ &= (x+2+3)(x+2+4) \\ &= (x+5)(x+6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \quad 3x-1 &= A, x+2 = B \text{로 놓으면} \\ (3x-1)^2 - (x+2)^2 \\ &= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \\ &= \{(3x-1) + (x+2)\} \{(3x-1) - (x+2)\} \\ &= (4x+1)(2x-3) \end{aligned}$$

따라서 두 일차식의 합은
 $(4x+1) + (2x-3) = 6x-2$

$$\begin{aligned} 19 \quad 3 < \sqrt{15} < 4 \text{이므로 } 6 < \sqrt{15} + 3 < 7 \\ \therefore a &= 6, b = (\sqrt{15} + 3) - 6 = \sqrt{15} - 3 \\ \therefore ab + a + b^2 + b &= a(b+1) + b(b+1) \\ &= (a+b)(b+1) \\ &= (\sqrt{15} + 3)(\sqrt{15} - 3 + 1) \\ &= (\sqrt{15} + 3)(\sqrt{15} - 2) \\ &= 15 + \sqrt{15} - 6 = 9 + \sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \quad x &= \frac{1}{4+\sqrt{15}} = \frac{4-\sqrt{15}}{(4+\sqrt{15})(4-\sqrt{15})} = 4-\sqrt{15} \\ y &= \frac{1}{4-\sqrt{15}} = \frac{4+\sqrt{15}}{(4-\sqrt{15})(4+\sqrt{15})} = 4+\sqrt{15} \\ \text{이므로 } xy &= (4-\sqrt{15})(4+\sqrt{15}) = 1 \\ x-y &= (4-\sqrt{15}) - (4+\sqrt{15}) = -2\sqrt{15} \\ \therefore x^2y - xy^2 &= xy(x-y) = 1 \times (-2\sqrt{15}) = -2\sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21 \quad x^2 - y^2 + 8y - 16 &= x^2 - (y^2 - 8y + 16) \\ &= x^2 - (y-4)^2 \\ &= (x+y-4)(x-y+4) \\ &= (8+\sqrt{3}-4)(\sqrt{3}+4) \\ &= (4+\sqrt{3})^2 = 16 + 8\sqrt{3} + 3 \\ &= 19 + 8\sqrt{3} \end{aligned}$$



유형 보충 문제

I. 실수와 그 연산

1 제곱근과 실수

88~91쪽

1 ⑤	2 ③	3 ①	4 ②	5 ④	6 ⑤
7 ④	8 ⑤	9 ②	10 ③		
11 P: $5+\sqrt{2}$, Q: $5-\sqrt{2}$	12 ③	13 ③	14 ②, ③		
15 ②	16 $\neg, \equiv$	17 ①	18 ⑤	19 ④	20 ③
21 ⑤	22 11	23 ②	24 $3-\sqrt{5}$	25 ⑤	

1 x 는 15의 제곱근이다. 즉, x 를 제곱하면 15가 된다.
 $\Rightarrow x^2=15$

2 $(-7)^2=49$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{49}=\pm 7$

3 ① $\sqrt{9}=3$ ②, ③, ④, ⑤ 3 또는 -3
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

4 $\sqrt{81}-(-\sqrt{5})^2+\sqrt{(-7)^2}=9-5+7=11$

5 ④ $(-\sqrt{a})^2=(\sqrt{a})^2=a$

6 $2-a<0$, $3-a>0$ 이므로
 $\sqrt{(2-a)^2}-\sqrt{(3-a)^2}=-(2-a)-(3-a)$
 $=-2+a-3+a=2a-5$

7 $a>0$, $b<0$ 이므로 $a-b>0$
 $\therefore \sqrt{a^2}-\sqrt{b^2}+\sqrt{(a-b)^2}=a-(-b)+(a-b)$
 $=a+b+a-b=2a$

8 ① $3<5$ 이므로 $\sqrt{3}<\sqrt{5}$
 ② $3=\sqrt{9}$ 이고 $\sqrt{7}<\sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{7}<3 \therefore -\sqrt{7}>-3$
 ③ $\sqrt{6}<\sqrt{8}$ 이므로 $-\sqrt{6}>-\sqrt{8}$
 ④ $4=\sqrt{16}$ 이므로 $\sqrt{16}>\sqrt{15} \therefore 4>\sqrt{15}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{3}{4}}=\sqrt{\frac{15}{20}}$, $\sqrt{\frac{4}{5}}=\sqrt{\frac{16}{20}}$ 이므로
 $\sqrt{\frac{15}{20}}<\sqrt{\frac{16}{20}} \therefore \sqrt{\frac{3}{4}}<\sqrt{\frac{4}{5}}$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

9 ③ $-\sqrt{0.04}=-0.2 \Rightarrow$ 유리수
 ④ $\sqrt{0.64}=0.8 \Rightarrow$ 유리수 ⑤ $\sqrt{36}=6 \Rightarrow$ 유리수
 따라서 무리수인 것은 ②이다.

10 ③ 근호 안의 수가 유리수의 제곱인 수는 유리수이다.

11 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $5+\sqrt{2}$
 $\overline{AQ}=\overline{AD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $5-\sqrt{2}$

12 ① $(4-\sqrt{5})-(4-\sqrt{6})=-\sqrt{5}+\sqrt{6}>0$
 $\therefore 4-\sqrt{5}>4-\sqrt{6}$
 ② $(1+\sqrt{13})-(\sqrt{14}+1)=\sqrt{13}-\sqrt{14}<0$
 $\therefore 1+\sqrt{13}<\sqrt{14}+1$
 ③ $3-(1+\sqrt{3})=2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$
 $\therefore 3>1+\sqrt{3}$
 ④ $-1>-2$ 이므로 양변에 $\sqrt{2}$ 를 더하면
 $\sqrt{2}-1>\sqrt{2}-2$
 ⑤ $\sqrt{6}<\sqrt{7}$ 이므로 양변에 $\sqrt{5}$ 를 더하면
 $\sqrt{5}+\sqrt{6}<\sqrt{5}+\sqrt{7}$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

13 $\sqrt{5.83}=2.415$

14 ① π 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\pi}$ 이다.
 ② 음수의 제곱근은 없다.
 ③ 양수의 제곱근은 양수와 음수 2개이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

15 $\sqrt{16}=4$ 이므로 $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{4}=\pm 2$
 $\therefore a=2$
 $\sqrt{81}=9$ 이므로 $\sqrt{81}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{9}=\pm 3$
 $\therefore b=-3$
 $(-4)^2=16$ 이므로 $(-4)^2$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{16}=\pm 4$
 $\therefore c=-4$
 $\therefore a+b+c=2+(-3)+(-4)=-5$

16 $\neg$. (빗변의 길이) $=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{25}=5$
 $\neg$. 넓이가 15인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{15}$ 이다.
 $\neg$. 넓이가 22π 인 원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\pi r^2=22\pi$, $r^2=22$
 이때 $r>0$ 이므로 $r=\sqrt{22}$
 $\neg$. 정육면체는 여섯 개의 면이 모두 합동인 정사각형이므로 정육면체의 한 면의 넓이는 $\frac{24}{6}=4$
 즉, 넓이가 4인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{4}=2$ 이므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 2이다.
 따라서 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은 $\neg$, $\neg$ 이다.

17 $x+2\geq 0$, 즉 $x\geq -2$ 일 때,
 $\sqrt{(x+2)^2}=x+2=5 \therefore x=3$
 $x+2<0$, 즉 $x<-2$ 일 때,
 $\sqrt{(x+2)^2}=-(x+2)=5$, $-x-2=5 \therefore x=-7$
 따라서 구하는 합은 $3+(-7)=-4$

18 $a>b$ 이고 $ab<0$ 이므로 $a>0$, $b<0$
 따라서 $2a>0$, $6b<0$ 이므로
 $\sqrt{4a^2}-\sqrt{36b^2}=\sqrt{(2a)^2}-\sqrt{(6b)^2}$
 $=2a-(-6b)$
 $=2a+6b$



- 19 $\sqrt{3n}$ 이 정수가 되려면 $n=0$ 또는 $n=3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로

$$n=0, 3, 3 \times 2^2, 3 \times 3^2, 3 \times 4^2, 3 \times 5^2, \dots$$

$$\therefore n=0, 3, 12, 27, 48, 75, \dots$$

그런데 $10 \leq n \leq 50$ 이므로 $n=12, 27, 48$

따라서 구하는 합은 $12+27+48=87$

- 20 $a = -\frac{1}{4}$ 이라 하면

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

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

따라서 가장 큰 값은 $\textcircled{3}$ 이다.

- 21 $3 < \sqrt{4x-1} < 7$ 에서 $3 = \sqrt{9}$, $7 = \sqrt{49}$ 이므로

$$\sqrt{9} < \sqrt{4x-1} < \sqrt{49} \text{에서 } 9 < 4x-1 < 49$$

$$10 < 4x < 50 \quad \therefore \frac{5}{2} < x < \frac{25}{2}$$

따라서 자연수 x 는 3, 4, 5, ..., 12의 10개이다.

- 22 $2 < \sqrt{x} \leq 3$, 즉 $\sqrt{4} < \sqrt{x} \leq \sqrt{9}$ 를 만족시키는 자연수 x 는 $9-4=5(\text{개})$

$$3 < \sqrt{x} \leq 4, \text{ 즉 } \sqrt{9} < \sqrt{x} \leq \sqrt{16} \text{을 만족시키는 자연수 } x \text{는 } 16-9=7(\text{개})$$

:

$$11 < \sqrt{x} \leq 12, \text{ 즉 } \sqrt{121} < \sqrt{x} \leq \sqrt{144} \text{를 만족시키는 자연수 } x \text{는 } 144-121=23(\text{개}) \text{이므로 } n=11 \text{이다.}$$

- 23 $\textcircled{1} 0 \Rightarrow$ 유리수

$$\textcircled{3} \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{유리수}$$

$$\textcircled{4} \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}, 3.1415 \Rightarrow \text{유리수}$$

$$\textcircled{5} \sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} = \frac{2}{5}, \frac{\sqrt{25}}{4} = \frac{5}{4} \Rightarrow \text{유리수}$$

따라서 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수로만 이루어진 것은 $\textcircled{2}$ 이다.

- 24 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$ 이므로

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

따라서 점 A에 대응하는 수는 $3-\sqrt{5}$ 이다.

