



반복 연습으로 기초를 탄탄하게 만드는
기본학습서



풍산자 반복수학



정답과 해설

중학수학 3-1





I. 실수와 그 계산

1 제곱근과 실수

01 제곱근의 뜻

8~9쪽

- 1** (1) $-5, 25, -5, -5$
 (2) $0.2, 0.2, 0.2, 0.04$
 (3) 제곱근
- 2** (1) $9, 9, 3$ (2) $0.01, 0.01, 0.1, -0.1$
 (3) $\frac{1}{16}, \frac{1}{16}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{4}$
- 3** (1) $6, -6$ (2) $9, -9$
 (3) $0.3, -0.3$ (4) $0.8, -0.8$
 (5) $\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}$ (6) $\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}$
- 4** (1) $1, -1$ (2) 0 (3) $4, -4$
 (4) $10, -10$ (5) $0.7, -0.7$ (6) $\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$
 (7) $\frac{5}{9}, -\frac{5}{9}$
- 5** (1) $3, -3$ (2) $2, -2$ (3) $0.01, -0.01$
 (4) $1.2, -1.2$ (5) $\frac{1}{7}, -\frac{1}{7}$ (6) $\frac{2}{5}, -\frac{2}{5}$
 (7) 없다.
- 6** (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \times (5) \circ
 (6) \circ (7) \times

- 6** (1) 0의 제곱근은 0이다.
 (3) 1의 제곱근은 1, -1 의 2개이다.
 (4) -25 의 제곱근은 없다.
 (7) 양수의 제곱근은 2개, 0의 제곱근은 1개, 음수의 제곱근은 없다.

02 제곱근의 표현

10쪽

- 1** (1) $-\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{0.7}, -\sqrt{0.7}$ (3) $\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$
- 2** $-\sqrt{16}, 4, 4, -\sqrt{16}$, 있다
- 3** (1) $\pm\sqrt{7}$ (2) $\pm\sqrt{15}$ (3) $\pm\sqrt{0.3}$
- 4** (1) $\sqrt{5}$ (2) $-\sqrt{5}$ (3) $\pm\sqrt{5}$ (4) $\sqrt{5}$
- 5** (1) 8 (2) -9 (3) 0.5 (4) $-\frac{1}{4}$

03 제곱근의 성질

11~12쪽

- 1** (1) $3, 3$ (2) $5, 5$
- 2** (1) $4, 4, 4, 2$ (2) $9, 9, 3, 3$
- 3** (1) 2 (2) 7 (3) 0.5 (4) $-\frac{1}{2}$
- 4** (1) 5 (2) 7 (3) -3 (4) -13
- 5** (1) 10 (2) -4 (3) ± 7 (4) $0, 3$
 (5) -0.6 (6) $\frac{1}{2}$ (7) $\pm\frac{7}{5}$
- 6** (1) $2x$ (2) $>, 5x$ (3) $<, x$ (4) $<, 3x$
- 7** (1) $<, -3x$ (2) $<, -4x$
 (3) $>, -2x$ (4) $>, -5x$
- 8** (1) $x-1$ (2) $<, x-3, -x+3$
 (3) $>, x+2$ (4) $<, x+4, -x-4$
- 9** (1) $2x$ (2) $-5x$ (3) $-x+2$
 (4) $-x+3$ (5) $x-2$ (6) $x-3$

- 9** (2) $\sqrt{25x^2} = \sqrt{(5x)^2}$ 이고 $5x < 0$ 이므로
 $\sqrt{25x^2} = -5x$
 (5) $\sqrt{\{-(x-2)\}^2} = \sqrt{(x-2)^2}$ 이고 $x-2 > 0$ 이므로
 $\sqrt{\{-(x-2)\}^2} = x-2$



01-03 스스로 점검 문제

13쪽

- 1** ② **2** ③, ④ **3** ③ **4** $\frac{1}{16}, 0.i, 49$
5 ③ **6** ④ **7** ① **8** $\perp, \parallel, \square$

- 1** ' x 가 a 의 제곱근'이면 ' x 를 제곱하여 a 가 되는 수'이므로 $x^2 = a$ 이다.
- 2** 음수의 제곱근은 없으므로 제곱근을 구할 수 없는 수는 ③, ④이다.
- 3** ① $81 \rightarrow \pm 9$ ② $0.04 \rightarrow \pm 0.2$
 ④ $7 \rightarrow \pm\sqrt{7}$ ⑤ $\frac{3}{2} \rightarrow \pm\sqrt{\frac{3}{2}}$

4 주어진 수의 제곱근을 구하면

$$13 \rightarrow \pm\sqrt{13}, 0.9 \rightarrow \pm\sqrt{0.9}, \frac{1}{16} \rightarrow \pm\sqrt{\frac{1}{16}} = \pm\frac{1}{4}$$

$$0.\dot{1} = \frac{1}{9} \rightarrow \pm\sqrt{\frac{1}{9}} = \pm\frac{1}{3}, 49 \rightarrow \pm\sqrt{49} = \pm 7$$

따라서 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 있는 수는 $\frac{1}{16}, 0.\dot{1}, 49$ 이다.

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

6 ①, ②, ③, ⑤ 3 ④ -3

7 ① $a < 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = -a$

8 가. $a - 2 < 0$ 이므로

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

나. $a + 3 > 0$ 이므로

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

비. $a + 3 > 0$ 이므로

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

04 제곱근의 성질을 이용한 식의 계산

14쪽

1 (1) 2, 2, 5 (2) 9 (3) -3 (4) 10 (5) 4
(6) 56 (7) 9 (8) -7

2 (1) $>, <, 2a, 3a, 5a$ (2) $9a$ (3) $7a$
(4) $<, >, x-2, x-1, -2x+3$ (5) $2x$

1 (2) (주어진 식) = $6+3=9$

(3) (주어진 식) = $2-5=-3$

(4) (주어진 식) = $5 \times 2 = 10$

(5) (주어진 식) = $1.2 \div 0.3 = \frac{1.2}{0.3} = 4$

(6) (주어진 식) = $6 \times 7 \div \frac{3}{4} = 6 \times 7 \times \frac{4}{3} = 56$

(7) (주어진 식) = $4 + 3 \div \frac{3}{5} = 4 + 3 \times \frac{5}{3} = 9$

(8) (주어진 식) = $2 - 3 \times 3 = -7$

2 (2) (주어진 식) = $7a + 2a = 9a$

(3) (주어진 식) = $-(-6a) - (-a) = 6a + a = 7a$

(5) $x+3 > 0, 3-x > 0$ 이므로

(주어진 식) = $x+3 - (3-x) = 2x$

05 제곱수를 이용하여 근호 없애기

15~17쪽

1 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16

2 (1) 4 (2) 9, 25, 5, 21 (3) 5

3 (1) 2, 5 (2) 5, 5 (3) 5

4 (1) 3 (2) 3, 3 (3) 3

5 (1) 25 (2) 4

6 (1) 2 (2) 5 (3) 6 (4) 11 (5) 9 (6) 1

7 (1) 9 (2) 2

8 (1) 4 (2) 3 (3) 7 (4) 9 (5) 11 (6) 5

9 (1) 3×5 (2) 3, 5 (3) 15

10 (1) 7 (2) 10 (3) 3 (4) 6 (5) 95 (6) 30

11 (1) 2×5 (2) 2, 5 (3) 10

12 (1) 7 (2) 6

5 (2) $x+21=25$ 이므로 $x=4$

6 (1) $x+7=9$ 이므로 $x=2$

(2) $x+11=16$ 이므로 $x=5$

(3) $10+x=16$ 이므로 $x=6$

(4) $25+x=36$ 이므로 $x=11$

(5) $27+x=36$ 이므로 $x=9$

(6) $24+x=25$ 이므로 $x=1$

7 (2) $11-x=9$ 이므로 $x=2$

8 (1) $8-x=4$ 이므로 $x=4$

(2) $12-x=9$ 이므로 $x=3$

(3) $16-x=9$ 이므로 $x=7$

(4) $25-x=16$ 이므로 $x=9$

(5) $36-x=25$ 이므로 $x=11$

(6) $21-x=16$ 이므로 $x=5$

9 (3) 지수가 홀수인 소인수는 3, 5이므로 가장 작은 자연수 x 는 $3 \times 5 = 15$ 이다.

10 (1) 지수가 홀수인 소인수는 7이므로 $x=7$

(2) 지수가 홀수인 소인수는 2, 5이므로 $x=2 \times 5 = 10$

(3) $48=2^4 \times 3$ 이므로 $x=3$

(4) $24=2^3 \times 3$ 이므로 $x=2 \times 3 = 6$

(5) $95=5 \times 19$ 이므로 $x=5 \times 19 = 95$

(6) $30=2 \times 3 \times 5$ 이므로 $x=2 \times 3 \times 5 = 30$

11 (3) 지수가 홀수인 소인수는 2, 5이므로 가장 작은 자연수 x 는 $2 \times 5 = 10$ 이다.



- 12 (1) 지수가 홀수인 소인수는 7이므로 $x=7$
 (2) $54=2 \times 3^3$ 이므로 $x=2 \times 3=6$

06 제곱근의 대소 관계

18~19쪽

- 1 (1) < (2) <, < (3) >, >
 2 (1) <, < (2) 0.16, 0.16, >, >
 (3) $\frac{1}{9}, \frac{1}{9}, <, <$
 3 (1) >, < (2) <, > (3) >, <
 4 (1) 49, 49, >, > (2) 0.09, 0.09, >, >
 (3) $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, <, <$
 5 (1) < (2) > (3) > (4) > (5) <
 (6) > (7) < (8) < (9) <
 6 (1) > (2) < (3) < (4) > (5) >
 (6) < (7) >

- 5 (5) $\sqrt{\frac{1}{5}} < \sqrt{\frac{2}{5}}$ 이므로 $\sqrt{0.2} < \sqrt{\frac{2}{5}}$
 (6) $\sqrt{16} > \sqrt{10}$ 이므로 $4 > \sqrt{10}$
 (7) $\sqrt{45} < \sqrt{49}$ 이므로 $\sqrt{45} < 7$
 (8) $\sqrt{0.25} < \sqrt{2.5}$ 이므로 $0.5 < \sqrt{2.5}$
 (9) $\sqrt{\frac{1}{25}} < \sqrt{\frac{3}{25}}$ 이므로 $\frac{1}{5} < \sqrt{\frac{3}{25}}$
 6 (1) $\sqrt{3} < \sqrt{5}$ 이므로 $-\sqrt{3} > -\sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{0.3} > \sqrt{0.2}$ 이므로 $-\sqrt{0.3} < -\sqrt{0.2}$
 (3) $\sqrt{\frac{3}{4}} > \sqrt{\frac{2}{4}}$ 이므로 $\sqrt{\frac{3}{4}} > \sqrt{\frac{1}{2}}$
 $\therefore -\sqrt{\frac{3}{4}} < -\sqrt{\frac{1}{2}}$
 (4) $\sqrt{\frac{3}{10}} < \sqrt{\frac{4}{10}}$ 이므로 $\sqrt{\frac{3}{10}} < \sqrt{0.4}$
 $\therefore -\sqrt{\frac{3}{10}} > -\sqrt{0.4}$
 (5) $\sqrt{25} < \sqrt{35}$ 이므로 $5 < \sqrt{35} \therefore -5 > -\sqrt{35}$
 (6) $1 > \sqrt{0.9}$ 이므로 $-1 < -\sqrt{0.9}$
 (7) $\sqrt{\frac{1}{4}} < \sqrt{\frac{2}{3}}$ 이므로 $\frac{1}{2} < \sqrt{\frac{2}{3}} \therefore -\frac{1}{2} > -\sqrt{\frac{2}{3}}$

04-06 스스로 점검 문제

20쪽

- 1 ② 2 38 3 $2x-1$ 4 ④
 5 ④ 6 ④ 7 ② 8 ④

- 1 (주어진 식) = $2+5-3=4$
 2 (주어진 식) = $2+6 \div \frac{1}{6}=2+36=38$
 3 $x+1 > 0, x-2 < 0$ 이므로
 (주어진 식) = $x+1 - \{-(x-2)\}$
 $= x+1+(x-2)$
 $= 2x-1$
 4 x 가 자연수이고, $\sqrt{25-x}$ 가 정수가 되는 경우는
 $25-x=0, 1, 4, 9, 16$ 이므로
 $x=25, 24, 21, 16, 9$
 따라서 구하는 모든 자연수 x 의 값의 합은
 $25+24+21+16+9=95$
 5 $18=2 \times 3^2$ 이므로 $x=2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 이때 x 가 두 자리 자연수이어야 하므로
 $2 \times 3^2=18, 2 \times 4^2=32, 2 \times 5^2=50,$
 $2 \times 6^2=72, 2 \times 7^2=98$
 따라서 두 자리 자연수 x 의 개수는 5개이다.
 6 ① $0.2 = \sqrt{0.04}$ 이므로 $\sqrt{0.04} < \sqrt{0.2}$
 $\therefore 0.2 < \sqrt{0.2}$
 ② $\sqrt{17} > \sqrt{11}$ 이므로 $-\sqrt{17} < -\sqrt{11}$
 ③ $\sqrt{4} > \sqrt{3}$ 이므로 $\frac{1}{\sqrt{4}} < \frac{1}{\sqrt{3}}$
 ④ $\frac{3}{4} (= \frac{9}{12}) > \frac{2}{3} (= \frac{8}{12})$ 이므로 $\sqrt{\frac{3}{4}} > \sqrt{\frac{2}{3}}$
 따라서 $-\sqrt{\frac{3}{4}} < -\sqrt{\frac{2}{3}}$
 ⑤ $3 = \sqrt{9}$ 이므로 $3 < \sqrt{10}$
 7 $\frac{1}{\sqrt{8}} < \sqrt{\frac{1}{4}} < \frac{1}{\sqrt{2}} < \sqrt{\frac{5}{8}} < \sqrt{\frac{3}{4}}$
 이므로 두 번째에 오는 수는 $\sqrt{\frac{1}{4}}$ 이다.
 8 $-\sqrt{5} < -1 < 0 < \sqrt{7} < 3$
 이므로 가장 오른쪽에 있는 수, 즉 가장 큰 수는 3이다.

07 유리수와 무리수

21~22쪽

- 1** (1) 무리수 (2) $3, \frac{1}{2}, 0.4, 0.4$, 유리수
- 2** (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 유
(5) 무 (6) 유
- 3** (1) $-\sqrt{0.3}, \sqrt{2}+1$ (2) $-\sqrt{3}, \sqrt{7}$
(3) $\pi+1, \sqrt{20}$ (4) 제곱근 2
- 4** (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ×
(6) × (7) × (8) ○ (9) × (10) ×
- 5** (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ×
(6) × (7) × (8) ○

- 2** (4) $\sqrt{0.36} = \sqrt{(0.6)^2} = 0.6$ (유)
(6) $0.\dot{2}7\dot{3} = \frac{273}{999} = \frac{91}{333}$ (유)
- 3** (1) $\sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$ (유), $0.\dot{2}\dot{6} = \frac{26}{99}$ (유)
(2) $0.2\dot{7} = \frac{25}{90} = \frac{5}{18}$ (유), $\sqrt{9} = 3$ (유)
(3) $\sqrt{1.21} = 1.1$ (유), $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$ (유)
(4) 4의 양의 제곱근은 2이므로 유리수이다.
 $\sqrt{(-3)^2} = 3$ (유), $\sqrt{0.\dot{1}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$ (유)

- 4** (4) $\sqrt{25} = 5$ (유리수)
(5) $\sqrt{\frac{49}{81}} = \frac{7}{9}$ (유리수)
(6) $2.\dot{7} = \frac{25}{9}$ (유리수)
(7) $-\sqrt{0.09} = -0.3$ (유리수)
(9) $0.7\dot{9}\dot{3} = \frac{786}{990} = \frac{131}{165}$ (유리수)
(10) $\sqrt{(-5)^2} = 5$ (유리수)

- 5** (1) 순환하는 무한소수, 즉 순환소수는 유리수이다.
(4) 근호 안이 제곱수이면 유리수이다.
(5) 0은 유리수이다.
(6) 순환소수는 유리수이다.
(7) 제곱수의 제곱근은 모두 유리수이다.

08 실수의 분류

23쪽

- 1** (1) 3, 0 (2) 2.7, $0.4\dot{5}$, 0, $\frac{6}{7}$
(3) $-\sqrt{5}$ (4) $-\sqrt{5}, 2.7, 0.4\dot{5}, -9, 0, \frac{6}{7}$
- 2** (1) 1, $-\sqrt{64}$
(2) 1, $-\sqrt{64}, 3.14, \sqrt{\frac{25}{36}}, 1.\dot{3}, -\frac{3}{4}$
(3) $\sqrt{3}, \pi$
(4) 1, $\sqrt{3}, -\sqrt{64}, \pi, 3.14, \sqrt{\frac{25}{36}}, 1.\dot{3}, -\frac{3}{4}$

09 실수와 수직선

24쪽

- 1** (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○
(6) × (7) × (8) × (9) ○ (10) ○
(11) ×

- 1** (3) 2와 3 사이에는 정수가 없다.
(4) 서로 다른 두 무리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
(6) 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
(7), (8) 무리수에 대응하는 점은 수직선 위에 나타낼 수 있다.
(11) 수직선은 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다.

10 무리수를 수직선 위에 나타내기

25~26쪽

- 1** (1) $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{2}, -\sqrt{2}$
(2) $\sqrt{5}, \sqrt{5}, -1+\sqrt{5}, -1-\sqrt{5}$
- 2** (1) $\sqrt{2}, \sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{2}$ (3) $1+\sqrt{2}$
- 3** (1) $\sqrt{2}, 1-\sqrt{2}$ (2) $1+\sqrt{2}, 2-\sqrt{2}$
- 4** (1) $1+\sqrt{2}, 1-\sqrt{2}$ (2) $2+\sqrt{2}, 2-\sqrt{2}$
(3) $-1+\sqrt{2}, -1-\sqrt{2}$
- 5** (1) $\sqrt{5}, -\sqrt{5}$ (2) $1+\sqrt{5}, 1-\sqrt{5}$
(3) $4+\sqrt{5}, 4-\sqrt{5}$

11 두 실수의 대소 관계

27-28쪽

- 1 [방법 1] $\sqrt{5}, 2, <$ [방법 2] $<, <$
 2 [방법 1] $<, \sqrt{3}, <, <$ [방법 2] $2, 4, <, <, <$
 3 $4, >, >, >$
 4 (1) $<$ (2) $<$ (3) $>$ (4) $>$
 5 (1) $<$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $<$ (5) $>$
 6 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $<$
 (5) $>$ (6) $>$ (7) $>$ (8) $<$
 (9) $>$ (10) $>$ (11) $>$

- 6 (1) $\sqrt{5}-1-3=\sqrt{5}-4=\sqrt{5}-\sqrt{16}<0$
 $\therefore \sqrt{5}-1<3$
 (2) $3-\sqrt{2}-2=1-\sqrt{2}<0 \therefore 3-\sqrt{2}<2$
 (3) $\sqrt{6}-1-2=\sqrt{6}-3=\sqrt{6}-\sqrt{9}<0$
 $\therefore \sqrt{6}-1<2$
 (4) $5-(2+\sqrt{12})=3-\sqrt{12}=\sqrt{9}-\sqrt{12}<0$
 $\therefore 5<2+\sqrt{12}$
 (5) $\sqrt{13}+1-3=\sqrt{13}-2=\sqrt{13}-\sqrt{4}>0$
 $\therefore \sqrt{13}+1>3$
 (6) $8-\sqrt{7}-4=4-\sqrt{7}=\sqrt{16}-\sqrt{7}>0$
 $\therefore 8-\sqrt{7}>4$
 (7) $5-(\sqrt{2}+3)=2-\sqrt{2}>0$
 $\therefore 5>\sqrt{2}+3$
 (8) $\sqrt{4}=2$ 이므로 $\sqrt{4}-(1+\sqrt{2})=1-\sqrt{2}<0$
 $\therefore \sqrt{4}<1+\sqrt{2}$
 (9) $-1-\sqrt{2}-(-3)=2-\sqrt{2}=\sqrt{4}-\sqrt{2}>0$
 $\therefore -1-\sqrt{2}>-3$
 (10) $-4-(-2-\sqrt{5})=-2+\sqrt{5}=-\sqrt{4}+\sqrt{5}>0$
 $\therefore -4>-2-\sqrt{5}$
 (11) $-3-(-5+\sqrt{3})=2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$
 $\therefore -3>-5+\sqrt{3}$

12 세 실수의 대소 관계

29-30쪽

- 1 $\sqrt{5}-2, >, >, >, >$
 $3-\sqrt{6}, >, >, >, >, >, >$
 2 4, 5, C
 3 (1) $>, >, >, >$ (2) $<, >, >, <, <$
 4 (1) $c<b<a$ (2) $c<b<a$ (3) $b<c<a$
 (4) $a<c<b$ (5) $b<a<c$
 5 (1) 점 C (2) 점 D (3) 점 E
 (4) 점 A (5) 점 F (6) 점 B

- 4 (1) $a-b=3-\sqrt{8}>0$ 이므로 $a>b$
 $b-c=\sqrt{8}+3>0$ 이므로 $b>c$
 $\therefore c<b<a$
 (2) $a-b=3-\sqrt{2}>0$ 이므로 $a>b$
 $b-c=\sqrt{6}-1>0$ 이므로 $b>c$
 $\therefore c<b<a$
 (3) $a-c=3-\sqrt{8}>0$ 이므로 $a>c$
 $b-c=2-\sqrt{6}<0$ 이므로 $b<c$
 $\therefore b<c<a$
 (4) $a-c=1-\sqrt{3}<0$ 이므로 $a<c$
 $b-c=3-\sqrt{7}>0$ 이므로 $b>c$
 $\therefore a<c<b$
 (5) $a-b=\sqrt{10}-\sqrt{6}>0$ 이므로 $a>b$
 $b-c=\sqrt{6}-6<0$ 이므로 $b<c$
 $a-c=\sqrt{10}-6<0$ 이므로 $a<c$
 $\therefore b<a<c$

- 5 (1) $\sqrt{4}<\sqrt{8}<\sqrt{9}$ 에서 $2<\sqrt{8}<3$ 이므로 $\sqrt{8}$ 에 대응하는 점은 점 C이다.
 (2) $\sqrt{9}<\sqrt{12}<\sqrt{16}$ 에서 $3<\sqrt{12}<4$ 이므로 $\sqrt{12}$ 에 대응하는 점은 점 D이다.
 (3) $\sqrt{16}<\sqrt{20}<\sqrt{25}$ 에서 $4<\sqrt{20}<5$ 이므로 $\sqrt{20}$ 에 대응하는 점은 점 E이다.
 (4) $\sqrt{\frac{1}{4}}<\sqrt{\frac{1}{2}}<\sqrt{1}$ 에서 $\frac{1}{2}<\sqrt{\frac{1}{2}}<1$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{2}}$ 에 대응하는 점은 점 A이다.
 (5) $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$ 에서 $2<\sqrt{5}<3$
 각 변에 3을 더하면 $5<3+\sqrt{5}<6$
 따라서 $3+\sqrt{5}$ 에 대응하는 점은 점 F이다.
 (6) $\sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$ 에서 $2<\sqrt{7}<3$
 각 변에서 1을 빼면 $1<\sqrt{7}-1<2$
 따라서 $\sqrt{7}-1$ 에 대응하는 점은 점 B이다.



07-12 스스로 점검 문제

31쪽

- 1 ② 2 ② 3 ㄱ, ㄴ 4 ⑤
 5 ⑤ 6 ①, ⑤ 7 $\sqrt{5}+7$ 8 ①

- 1 ② $\sqrt{0.49}=0.7$ (유리수)
- 2 무리수는 $\sqrt{8}$, $2-\sqrt{3}$ 의 2개이다.
- 3 다. 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
 리. 순환소수는 무한소수이지만 유리수이다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.
- 4 $\sqrt{169}=13$, $-\sqrt{0.04}=-0.2$, $\sqrt{\frac{9}{25}}=\frac{3}{5}$ 이다.
 ① 자연수는 $\sqrt{169}$ 의 1개이다.
 ② 정수는 $\sqrt{169}$, -7 의 2개이다.
 ③ 유리수는 $\sqrt{169}$, $-\sqrt{0.04}$, -3.14 , $\sqrt{\frac{9}{25}}$, -7 의 5개이다.
 ④ 정수가 아닌 유리수는 $-\sqrt{0.04}$, -3.14 , $\sqrt{\frac{9}{25}}$ 의 3개이다.
 ⑤ 순환하지 않는 무한소수, 즉 무리수는 2π 의 1개이다.
- 5 $\overline{CA}=\overline{CP}=\sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$ 이다.
- 6 ① $\sqrt{2}+2<\sqrt{3}+2$
 ⑤ $\sqrt{7}-4<\sqrt{11}-4$
- 7 (i) $(2+\sqrt{7})-(\sqrt{7}+\sqrt{5})=2-\sqrt{5}=\sqrt{4}-\sqrt{5}<0$
 이므로 $2+\sqrt{7}<\sqrt{7}+\sqrt{5}$
 (ii) $(\sqrt{5}+7)-(\sqrt{7}+\sqrt{5})=7-\sqrt{7}=\sqrt{49}-\sqrt{7}>0$
 이므로 $\sqrt{5}+7>\sqrt{7}+\sqrt{5}$
 (i), (ii)에서 $2+\sqrt{7}<\sqrt{7}+\sqrt{5}<\sqrt{5}+7$
 따라서 가장 큰 수는 $\sqrt{5}+7$ 이다.
- 8 $\sqrt{9}<\sqrt{14}<\sqrt{16}$ 에서 $3<\sqrt{14}<4$
 $\therefore -4<-\sqrt{14}<-3$
 따라서 $-\sqrt{14}$ 에 대응하는 점은 점 A이다.