- 25 $A = -\sqrt{\frac{1}{2}}$, $B = -\frac{3}{4}$ 에서 $\frac{3}{4} = \sqrt{\frac{9}{16}}$ 이고,

$$\frac{1}{2} < \frac{9}{16} \text{에서 } \sqrt{\frac{1}{2}} < \sqrt{\frac{9}{16}}, \sqrt{\frac{1}{2}} < \frac{3}{4} \text{이므로}$$

$$-\sqrt{\frac{1}{2}} > -\frac{3}{4}$$

$$\therefore A > B$$

$$B-C = -\frac{3}{4} - (1-\sqrt{5}) = -\frac{7}{4} + \sqrt{5}$$

$$= -\sqrt{\frac{49}{16}} + \sqrt{\frac{80}{16}} > 0$$

$$\therefore B > C$$

$$\therefore C < B < A$$

2 근호를 포함한 식의 계산

92-95쪽

1 ④	2 ⑤	3 ㄴ, ㄷ	4 (1) 4.472 (2) 0.07071
5 ②	6 ③	7 ⑤	8 ④ 9 ⑤ 10 ④
11 ③	12 ④	13 3	14 ④ 15 ② 16 ②
17 ④	18 ③	19 ⑤	20 $-4+\sqrt{5}$ 21 ④
22 ①	23 $\frac{5}{2}$	24 ①	25 ④ 26 $16+6\sqrt{2}$

- 1 $\textcircled{1} \sqrt{2}\sqrt{3} = \sqrt{2 \times 3} = \sqrt{6}$
 $\textcircled{2} 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 2 \times 4 \times \sqrt{3 \times 2} = 8\sqrt{6}$
 $\textcircled{3} \sqrt{\frac{2}{5}} \times \sqrt{\frac{15}{2}} = \sqrt{\frac{2}{5} \times \frac{15}{2}} = \sqrt{3}$
 $\textcircled{4} 6\sqrt{15} \div 2\sqrt{5} = \frac{6\sqrt{15}}{2\sqrt{5}} = 3\sqrt{3}$
 $\textcircled{5} \sqrt{\frac{7}{3}} \div \sqrt{\frac{14}{6}} = \sqrt{\frac{7}{3} \div \frac{14}{6}} = \sqrt{\frac{7}{3} \times \frac{6}{14}} = \sqrt{\frac{7}{3} \times \frac{6}{14}} = 1$

따라서 옳은 것은 $\textcircled{4}$ 이다.

- 2 $4\sqrt{5} = \sqrt{4^2 \times 5} = \sqrt{80} \quad \therefore a=80$

- 3 $\neg. \sqrt{\frac{7}{16}} = \sqrt{\frac{7}{4^2}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$
 $\neg. \sqrt{\frac{3}{100}} = \sqrt{\frac{3}{10^2}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$
 $\neg. \sqrt{\frac{20}{18}} = \sqrt{\frac{10}{9}} = \sqrt{\frac{10}{3^2}} = \frac{\sqrt{10}}{3}$
 $\neg. \sqrt{0.12} = \sqrt{\frac{12}{100}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3}{10^2}} = \frac{2\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{5}$
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

- 4 (1) $\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5} = 2 \times 2.236 = 4.472$
 (2) $\sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{50}{10000}} = \sqrt{\frac{50}{100^2}} = \frac{\sqrt{50}}{100}$
 $= \frac{7.071}{100} = 0.07071$

- 5 $\textcircled{1} \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$
 $\textcircled{2} \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$
 $\textcircled{3} \frac{2}{3\sqrt{2}} = \frac{2 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{3}$
 $\textcircled{4} \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$
 $\textcircled{5} \sqrt{\frac{5}{12}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{6}$
 따라서 옳지 않은 것은 $\textcircled{2}$ 이다.

- 6 $\sqrt{24} = \sqrt{2^2 \times 6} = 2\sqrt{6}$ 이므로 $a=2$
 $\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ 이므로 $b=\frac{5}{2}$
 $\therefore ab = 2 \times \frac{5}{2} = 5$

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

8 $6\sqrt{21} \times \frac{1}{\sqrt{7}} - \sqrt{75} + \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{21}}{\sqrt{7}} - 5\sqrt{3} + \frac{3\sqrt{3}}{3}$
 $= 6\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + \sqrt{3}$
 $= (6-5+1)\sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{3}$

9 $\sqrt{18} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + \sqrt{2}(1+3\sqrt{3}) = 3\sqrt{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} + \sqrt{2} + 3\sqrt{6}$
 $= (3+1)\sqrt{2} + \left(-\frac{1}{3}+3\right)\sqrt{6}$
 $= 4\sqrt{2} + \frac{8}{3}\sqrt{6}$

따라서 $a=4$, $b=\frac{8}{3}$ 이므로

$$a+b=4+\frac{8}{3}=\frac{20}{3}$$

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

11 $2\sqrt{7}=\sqrt{28}$ 이고 $5<\sqrt{28}<6$ 이므로 $6<1+2\sqrt{7}<7$
 $\therefore a=(1+2\sqrt{7})-6=2\sqrt{7}-5$
 $2<\sqrt{7}<3$ 이고 $-3<-\sqrt{7}<-2$ 이므로 $1<4-\sqrt{7}<2$
 $\therefore b=(4-\sqrt{7})-1=3-\sqrt{7}$
 $\therefore a+2b=2\sqrt{7}-5+2(3-\sqrt{7})$
 $=2\sqrt{7}-5+6-2\sqrt{7}=1$

12 ① $2\sqrt{2}=\sqrt{8}$, $3=\sqrt{9}$ 이고 $\sqrt{8}<\sqrt{9}$ 이므로
 $2\sqrt{2}<3$
 ② $4\sqrt{3}=\sqrt{48}$, $5\sqrt{2}=\sqrt{50}$ 이고 $\sqrt{48}<\sqrt{50}$ 이므로
 $4\sqrt{3}<5\sqrt{2}$
 ③ $(\sqrt{5}+\sqrt{3})-2\sqrt{3}=\sqrt{5}-\sqrt{3}>0$
 $\therefore \sqrt{5}+\sqrt{3}>2\sqrt{3}$
 ④ $(2+\sqrt{6})-(\sqrt{3}+\sqrt{6})=2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$
 $\therefore 2+\sqrt{6}>\sqrt{3}+\sqrt{6}$
 ⑤ $(3\sqrt{2}+1)-(2\sqrt{2}+3)=\sqrt{2}-2=\sqrt{2}-\sqrt{4}<0$
 $\therefore 3\sqrt{2}+1<2\sqrt{2}+3$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

13 $-1-\sqrt{7}$ 은 음수이고, $\sqrt{3}+\sqrt{7}$, 3 , $1+\sqrt{7}$ 은 양수이다.
 $(\sqrt{3}+\sqrt{7})-(1+\sqrt{7})=\sqrt{3}-1>0$ 이므로
 $\sqrt{3}+\sqrt{7}>1+\sqrt{7}$
 $(1+\sqrt{7})-3=-2+\sqrt{7}=-\sqrt{4}+\sqrt{7}>0$ 이므로
 $1+\sqrt{7}>3$
 $\therefore \sqrt{3}+\sqrt{7}>1+\sqrt{7}>3>-1-\sqrt{7}$
 따라서 세 번째에 오는 수는 3이다.

14 $\sqrt{300}=\sqrt{10^2 \times 3}=10\sqrt{3}$ 이므로 $x=10$
 $\sqrt{80}=\sqrt{4^2 \times 5}=4\sqrt{5}$ 이므로 $y=4$
 $\therefore x-y=10-4=6$

15 $-\frac{1}{\sqrt{5}} \times (-\sqrt{90}) \div \frac{5\sqrt{32}}{\sqrt{80}} = \frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} \times \frac{4\sqrt{5}}{20\sqrt{2}} = \frac{3}{5}\sqrt{5}$
 $\therefore k=\frac{3}{5}$

16 $a\sqrt{\frac{b}{a}}+b\sqrt{\frac{a}{b}}=\sqrt{a^2 \times \frac{b}{a}}+\sqrt{b^2 \times \frac{a}{b}}$
 $=\sqrt{ab}+\sqrt{ab}$
 $=\sqrt{16}+\sqrt{16}$
 $=4+4=8$

17 $\sqrt{9}=3$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{3}$ 이므로 $x=-\sqrt{3}$
 $\sqrt{(-2)^2}=2$ 이므로 $y=2$
 $\therefore \sqrt{18}=\sqrt{3^2 \times 2}=3\sqrt{2}=(-\sqrt{3})^2\sqrt{2}=x^2y$

18 $\sqrt{32}-\frac{2\sqrt{6}-9}{\sqrt{3}}=4\sqrt{2}-\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{3}}+\frac{9}{\sqrt{3}}$
 $=4\sqrt{2}-\frac{6\sqrt{2}}{3}+\frac{9\sqrt{3}}{3}$
 $=4\sqrt{2}-2\sqrt{2}+3\sqrt{3}$
 $=2\sqrt{2}+3\sqrt{3}$
 $=2 \times 1.414 + 3 \times 1.732$
 $=2.828 + 5.196 = 8.024$

19 ㄱ. $\sqrt{0.023}=\sqrt{\frac{2.3}{100}}=\sqrt{\frac{2.3}{10^2}}=\frac{\sqrt{2.3}}{10}=0.1a$
 ㄴ. $\sqrt{0.23}=\sqrt{\frac{23}{100}}=\sqrt{\frac{23}{10^2}}=\frac{\sqrt{23}}{10}=0.1b$
 ㄷ. $\sqrt{920}=\sqrt{400 \times 2.3}=\sqrt{20^2 \times 2.3}=20\sqrt{2.3}=20a$
 ㄹ. $\sqrt{2300}=\sqrt{100 \times 23}=\sqrt{10^2 \times 23}=10\sqrt{23}=10b$
 따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

20 $3-\sqrt{5}=\sqrt{9}-\sqrt{5}>0$, $2\sqrt{5}-7=\sqrt{20}-\sqrt{49}<0$
 $\therefore \sqrt{(3-\sqrt{5})^2}-\sqrt{(2\sqrt{5}-7)^2}$
 $=3-\sqrt{5}-\{-(2\sqrt{5}-7)\}$
 $=3-\sqrt{5}+2\sqrt{5}-7$
 $=-4+\sqrt{5}$

21 $b=a+\frac{1}{a}=\sqrt{5}+\frac{1}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}+\frac{\sqrt{5}}{5}=\frac{6\sqrt{5}}{5}=\frac{6}{5}a$
 따라서 b 는 a 의 $\frac{6}{5}$ 배이다.