2 근호를 포함한 식의 계산



13 제곱근의 곱셈

32~33쪽

- 1 (1) 5, 10 (2) $3, \frac{1}{6}, \frac{1}{2}$ (3) 0.2, 0.5, 0.1
 (4) 2, 5, 10 (5) 5, 3, 15, 6
 (6) $3, 4, \frac{3}{2}, 12, 2$
- 2 (1) $\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{21}$ (3) $\sqrt{30}$ (4) $\sqrt{2}$
 (5) $\sqrt{2}$ (6) $\sqrt{30}$
- 3 (1) $6\sqrt{2}$ (2) $20\sqrt{5}$ (3) $6\sqrt{10}$ (4) $20\sqrt{18}$
 (5) $-15\sqrt{21}$ (6) $-12\sqrt{20}$ (7) $15\sqrt{35}$
 (8) $2\sqrt{0.02}$ (9) $6\sqrt{0.15}$ (10) $10\sqrt{0.2}$
 (11) $4\sqrt{5}$ (12) $10\sqrt{2}$ (13) $-18\sqrt{2}$

2 (4) $\sqrt{\frac{7}{3}} \times \sqrt{\frac{6}{7}} = \sqrt{\frac{7}{3} \times \frac{6}{7}} = \sqrt{2}$
 (6) $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{2 \times 3 \times 5} = \sqrt{30}$

3 (11) $\sqrt{\frac{7}{3}} \times 4\sqrt{\frac{15}{7}} = 4 \times \sqrt{\frac{7}{3} \times \frac{15}{7}} = 4\sqrt{5}$
 (12) $2\sqrt{\frac{7}{3}} \times 5\sqrt{\frac{6}{7}} = (2 \times 5) \times \sqrt{\frac{7}{3} \times \frac{6}{7}} = 10\sqrt{2}$
 (13) $6\sqrt{\frac{11}{6}} \times (-3\sqrt{\frac{12}{11}})$
 $= \{6 \times (-3)\} \times \sqrt{\frac{11}{6} \times \frac{12}{11}} = -18\sqrt{2}$

14 제곱근의 나눗셈

34~35쪽

- 1 (1) 6, 3 (2) 2, 2 (3) $10, 10, \frac{1}{5}$
 (4) 3, 3, 5 (5) 10, 6, 2, 3 (6) $3, 2, 2, \frac{3}{2}$
- 2 (1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{5}$ (3) $\sqrt{3}$
 (4) 2 (5) $\sqrt{6}$ (6) $\sqrt{\frac{1}{2}}$
- 3 (1) $\sqrt{3}$ (2) $-\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{5}$
 (4) $-\sqrt{6}$ (5) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (6) $\sqrt{\frac{2}{3}}$
- 4 (1) $2\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{2}$ (3) $-2\sqrt{3}$
 (4) $3\sqrt{3}$ (5) $-3\sqrt{2}$
- 5 (1) 8, 8, 2 (2) $-\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{12}$
 (4) $\sqrt{6}$ (5) 1

- 4 (1) $2\sqrt{14} \div \sqrt{7} = 2\sqrt{\frac{14}{7}} = 2\sqrt{2}$
 (2) $6\sqrt{12} \div 3\sqrt{6} = \frac{6}{3}\sqrt{\frac{12}{6}} = 2\sqrt{2}$
 (3) $(-14\sqrt{6}) \div 7\sqrt{2} = -\frac{14}{7}\sqrt{\frac{6}{2}} = -2\sqrt{3}$
 (4) $9\sqrt{15} \div 3\sqrt{5} = \frac{9}{3}\sqrt{\frac{15}{5}} = 3\sqrt{3}$
 (5) $12\sqrt{10} \div (-4\sqrt{5}) = -\frac{12}{4}\sqrt{\frac{10}{5}} = -3\sqrt{2}$

- 5 (2) $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} \div \left(-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right) = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\right)$
 $= -\sqrt{\frac{4}{3} \times \frac{3}{2}} = -\sqrt{2}$
 (3) $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{9}{2} \times \frac{8}{3}} = \sqrt{12}$
 (4) $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{14}{3} \times \frac{9}{7}} = \sqrt{6}$
 (5) $\left(-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}\right) \div \left(-\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{6}}\right) = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}}$
 $= \sqrt{\frac{5}{2} \times \frac{6}{15}} = 1$

15 근호가 있는 식의 변형

36~37쪽

- 1 (1) 2, 2 (2) 3, 3 (3) 2, 2 (4) 100, 10, 10
 2 (1) 2, 20 (2) 5, 75 (3) 7, $\frac{3}{49}$ (4) 4, 4, 32
 3 (1) $3\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{7}$ (3) $3\sqrt{6}$ (4) $5\sqrt{3}$
 (5) $6\sqrt{3}$ (6) $10\sqrt{2}$
 4 (1) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (3) $\frac{\sqrt{11}}{8}$ (4) $\frac{\sqrt{7}}{10}$
 (5) $\frac{\sqrt{5}}{11}$ (6) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ (7) $\frac{\sqrt{13}}{10}$
 5 (1) $\sqrt{50}$ (2) $\sqrt{112}$ (3) $\sqrt{144}$ (4) $\sqrt{\frac{3}{100}}$
 (5) $\sqrt{\frac{7}{64}}$ (6) $\sqrt{48}$ (7) $\sqrt{72}$ (8) $\sqrt{180}$
 (9) $\sqrt{40}$ (10) $\sqrt{240}$

- 4 (6) $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \sqrt{\frac{5}{10^2}} = \frac{\sqrt{5}}{10}$
 (7) $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \sqrt{\frac{13}{10^2}} = \frac{\sqrt{13}}{10}$

- 5 (6) $2\sqrt{3} \times 2 = 4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$
 (7) $3\sqrt{2} \times 2 = 6\sqrt{2} = \sqrt{6^2 \times 2} = \sqrt{72}$
 (8) $2\sqrt{5} \times 3 = 6\sqrt{5} = \sqrt{6^2 \times 5} = \sqrt{180}$
 (9) $2\sqrt{2} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{10} = \sqrt{2^2 \times 10} = \sqrt{40}$
 (10) $2\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{15} = \sqrt{4^2 \times 15} = \sqrt{240}$



13-15 스스로 점검 문제

38쪽

- 1 ② 2 2 3 ② 4 $\sqrt{2}$ 5 ②
 6 ④ 7 ⑤ 8 $\frac{9}{2}$

- 1 $\sqrt{\frac{26}{3}} \times \sqrt{\frac{9}{13}} = \sqrt{\frac{26}{3} \times \frac{9}{13}} = \sqrt{6}$
 2 (주어진 식) $= \sqrt{8 \times \frac{4}{10} \times \frac{5}{4}} = \sqrt{4} = 2$
 3 ② $\sqrt{13} \div \sqrt{26} = \sqrt{\frac{13}{26}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$
 4 (주어진 식) $= \sqrt{30} \times \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{30}{5 \times 3}} = \sqrt{2}$
 5 (주어진 식) $= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{42}} \times \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}}$
 $= \sqrt{\frac{5}{42} \times \frac{21}{10} \times \frac{24}{3}} = \sqrt{2}$
 6 $\sqrt{48} = \sqrt{4^2 \times 3} = 4\sqrt{3}$, $\sqrt{50} = \sqrt{5^2 \times 2} = 5\sqrt{2}$
 따라서 $a=4$, $b=5$ 이므로 $a+b=9$
 7 ① $\sqrt{27}$ ② $\sqrt{20}$ ③ $\sqrt{72}$ ④ $\sqrt{28}$ ⑤ $\sqrt{98}$
 따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.
 8 $\sqrt{\frac{10}{72}} = \sqrt{\frac{5}{36}} = \sqrt{\frac{5}{6^2}} = \frac{\sqrt{5}}{6}$, $\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{\frac{3}{2^2}} = \sqrt{\frac{3}{4}}$
 따라서 $a=6$, $b=\frac{3}{4}$ 이므로 $ab=\frac{9}{2}$

1 풀이 참조

- 2 (1) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (2) $\frac{\sqrt{11}}{11}$ (3) $\frac{3\sqrt{7}}{7}$
 (4) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ (5) $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (6) $-\frac{11\sqrt{5}}{5}$
- 3 (1) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{14}}{7}$
 (4) $\frac{\sqrt{15}}{5}$ (5) $-\frac{\sqrt{30}}{6}$ (6) $-\frac{\sqrt{77}}{11}$
- 4 (1) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ (2) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (3) $-\frac{3\sqrt{2}}{4}$
 (4) $\frac{\sqrt{15}}{6}$ (5) $-\frac{\sqrt{10}}{15}$ (6) $\frac{2\sqrt{15}}{25}$
- 5 (1) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (2) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$ (3) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
 (4) $\frac{\sqrt{6}}{10}$ (5) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (6) $\frac{\sqrt{35}}{7}$

- 1 (1) $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{(\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 (2) $\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{(\sqrt{5})^2} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 (3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{(\sqrt{7})^2} = \frac{\sqrt{21}}{7}$
 (4) $\frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2(\sqrt{3})^2} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$
 (5) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{2(\sqrt{5})^2} = \frac{\sqrt{15}}{10}$
 (6) $\frac{3}{\sqrt{8}} = \frac{3}{\sqrt{2^2 \times 2}} = \frac{3}{2\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$

- 3 (1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$
 (2) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3}$
 (3) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}$
 (4) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$
 (5) $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = -\frac{\sqrt{5} \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = -\frac{\sqrt{30}}{6}$
 (6) $-\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{11}} = -\frac{\sqrt{7} \times \sqrt{11}}{\sqrt{11} \times \sqrt{11}} = -\frac{\sqrt{77}}{11}$

- 4 (1) $\frac{1}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{10}$
 (2) $\frac{2}{3\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$
 (3) $-\frac{3}{2\sqrt{2}} = -\frac{3 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = -\frac{3\sqrt{2}}{4}$
 (4) $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{6}$
 (5) $-\frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{10}}{15}$
 (6) $\frac{2\sqrt{3}}{5\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{5\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{15}}{25}$

- 5 (1) $\frac{1}{\sqrt{12}} = \frac{1}{\sqrt{2^2 \times 3}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$
 (2) $\frac{3}{\sqrt{20}} = \frac{3}{\sqrt{2^2 \times 5}} = \frac{3}{2\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$
 (3) $\frac{3}{\sqrt{45}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 \times 5}} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$
 (4) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{50}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5^2 \times 2}} = \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{10}$
 (5) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 3}}{\sqrt{3^2 \times 2}} = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$
 (6) $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{28}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 5}}{\sqrt{2^2 \times 7}} = \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$

17 제곱근의 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 41~42쪽

- 1 (1) $\sqrt{6}, \frac{1}{6}, 1$ (2) $\sqrt{5}, \frac{1}{5}, \sqrt{6}$
 (3) $2\sqrt{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 9, 3$ (4) $3, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, 3, 10$
- 2 (1) $\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{10}$ (3) $\sqrt{7}$ (4) $\sqrt{14}$ (5) 1
- 3 (1) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (2) 2 (3) $-\frac{3}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{4}$
 (5) 4 (6) $4\sqrt{10}$ (7) 2 (8) $5\sqrt{6}$
- 4 (1) $10 / 2, 10 / 5, 5, 5, 5 / 5, 15$
 (2) -24 (3) $15\sqrt{2}$ (4) $\frac{5\sqrt{6}}{6}$

- 2 (1) (주어진 식) $= \sqrt{3} \times \sqrt{14} \times \frac{1}{\sqrt{7}}$
 $= \sqrt{3 \times 14 \times \frac{1}{7}} = \sqrt{6}$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{5}$$

$$= \sqrt{6 \times \frac{1}{3} \times 5} = \sqrt{10}$$

$$(3) \text{ (주어진 식)} = \sqrt{2} \times \sqrt{21} \times \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$= \sqrt{2 \times 21 \times \frac{1}{6}} = \sqrt{7}$$

$$(4) \text{ (주어진 식)} = \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{15}} \times \sqrt{35}$$

$$= \sqrt{6 \times \frac{1}{15} \times 35} = \sqrt{14}$$

$$(5) \text{ (주어진 식)} = \sqrt{33} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{11}}$$

$$= \sqrt{33 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{11}} = 1$$

3 (1) (주어진 식) = $\sqrt{7} \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2\sqrt{3}}$

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

(2) (주어진 식) = $2\sqrt{2} \times \sqrt{7} \times \frac{1}{\sqrt{14}}$

$$= 2 \times \sqrt{2 \times 7 \times \frac{1}{14}} = 2$$

(3) (주어진 식) = $\sqrt{15} \times (-\sqrt{3}) \times \frac{1}{2\sqrt{5}}$

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

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

(4) (주어진 식) = $3\sqrt{3} \times \frac{1}{6\sqrt{6}} \times \sqrt{3}$

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

$$= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$$

(5) (주어진 식) = $4\sqrt{6} \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2\sqrt{3}}$

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

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

(6) (주어진 식) = $2\sqrt{15} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{2}$

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

$$= 4\sqrt{10}$$

(7) (주어진 식) = $3\sqrt{2} \times \sqrt{6} \times \frac{1}{3\sqrt{3}}$

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

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

(8) (주어진 식) = $5\sqrt{3} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times 2\sqrt{6}$

$$= 5 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{3 \times \frac{1}{3} \times 6}$$

$$= 5\sqrt{6}$$

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

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

$$= -24$$

(3) (주어진 식) = $\frac{5}{\sqrt{6}} \times \frac{3}{\sqrt{5}} \times 2\sqrt{15}$

$$= 5 \times 3 \times 2 \times \sqrt{\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times 15}$$

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

(4) (주어진 식) = $2\sqrt{5} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$

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

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

18 제곱근의 덧셈과 뺄셈

43~45쪽

- 1** (1) 5, 8 (2) 8, 9 (3) 4, 3
 (4) 1, 10, -10, 10 (5) 4, 3, 3 (6) 5, -2, 7
 (7) 4, 3, 3, 5 (8) 3, 3, 3, 3, 10, 5
- 2** (1) 4, 3, 4, 3, 7 (2) 5, 2, 5, 2, 3
 (3) 3, 4, 3, 4, 5
- 3** (1) $6\sqrt{2}$ (2) $7\sqrt{6}$ (3) $9\sqrt{3}$ (4) $3\sqrt{7}$
 (5) $\sqrt{5}$ (6) $3\sqrt{11}$ (7) $-3\sqrt{10}$
 (8) $-20\sqrt{13}$
- 4** (1) $6\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{3}$ (3) $5\sqrt{7}$ (4) $\sqrt{5}$
 (5) $5\sqrt{6}$ (6) $-7\sqrt{10}$ (7) $3\sqrt{11}$ (8) $10\sqrt{13}$
- 5** (1) $2\sqrt{2} + 7\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$
 (3) $10\sqrt{5} - 10\sqrt{10}$ (4) $7\sqrt{6} + \sqrt{7}$
 (5) $-\sqrt{6} + 4\sqrt{11}$ (6) $3\sqrt{5} - 2\sqrt{13}$
 (7) $12\sqrt{5} - 2\sqrt{7}$ (8) $-\sqrt{11} - 6\sqrt{13}$
- 6** (1) $5\sqrt{3}$ (2) $5\sqrt{6}$ (3) $\sqrt{7}$
 (4) $2\sqrt{5}$ (5) $6\sqrt{2}$ (6) $6\sqrt{3}$

- 4 (1) (주어진 식) = $(4+5-3)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$
 (2) (주어진 식) = $(6-7+4)\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
 (3) (주어진 식) = $(-5+2+8)\sqrt{7} = 5\sqrt{7}$
 (4) (주어진 식) = $(2+4-5)\sqrt{5} = \sqrt{5}$
 (5) (주어진 식) = $(7-6+4)\sqrt{6} = 5\sqrt{6}$
 (6) (주어진 식) = $(7-4-10)\sqrt{10} = -7\sqrt{10}$
 (7) (주어진 식) = $(9+9-15)\sqrt{11} = 3\sqrt{11}$
 (8) (주어진 식) = $(7-6+9)\sqrt{13} = 10\sqrt{13}$

- 5 (1) (주어진 식) = $(3-1)\sqrt{2} + (5+2)\sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{2} + 7\sqrt{3}$
 (2) (주어진 식) = $(3-2)\sqrt{3} + (-2+7)\sqrt{5}$
 $= \sqrt{3} + 5\sqrt{5}$
 (3) (주어진 식) = $(8+2)\sqrt{5} + (-7-3)\sqrt{10}$
 $= 10\sqrt{5} - 10\sqrt{10}$
 (4) (주어진 식) = $(2+5)\sqrt{6} + (5-4)\sqrt{7}$
 $= 7\sqrt{6} + \sqrt{7}$
 (5) (주어진 식) = $(-4+3)\sqrt{6} + (7-3)\sqrt{11}$
 $= -\sqrt{6} + 4\sqrt{11}$
 (6) (주어진 식) = $(4-1)\sqrt{5} + (1-3)\sqrt{13}$
 $= 3\sqrt{5} - 2\sqrt{13}$
 (7) (주어진 식) = $(13-1)\sqrt{5} + (2-4)\sqrt{7}$
 $= 12\sqrt{5} - 2\sqrt{7}$
 (8) (주어진 식) = $(5-6)\sqrt{11} + (-4-2)\sqrt{13}$
 $= -\sqrt{11} - 6\sqrt{13}$

- 6 (1) (주어진 식) = $2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$
 (2) (주어진 식) = $3\sqrt{6} + 2\sqrt{6} = 5\sqrt{6}$
 (3) (주어진 식) = $3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = \sqrt{7}$
 (4) (주어진 식) = $5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$
 (5) (주어진 식) = $5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$
 (6) (주어진 식) = $3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

19 근호를 포함한 복잡한 식의 계산

46~47쪽

- 1 (1) $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6} + \sqrt{10}$
 (2) $\sqrt{10}, 2\sqrt{5}, 20, 10, 2, 10$
 (3) $\sqrt{6}, \sqrt{2}, \sqrt{18}, \sqrt{6}, 3, 2\sqrt{2}$
 (4) $6, 2, 2 / 6, 2, 2 / 2, 2 / 4\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
 2 (1) 2, -3 (2) 1, 2 (3) 2, 3, 2, 2, 3
 3 0, 1, 3, 0, 3
 4 (1) $-3 + 3\sqrt{2}$ (2) $6\sqrt{15} + 4\sqrt{30}$ (3) $2\sqrt{3} + \sqrt{14}$
 (4) $6 - 3\sqrt{39}$ (5) $3\sqrt{6} - \sqrt{15}$ (6) $5\sqrt{2}$
 (7) $3\sqrt{6}$
 5 (1) 9, 2 (2) -4, 8
 6 (1) -4 (2) -8 (3) 4 (4) -4

- 4 (1) (주어진 식) = $\sqrt{3} \times \sqrt{6} - \sqrt{3} \times \sqrt{3}$
 $= \sqrt{18} - 3$
 $= -3 + 3\sqrt{2}$
 (2) (주어진 식) = $2\sqrt{5} \times 3\sqrt{3} + 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{6}$
 $= 6\sqrt{15} + 4\sqrt{30}$
 (3) (주어진 식) = $\sqrt{12} + \sqrt{14} = 2\sqrt{3} + \sqrt{14}$
 (4) (주어진 식) = $2\sqrt{9} - 3\sqrt{39} = 6 - 3\sqrt{39}$
 (5) (주어진 식) = $\sqrt{6} - 2\sqrt{15} + \sqrt{15} + 2\sqrt{6}$
 $= 3\sqrt{6} - \sqrt{15}$
 (6) (주어진 식) = $2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 12 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$
 $= -\sqrt{2} + 6\sqrt{2}$
 $= 5\sqrt{2}$
 (7) (주어진 식) = $\sqrt{2}(3\sqrt{3} - 2) + 2\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{6}}$
 $= 3\sqrt{6} - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{6}$

- 5 (1) (좌변) = $(a-4) + (2+b)\sqrt{3}$ 이므로
 $a-4=5, 2+b=4 \quad \therefore a=9, b=2$
 (2) (좌변) = $(b-5) + (a-1)\sqrt{5}$ 이므로
 $b-5=3, a-1=-5 \quad \therefore a=-4, b=8$

- 6 (1) (주어진 식) = $(-3+a) + (4+a)\sqrt{5}$
 이므로 $4+a=0 \quad \therefore a=-4$
 (2) (주어진 식) = $(2-3a) + (8+a)\sqrt{6}$
 이므로 $8+a=0 \quad \therefore a=-8$
 (3) (주어진 식) = $5 + (a-1-3)\sqrt{3} = 5 + (a-4)\sqrt{3}$
 이므로 $a-4=0 \quad \therefore a=4$
 (4) (주어진 식) = $-1 + (2+a+2)\sqrt{2}$
 $= -1 + (a+4)\sqrt{2}$
 이므로 $a+4=0 \quad \therefore a=-4$



16-19 스스로 점검 문제

48쪽

- 1 ① 2 $\frac{2}{15}$ 3 ② 4 7
 5 $6\sqrt{2}-\sqrt{5}$ 6 ① 7 5 8 $-\frac{5}{3}$

1 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$
 따라서 곱해야 할 가장 작은 무리수는 $\sqrt{2}$ 이다.

2 $\frac{2}{\sqrt{45}} = \frac{2}{3\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{15}$

3 (주어진 식) $= \frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{5}{\sqrt{6}} \times 2\sqrt{15} = \frac{30}{\sqrt{2}} = \frac{30\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{2}$

4 (주어진 식) $= (4-2)\sqrt{6} + (-1+6)\sqrt{7}$
 $= 2\sqrt{6} + 5\sqrt{7}$
 따라서 $a=2, b=5$ 이므로 $a+b=7$

5 (주어진 식) $= -4\sqrt{5} + 12\sqrt{2} + 3\sqrt{5} - 6\sqrt{2}$
 $= (12-6)\sqrt{2} + (-4+3)\sqrt{5}$
 $= 6\sqrt{2} - \sqrt{5}$

6 (주어진 식) $= \sqrt{15} - \sqrt{18} - \sqrt{15} - \sqrt{18}$
 $= -2\sqrt{18} = -6\sqrt{2}$

7 (좌변) $= 4\sqrt{2} + 2\sqrt{15} \times \frac{1}{\sqrt{5}} - \sqrt{2} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
 따라서 $a=3, b=2$ 이므로 $a+b=5$

8 $2a - 3a\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 15 = 2a + 15 - (3a+5)\sqrt{2}$
 $3a+5=0$ 이어야 하므로 $a = -\frac{5}{3}$

20 제공근표

49쪽

- 1 5.8, 2, 2, 412
 2 (1) 2,490 (2) 2,514
 3 (1) 6,12 (2) 6,14 (3) 6,23 (4) 6,30

21 제공근표에 없는 수의 값 구하기

50-51쪽

- 1 (1) 100, 10 (2) 100, 10 (3) 10000, 100
 (4) 100, 10 (5) 100, 10 (6) 10000, 100
 2 (1) 100, 10, 17.32 (2) 100, 10, 54.77
 (3) 10000, 100, 173.2 (4) 100, 10, 0.5477
 (5) 100, 10, 0.1732 (6) 10000, 100, 0.05477
 3 (1) 14,14 (2) 44,72 (3) 141,4
 (4) 447,2 (5) 0,4472 (6) 0,1414
 (7) 0,04472 (8) 0,01414
 4 (1) 15,75 (2) 49,80
 (3) 0,4980 (4) 0,1575

3 $\sqrt{2}=1,414, \sqrt{20}=4,472$ 이므로

- (1) $\sqrt{200} = 10\sqrt{2} = 14,14$
 (2) $\sqrt{2000} = 10\sqrt{20} = 44,72$
 (4) $\sqrt{200000} = 100\sqrt{20} = 447,2$
 (5) $\sqrt{0,2} = \frac{\sqrt{20}}{10} = 0,4472$
 (7) $\sqrt{0,002} = \frac{\sqrt{20}}{100} = 0,04472$
 (8) $\sqrt{0,0002} = \frac{\sqrt{2}}{100} = 0,01414$