22 $\sqrt{54}-\sqrt{75}-\sqrt{2}\left(\frac{24}{\sqrt{12}}+\frac{9}{\sqrt{6}}\right)=3\sqrt{6}-5\sqrt{3}-\frac{24}{\sqrt{6}}-\frac{9}{\sqrt{3}}$
 $=3\sqrt{6}-5\sqrt{3}-4\sqrt{6}-3\sqrt{3}$
 $=-8\sqrt{3}-\sqrt{6}$

따라서 $a=-8$, $b=-1$ 이므로
 $a-b=-8-(-1)=-8+1=-7$

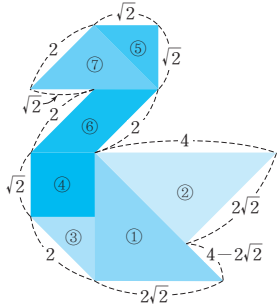
23 $\frac{\sqrt{72}+\sqrt{48}}{\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{50}-\sqrt{27}}{\sqrt{2}}=\frac{6\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{\sqrt{3}}-\frac{5\sqrt{2}-3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
 $=2\sqrt{6}+4-5+\frac{3\sqrt{6}}{2}$
 $=-1+\frac{7}{2}\sqrt{6}$

따라서 $a=-1$, $b=\frac{7}{2}$ 이므로

$$a+b=-1+\frac{7}{2}=\frac{5}{2}$$



24 $\sqrt{5}(2\sqrt{5}-a)-\sqrt{20}(3-\sqrt{5})$
 $=10-a\sqrt{5}-6\sqrt{5}+10$
 $=20+(-a-6)\sqrt{5}$
 이 식이 유리수가 되려면 $-a-6=0$ 이어야 하므로
 $a=-6$

25 
 (백조 모양의 도형의 둘레의 길이)
 $=2+\sqrt{2}+2+\sqrt{2}+2+2\sqrt{2}+(4-2\sqrt{2})$
 $+2\sqrt{2}+4+2+\sqrt{2}+\sqrt{2}$
 $=16+6\sqrt{2}$

26 $2\sqrt{3}=\sqrt{12}$ 이고 $3<\sqrt{12}<4$ 이므로 $x=2\sqrt{3}-3$
 $1<\sqrt{3}<2$ 이므로 $-2<-\sqrt{3}<-1$
 $0<2-\sqrt{3}<1 \quad \therefore y=2-\sqrt{3}$
 이때 $x=\sqrt{12}-\sqrt{9}>0, y=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$ 이므로
 $x>0, -y<0$
 $\therefore \sqrt{x^2}-\sqrt{(-y)^2}=x-\{-(-y)\}$
 $=x-y$
 $=2\sqrt{3}-3-(2-\sqrt{3})$
 $=2\sqrt{3}-3-2+\sqrt{3}$
 $=3\sqrt{3}-5$

II. 식의 계산

1 다항식의 곱셈

96~99쪽

1 ②	2 ⑤	3 ②	4 ③	5 ⑤	6 ①
7 ③	8 10404	9 ②	10 ⑤	11 ⑤	
12 $\sqrt{3}-1$		13 ④	14 ④	15 ①	16 ②
17 ④	18 x^2-y^2+2y-1	19 $49a^2-42ab+18b^2$			
20 32	21 3	22 $\frac{5}{2}-30\sqrt{3}$	23 $1+\frac{\sqrt{2}}{2}$		
24 ③	25 ②	26 58	27 16		

- xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $3x \times y + (-2y) \times 5x = 3xy - 10xy = -7xy$
- $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2 = x^2 + 12x + b$
 이므로 $2a=12, a^2=b$
 따라서 $a=6, b=36$ 이므로
 $a+b=6+36=42$
- $\left(\frac{1}{5}x + \frac{1}{2}y\right)\left(\frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y\right) = \frac{1}{25}x^2 - \frac{1}{4}y^2$
- $(3x-2)(x-a) = 3x^2 + (-3a-2)x + 2a$
 $= 3x^2 + bx - 8$
 이므로 $-3a-2=b, 2a=-8$
 따라서 $a=-4, b=10$ 이므로
 $a+b=-4+10=6$
- ① $(-x+1)^2 = x^2 - 2x + 1$
 ② $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$
 ③ $(-2x+3y)(2x+3y) = -4x^2 + 9y^2$
 ④ $(x-2)(x+3) = x^2 + x - 6$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 색칠한 부분의 가로 길이는 $4a+2b$, 세로 길이는 $4a-2b$ 이므로 구하는 넓이는
 $(4a+2b)(4a-2b) = 16a^2 - 4b^2$
- $81 \times 79 = (80+1)(80-1) \Rightarrow (a+b)(a-b)$
- $102^2 = (100+2)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 2 + 2^2 = 10404$
- $\frac{98 \times 102 + 4}{100} = \frac{(100-2)(100+2) + 4}{100}$
 $= \frac{100^2 - 2^2 + 4}{100} = \frac{100^2}{100}$
 $= 100$
- ① $(1+\sqrt{5})^2 = 1^2 + 2 \times 1 \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$
 $= 1 + 2\sqrt{5} + 5 = 6 + 2\sqrt{5}$
 ② $(2-3\sqrt{2})^2 = 2^2 - 2 \times 2 \times 3\sqrt{2} + (3\sqrt{2})^2$
 $= 4 - 12\sqrt{2} + 18 = 22 - 12\sqrt{2}$
 ③ $(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2}) = 3^2 - (\sqrt{2})^2 = 7$

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

$$\textcircled{5} (4\sqrt{2}+1)(2\sqrt{2}-3) \\ = 4 \times 2 \times (\sqrt{2})^2 + \{4 \times (-3) + 1 \times 2\}\sqrt{2} + 1 \times (-3) \\ = 16 - 10\sqrt{2} - 3 = 13 - 10\sqrt{2}$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

$$\textcircled{11} (2\sqrt{2}+3)(a\sqrt{2}-6) = 4a - 12\sqrt{2} + 3a\sqrt{2} - 18 \\ = (4a-18) + (-12+3a)\sqrt{2}$$

이 식이 유리수가 되려면 $-12+3a=0$ 이어야 하므로
 $3a=12 \quad \therefore a=4$

$$\textcircled{12} \frac{2}{\sqrt{3}+1} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1} \\ = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{2} = \sqrt{3}-1$$

$$\textcircled{13} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} \\ = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})} - \frac{\sqrt{2}(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})} \\ = \frac{\sqrt{10}+2}{5-2} - \frac{\sqrt{10}-2}{5-2} \\ = \frac{\sqrt{10}+2}{3} - \frac{\sqrt{10}-2}{3} \\ = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{14} x = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = 2-\sqrt{3}$$

이므로 $x-2 = -\sqrt{3}$
 양변을 제곱하면 $(x-2)^2 = (-\sqrt{3})^2$
 $x^2 - 4x + 4 = 3 \quad \therefore x^2 - 4x = -1$
 $\therefore x^2 - 4x + 3 = -1 + 3 = 2$

$$\textcircled{15} x^3\text{항이 나오는 부분만 전개하면} \\ 1 \times x^3 + 2x \times 3x^2 + 3x^2 \times 3x + (-ax^3) \times b = (16-ab)x^3$$

x^4 항이 나오는 부분만 전개하면
 $2x \times x^3 + 3x^2 \times 3x^2 + (-ax^3) \times 3x = (11-3a)x^4$
 $16-ab=24, 11-3a=23$ 에서
 $a=-4, b=2$
 $\therefore a-b = -4-2 = -6$

$$\textcircled{16} (-x-y)^2 = \{-(x+y)\}^2 \\ = (x+y)^2$$

$$\textcircled{17} (2x+3)(3x+2) - (x-4)(x+2) \\ = 6x^2 + 13x + 6 - (x^2 - 2x - 8) \\ = 6x^2 + 13x + 6 - x^2 + 2x + 8 \\ = 5x^2 + 15x + 14 = ax^2 + bx + c$$

따라서 $a=5, b=15, c=14$ 이므로
 $a+b+c = 5+15+14 = 34$

$$\textcircled{18} 1-y=A \text{로 놓으면} \\ (x-1+y)(x+1-y) = \{x-(1-y)\}\{x+(1-y)\} \\ = (x-A)(x+A) \\ = x^2 - A^2 \\ = x^2 - (1-y)^2 \\ = x^2 - (1-2y+y^2) \\ = x^2 - y^2 + 2y - 1$$

$$\textcircled{19} (\text{색칠한 부분의 넓이}) = (7a-3b)^2 + (3b)^2 \\ = 49a^2 - 42ab + 9b^2 + 9b^2 \\ = 49a^2 - 42ab + 18b^2$$

$$\textcircled{20} 15(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1) \\ = (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1) \\ = (2^8-1)(2^8+1)(2^{16}+1) \\ = (2^{16}-1)(2^{16}+1) \\ = 2^{32}-1 = 2^a-1 \\ \therefore a=32$$

$$\textcircled{21} (4\sqrt{3}+7)^{99}(4\sqrt{3}-7)^{100} \\ = \{(4\sqrt{3}+7)(4\sqrt{3}-7)\}^{99}(4\sqrt{3}-7) \\ = (48-49)^{99}(4\sqrt{3}-7) \\ = -4\sqrt{3}+7 = a\sqrt{3}+b$$

따라서 $a=-4, b=7$ 이므로
 $a+b = -4+7 = 3$

$$\textcircled{22} \frac{1}{\sqrt{3}-2} - \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 \div \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = \frac{1}{\sqrt{3}-2} - \frac{4}{9} \times \frac{27}{4} \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = \frac{1}{\sqrt{3}-2} - \frac{4}{9} \times \frac{27}{4} \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = \frac{1}{\sqrt{3}-2} + \frac{9}{2} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 27\sqrt{3} \\ = \frac{1}{\sqrt{3}-2} - 2\sqrt{3} - 26\sqrt{3} \\ = \frac{1}{\sqrt{3}-2} - 28\sqrt{3}$$

$$\textcircled{23} \frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}+2} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{1}{2+\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} \\ + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{7}+3} \\ = \frac{1-\sqrt{3}}{(1+\sqrt{3})(1-\sqrt{3})} + \frac{\sqrt{2}-2}{(\sqrt{2}+2)(\sqrt{2}-2)} \\ + \dots + \frac{\sqrt{6}-\sqrt{8}}{(\sqrt{6}+\sqrt{8})(\sqrt{6}-\sqrt{8})} + \frac{\sqrt{7}-3}{(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3)} \\ = -\frac{1}{2}\{(1-\sqrt{3})+(\sqrt{2}-2)+(\sqrt{3}-\sqrt{5})+(2-\sqrt{6}) \\ +(\sqrt{5}-\sqrt{7})+(\sqrt{6}-\sqrt{8})+(\sqrt{7}-3)\} \\ = -\frac{1}{2}(1+\sqrt{2}-\sqrt{8}-3) = -\frac{1}{2}(1+\sqrt{2}-2\sqrt{2}-3) \\ = -\frac{1}{2}(-2-\sqrt{2}) \\ = 1+\frac{\sqrt{2}}{2}$$



$$\begin{aligned} 24 \quad (x-y)^2 &= (x+y)^2 - 4xy \\ &= 2^2 - 4 \times (-3) \\ &= 4 + 12 = 16 \\ x > y &\text{이므로 } x-y=4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \\ &= (3 - \sqrt{2})^2 - 2 \\ &= 9 - 6\sqrt{2} + 2 - 2 \\ &= 9 - 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 26 \quad x \neq 0 &\text{이므로 } x^2 - 4x - 1 = 0 \text{의 양변을 } x \text{로 나누면} \\ x - 4 - \frac{1}{x} &= 0 \quad \therefore x - \frac{1}{x} = 4 \\ \therefore 3x^2 + x + \frac{3}{x^2} - \frac{1}{x} &= 3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + \left(x - \frac{1}{x}\right) \\ &= 3\left\{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2\right\} + \left(x - \frac{1}{x}\right) \\ &= 3(4^2 + 2) + 4 = 58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 27 \quad x &= \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2}-1, \\ y &= \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1 \text{이므로} \\ x-y &= (\sqrt{2}-1) - (\sqrt{2}+1) = -2 \\ \therefore 4(x^2+y^2) - 8xy &= 4\{(x-y)^2 + 2xy\} - 8xy \\ &= 4(x-y)^2 + 8xy - 8xy \\ &= 4(x-y)^2 \\ &= 4 \times (-2)^2 = 16 \end{aligned}$$