4 $\sqrt{2,48}=1,575, \sqrt{24,8}=4,980$ 이므로

- (1) $\sqrt{248} = \sqrt{2,48 \times 100} = 10\sqrt{2,48} = 15,75$
 (2) $\sqrt{2480} = \sqrt{24,8 \times 100} = 10\sqrt{24,8} = 49,80$
 (3) $\sqrt{0,248} = \sqrt{\frac{24,8}{100}} = \frac{\sqrt{24,8}}{10} = 0,4980$
 (4) $\sqrt{0,0248} = \sqrt{\frac{2,48}{100}} = \frac{\sqrt{2,48}}{10} = 0,1575$

22 무리수의 정수 부분과 소수 부분

52-53쪽

- 1 (1) 3, 2, 2 (2) 3, 3, 3 (3) 4, 4, 4 (4) 6, 6, 6
 2 (1) 3, 2, 2, $\sqrt{2}-1$ (2) 2, 1, 1, 2
 (3) $-2, 1, 1, 1, 2$
 3 (1) 2, $\sqrt{5}-2$ (2) 2, $\sqrt{7}-2$
 (3) 3, $\sqrt{13}-3$ (4) 4, $\sqrt{17}-4$
 (5) 4, $\sqrt{19}-4$ (6) 4, $\sqrt{23}-4$
 (7) 5, $\sqrt{26}-5$ (8) 6, $\sqrt{40}-6$
 4 (1) 6, $\sqrt{7}-2$ (2) 1, $\sqrt{11}-3$ (3) 0, $\sqrt{12}-3$
 (4) 6, $\sqrt{20}-4$ (5) 1, $2-\sqrt{3}$ (6) 2, $3-\sqrt{7}$

3 각각

- (1) $2 < \sqrt{5} < 3$ (2) $2 < \sqrt{7} < 3$
 - (3) $3 < \sqrt{13} < 4$ (4) $4 < \sqrt{17} < 5$
 - (5) $4 < \sqrt{19} < 5$ (6) $4 < \sqrt{23} < 5$
 - (7) $5 < \sqrt{26} < 6$ (8) $6 < \sqrt{40} < 7$
- 을 이용한다.

4

- (1) $2 < \sqrt{7} < 3$ 에서 $6 < \sqrt{7} + 4 < 7$ 이므로
 $\sqrt{7} + 4$ 의 정수 부분은 6이고,
 소수 부분은 $\sqrt{7} + 4 - 6 = \sqrt{7} - 2$ 이다.
- (2) $3 < \sqrt{11} < 4$ 에서 $1 < \sqrt{11} - 2 < 2$ 이므로
 $\sqrt{11} - 2$ 의 정수 부분은 1이고,
 소수 부분은 $\sqrt{11} - 2 - 1 = \sqrt{11} - 3$ 이다.
- (3) $3 < \sqrt{12} < 4$ 에서 $0 < \sqrt{12} - 3 < 1$ 이므로
 $\sqrt{12} - 3$ 의 정수 부분은 0이고,
 소수 부분은 $\sqrt{12} - 3$ 이다.
- (4) $4 < \sqrt{20} < 5$ 에서 $6 < 2 + \sqrt{20} < 7$ 이므로
 $2 + \sqrt{20}$ 의 정수 부분은 6이고,
 소수 부분은 $2 + \sqrt{20} - 6 = \sqrt{20} - 4$ 이다.
- (5) $1 < \sqrt{3} < 2$ 에서 $-2 < -\sqrt{3} < -1$ 이므로
 $1 < 3 - \sqrt{3} < 2$
 따라서 $3 - \sqrt{3}$ 의 정수 부분은 1이고,
 소수 부분은 $3 - \sqrt{3} - 1 = 2 - \sqrt{3}$ 이다.
- (6) $2 < \sqrt{7} < 3$ 에서 $-3 < -\sqrt{7} < -2$ 이므로
 $2 < 5 - \sqrt{7} < 3$
 따라서 $5 - \sqrt{7}$ 의 정수 부분은 2이고,
 소수 부분은 $5 - \sqrt{7} - 2 = 3 - \sqrt{7}$ 이다.

2

$\sqrt{5.82} = 2.412, \sqrt{5.94} = 2.437$ 이므로
 $a = 5.82, b = 5.94$
 $\therefore 10a + b = 10 \times 5.82 + 5.94 = 64.14$

3

$\sqrt{6} = 2.449$ 이므로
 $\sqrt{600} = \sqrt{100 \times 6} = 10\sqrt{6} = 10 \times 2.449 = 24.49$

4

② $\sqrt{50} = 7.071$ 이므로 $\sqrt{0.5} = \frac{\sqrt{50}}{10} = 0.7071$

5

$\sqrt{75} - \frac{6}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3} = 3 \times 1.732 = 5.196$

6

$\sqrt{4.15} = 2.037, \sqrt{41.5} = 6.442$ 이므로
 $\sqrt{4150} = \sqrt{41.5 \times 100} = 10\sqrt{41.5} = 64.42$
 $\sqrt{415} = \sqrt{4.15 \times 100} = 10\sqrt{4.15} = 20.37$
 $\therefore \sqrt{4150} - \sqrt{415} = 64.42 - 20.37 = 44.05$

7

$2 < \sqrt{7} < 3$ 에서 $a = 2, b = \sqrt{7} - 2$ 이므로
 $2a + b = 4 + (\sqrt{7} - 2) = 2 + \sqrt{7}$

8

$2\sqrt{3} = \sqrt{12}$ 이고 $3 < \sqrt{12} < 4$ 이므로 $4 < 2\sqrt{3} + 1 < 5$
 따라서 $a = 4, b = 2\sqrt{3} + 1 - 4 = 2\sqrt{3} - 3$ 이므로
 $ab = 4(2\sqrt{3} - 3) = 8\sqrt{3} - 12$



20-22 스스로 점검 문제 54쪽

1 ④ 2 64.14 3 ① 4 ② 5 ③
 6 44.05 7 ⑤ 8 $8\sqrt{3} - 12$

1

$\sqrt{5.72} = 2.392, \sqrt{5.93} = 2.435$ 이므로
 $a = 2.392, b = 2.435$
 $\therefore a + b = 2.392 + 2.435 = 4.827$



II. 인수분해와 이차방정식

1 다항식의 곱셈

01 다항식의 곱셈

56~57쪽

- 1 (1) $a \times 5, 3 \times 5, 5a, 3a, a^2 + 8a + 15$
 (2) $3x, x, y, 3x^2, xy, 3x^2 - 5xy - 2y^2$
 (3) $2, 2, 2a^2 + ab + a - b^2 + b$
- 2 (1) $ab + 3a + 2b + 6$ (2) $xy - x + 4y - 4$
 (3) $2ac + ad - 2bc - bd$
 (4) $2ax - 10ay - 3bx + 15by$
- 3 (1) $a^2 + 9a + 20$ (2) $x^2 - 4x - 21$
 (3) $y^2 - 3y - 54$
- 4 (1) $6a^2 + a - 12$ (2) $4x^2 + 21xy + 5y^2$
 (3) $12a^2 + 16ab - 3b^2$
 (4) $-63x^2 + 25xy - 2y^2$
- 5 (1) $2x^2 + 7xy + 5x + 3y^2 + 15y$
 (2) $8a^2 - 22ab + 16a + 5b^2 - 40b$
 (3) $-15x^2 + 14xy + 18x + 8y^2 - 24y$
 (4) $18a^2 - 69a + 3ab - 7b + 63$
- 6 (1) $2y, 4, 11, 11$ (2) 15
 (3) 65 (4) -19

- 3 (1) (주어진 식) $= a^2 + 4a + 5a + 20 = a^2 + 9a + 20$
 (2) (주어진 식) $= x^2 + 3x - 7x - 21 = x^2 - 4x - 21$
 (3) (주어진 식) $= y^2 - 9y + 6y - 54 = y^2 - 3y - 54$
- 4 (1) (주어진 식) $= 6a^2 - 8a + 9a - 12 = 6a^2 + a - 12$
 (2) (주어진 식) $= 4x^2 + 20xy + xy + 5y^2$
 $= 4x^2 + 21xy + 5y^2$
 (3) (주어진 식) $= 12a^2 + 18ab - 2ab - 3b^2$
 $= 12a^2 + 16ab - 3b^2$
 (4) (주어진 식) $= -63x^2 + 7xy + 18xy - 2y^2$
 $= -63x^2 + 25xy - 2y^2$
- 5 (1) (주어진 식) $= 2x^2 + xy + 5x + 6xy + 3y^2 + 15y$
 $= 2x^2 + 7xy + 5x + 3y^2 + 15y$
 (2) (주어진 식)
 $= 8a^2 - 2ab + 16a - 20ab + 5b^2 - 40b$
 $= 8a^2 - 22ab + 16a + 5b^2 - 40b$
 (3) (주어진 식)
 $= -15x^2 - 6xy + 18x + 20xy + 8y^2 - 24y$
 $= -15x^2 + 14xy + 18x + 8y^2 - 24y$

$$(4) \text{ (주어진 식)} = 18a^2 - 42a + 3ab - 7b - 27a + 63$$

$$= 18a^2 - 69a + 3ab - 7b + 63$$

- 6 (2) $4x \times 4y + y \times (-x) = 16xy - xy = 15xy$
 (3) $-2x \times (-y) + 7y \times 9x = 2xy + 63xy = 65xy$
 (4) $x \times (-3y) - 8y \times 2x = -3xy - 16xy = -19xy$

02 곱셈 공식 (1)

58~59쪽

- 1 (1) $ab, b^2, a^2 + 2ab + b^2$
 (2) $ab, b^2, a^2 - 2ab + b^2$
- 2 (1) $a, 5, 10, 25$ (2) $x^2, x, 6, 12, 36$
 (3) $x, 2y, x^2 + 4xy + 4y^2$
- 3 (1) $a^2 + 6a + 9$ (2) $9x^2 + 12x + 4$
 (3) $a^2 - 10a + 25$ (4) $x^2 - 18x + 81$
 (5) $16a^2 - 40a + 25$ (6) $25x^2 - 80x + 64$
- 4 (1) $a^2 + 8ab + 16b^2$ (2) $x^2 + 18xy + 81y^2$
 (3) $4a^2 + 4ab + b^2$ (4) $25x^2 + 30xy + 9y^2$
 (5) $9x^2 + 48xy + 64y^2$ (6) $a^2 - 6ab + 9b^2$
 (7) $x^2 - 12xy + 36y^2$ (8) $16x^2 - 8xy + y^2$
 (9) $49x^2 - 28xy + 4y^2$ (10) $81x^2 - 90xy + 25y^2$
- 5 (1) $a^2 + a + \frac{1}{4}$
 (2) $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16}$
 (3) $\frac{9}{16}a^2 + 3a + 4$
 (4) $\frac{25}{4}x^2 - 20xy + 16y^2$
 (5) $36a^2 - 8ab + \frac{4}{9}b^2$
 (6) $a^2 + a + \frac{1}{4}$

- 3 (1) $(a+3)^2 = a^2 + 2 \times a \times 3 + 3^2 = a^2 + 6a + 9$
 (2) $(3x+2)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2$
 $= 9x^2 + 12x + 4$
 (3) $(a-5)^2 = a^2 - 2 \times a \times 5 + 5^2 = a^2 - 10a + 25$
 (4) $(x-9)^2 = x^2 - 2 \times x \times 9 + 9^2 = x^2 - 18x + 81$
 (5) $(4a-5)^2 = (4a)^2 - 2 \times 4a \times 5 + 5^2$
 $= 16a^2 - 40a + 25$
 (6) $(-5x+8)^2 = (-5x)^2 + 2 \times (-5x) \times 8 + 8^2$
 $= 25x^2 - 80x + 64$

- 4** (1) $(a+4b)^2 = a^2 + 2 \times a \times 4b + (4b)^2$
 $= a^2 + 8ab + 16b^2$
- (2) $(x+9y)^2 = x^2 + 2 \times x \times 9y + (9y)^2$
 $= x^2 + 18xy + 81y^2$
- (3) $(2a+b)^2 = (2a)^2 + 2 \times 2a \times b + b^2$
 $= 4a^2 + 4ab + b^2$
- (4) $(5x+3y)^2 = (5x)^2 + 2 \times 5x \times 3y + (3y)^2$
 $= 25x^2 + 30xy + 9y^2$
- (5) $(3x+8y)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 8y + (8y)^2$
 $= 9x^2 + 48xy + 64y^2$
- (6) $(a-3b)^2 = a^2 - 2 \times a \times 3b + (3b)^2$
 $= a^2 - 6ab + 9b^2$
- (7) $(x-6y)^2 = x^2 - 2 \times x \times 6y + (6y)^2$
 $= x^2 - 12xy + 36y^2$
- (8) $(4x-y)^2 = (4x)^2 - 2 \times 4x \times y + y^2$
 $= 16x^2 - 8xy + y^2$
- (9) $(7x-2y)^2 = (7x)^2 - 2 \times 7x \times 2y + (2y)^2$
 $= 49x^2 - 28xy + 4y^2$
- (10) $(9x-5y)^2 = (9x)^2 - 2 \times 9x \times 5y + (5y)^2$
 $= 81x^2 - 90xy + 25y^2$
- 5** (1) $\left(a + \frac{1}{2}\right)^2 = a^2 + 2 \times a \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2$
 $= a^2 + a + \frac{1}{4}$
- (2) $\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 = x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2$
 $= x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16}$
- (3) $\left(\frac{3}{4}a + 2\right)^2 = \left(\frac{3}{4}a\right)^2 + 2 \times \frac{3}{4}a \times 2 + 2^2$
 $= \frac{9}{16}a^2 + 3a + 4$
- (4) $\left(\frac{5}{2}x - 4y\right)^2 = \left(\frac{5}{2}x\right)^2 - 2 \times \frac{5}{2}x \times 4y + (4y)^2$
 $= \frac{25}{4}x^2 - 20xy + 16y^2$
- (5) $\left(6a - \frac{2}{3}b\right)^2 = (6a)^2 - 2 \times 6a \times \frac{2}{3}b + \left(\frac{2}{3}b\right)^2$
 $= 36a^2 - 8ab + \frac{4}{9}b^2$
- (6) $\left(-a - \frac{1}{2}\right)^2 = (-a)^2 - 2 \times (-a) \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2$
 $= a^2 + a + \frac{1}{4}$

03 곱셈 공식 (2)

60-61쪽

- 1** $ab, b^2, a^2 - b^2$
- 2** (1) 5, $a^2 - 25$ (2) 7, $49 - x^2$
(3) $3a, 9a^2 - b^2$ (4) $2x, 3y, 4x^2 - 9y^2$
- 3** (1) $a^2 - 1$ (2) $64 - x^2$ (3) $a^2 - 36$
(4) $4x^2 - 1$ (5) $25a^2 - 49$ (6) $9x^2 - 16$
- 4** (1) $a^2 - 4b^2$ (2) $x^2 - 25y^2$ (3) $16a^2 - b^2$
(4) $49x^2 - y^2$ (5) $4a^2 - 81b^2$ (6) $9x^2 - 49y^2$
(7) $a^2 - 64b^2$ (8) $25x^2 - y^2$ (9) $100b^2 - 36a^2$
(10) $49y^2 - 4x^2$
- 5** (1) $a^2 - \frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{9}x^2 - 25$
(3) $a^2 - \frac{1}{4}b^2$ (4) $4x^2 - \frac{1}{49}y^2$
(5) $\frac{4}{25}y^2 - \frac{9}{16}x^2$
- 3** (3) $(-a+6)(-a-6) = (-a)^2 - 6^2 = a^2 - 36$
(6) $(-3x-4)(-3x+4) = (-3x)^2 - 4^2$
 $= 9x^2 - 16$
- 4** (5) $(2a-9b)(2a+9b) = (2a)^2 - (9b)^2$
 $= 4a^2 - 81b^2$
(6) $(3x+7y)(3x-7y) = (3x)^2 - (7y)^2$
 $= 9x^2 - 49y^2$
(7) $(-a+8b)(-a-8b) = (-a)^2 - (8b)^2$
 $= a^2 - 64b^2$
(8) $(-5x-y)(-5x+y) = (-5x)^2 - y^2$
 $= 25x^2 - y^2$
(9) $(6a+10b)(-6a+10b)$
 $= (10b+6a)(10b-6a)$
 $= (10b)^2 - (6a)^2$
 $= 100b^2 - 36a^2$
(10) $(2x+7y)(-2x+7y)$
 $= (7y+2x)(7y-2x)$
 $= (7y)^2 - (2x)^2$
 $= 49y^2 - 4x^2$
- 5** (1) $\left(a + \frac{1}{4}\right)\left(a - \frac{1}{4}\right) = a^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 = a^2 - \frac{1}{16}$
(2) $\left(\frac{1}{3}x - 5\right)\left(\frac{1}{3}x + 5\right) = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - 5^2 = \frac{1}{9}x^2 - 25$
(3) $\left(a + \frac{1}{2}b\right)\left(a - \frac{1}{2}b\right) = a^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = a^2 - \frac{1}{4}b^2$
(4) $\left(2x + \frac{1}{7}y\right)\left(2x - \frac{1}{7}y\right) = (2x)^2 - \left(\frac{1}{7}y\right)^2$
 $= 4x^2 - \frac{1}{49}y^2$

$$\begin{aligned}
 (5) & \left(-\frac{3}{4}x + \frac{2}{5}y\right)\left(\frac{3}{4}x + \frac{2}{5}y\right) \\
 & = \left(\frac{2}{5}y - \frac{3}{4}x\right)\left(\frac{2}{5}y + \frac{3}{4}x\right) \\
 & = \left(\frac{2}{5}y\right)^2 - \left(\frac{3}{4}x\right)^2 = \frac{4}{25}y^2 - \frac{9}{16}x^2
 \end{aligned}$$

04 곱셈 공식 (3)

62-63쪽

- 1** $b, ab, x^2 + (a+b)x + ab$
- 2** (1) 3, 3, 4, 3 (2) -2, -2, $x^2 + 4x - 12$
 (3) -5, -5, $x^2 - 9x + 20$
 (4) $2b, 2b, a^2 + 3ab + 2b^2$
- 3** (1) $x^2 + 7x + 6$ (2) $x^2 + 7x + 10$
 (3) $x^2 + 11x + 24$ (4) $a^2 + 9a + 14$
 (5) $a^2 + 13a + 36$ (6) $x^2 + \frac{5}{6}x + \frac{1}{6}$
- 4** (1) $x^2 - 4x - 12$ (2) $a^2 - 2a - 15$
 (3) $x^2 + x - 72$ (4) $a^2 + \frac{1}{12}a - \frac{1}{2}$
- 5** (1) $x^2 - 6x + 8$ (2) $a^2 - 14a + 45$
 (3) $x^2 - 9x + 8$ (4) $a^2 - \frac{7}{10}a + \frac{1}{10}$
- 6** (1) $x^2 + 7xy + 12y^2$ (2) $a^2 + 7ab + 6b^2$
 (3) $x^2 - 3xy - 10y^2$ (4) $a^2 + 2ab - 63b^2$
 (5) $x^2 - 12xy + 32y^2$ (6) $x^2 - \frac{5}{12}xy + \frac{1}{24}y^2$

- 3** (1) $(x+1)(x+6) = x^2 + (1+6)x + 1 \times 6$
 $= x^2 + 7x + 6$
 (2) $(x+2)(x+5) = x^2 + (2+5)x + 2 \times 5$
 $= x^2 + 7x + 10$
 (3) $(x+8)(x+3) = x^2 + (8+3)x + 8 \times 3$
 $= x^2 + 11x + 24$
 (4) $(a+7)(a+2) = a^2 + (7+2)a + 7 \times 2$
 $= a^2 + 9a + 14$
 (5) $(a+4)(a+9) = a^2 + (4+9)a + 4 \times 9$
 $= a^2 + 13a + 36$
 (6) $\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right) = x^2 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)x + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$
 $= x^2 + \frac{5}{6}x + \frac{1}{6}$

- 4** (1) $(x+2)(x-6) = x^2 + (2-6)x + 2 \times (-6)$
 $= x^2 - 4x - 12$
 (2) $(a-5)(a+3) = a^2 + (-5+3)a + (-5) \times 3$
 $= a^2 - 2a - 15$
 (3) $(x-8)(x+9) = x^2 + (-8+9)x + (-8) \times 9$
 $= x^2 + x - 72$
 (4) $\left(a + \frac{3}{4}\right)\left(a - \frac{2}{3}\right)$
 $= a^2 + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)a + \frac{3}{4} \times \left(-\frac{2}{3}\right)$
 $= a^2 + \frac{1}{12}a - \frac{1}{2}$

- 5** (1) $(x-2)(x-4)$
 $= x^2 + (-2-4)x + (-2) \times (-4)$
 $= x^2 - 6x + 8$
 (2) $(a-9)(a-5)$
 $= a^2 + (-9-5)a + (-9) \times (-5)$
 $= a^2 - 14a + 45$
 (3) $(x-8)(x-1)$
 $= x^2 + (-8-1)x + (-8) \times (-1)$
 $= x^2 - 9x + 8$
 (4) $\left(a - \frac{1}{5}\right)\left(a - \frac{1}{2}\right)$
 $= a^2 + \left(-\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\right)a + \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= a^2 - \frac{7}{10}a + \frac{1}{10}$

- 6** (1) $(x+3y)(x+4y) = x^2 + (3y+4y)x + 3y \times 4y$
 $= x^2 + 7xy + 12y^2$
 (2) $(a+6b)(a+b) = a^2 + (6b+b)a + 6b \times b$
 $= a^2 + 7ab + 6b^2$
 (3) $(x+2y)(x-5y)$
 $= x^2 + (2y-5y)x + 2y \times (-5y)$
 $= x^2 - 3xy - 10y^2$
 (4) $(a-7b)(a+9b)$
 $= a^2 + (-7b+9b)a + (-7b) \times 9b$
 $= a^2 + 2ab - 63b^2$
 (5) $(x-4y)(x-8y)$
 $= x^2 + (-4y-8y)x + (-4y) \times (-8y)$
 $= x^2 - 12xy + 32y^2$
 (6) $\left(x - \frac{1}{6}y\right)\left(x - \frac{1}{4}y\right)$
 $= x^2 + \left(-\frac{1}{6}y - \frac{1}{4}y\right)x + \left(-\frac{1}{6}y\right) \times \left(-\frac{1}{4}y\right)$
 $= x^2 - \frac{5}{12}xy + \frac{1}{24}y^2$

1 $ac, bc, acx^2 + (ad+bc)x + bd$

2 (1) 2, 5, 2, 15, 11, 2

(2) 2, -3, 2, -3, $8x^2 - 10x - 3$

(3) 5, 4, -3, -7, $20x^2 - 47x + 21$

(4) 3, 2y, 3, 2y, $6x^2 + 13xy + 6y^2$

3 (1) $10x^2 + 11x + 3$ (2) $12x^2 + 23x + 5$

(3) $6x^2 + 29x + 35$ (4) $54x^2 + 57x + 10$

(5) $16x^2 + 26x + 3$ (6) $24x^2 + 3x + \frac{1}{12}$

4 (1) $12x^2 - 11x + 2$ (2) $16x^2 - 62x + 21$

(3) $20x^2 - 57x + 27$ (4) $18x^2 - 3x + \frac{1}{8}$

5 (1) $6x^2 + 11x - 35$ (2) $20x^2 + 11x - 3$

(3) $28x^2 + 27x - 10$ (4) $18x^2 + 33x - 40$

(5) $-12x^2 + 36x - 15$

(6) $-27x^2 + 51x - 20$

6 (1) $8x^2 + 26xy + 21y^2$

(2) $24x^2 - 46xy + 10y^2$

(3) $20x^2 + 37xy - 18y^2$

(4) $-54x^2 + 33xy - 4y^2$

(5) $20x^2 - 9xy - 18y^2$

(6) $\frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{72}xy - \frac{1}{12}y^2$

3 (1) (주어진 식)
 $= (5 \times 2)x^2 + (5 \times 1 + 3 \times 2)x + 3 \times 1$
 $= 10x^2 + 11x + 3$

(2) (주어진 식)
 $= (4 \times 3)x^2 + (4 \times 5 + 1 \times 3)x + 1 \times 5$
 $= 12x^2 + 23x + 5$

(3) (주어진 식)
 $= (3 \times 2)x^2 + (3 \times 5 + 7 \times 2)x + 7 \times 5$
 $= 6x^2 + 29x + 35$

(4) (주어진 식)
 $= (6 \times 9)x^2 + (6 \times 2 + 5 \times 9)x + 5 \times 2$
 $= 54x^2 + 57x + 10$