2 인수분해

100~103쪽

- 1 ③ 2 ⑤ 3 ③ 4 ④
5 $(6x+7y)(6x-7y)$ 6 ④ 7 ③ 8 ④
9 ④ 10 ③ 11 ② 12 ③, ④
13 $(x+y+4)(x-y-4)$ 14 ⑤ 15 1 또는 9
16 ④ 17 ③ 18 ① 19 $x+5$ 20 1
21 ③ 22 ① 23 $(x+4)(4x+9)$ 24 -9
25 $(x-2)(x+3)(x^2+x-8)$ 26 ② 27 ③

$$3 \quad ③ \quad 7y^2 - 2xy = y(7y - 2x)$$

$$\begin{aligned} 4 \quad ① \quad a^2 + 8a + 16 &= (a+4)^2 \\ ② \quad \frac{1}{4}x^2 + x + 1 &= \left(\frac{1}{2}x + 1\right)^2 \\ ③ \quad 1 + 2y + y^2 &= (1+y)^2 \\ ⑤ \quad 3x^2 - 12xy + 12y^2 &= 3(x-2y)^2 \end{aligned}$$

따라서 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은 ④이다.

$$5 \quad 36x^2 - 49y^2 = (6x)^2 - (7y)^2 = (6x+7y)(6x-7y)$$

$$\begin{aligned} 6 \quad ① \quad x^2 - 5x + 6 &= (x-2)(x-3) \\ ② \quad -x^2 + 49y^2 &= -(x^2 - 49y^2) = -(x+7y)(x-7y) \\ ③ \quad x^2 + 3x - 18 &= (x-3)(x+6) \\ ⑤ \quad 4x^2 - 8x + 4 &= 4(x^2 - 2x + 1) = 4(x-1)^2 \end{aligned}$$

따라서 인수분해를 바르게 한 것은 ④이다.

$$\begin{aligned} 7 \quad x^2 - x - 6 &= (x+2)(x-3) \\ 3x^2 + 5x - 2 &= (x+2)(3x-1) \end{aligned}$$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x+2$ 이다.

$$\begin{aligned} 8 \quad \text{새로 만든 직사각형의 넓이를 식으로 나타내면} \\ x^2 + 4x + 3 &= (x+1)(x+3) \\ \text{따라서 새로 만든 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의} \\ \text{합은} \\ (x+1) + (x+3) &= 2x+4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9 \quad \sqrt{52^2 - 48^2} &= \sqrt{(52+48)(52-48)} = \sqrt{100 \times 4} \\ &= \sqrt{400} = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad \frac{1}{2} \times 84^2 + 6 \times 84 + \frac{1}{2} \times 6^2 \\ &= \frac{1}{2} \times (84^2 + 2 \times 6 \times 84 + 6^2) \\ &= \frac{1}{2} \times (84+6)^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 90^2 = 4050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad x+1 &= A \text{로 놓으면} \\ 2(x+1)^2 - 7(x+1) - 30 \\ &= 2A^2 - 7A - 30 = (A-6)(2A+5) \\ &= (x+1-6)\{2(x+1)+5\} \\ &= (x-5)(2x+7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad ab - a + b - 1 &= a(b-1) + (b-1) = (a+1)(b-1) \\ \text{따라서 주어진 식의 인수는 ③, ④이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad x^2 - y^2 - 8y - 16 &= x^2 - (y^2 + 8y + 16) \\ &= x^2 - (y+4)^2 \\ &= (x+y+4)(x-y-4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad x+y &= (3+\sqrt{2}) + (3-\sqrt{2}) = 6 \\ x-y &= (3+\sqrt{2}) - (3-\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} \text{이므로} \\ x^2 - y^2 + 6x + 9 &= (x^2 + 6x + 9) - y^2 \\ &= (x+3)^2 - y^2 \\ &= (x+y+3)(x-y+3) \\ &= (6+3)(2\sqrt{2}+3) \\ &= 9 \times (2\sqrt{2}+3) \\ &= 27 + 18\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad 4x^2 + (k-5)x + 1 &= (2x)^2 + (k-5)x + (\pm 1)^2 \\ &= (2x \pm 1)^2 \end{aligned}$$

따라서 $k-5 = 2 \times 2 \times (\pm 1) = \pm 4$
이므로 $k=1$ 또는 $k=9$

- 16 $x+1>0, 2x-1<0$ 이므로

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

- 17 $x^2-9x+k=(x-a)(x-b)$ 에서 $-(a+b)=-9$
즉, $a+b=9$ 이고, a, b 는 자연수이므로 이를 만족시키는
순서쌍 (a, b) 는 $(1, 8), (2, 7), (3, 6), (4, 5),$
 $(5, 4), (6, 3), (7, 2), (8, 1)$ 이다.
이때 $ab=k$ 이므로 k 의 값이 될 수 있는 수는 8, 14, 18, 20
따라서 가장 큰 수는 20, 가장 작은 수는 8이므로 구하는 합
은 $20+8=28$

- 18 $x^2+ax+8=(x-4)(x+m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $x^2+ax+8=x^2+(-4+m)x-4m$
 $a=-4+m, 8=-4m$ 이므로 $m=-2$
 $\therefore a=-4+m=-4-2=-6$

- 19 (직사각형의 넓이)=(가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)이고,
(㉠)의 가로 길이 $x+6$ 이므로 $x^2+10x+a$ 는 $x+6$ 을 인
수로 가진다.
 $x^2+10x+a=(x+6)(x+m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $x^2+10x+a=x^2+(6+m)x+6m$
 $10=6+m, a=6m$ 이므로 $m=4, a=24$
즉, $x^2+10x+24=(x+6)(x+4)$ 이므로 (㉠)의 둘레의 길
이는
 $2 \times \{(x+6)+(x+4)\}=4x+20$
 $=4(x+5)$
따라서 (㉡)는 정사각형이므로 (㉡)의 한 변의 길이는 $x+5$ 이
다.

- 20 $\frac{996 \times 985 + 996 \times 15}{998^2 - 2^2} = \frac{996 \times (985 + 15)}{(998 + 2)(998 - 2)}$
 $= \frac{996 \times 1000}{1000 \times 996} = 1$

- 21 $1^2-3^2+5^2-7^2+9^2-11^2+13^2-15^2$
 $= (1^2-3^2) + (5^2-7^2) + (9^2-11^2) + (13^2-15^2)$
 $= (1+3)(1-3) + (5+7)(5-7) + (9+11)(9-11)$
 $+ (13+15)(13-15)$
 $= (-2) \times (1+3+5+7+9+11+13+15)$
 $= (-2) \times 64 = -128$

- 22 $y-x^2y=y(1-x^2)=y(1+x)(1-x)$
 $-xy^2+4xy-5y=-y(xy-4x+5)$
따라서 공통인 인수인 것은 ①이다.

- 23 $x+3=A, x+2=B$ 로 놓으면
 $2(x+3)^2+5(x+3)(x+2)-3(x+2)^2$
 $= 2A^2+5AB-3B^2$
 $= (2A-B)(A+3B)$
 $= \{2(x+3)-(x+2)\}\{x+3+3(x+2)\}$
 $= (x+4)(4x+9)$

- 24 $x^3-3x^2-4x+12=x^2(x-3)-4(x-3)$
 $= (x-3)(x^2-4)$
 $= (x-3)(x+2)(x-2)$
 $(2x-3)(x+1)-12=2x^2-x-15$
 $= (x-3)(2x+5)$

따라서 두 다항식 $x^3-3x^2-4x+12, (2x-3)(x+1)-12$
의 공통인 인수가 $x-3$ 이므로 다항식 $4x^2+ax-9$ 도 $x-3$
을 인수로 가진다.
 $4x^2+ax-9=(x-3)(4x+m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $a=m-12, -9=-3m$ 이므로 $m=3$
 $\therefore a=3-12=-9$

- 25 $(x-1)(x-3)(x+2)(x+4)+24$
 $= (x-1)(x+2)(x-3)(x+4)+24$
 $= (x^2+x-2)(x^2+x-12)+24$
 $x^2+x=A$ 로 놓으면
 $(x^2+x-2)(x^2+x-12)+24$
 $= (A-2)(A-12)+24$
 $= A^2-14A+48$
 $= (A-6)(A-8)$
 $= (x^2+x-6)(x^2+x-8)$
 $= (x-2)(x+3)(x^2+x-8)$

- 26 $2x^2+3xy+y^2-3x-y-2$
 $= 2x^2+(3y-3)x+(y^2-y-2)$
 $= 2x^2+(3y-3)x+(y+1)(y-2)$
 $= \{2x+(y+1)\}\{x+(y-2)\}$
 $= (2x+y+1)(x+y-2)$
따라서 $a=1, b=-1, c=-1, d=-2$ 이므로
 $a+b+c+d=1+(-1)+(-1)+(-2)=-3$

- 27 $2<\sqrt{6}<3$ 에서 $4<\sqrt{6}+2<5$ 이므로
 $x=(\sqrt{6}+2)-4=\sqrt{6}-2$
 $\therefore \frac{x^3+2x^2-x-2}{x^2+x-2} = \frac{x^2(x+2)-(x+2)}{(x-1)(x+2)}$
 $= \frac{(x+2)(x^2-1)}{(x-1)(x+2)}$
 $= \frac{(x+2)(x+1)(x-1)}{(x-1)(x+2)}$
 $= x+1$
 $= (\sqrt{6}-2)+1=\sqrt{6}-1$



대단원 모의고사

I. 실수와 그 연산

104~107쪽

1 ⑤	2 ③	3 ③	4 ②, ⑤	5 ④	6 ⑤
7 ⑤	8 ③	9 ①, ④	10 ③	11 ③	12 ②
13 ④	14 ②	15 ③	16 ⑤	17 ①	18 ④
19 ⑤	20 ⑤	21 5	22 2개	23 4-3√6	
24 2	25 26√2cm				

- 1 $(-7)^2=49$ 의 양의 제곱근은 7이므로
 $a=7$
 $\sqrt{16}=4$ 의 음의 제곱근은 -2 이므로
 $b=-2$
 $\therefore a+b=7+(-2)=5$
- 2 ① 양수의 제곱근은 2개, 0의 제곱근은 1개, 음수의 제곱근은 없다.
 ② 제곱근 4는 2이다.
 ③ $\sqrt{(-3)^2}=(-\sqrt{3})^2=3$
 ④ $\sqrt{(-2)^2}=2$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$ 이다.
 ⑤ $\sqrt{(-5)^2}=5$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{5}$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ③이다.
- 3 ① $-\sqrt{7^2}+(-\sqrt{6})^2=-7+6=-1$
 ② $\sqrt{35^2}-\sqrt{(-17)^2}=35-17=18$
 ③ $-\sqrt{4^2}\times\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2}=-4\times\frac{1}{2}=-2$
 ④ $(-\sqrt{12})^2\div\sqrt{3^2}=12\div3=4$
 ⑤ $\sqrt{(-5)^2}\times\sqrt{16}\div\sqrt{(-2)^2}=5\times4\div2=10$
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ③이다.
- 4 ① $-\sqrt{4a^2}=-\sqrt{(2a)^2}=-2a$
 ② $\sqrt{(-3a)^2}=-(3a)=3a$
 ③ $-\sqrt{(-5a)^2}=-\{-(5a)\}=-5a$
 ④ $-\sqrt{(2a)^2}+\sqrt{(-2a)^2}=-2a-(-2a)$
 $=-2a+2a=0$
 ⑤ $(\sqrt{a})^2+(-\sqrt{a})^2-\sqrt{(2a)^2}=a+a-2a=0$
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.
- 5 $0<a<2$ 일 때, $2-a>0$, $2a>0$, $a-2<0$ 이므로
 $\sqrt{(2-a)^2}-\sqrt{4a^2}+\sqrt{(a-2)^2}$
 $=\sqrt{(2-a)^2}-\sqrt{(2a)^2}+\sqrt{(a-2)^2}$
 $=2-a-2a-(a-2)$
 $=2-a-2a-a+2=-4a+4$
- 6 $\sqrt{100-n}$ 이 자연수가 되려면 $100-n$ 이 100보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 한다.
 즉, $100-n=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81$
 $\therefore n=99, 96, 91, 84, 75, 64, 51, 36, 19$
 따라서 n 의 값 중 가장 큰 수 $A=99$, 가장 작은 수 $B=19$ 이므로
 $A+B=99+19=118$

- 7 ① $11>13$ 이므로 $\sqrt{11}<\sqrt{13}$
 ② $5=\sqrt{25}$ 이고 $25<26$ 이므로 $\sqrt{25}<\sqrt{26}$
 $\therefore 5<\sqrt{26}$
 ③ $\frac{1}{6}=\sqrt{\frac{1}{36}}$ 이고 $\frac{1}{36}<\frac{1}{6}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{36}}<\sqrt{\frac{1}{6}}$
 $\therefore \frac{1}{6}<\sqrt{\frac{1}{6}}$
 ④ $3=\sqrt{9}$ 이고 $\sqrt{9}<\sqrt{10}$ 이므로 $-\sqrt{9}>-\sqrt{10}$
 $\therefore -3>-\sqrt{10}$
 ⑤ $0.2=\sqrt{0.04}$ 이고 $0.2>0.04$ 이므로 $\sqrt{0.2}>\sqrt{0.04}$
 $\therefore \sqrt{0.2}>0.2$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 8 $4<\sqrt{3x}<5$ 에서 $4=\sqrt{16}$, $5=\sqrt{25}$ 이므로
 $\sqrt{16}<\sqrt{3x}<\sqrt{25}$, $16<3x<25$
 $\therefore \frac{16}{3}<x<\frac{25}{3}$
 따라서 자연수 x 의 값은 6, 7, 8이므로 구하는 합은
 $6+7+8=21$
- 9 ② 순환소수는 유리수이다.
 ③ $\sqrt{\frac{25}{36}}=\frac{5}{6}$ 이므로 유리수이다.
 ⑤ $(-\sqrt{0.5})^2=0.5$ 이므로 유리수이다.
 따라서 무리수인 것은 ①, ④이다.
- 10 $\overline{BP}=\overline{BD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 B에 대응하는 수는 5이다. 이때 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 1인 정사각형이므로 점 A에 대응하는 수는 4이다.
 $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $4+\sqrt{2}$ 이다.
- 11 ㄷ. $\sqrt{2}\times\sqrt{2}=2$ 와 같이 무리수와 무리수의 곱은 유리수가 될 수도 있다.
 ㄱ. $\sqrt{9}=3$ 과 같이 근호 안이 유리수의 제곱인 수는 유리수이다.
 ㄴ. 수직선은 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 3개이다.
- 12 $\sqrt{27}=\sqrt{3^2\times3}=3\sqrt{3} \quad \therefore a=3$
 $3\sqrt{5}=\sqrt{3^2\times5}=\sqrt{45} \quad \therefore b=45$
 $\therefore b-a=45-3=42$
- 13 ① $\sqrt{0.0032}=\sqrt{\frac{32}{10000}}=\sqrt{\frac{32}{100^2}}=\frac{\sqrt{32}}{100}$
 $=\frac{5.657}{100}=0.05657$
 ② $\sqrt{0.032}=\sqrt{\frac{3.2}{100}}=\sqrt{\frac{3.2}{10^2}}=\frac{\sqrt{3.2}}{10}$
 $=\frac{1.789}{10}=0.1789$
 ③ $\sqrt{320}=\sqrt{100\times3.2}=\sqrt{10^2\times3.2}=10\sqrt{3.2}$
 $=10\times1.789=17.89$
 ④ $\sqrt{3200}=\sqrt{100\times32}=\sqrt{10^2\times32}=10\sqrt{32}$
 $=10\times5.657=56.57$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \sqrt{32000} &= \sqrt{10000 \times 3.2} = \sqrt{100^2 \times 3.2} = 100\sqrt{3.2} \\ &= 100 \times 1.789 = 178.9 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

$$\begin{aligned} 14 \quad \frac{\sqrt{5}}{3} \div \frac{\sqrt{6}}{6\sqrt{2}} \times \frac{3\sqrt{3}}{2} &= \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{5} \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad (\text{삼각형의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times x \times \sqrt{20} = \frac{1}{2} \times x \times 2\sqrt{5} \\ &= \sqrt{5}x (\text{cm}^2) \\ (\text{직사각형의 넓이}) &= \sqrt{30} \times \sqrt{18} = \sqrt{30} \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{15} (\text{cm}^2) \\ \text{따라서 } \sqrt{5}x &= 6\sqrt{15} \text{이므로 } x = \frac{6\sqrt{15}}{\sqrt{5}} = 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad 2 - \sqrt{5} &= \sqrt{4} - \sqrt{5} < 0, \quad 3 - \sqrt{5} = \sqrt{9} - \sqrt{5} > 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} + \sqrt{(3 - \sqrt{5})^2} &= -(2 - \sqrt{5}) + (3 - \sqrt{5}) \\ &= -2 + \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 17 \quad \sqrt{28} - 4\sqrt{6} - 5\sqrt{7} + \sqrt{54} \\ &= 2\sqrt{7} - 4\sqrt{6} - 5\sqrt{7} + 3\sqrt{6} = -3\sqrt{7} - \sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \quad 6\sqrt{2} - \sqrt{75} - \frac{6}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{27} \\ &= 6\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 6\sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{2} + \sqrt{3} \\ \text{따라서 } a &= 3, b = 1 \text{이므로} \\ ab &= 3 \times 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 19 \quad 2 < \sqrt{7} < 3 \text{에서 } 5 < \sqrt{7} + 3 < 6 \text{이므로} \\ a &= 5, b = (\sqrt{7} + 3) - 5 = \sqrt{7} - 2 \\ \therefore a - b &= 5 - (\sqrt{7} - 2) = 5 - \sqrt{7} + 2 = 7 - \sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \quad \textcircled{1} (3\sqrt{2} - \sqrt{3}) - 2\sqrt{2} &= \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0 \\ \therefore 3\sqrt{2} - \sqrt{3} &< 2\sqrt{2} \\ \textcircled{2} (\sqrt{20} + \sqrt{3}) - 3\sqrt{5} &= (2\sqrt{5} + \sqrt{3}) - 3\sqrt{5} \\ &= -\sqrt{5} + \sqrt{3} < 0 \\ \therefore \sqrt{20} + \sqrt{3} &< 3\sqrt{5} \\ \textcircled{3} (\sqrt{3} + 1) - (2\sqrt{3} - 1) &= -\sqrt{3} + 2 = -\sqrt{3} + \sqrt{4} > 0 \\ \therefore \sqrt{3} + 1 &> 2\sqrt{3} - 1 \\ \textcircled{4} \sqrt{24} - (\sqrt{6} + 1) &= 2\sqrt{6} - (\sqrt{6} + 1) \\ &= \sqrt{6} - 1 > 0 \\ \therefore \sqrt{24} &> \sqrt{6} + 1 \\ \textcircled{5} \sqrt{3} + \sqrt{2} - (4\sqrt{2} - \sqrt{3}) &= -3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{18} + \sqrt{12} < 0 \\ \therefore \sqrt{3} + \sqrt{2} &< 4\sqrt{2} - \sqrt{3} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$$\begin{aligned} 21 \quad \sqrt{121} - (-\sqrt{5})^2 + \sqrt{(-2)^2} - (\sqrt{3})^2 \\ &= 11 - 5 + 2 - 3 = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22 \quad \sqrt{135x} &= \sqrt{3^3 \times 5 \times x} \text{가 자연수가 되려면} \\ x &= 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2 \text{ 꼴이어야 한다.} \\ \text{따라서 두 자리의 자연수 } x &\text{는 } 3 \times 5 = 15, 3 \times 5 \times 2^2 = 60 \text{의} \\ &2 \text{개이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23 \quad \frac{6}{\sqrt{3}}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \frac{\sqrt{8} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= 6 - \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \frac{(2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 6 - 2\sqrt{6} - \frac{4 + 2\sqrt{6}}{2} \\ &= 6 - 2\sqrt{6} - 2 - \sqrt{6} \\ &= 4 - 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

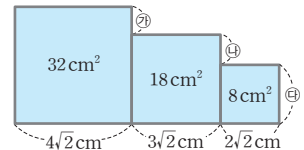
$$\begin{aligned} 24 \quad \sqrt{49} &= 7, \sqrt{64} = 8 \text{이므로 } 7 < \sqrt{60} < 8 \\ \therefore f(60) &= (\sqrt{60} \text{ 이하의 자연수의 개수}) = 7 \quad \dots\dots \textcircled{1} \\ \sqrt{25} &= 5, \sqrt{36} = 6 \text{이므로 } 5 < \sqrt{27} < 6 \\ \therefore f(27) &= (\sqrt{27} \text{ 이하의 자연수의 개수}) = 5 \quad \dots\dots \textcircled{2} \\ \therefore f(60) - f(27) &= 7 - 5 = 2 \quad \dots\dots \textcircled{3} \end{aligned}$$