(5) (주어진 식)
 $= (2 \times 8)x^2 + (2 \times 1 + 3 \times 8)x + 3 \times 1$
 $= 16x^2 + 26x + 3$

(6) (주어진 식)
 $= (4 \times 6)x^2 + \left(4 \times \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times 6\right)x + \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$
 $= 24x^2 + 3x + \frac{1}{12}$

4 (1) (주어진 식)
 $= (3 \times 4)x^2 + \{3 \times (-1) + (-2) \times 4\}x$
 $+ (-2) \times (-1)$

$= 12x^2 - 11x + 2$

(2) (주어진 식)
 $= (2 \times 8)x^2 + \{2 \times (-3) + (-7) \times 8\}x$
 $+ (-7) \times (-3)$

$= 16x^2 - 62x + 21$

(3) (주어진 식)
 $= (5 \times 4)x^2 + \{5 \times (-9) + (-3) \times 4\}x$
 $+ (-3) \times (-9)$

$= 20x^2 - 57x + 27$

(4) (주어진 식)
 $= (9 \times 2)x^2 + \left\{9 \times \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) \times 2\right\}x$
 $+ \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right)$

$= 18x^2 - 3x + \frac{1}{8}$

5 (1) (주어진 식)
 $= (2 \times 3)x^2 + \{2 \times (-5) + 7 \times 3\}x + 7 \times (-5)$
 $= 6x^2 + 11x - 35$

(2) (주어진 식)
 $= (4 \times 5)x^2 + \{4 \times (-1) + 3 \times 5\}x + 3 \times (-1)$
 $= 20x^2 + 11x - 3$

(3) (주어진 식)
 $= (7 \times 4)x^2 + \{7 \times 5 + (-2) \times 4\}x + (-2) \times 5$
 $= 28x^2 + 27x - 10$

(4) (주어진 식)
 $= (6 \times 3)x^2 + \{6 \times 8 + (-5) \times 3\}x + (-5) \times 8$
 $= 18x^2 + 33x - 40$

(5) (주어진 식)
 $= \{(-2) \times 6\}x^2 + \{(-2) \times (-3) + 5 \times 6\}x$
 $+ 5 \times (-3)$
 $= -12x^2 + 36x - 15$

(6) (주어진 식)
 $= \{9 \times (-3)\}x^2 + \{9 \times 4 + (-5) \times (-3)\}x$
 $+ (-5) \times 4$
 $= -27x^2 + 51x - 20$

6 (1) (주어진 식)
 $= (4 \times 2)x^2 + (4 \times 3y + 7y \times 2)x + 7y \times 3y$
 $= 8x^2 + 26xy + 21y^2$

(2) (주어진 식)
 $= (3 \times 8)x^2 + \{3 \times (-2y) + (-5y) \times 8\}x$
 $+ (-5y) \times (-2y)$
 $= 24x^2 - 46xy + 10y^2$

(3) (주어진 식)

$$= (5 \times 4)x^2 + \{5 \times 9y + (-2y) \times 4\}x + (-2y) \times 9y$$

$$= 20x^2 + 37xy - 18y^2$$

(4) (주어진 식)

$$= \{(-9) \times 6\}x^2 + \{(-9) \times (-y) + 4y \times 6\}x + 4y \times (-y)$$

$$= -54x^2 + 33xy - 4y^2$$

(5) (주어진 식)

$$= \{(-4) \times (-5)\}x^2 + \{(-4) \times 6y + (-3y) \times (-5)\}x + (-3y) \times 6y$$

$$= 20x^2 - 9xy - 18y^2$$

(6) (주어진 식)

$$= \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\right)x^2 + \left\{\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{4}y\right) + \frac{1}{3}y \times \frac{1}{3}\right\}x + \frac{1}{3}y \times \left(-\frac{1}{4}y\right)$$

$$= \frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{72}xy - \frac{1}{12}y^2$$



01-05 스스로 점검 문제

66쪽

- | | | | |
|-------|-----------------|-----|-----|
| 1 -13 | 2 ③ | 3 ⑤ | 4 ④ |
| 5 ④ | 6 $\frac{1}{4}$ | 7 1 | 8 ② |

1 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $2x \times 4y - 7y \times 3x = 8xy - 21xy = -13xy$
 따라서 xy 의 계수는 -13 이다.

2 ③ $(-4-3x)(4-3x) = (-3x-4)(-3x+4)$
 $= (-3x)^2 - 4^2$
 $= 9x^2 - 16$

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

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

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

6 $\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{6}\right) = x^2 + \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right)x + \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{6}$
 $= x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{12}$

따라서 $a = -\frac{1}{3}$, $b = -\frac{1}{12}$ 이므로

$$b-a = -\frac{1}{12} - \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{12} + \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$$

7 $(2x-y)(6x+7y) = 12x^2 + 8xy - 7y^2$
 따라서 xy 의 계수는 8, y^2 의 계수는 -7 이므로
 $8 + (-7) = 1$

- 8 ① $2x^2 + 7x + 3 \rightarrow 7$
 ② $27x^2 - 3x - 14 \rightarrow -3$
 ③ $6x^2 + 13x - 5 \rightarrow 13$
 ④ $20x^2 + 7x - 6 \rightarrow 7$
 ⑤ $42x^2 + 10x - 12 \rightarrow 10$

06 곱셈 공식을 이용한 수의 계산

67~68쪽

- 1 100, 100, 100, 100, 400, 10404
 2 (1) 11025 (2) $(50+3)^2$, 2809
 (3) $(3+0.2)^2$, 10.24
 3 50, 50, 50, 50, 100, 2401
 4 (1) 9801 (2) $(70-2)^2$, 4624
 (3) $(3-0.3)^2$, 7.29
 5 3, 3, 3, 3, 3, 9, 9991
 6 (1) 2499 (2) $(100+2)(100-2)$, 9996
 (3) $(3-0.2)(3+0.2)$, 8.96
 7 3, 1, 3, 1, 3, 1, 200, 2703
 8 (1) 10506 (2) $(90-2)(90-1)$, 7832
 (3) $(3+0.3)(3+0.5)$, 11.55
 9 (1)-(다) (2)-(라) (3)-(ㄱ) (4)-(나)

- 2 (1) $(100+5)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 5 + 5^2$
 $= 10000 + 1000 + 25 = 11025$
 (2) $(50+3)^2 = 50^2 + 2 \times 50 \times 3 + 3^2$
 $= 2500 + 300 + 9 = 2809$
 (3) $(3+0.2)^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times 0.2 + 0.2^2$
 $= 9 + 1.2 + 0.04 = 10.24$

- 4** (1) $(100-1)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2$
 $= 10000 - 200 + 1 = 9801$
 (2) $(70-2)^2 = 70^2 - 2 \times 70 \times 2 + 2^2$
 $= 4900 - 280 + 4 = 4624$
 (3) $(3-0.3)^2 = 3^2 - 2 \times 3 \times 0.3 + 0.3^2$
 $= 9 - 1.8 + 0.09 = 7.29$
- 6** (1) $(50+1)(50-1) = 50^2 - 1^2 = 2500 - 1 = 2499$
 (2) $(100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2$
 $= 10000 - 4 = 9996$
 (3) $(3-0.2)(3+0.2) = 3^2 - 0.2^2 = 9 - 0.04 = 8.96$
- 8** (1) $(100+2)(100+3)$
 $= 100^2 + (2+3) \times 100 + 2 \times 3$
 $= 10000 + 500 + 6 = 10506$
 (2) $(90-2)(90-1)$
 $= 90^2 + \{(-2) + (-1)\} \times 90 + (-2) \times (-1)$
 $= 8100 - 270 + 2 = 7832$
 (3) $(3+0.3)(3+0.5)$
 $= 3^2 + (0.3+0.5) \times 3 + 0.3 \times 0.5$
 $= 9 + 2.4 + 0.15 = 11.55$
- 9** (1) $73 \times 67 = (70+3)(70-3)$
 (2) $6.9 \times 7.2 = (7-0.1)(7+0.2)$
 (3) $51^2 = (50+1)^2$
 (4) $98^2 = (100-2)^2$

- (2) (주어진 식) $= \frac{2(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} = \frac{2\sqrt{5}+4}{5-4}$
 $= 2\sqrt{5}+4$
 (3) (주어진 식) $= \frac{3(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})}$
 $= \frac{3\sqrt{7}-3\sqrt{5}}{2}$
 (4) (주어진 식) $= \frac{5(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})}$
 $= 5\sqrt{3}+5\sqrt{2}$
 (5) (주어진 식) $= \frac{6(2\sqrt{2}-3)}{(2\sqrt{2}+3)(2\sqrt{2}-3)}$
 $= \frac{12\sqrt{2}-18}{8-9} = -12\sqrt{2}+18$

- 2** (1) $\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{(2-\sqrt{3})^2}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$
 $= \frac{7-4\sqrt{3}}{4-3} = 7-4\sqrt{3}$
 (2) (주어진 식) $= \frac{(\sqrt{2}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{2}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})}$
 $= \frac{5+2\sqrt{6}}{-1} = -5-2\sqrt{6}$
 (3) (주어진 식) $= \frac{(2\sqrt{5}+3)^2}{(2\sqrt{5}-3)(2\sqrt{5}+3)}$
 $= \frac{29+12\sqrt{5}}{20-9} = \frac{29+12\sqrt{5}}{11}$
 (4) (주어진 식) $= \frac{(4\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{(4\sqrt{3}+\sqrt{2})(4\sqrt{3}-\sqrt{2})}$
 $= \frac{50-8\sqrt{6}}{48-2} = \frac{25-4\sqrt{6}}{23}$

07 곱셈 공식을 이용한 분모의 유리화

69쪽

- 1** (1) $2-\sqrt{3}, 2-\sqrt{3}, 8-4\sqrt{3}, 3, 8-4\sqrt{3}$
 (2) $2\sqrt{5}+4$ (3) $\frac{3\sqrt{7}-3\sqrt{5}}{2}$
 (4) $5\sqrt{3}+5\sqrt{2}$ (5) $-12\sqrt{2}+18$
- 2** (1) $2-\sqrt{3}, 7-4\sqrt{3}, 3, 7-4\sqrt{3}$
 (2) $-5-2\sqrt{6}$ (3) $\frac{29+12\sqrt{5}}{11}$ (4) $\frac{25-4\sqrt{6}}{23}$

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

08 곱셈 공식의 변형

70-71쪽

- 1** (1) $a^2+2ab+b^2, 2ab$ (2) $a^2-2ab+b^2, 2ab$
2 (1) $2ab, 2ab, 4ab$ (2) $2ab, 2ab, 4ab$
3 (1) $2xy, 2, 10$ (2) $4xy, 4, 4$
4 (1) $2xy, 2, 13$ (2) $4xy, 4, 17$
5 (1) 39 (2) 29
6 (1) 29 (2) 33
7 (1) 42 (2) 48
8 (1) 2 (2) 0
9 (1) $x^2+y^2, 56, 8, 4$ (2) $xy, 4, 2$
10 (1) 2 (2) 28 (3) 3 (4) 16
11 (1) -3 (2) 69 (3) 3 (4) -25

5 $x+y=7, xy=5$ 이므로

$$(1) x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=7^2-2\times 5=49-10=39$$

$$(2) (x-y)^2=(x+y)^2-4xy=7^2-4\times 5=49-20=29$$

7 $x-y=6, xy=3$ 이므로

$$(1) x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=6^2+2\times 3=36+6=42$$

$$(2) (x+y)^2=(x-y)^2+4xy=6^2+4\times 3=36+12=48$$

8 $x-y=2, xy=-1$ 이므로

$$(1) x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=2^2+2\times (-1)=4-2=2$$

$$(2) (x+y)^2=(x-y)^2+4xy=2^2+4\times (-1)=4-4=0$$

10 $x+y=6, x^2+y^2=32$ 이고

$$(1) (x+y)^2=x^2+y^2+2xy \text{이므로 } 6^2=32+2xy, 2xy=4 \quad \therefore xy=2$$

$$(2) (x-y)^2=(x+y)^2-4xy=6^2-4\times 2=36-8=28$$

$$(3) \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = \frac{6}{2} = 3$$

$$(4) \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{32}{2} = 16$$

11 $x-y=9, x^2+y^2=75$ 이고

$$(1) (x-y)^2=x^2+y^2-2xy \text{이므로 } 9^2=75-2xy, 2xy=-6 \quad \therefore xy=-3$$

$$(2) (x+y)^2=(x-y)^2+4xy=9^2+4\times (-3)=81-12=69$$

$$(3) \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{y-x}{xy} = \frac{-(x-y)}{xy} = \frac{-9}{-3} = 3$$

$$(4) \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{75}{-3} = -25$$

09 곱셈 공식을 이용하여 식의 값 구하기 72쪽

- 1 (1) 4 (2) 3, 1 (3) 4 (4) 14 (5) 14
 (6) 5 (7) $2\sqrt{3}$
 2 (1) 3 (2) -2 (3) 3 (4) 31