단계	채점 기준	배점
①	$f(60)$ 의 값 구하기	1.5점
②	$f(27)$ 의 값 구하기	1.5점
③	$f(60) - f(27)$ 의 값 구하기	1점

$$\begin{aligned} 25 \quad \text{넓이가 } 32\text{cm}^2, 18\text{cm}^2, 8\text{cm}^2 \text{인 세 개의 정사각형의 한 변의 길이는 각각 } \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm}), \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm}), \sqrt{8} = 2\sqrt{2}(\text{cm}) \text{이다.} \quad \dots\dots \textcircled{1} \end{aligned}$$

오른쪽 그림에서
 $\textcircled{7} + \textcircled{14} + \textcircled{4} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$
 이므로

$$\begin{aligned} (\text{도형의 둘레의 길이}) &= 2(4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) + 2 \times 4\sqrt{2} \\ &= 18\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 26\sqrt{2}(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{2} \end{aligned}$$



단계	채점 기준	배점
①	세 개의 정사각형의 한 변의 길이 구하기	2점
②	도형의 둘레의 길이 구하기	2점

II. 식의 계산

108~111쪽

1 ①	2 ②	3 ④	4 ⑤	5 ⑤	6 ②
7 ④	8 ②	9 ④	10 ③	11 ③	12 ②
13 ②	14 ③	15 ③	16 ②	17 ②	18 ⑤
19 ③	20 ②	21 $5x^2 - 12x + 27$	22 -220	23 18	
24 $(x+3)(x-5)$	25 9				

$$\begin{aligned} 1 \quad (3x - 4y)^2 &= 9x^2 - 24xy + 16y^2 \\ \text{따라서 } a &= 9, b = -24, c = 16 \text{이므로} \\ a + b + c &= 9 + (-24) + 16 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad (2x - 1)(3x + B) &= 6x^2 + (2B - 3)x - B \\ &= 6x^2 + Ax - 2 \\ \text{이므로 } 2B - 3 &= A, -B = -2 \\ \text{따라서 } A &= 1, B = 2 \text{이므로} \\ A - 2B &= 1 - 2 \times 2 = -3 \end{aligned}$$



- 3 $\neg$. $(x+2)^2 = x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$
 $\sqsubset$. $(a+2b)(a-2b) = a^2 - (2b)^2 = a^2 - 4b^2$
 따라서 옳은 것은 $\neg$, $\sqsubset$, $\sqsupset$ 이다.

4 $(a+b)(a-2b) = a^2 - ab - 2b^2$

5 $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1) = \frac{1}{2}(3^n-1)$ 의
 양변에 $(3-1)$ 을 곱하면
 $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1)$
 $= \frac{1}{2}(3^n-1) \times (3-1)$
 $(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1) = 3^n - 1$
 $(3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1) = 3^n - 1$
 $(3^8-1)(3^8+1)(3^{16}+1) = 3^n - 1$
 $(3^{16}-1)(3^{16}+1) = 3^n - 1$
 $3^{32} - 1 = 3^n - 1 \quad \therefore n = 32$

6 ① $(\sqrt{6}+2)^2 = (\sqrt{6})^2 + 2 \times \sqrt{6} \times 2 + 2^2$
 $= 6 + 4\sqrt{6} + 4 = 10 + 4\sqrt{6}$
 ② $(\sqrt{7}-\sqrt{3})^2 = (\sqrt{7})^2 - 2 \times \sqrt{7} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$
 $= 7 - 2\sqrt{21} + 3 = 10 - 2\sqrt{21}$
 ③ $(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2}) = 3^2 - (2\sqrt{2})^2$
 $= 9 - 8 = 1$
 ④ $(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-3\sqrt{2})$
 $= (\sqrt{5})^2 - \sqrt{5} \times 3\sqrt{2} + \sqrt{2} \times \sqrt{5} + \sqrt{2} \times (-3\sqrt{2})$
 $= 5 - 2\sqrt{10} - 6 = -1 - 2\sqrt{10}$
 ⑤ $(3\sqrt{3}-\sqrt{2})(2\sqrt{3}+\sqrt{2})$
 $= 3\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times 2\sqrt{3} - (\sqrt{2})^2$
 $= 18 + \sqrt{6} - 2 = 16 + \sqrt{6}$
 따라서 옳은 것은 ②이다.

7 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $-2 < -\sqrt{3} < -1$
 $\therefore 3 < 5 - \sqrt{3} < 4$
 따라서 $a = 3$, $b = (5 - \sqrt{3}) - 3 = 2 - \sqrt{3}$ 이므로
 $a^2 + b^2 = 3^2 + (2 - \sqrt{3})^2$
 $= 9 + (7 - 4\sqrt{3})$
 $= 16 - 4\sqrt{3}$

8 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(99)$
 $= \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}}$
 $= \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$
 $+ \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{(\sqrt{4}+\sqrt{3})(\sqrt{4}-\sqrt{3})}$
 $+ \dots + \frac{\sqrt{100}-\sqrt{99}}{(\sqrt{100}+\sqrt{99})(\sqrt{100}-\sqrt{99})}$
 $= (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{4}-\sqrt{3}) + \dots + (\sqrt{100}-\sqrt{99})$
 $= -1 + \sqrt{100} = -1 + 10 = 9$

9 $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$ 에서
 $51 = 9^2 - 2xy \quad \therefore xy = 15$
 $\therefore (x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
 $= 51 - 2 \times 15 = 21$

10 $x^2y + 2xy = xy(x+2)$ 이므로 인수가 아닌 것은 ③ x^2 이다.

11 $a(b+4) - (b+4) = (a-1)(b+4)$

12 $16x^2 + (k+4)xy + 9y^2 = (4x)^2 + (k+4)xy + (\pm 3y)^2$
 $= (4x \pm 3y)^2$
 즉, $k+4 = 2 \times 4 \times (\pm 3) = \pm 24$
 $\therefore k = -28$ 또는 $k = 20$

13 $x-5 > 0$, $x-8 < 0$ 이므로
 $\sqrt{x^2-10x+25} + \sqrt{x^2-16x+64}$
 $= \sqrt{(x-5)^2} + \sqrt{(x-8)^2}$
 $= x-5 - (x-8)$
 $= x-5-x+8 = 3$

14 $x^2 + Ax - 32 = (x+a)(x+b)$ 에서 $ab = -32$ 를 만족시키는 정수 $a, b (a > b)$ 는 다음과 같다.

a	1	2	4	8	16	32
b	-32	-16	-8	-4	-2	-1

이때 $A = a+b$ 이므로 A 의 값이 될 수 있는 수는
 $-31, -14, -4, 4, 14, 31$ 이다.

15 $18x^2 - ax + 2 = (bx-1)(3x+c)$
 $= 3bx^2 + (bc-3)x - c$
 이므로 $18 = 3b$, $-a = bc-3$, $2 = -c$
 따라서 $a = 15$, $b = 6$, $c = -2$ 이므로
 $a-b+c = 15-6+(-2) = 7$

16 ② $\frac{1}{9}x^2 - 16y^2 = \left(\frac{1}{3}x + 4y\right)\left(\frac{1}{3}x - 4y\right)$

17 $x^2 + 3x - 18 = (x-3)(x+6)$
 $3x^2 - 2x - 21 = (x-3)(3x+7)$
 따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x-3$ 이다.

18 $2x^2 + ax - 2$ 의 다른 한 인수를 $2x+m$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $2x^2 + ax - 2 = (x+2)(2x+m)$
 $= 2x^2 + (m+4)x + 2m$
 즉, $a = m+4$, $-2 = 2m$ 이므로
 $m = -1$, $a = 3$
 $3x^2 + 7x + b$ 의 다른 한 인수를 $3x+n$ (n 은 상수)으로 놓으면
 $3x^2 + 7x + b = (x+2)(3x+n)$
 $= 3x^2 + (n+6)x + 2n$
 즉, $7 = n+6$, $b = 2n$ 이므로
 $n = 1$, $b = 2$
 $\therefore ab = 3 \times 2 = 6$

19 $98^2 - 4 = 98^2 - 2^2 = (98+2)(98-2) \leftarrow a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 $= 100 \times 96$
 이므로 가장 알맞은 인수분해 공식은 ③이다.

20 $x-4=A$ 로 놓으면
 $(x-4)^2-(x-4)-6=A^2-A-6$
 $= (A+2)(A-3)$
 $= (x-4+2)(x-4-3)$
 $= (x-2)(x-7)$

21 $(x-6)^2+(2x-3)(2x+3)$
 $=x^2-12x+36+(4x^2-9)$
 $=5x^2-12x+27$

22 $2^2-4^2+6^2-8^2+10^2-12^2+14^2-16^2+18^2-20^2$
 $= (2^2-4^2)+(6^2-8^2)+(10^2-12^2)+(14^2-16^2)$
 $\quad \quad \quad + (18^2-20^2)$
 $= (2+4)(2-4)+(6+8)(6-8)+(10+12)(10-12)$
 $\quad \quad \quad + (14+16)(14-16)+(18+20)(18-20)$
 $= -2 \times (2+4+6+8+10+12+14+16+18+20)$
 $= -2 \times 110 = -220$

23 $\frac{2}{5\sqrt{2}-7} + \frac{3}{5\sqrt{2}+7}$
 $= \frac{2(5\sqrt{2}+7)}{(5\sqrt{2}-7)(5\sqrt{2}+7)} + \frac{3(5\sqrt{2}-7)}{(5\sqrt{2}+7)(5\sqrt{2}-7)}$
 $= 2(5\sqrt{2}+7) + 3(5\sqrt{2}-7)$
 $= 10\sqrt{2} + 14 + 15\sqrt{2} - 21$
 $= -7 + 25\sqrt{2}$
 따라서 $a=-7$, $b=25$ 이므로
 $a+b=-7+25=18$

24 진형이는 x^2 의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로
 $(x-3)(x+5)=x^2+2x-15$ 에서
 처음 이차식의 x^2 의 계수는 1, 상수항은 -15 이고, ①
 수지는 x^2 의 계수와 x 의 계수를 제대로 보았으므로
 $(x-6)(x+4)=x^2-2x-24$ 에서
 처음 이차식의 x^2 의 계수는 1, x 의 계수는 -2 이다.
 ②
 따라서 처음 이차식은 $x^2-2x-15$ 이므로 바르게 인수분해
 하면
 $x^2-2x-15=(x+3)(x-5)$ ③

단계	채점 기준	배점
①	x^2 의 계수와 상수항 구하기	15점
②	x^2 의 계수와 x 의 계수 구하기	15점
③	처음 이차식 인수분해하기	1점

25 $4x^2-4xy+y^2=(2x-y)^2$ 이므로 ①
 $x=\sqrt{2}-3$, $y=2\sqrt{2}-3$ 을 대입하면
 $(2x-y)^2=\{2(\sqrt{2}-3)-(2\sqrt{2}-3)\}^2$
 $= (2\sqrt{2}-6-2\sqrt{2}+3)^2$
 $= (-3)^2=9$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$4x^2-4xy+y^2$ 을 인수분해하기	2점
②	식의 값 구하기	2점

일전 모의고사

1회

112~115쪽

1 ③, ⑤	2 ②	3 ④	4 ①, ④	5 ①	6 ④
7 ②	8 ②	9 ①	10 ④	11 ③	12 ④
13 ⑤	14 ③	15 ②	16 ④	17 ①	18 ⑤
19 ④	20 ③	21 -4	22 -20	23 5	
24 $-10+6\sqrt{7}$	25 (1) -6	(2) 6	(3) 0		

- ① 제곱근 16은 $\sqrt{16}=4$ 이다.
 ③ $(-3)^2=9$ 의 제곱근은 ± 3 이다.
 ④ $\sqrt{(-7)^2}=7$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{7}$ 이다.
 ⑤ $\sqrt{0.4}=\sqrt{\frac{4}{10}}=\frac{2}{\sqrt{10}}$ 의 제곱근은 $\pm \sqrt{\frac{2}{5}}$ 이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.
- $\sqrt{100}-\sqrt{(-13)^2}+(-\sqrt{2})^2$
 $=10-13+2$
 $=-1$
- $a-1>0$, $a-3<0$ 이므로
 $\sqrt{(a-1)^2}-\sqrt{(a-3)^2}=(a-1)-\{-(a-3)\}$
 $=a-1+a-3$
 $=2a-4$
- $\sqrt{108x}=\sqrt{2^2 \times 3^3 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x=3 \times (\text{자연수})^2$
 풀어야 한다.
 ① $3=3 \times 1^2$ ② $6=3 \times 2$ ③ $9=3 \times 3$
 ④ $12=3 \times 2^2$ ⑤ $15=3 \times 5$
 따라서 자연수 x 의 값은 ①, ④이다.
- $\sqrt{1+0.21}=\sqrt{1.21}=1.1$, $\sqrt{\frac{25}{36}}=\frac{5}{6}$, $(-\sqrt{8})^2=8$,
 $0.\dot{2}\dot{7}=\frac{27}{99}=\frac{3}{11} \Rightarrow$ 유리수
 따라서 무리수는 $\frac{\pi}{3}$ 의 1개이다.
- $\sqrt{6.13}=2.476$ 이므로 $a=2.476$
 $\sqrt{6.42}=2.534$ 이므로 $b=6.42$
 $\therefore 1000a+100b=2476+642=3118$
- ① $\sqrt{0.07}=\sqrt{\frac{7}{100}}=\sqrt{\frac{7}{10^2}}=\frac{\sqrt{7}}{10}$
 $=\frac{2.646}{10}=0.2646$
 ② $\sqrt{0.7}=\sqrt{\frac{70}{100}}=\sqrt{\frac{70}{10^2}}=\frac{\sqrt{70}}{10}$
 $\Rightarrow \sqrt{7}$ 의 값을 이용하여 그 값을 구할 수 없다.
 ③ $\sqrt{63}=\sqrt{3^2 \times 7}=3\sqrt{7}$
 $=3 \times 2.646=7.938$



$$\textcircled{4} \sqrt{700} = \sqrt{100 \times 7} = \sqrt{10^2 \times 7} = 10\sqrt{7}$$

$$= 10 \times 2.646 = 26.46$$

$$\textcircled{5} \sqrt{28} = \sqrt{2^2 \times 7} = 2\sqrt{7} = 2 \times 2.646 = 5.292$$

$$\textcircled{8} \frac{15}{\sqrt{5}} - \sqrt{3}(2\sqrt{15} - \sqrt{12}) + 2\sqrt{5}$$

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

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

$$\textcircled{9} a - b = (3 + \sqrt{3}) - \sqrt{27}$$

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

$$= \sqrt{9} - \sqrt{12} < 0$$

$$\therefore a < b$$

$$b - c = \sqrt{27} - (2 + \sqrt{12})$$

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

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

$$\therefore b < c$$

$$\therefore a < b < c$$

$$\textcircled{10} (3x - 5y)(Ax + 3y)$$

$$= 3Ax^2 + (9 - 5A)xy - 15y^2$$

$$= -6x^2 + Bxy - 15y^2$$

이므로 $3A = -6$, $9 - 5A = B$

따라서 $A = -2$, $B = 19$ 이므로

$$A + B = -2 + 19 = 17$$

$$\textcircled{11} \textcircled{1} (2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$$

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

$$\textcircled{4} (x - 2)(x - 5) = x^2 - 7x + 10$$

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

따라서 옳은 것은 $\textcircled{3}$ 이다.

$$\textcircled{12} 2020 = A \text{라 놓으면}$$

$$\frac{2024^2 - 16}{2020} = \frac{(A + 4)^2 - 16}{A}$$

$$= \frac{A^2 + 8A + 16 - 16}{A} = \frac{A^2 + 8A}{A}$$

$$= A + 8 = 2020 + 8 = 2028$$

$$\textcircled{13} (\sqrt{3} - a)(2\sqrt{3} + 4)$$

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

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

이 식이 유리수가 되려면 $4 - 2a = 0$ 이어야 하므로

$$-2a = -4 \quad \therefore a = 2$$

$$\textcircled{14} \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$$

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

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

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

$$= 10$$

$$\textcircled{15} \textcircled{1} 1 + x + \frac{1}{4}x^2 = \left(1 + \frac{1}{2}x\right)^2$$

$$\textcircled{3} 2a^2 + 12a + 18 = 2(a^2 + 6a + 9) = 2(a + 3)^2$$

$$\textcircled{4} 9a^2 - 24ab + 16b^2 = (3a - 4b)^2$$

$$\textcircled{5} 4x^2 - 20xy + 25y^2 = (2x - 5y)^2$$

따라서 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은 $\textcircled{2}$ 이다.

$$\textcircled{16} \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 4 = a^2 - 2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2$$

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

이때 $0 < a < 1$ 에서 $\frac{1}{a} > 1$ 이므로

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

$$\therefore \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4}$$

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

$$= -\left(a - \frac{1}{a}\right) + \left(a + \frac{1}{a}\right)$$

$$= -a + \frac{1}{a} + a + \frac{1}{a} = \frac{2}{a}$$

$$\textcircled{17} (x - 2)(x + 3) - 14 = x^2 + x - 6 - 14$$

$$= x^2 + x - 20$$

$$= (x - 4)(x + 5)$$

따라서 두 일차식의 합은

$$(x - 4) + (x + 5) = 2x + 1$$

$$\textcircled{18} \textcircled{1} xy - x^2y = xy(1 - x)$$

$$\textcircled{2} 16a^2 - 25b^2 = (4a + 5b)(4a - 5b)$$

$$\textcircled{3} 2a^2b - 4ab + 2b = 2b(a^2 - 2a + 1)$$

$$= 2b(a - 1)^2$$

$$\textcircled{4} x^2 + 14x + 33 = (x + 3)(x + 11)$$

$$\textcircled{5} (x + 3)y + (x + 3) + y + 1$$

$$= (x + 3)(y + 1) + (y + 1)$$

$$= (x + 4)(y + 1)$$

따라서 인수분해가 바르게 된 것은 $\textcircled{5}$ 이다.

$$\textcircled{19} \text{도형 (가)의 넓이는}$$

$$(4x + 3)^2 - 5^2 = (4x + 3 + 5)(4x + 3 - 5)$$

$$= (4x + 8)(4x - 2)$$

이때 두 도형 (가), (나)의 넓이가 같고 도형 (나)의 가로의 길이가 $4x + 8$ 이므로 도형 (나)의 세로의 길이는 $4x - 2$ 이다.

따라서 도형 (나)의 둘레의 길이는

$$2\{(4x + 8) + (4x - 2)\} = 2 \times (8x + 6)$$

$$= 16x + 12$$

$$\textcircled{20} 2 \times 0.75^2 - 2 \times 0.25^2$$

$$= 2 \times (0.75^2 - 0.25^2)$$

$$= 2 \times (0.75 + 0.25)(0.75 - 0.25) \leftarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$= 2 \times 1 \times 0.5 = 1$$

이므로 가장 알맞은 인수분해 공식은 $\textcircled{3}$ 이다.

- 21 $\overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-2 + \sqrt{5}$
 $\overline{AQ} = \overline{AD} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-2 - \sqrt{5}$
 따라서 구하는 합은
 $(-2 + \sqrt{5}) + (-2 - \sqrt{5}) = -4$

22 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy}$
 $= \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy}$
 $= \frac{6^2 - 2 \times (-2)}{-2} = \frac{40}{-2}$
 $= -20$

23 $a^2 - b^2 + 2a - 2b = (a+b)(a-b) + 2(a-b)$
 $= (a-b)(a+b+2)$
 $= (a-b)(6+2) = 40$

에서 $a-b=5$

24 $2 < \sqrt{7} < 3$ 에서 $-3 < -\sqrt{7} < -2$
 $\therefore 3 < 6 - \sqrt{7} < 4$
 따라서 $a=3$, $b=(6-\sqrt{7})-3=3-\sqrt{7}$ 이므로 ①
 $2a-b^2 = 2 \times 3 - (3-\sqrt{7})^2$
 $= 6 - (9 - 6\sqrt{7} + 7)$
 $= 6 - (16 - 6\sqrt{7})$
 $= 6 - 16 + 6\sqrt{7}$
 $= -10 + 6\sqrt{7}$ ②

단계	채점 기준	배점
①	a, b 의 값 구하기	2점
②	$2a-b^2$ 의 값 구하기	2점

- 25 (1) $x^2 + Ax - 16$ 의 다른 한 인수를 $(x+m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $x^2 + Ax - 16 = (x+2)(x+m)$
 $= x^2 + (2+m)x + 2m$
 즉, $A=2+m$, $-16=2m$
 $\therefore m=-8$, $A=-6$
 (2) $2x^2 + 7x + B$ 의 다른 한 인수를 $(2x+n)$ (n 은 상수)으로 놓으면
 $2x^2 + 7x + B = (x+2)(2x+n)$
 $= 2x^2 + (n+4)x + 2n$
 즉, $7=n+4$, $B=2n$
 $\therefore n=3$, $B=6$
 (3) $A+B = (-6)+6=0$

2회

116~119쪽

1 ⑤	2 ④	3 ④	4 ④	5 ④	6 ③
7 ②	8 ⑤	9 ②	10 ③	11 ①	12 ④
13 ⑤	14 ④	15 ④	16 ④	17 ①	18 ④
19 ③	20 ③	21 6개	22 1	23 8	24 8
25 (1) -24 (2) -5 (3) $(x+3)(x-8)$					

- 1 $(-9)^2=81$ 의 양의 제곱근은 9이므로 $A=9$
 $\sqrt{36^2}=36$ 의 음의 제곱근은 -6 이므로 $B=-6$
 $\therefore A-B=9-(-6)=15$
- 2 ① $\sqrt{0.25}=\sqrt{0.5^2}=0.5$
 ④ $\left(\frac{\sqrt{6}}{3}\right)^2=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$
 ⑤ $-\sqrt{\frac{49}{64}}=-\sqrt{\left(\frac{7}{8}\right)^2}=-\frac{7}{8}$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.
- 3 $ab < 0$ 에서 a, b 의 부호는 서로 다르고 $a > 0$ 이므로 $b < 0$
 따라서 $3a > 0$, $b-3a < 0$, $-a < 0$
 $\therefore \sqrt{9a^2} + \sqrt{(b-3a)^2} - \sqrt{(-a)^2}$
 $= \sqrt{(3a)^2} + \sqrt{(b-3a)^2} - \sqrt{(-a)^2}$
 $= 3a - (b-3a) - \{-(-a)\}$
 $= 3a - b + 3a - a$
 $= 5a - b$
- 4 ① 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.
 ② $\sqrt{4}=2$ 는 유리수이다.
 ③ $\sqrt{2}$ 와 $-\sqrt{2}$ 의 합은 0으로 유리수이다.
 ⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 5 $\sqrt{50}=\sqrt{5^2 \times 2}=5\sqrt{2}$ 이므로 $a=5$
 $3\sqrt{2}=\sqrt{3^2 \times 2}=\sqrt{18}$ 이므로 $b=18$
 $\therefore a+b=5+18=23$
- 6 $a\sqrt{\frac{b}{a}} + b\sqrt{\frac{9a}{b}} = \sqrt{a^2 \times \frac{b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{9a}{b}}$
 $= \sqrt{ab} + \sqrt{9ab}$
 $= \sqrt{4} + \sqrt{36}$
 $= 2 + 6 = 8$
- 7 ① $\sqrt{315} = \sqrt{100 \times 3.15} = \sqrt{10^2 \times 3.15} = 10\sqrt{3.15}$
 $= 10 \times 1.775 = 17.75$
 ② $\sqrt{3150} = \sqrt{100 \times 31.5} = \sqrt{10^2 \times 31.5} = 10\sqrt{31.5}$
 $= 10 \times 5.612 = 56.12$
 ③ $\sqrt{0.315} = \sqrt{\frac{31.5}{100}} = \sqrt{\frac{31.5}{10^2}} = \frac{\sqrt{31.5}}{10}$
 $= \frac{5.612}{10} = 0.5612$
 ④ $\sqrt{0.0315} = \sqrt{\frac{3.15}{100}} = \sqrt{\frac{3.15}{10^2}}$
 $= \frac{\sqrt{3.15}}{10} = \frac{1.775}{10} = 0.1775$



$$\textcircled{5} \sqrt{31500} = \sqrt{10000 \times 3.15} = \sqrt{100^2 \times 3.15} = 100\sqrt{3.15} \\ = 100 \times 1.775 = 177.5$$

따라서 옳은 것은 ②이다.

$$8 \quad 3\sqrt{2} - \sqrt{252} - 3\sqrt{7} + \sqrt{50} = 3\sqrt{2} - 6\sqrt{7} - 3\sqrt{7} + 5\sqrt{2} \\ = 8\sqrt{2} - 9\sqrt{7}$$

따라서 $a=8$, $b=-9$ 이므로

$$4a-b=4 \times 8 - (-9)=41$$

$$9 \quad \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{3}+2\sqrt{2}) - \left(\sqrt{2}-\frac{4}{\sqrt{3}}\right) \div \frac{2}{\sqrt{3}} \\ = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + 2 - \left(\sqrt{2}-\frac{4}{\sqrt{3}}\right) \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ = \frac{\sqrt{6}}{2} + 2 - \frac{\sqrt{6}}{2} + 2 = 4$$

$$10 \quad \overline{BP} = \overline{BD} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2} \text{이므로 점 P에 대응하는 수는} \\ -3-\sqrt{2} \\ \overline{EQ} = \overline{EG} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2} \text{이므로 점 Q에 대응하는 수는} \\ -2+\sqrt{2} \\ \therefore \overline{PQ} = (-2+\sqrt{2}) - (-3-\sqrt{2}) \\ = -2+\sqrt{2}+3+\sqrt{2} \\ = 2\sqrt{2}+1$$

$$11 \quad xy \text{항이 나오는 부분만 전개하면} \\ 3x \times y + (-2y) \times 5x = -7xy \\ \text{따라서 } xy \text{의 계수는 } -7 \text{이다.}$$

$$12 \quad (-2x+y)^2 - (-y-x)(-y+x) \\ = 4x^2 - 4xy + y^2 - (y^2 - x^2) \\ = 4x^2 - 4xy + y^2 - y^2 + x^2 \\ = 5x^2 - 4xy$$

$$13 \quad \textcircled{1} (2\sqrt{3}+3)^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2 \times 2\sqrt{3} \times 3 + 3^2 \\ = 12 + 12\sqrt{3} + 9 \\ = 21 + 12\sqrt{3} \\ \textcircled{2} (\sqrt{8}-\sqrt{12})^2 = (\sqrt{8})^2 - 2 \times \sqrt{8} \times \sqrt{12} + (\sqrt{12})^2 \\ = 8 - 8\sqrt{6} + 12 \\ = 20 - 8\sqrt{6} \\ \textcircled{3} (\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3) = (\sqrt{7})^2 - 3^2 \\ = 7 - 9 = -2 \\ \textcircled{4} (\sqrt{5}+4)(\sqrt{5}-7) = (\sqrt{5})^2 + (4-7)\sqrt{5} + 4 \times (-7) \\ = 5 - 3\sqrt{5} - 28 \\ = -23 - 3\sqrt{5} \\ \textcircled{5} (5\sqrt{3}+\sqrt{2})(4\sqrt{3}-\sqrt{2}) \\ = 5\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \times \sqrt{2} + \sqrt{2} \times 4\sqrt{3} - (\sqrt{2})^2 \\ = 60 - 5\sqrt{6} + 4\sqrt{6} - 2 \\ = 58 - \sqrt{6} \\ \text{따라서 옳은 것은 ⑤이다.}$$

$$14 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \\ = 3^2 - 2 = 7$$

$$15 \quad 2ab^2 - 4a^2b + 6ab = 2ab(b-2a+3) \\ \text{따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ④이다.}$$

$$16 \quad x^2 - ax + 64 = x^2 - ax + (\pm 8)^2 = (x \pm 8)^2 \\ \text{즉, } a = 2 \times 1 \times (\pm 8) = \pm 16 \\ \text{이때 } a > 0 \text{이므로 } a = 16 \\ 9x^2 + 12x + b = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + b \\ = (3x+2)^2 \\ \text{즉, } b = 2^2 = 4 \\ \therefore a+b = 16+4 = 20$$

$$17 \quad x^2 - 5x - 6 = (x+1)(x-6) \\ 3x^2 - 16x - 12 = (x-6)(3x+2) \\ \text{따라서 두 다항식의 공통인 인수는 } x-6 \text{이다.}$$

$$18 \quad 12x^2 + ax - 10 \text{의 다른 한 인수를 } 4x+m \text{ (} m \text{은 상수)으로} \\ \text{놓으면} \\ 12x^2 + ax - 10 = (3x-2)(4x+m) \\ = 12x^2 + (3m-8)x - 2m \\ \text{즉, } a = 3m-8, -10 = -2m \text{이므로} \\ m = 5, a = 7$$

$$19 \quad x+2y=A \text{로 놓으면} \\ (x+2y+1)(x+2y+2) - 6 \\ = (A+1)(A+2) - 6 \\ = A^2 + 3A - 4 \\ = (A-1)(A+4) \\ = (x+2y-1)(x+2y+4)$$

$$20 \quad x+y = (2\sqrt{3}+4) + (2\sqrt{3}-4) = 4\sqrt{3} \\ x-y = (2\sqrt{3}+4) - (2\sqrt{3}-4) = 8 \\ \therefore x^2 - y^2 = (x+y)(x-y) = 4\sqrt{3} \times 8 = 32\sqrt{3}$$

$$21 \quad 3 < \sqrt{x+2} < 4 \text{에서 } 3 = \sqrt{9}, 4 = \sqrt{16} \text{이므로} \\ \sqrt{9} < \sqrt{x+2} < \sqrt{16}, 9 < x+2 < 16 \\ \therefore 7 < x < 14 \\ \text{따라서 자연수 } x \text{는 } 8, 9, 10, 11, 12, 13 \text{의 6개이다.}$$

$$22 \quad x = \frac{3}{\sqrt{7}-2} = \frac{3(\sqrt{7}+2)}{(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+2)} = \frac{3(\sqrt{7}+2)}{7-4} \\ = \sqrt{7}+2 \\ \text{이므로 } x-2 = \sqrt{7} \\ \text{양변을 제곱하면 } (x-2)^2 = (\sqrt{7})^2 \\ x^2 - 4x + 4 = 7 \quad \therefore x^2 - 4x = 3 \\ \therefore x^2 - 4x - 2 = 3 - 2 = 1$$

$$23 \quad \frac{4251^2 - 4247^2}{4250 \times 4253 - 4251^2} \\ = \frac{(4251+4247)(4251-4247)}{(4251-1)(4251+2) - 4251^2} \\ = \frac{8498 \times 4}{4251^2 + 4251 - 2 - 4251^2} \\ = \frac{8498 \times 4}{4251 - 2} = \frac{8498 \times 4}{4249} = 8$$

- 24 $(5-1)(5+1)(5^2+1)(5^4+1)$
 $= (5^2-1)(5^2+1)(5^4+1)$
 $= (5^4-1)(5^4+1)$
 $= 5^8-1$ ①
 $= 5^a-1$
 이므로 $a=8$ ②

단계	채점 기준	배점
①	주어진 식의 좌변 전개하기	2점
②	a 의 값 구하기	2점

- 25 (1) 민영이는 상수항을 제대로 보았으므로
 $(x+6)(x-4)=x^2+2x-24$ 에서
 처음 이차식의 상수항은 -24 이다.
 (2) 현정이는 x 의 계수를 제대로 보았으므로
 $(x+2)(x-7)=x^2-5x-14$ 에서
 처음 이차식의 x 의 계수는 -5 이다.
 (3) 처음 이차식은 $x^2-5x-24$ 이므로 바르게 인수분해하면
 $x^2-5x-24=(x+3)(x-8)$



[illegible]

[illegible]