1 $x=2+\sqrt{3}, y=2-\sqrt{3}$ 이고, $x+y=4, xy=1$ 이므로

$$(3) \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = \frac{4}{1} = 4$$

$$(4) x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=4^2-2\times 1=14$$

$$(5) \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{14}{1} = 14$$

$$(6) (x+1)(y+1)-xy=xy+x+y+1-xy= x+y+1=4+1=5$$

$$(7) x(y+1)-y(x+1)=xy+x-xy-y= x-y=2+\sqrt{3}-(2-\sqrt{3})=2\sqrt{3}$$

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

$$x^2-2x+1=2 \quad \therefore x^2-2x=1$$

$$\therefore x^2-2x+2=1+2=3$$

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

$$x^2-4x+4=3 \quad \therefore x^2-4x=-1$$

$$\therefore x^2-4x-1=-1-1=-2$$

(3) $x+3=\sqrt{5}$ 이므로 $(x+3)^2=(\sqrt{5})^2$

$$x^2+6x+9=5 \quad \therefore x^2+6x=-4$$

$$\therefore x^2+6x+7=-4+7=3$$

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

$$x^2-4x+4=28 \quad \therefore x^2-4x=24$$

$$\therefore x^2-4x+7=24+7=31$$



06-09 스스로 점검 문제

73쪽

- 1 ⑤ 2 105 3 ⑤ 4 ④
 5 ④ 6 ③ 7 $\frac{5}{2}$ 8 ⑤

- 1 ① $203^2=(200+3)^2$
 ② $98^2=(100-2)^2$
 ③ $95\times 105=(100-5)(100+5)$
 ④ $47\times 51=(50-3)(50+1)$
 ⑤ $1001\times 999=(1000+1)(1000-1)$
 $\rightarrow (a+b)(a-b)=a^2-b^2$

- 2 $51^2-52\times 48=(50+1)^2-(50+2)(50-2)$
 $=50^2+2\times 50\times 1+1^2-(50^2-2^2)$
 $=2500+100+1-(2500-4)$
 $=105$

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

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

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

④ $\frac{2}{3+\sqrt{5}} = \frac{2(3-\sqrt{5})}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}$
 $= \frac{2(3-\sqrt{5})}{9-5} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

⑤ $\frac{1}{4-\sqrt{2}} = \frac{4+\sqrt{2}}{(4-\sqrt{2})(4+\sqrt{2})}$
 $= \frac{4+\sqrt{2}}{16-2} = \frac{4+\sqrt{2}}{14}$

4 $x = \frac{\sqrt{7}+3}{\sqrt{7}-3} = \frac{(\sqrt{7}+3)^2}{(\sqrt{7}-3)(\sqrt{7}+3)} = -8-3\sqrt{7}$
 $y = \frac{6(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-2)} = 2\sqrt{7}-4$
 $\therefore x-y = -8-3\sqrt{7} - (2\sqrt{7}-4) = -4-5\sqrt{7}$

5 $a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 6^2 - 2 \times 9$
 $= 36 - 18 = 18$

6 $(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = 5^2 + 4 \times 3$
 $= 25 + 12 = 37$

7 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ 이므로
 $9^2 = 45 + 2xy, 2xy = 81 - 45 = 36 \quad \therefore xy = 18$
 $\therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{45}{18} = \frac{5}{2}$

8 $x = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2} = \frac{(\sqrt{5}+2)^2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} = 9+4\sqrt{5}$ 이므로
 $x-9 = 4\sqrt{5}, (x-9)^2 = (4\sqrt{5})^2,$
 $x^2 - 18x + 81 = 80$
 $\therefore x^2 - 18x = -1$
 $\therefore x^2 - 18x + 6 = -1 + 6 = 5$

2 인수분해



10 인수와 인수분해의 뜻

74쪽

- 1 (1) $x-1$ (2) $x-1, x+1, x-1$
 2 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○
 3 (1) x^2+6x+9 (2) $16x^2-56x+49$
 (3) $4x^2-25$ (4) $x^2-2x-15$
 (5) $10x^2-11x-6$

11 공통인수를 이용한 인수분해

75~76쪽

- 1 인수, m , 공통인수
 2 (1) a (2) $3x^2$ (3) $3xy^2$ (4) $4x$
 3 (1) $2y$ (2) a^2 (3) $3a$ (4) a (5) $2a^2b$
 4 (1) $3a(2ab-1)$ (2) $-2a(a+2)$
 (3) $a(b-x+2y)$ (4) $3y^2(x-2)$
 (5) $a(ab-a+2b)$ (6) $3x(x+y-3)$
 (7) $ab(a-3+2b)$
 5 (1) $(a-b)(x-y)$
 (2) $(x+y)(a-b)$
 (3) $(a-2b)(2x-y)$
 (4) $(x+y)(1+2a+b)$
 (5) $(a-2b)(x-2y)$

5 (5) $x(a-2b) + 2y(2b-a)$
 $= x(a-2b) - 2y(a-2b)$
 $= (a-2b)(x-2y)$



10-11 스스로 점검 문제

77쪽

- 1 ⑤ 2 x^2-2x-3 3 ④ 4 ①
 5 ③ 6 ④ 7 $(x-5)(x-1)$

1 다항식 $xy(x+2y)$ 의 인수는 1, x , y , $x+2y$, xy , $x(x+2y)$, $y(x+2y)$, $xy(x+2y)$ 이다.

2 $(x+1)(x-3) = x^2 + (-3+1)x - 3 = x^2 - 2x - 3$
 따라서 $(x+1)(x-3)$ 은 다항식 $x^2 - 2x - 3$ 을 인수
 분해한 것이다.

3 (주어진 식) = $2xy(2x-1)$
따라서 $4x^2y-2xy$ 의 인수가 아닌 것은 ④이다.

4 $a(x-y)+b(y-x)=a(x-y)-b(x-y)$
 $= (a-b)(x-y)$

- 5 ① $2x^2y-4xy^2+8x^2y^2=2xy(x-2y+4xy)$
② $ax+ay=a(x+y)$
④ $2ab^2+ab-a^2b=ab(2b+1-a)$
⑤ $6xy+3y^2=3y(2x+y)$

6 ④ $5a^3x$ 와 $10a^2y$ 의 공통인수는 $5a^2$ 이다.

7 (주어진 식) = $(x-5)(x+2-3)$
 $= (x-5)(x-1)$

12 인수분해 공식 (1)

78~79쪽

- 1 (1) 3, 3, 3 (2) 5, 5, 5
(3) 2, 2, 3, 3, 2, 3 (4) $a, a, 3, 3, a, 3$
- 2 (1) $(x+2)^2$ (2) $(x-4)^2$ (3) $(x+6)^2$
(4) $(x-7)^2$ (5) $(x+\frac{1}{4})^2$ (6) $(3x-1)^2$
(7) $(2x+1)^2$ (8) $(\frac{1}{2}x-1)^2$ (9) $(3x-4y)^2$
(10) $(5x+2y)^2$
- 3 (1) $4(x+1)^2$ (2) $a(x-1)^2$
(3) $3(x-3y)^2$ (4) $2(x+5)^2$
(5) $a(2x+1)^2$ (6) $a(5x-2y)^2$
- 4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

- 2 (5) (주어진 식) = $x^2+2 \times x \times \frac{1}{4}+(\frac{1}{4})^2=(x+\frac{1}{4})^2$
(6) (주어진 식) = $(3x)^2-2 \times 3x \times 1+1^2=(3x-1)^2$
(7) (주어진 식) = $(2x)^2+2 \times 2x \times 1+1^2=(2x+1)^2$
(8) (주어진 식) = $(\frac{1}{2}x)^2-2 \times \frac{1}{2}x \times 1+1^2$
 $= (\frac{1}{2}x-1)^2$
(9) (주어진 식) = $(3x)^2-2 \times 3x \times 4y+(4y)^2$
 $= (3x-4y)^2$
(10) (주어진 식) = $(5x)^2+2 \times 5x \times 2y+(2y)^2$
 $= (5x+2y)^2$

- 3 (1) (주어진 식) = $4(x^2+2x+1)=4(x+1)^2$
(2) (주어진 식) = $a(x^2-2x+1)=a(x-1)^2$
(3) (주어진 식) = $3(x^2-6xy+9y^2)=3(x-3y)^2$
(4) (주어진 식) = $2(x^2+10x+25)=2(x+5)^2$
(5) (주어진 식) = $a(4x^2+4x+1)=a(2x+1)^2$
(6) (주어진 식) = $a(25x^2-20xy+4y^2)$
 $= a(5x-2y)^2$

- 4 (2) $4x^2-4x+1=(2x)^2-2 \times 2x \times 1+1^2$
 $= (2x-1)^2$
(4) $x^2-20x+100=x^2-2 \times x \times 10+10^2$
 $= (x-10)^2$
(6) $2x^2+28x+98=2(x^2+14x+49)$
 $= 2(x^2+2 \times x \times 7+7^2)$
 $= 2(x+7)^2$

13 완전제곱식이 될 조건

80쪽

- 1 (1) 4, 4, 4, 16 (2) 9 (3) 1 (4) 4
(5) y^2 (6) $16y^2$
- 2 (1) ± 4 (2) ± 8 (3) ± 6 (4) ± 12

- 1 (3) (주어진 식) = $(2x)^2+2 \times 2x \times 1+1^2$
 $\therefore \square=1^2=1$
(4) (주어진 식) = $(3x)^2-2 \times 3x \times 2+2^2$
 $\therefore \square=2^2=4$
(5) (주어진 식) = $(2x)^2+2 \times 2x \times y+y^2$
 $\therefore \square=y^2$
(6) (주어진 식) = $(3x)^2-2 \times 3x \times 4y+(4y)^2$
 $\therefore \square=(4y)^2=16y^2$
- 2 (1) $4=(\pm 2)^2$ 이므로
(주어진 식) = $x^2+2 \times x \times (\pm 2)+(\pm 2)^2$
 $\therefore \square=\pm 4$
(2) $16y^2=(\pm 4y)^2$ 이므로
(주어진 식) = $x^2+2 \times x \times (\pm 4y)+(\pm 4y)^2$
 $\therefore \square=\pm 8$
(3) $1=(\pm 1)^2$ 이므로
(주어진 식) = $(3x)^2+2 \times 3x \times (\pm 1)+(\pm 1)^2$
 $\therefore \square=\pm 6$
(4) $9y^2=(\pm 3y)^2$ 이므로
(주어진 식) = $(2x)^2+2 \times 2x \times (\pm 3y)+(\pm 3y)^2$
 $\therefore \square=\pm 12$



14 인수분해 공식 (2)

81~82쪽

- 1** (1) 4, 4, 4 (2) $3y, 3y, 3y$
 (3) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 3x, \frac{1}{2}$ (4) $3y, 3y, 3y$
 (5) $4x, 5, 4x, 5, 4x, 5$
- 2** (1) $(x+3)(x-3)$ (2) $(x+5)(x-5)$
 (3) $(4+x)(4-x)$ (4) $(x+\frac{3}{2})(x-\frac{3}{2})$
 (5) $(x+8y)(x-8y)$ (6) $(5x+4y)(5x-4y)$
 (7) $(3x+8y)(3x-8y)$
 (8) $-(2x+7y)(2x-7y)$
- 3** (1) $3(x+4)(x-4)$ (2) $4(x+3)(x-3)$
 (3) $5(x+5)(x-5)$ (4) $3(x+2y)(x-2y)$
 (5) $-2(x+6y)(x-6y)$
- 4** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

- 2** (3) (주어진 식) $= 4^2 - x^2 = (4+x)(4-x)$
 (4) (주어진 식) $= x^2 - (\frac{3}{2})^2 = (x + \frac{3}{2})(x - \frac{3}{2})$
 (5) (주어진 식) $= x^2 - (8y)^2 = (x+8y)(x-8y)$
 (6) (주어진 식) $= (5x)^2 - (4y)^2$
 $= (5x+4y)(5x-4y)$
 (7) (주어진 식) $= (3x)^2 - (8y)^2$
 $= (3x+8y)(3x-8y)$
 (8) (주어진 식)
 $= -(4x^2 - 49y^2) = -\{(2x)^2 - (7y)^2\}$
 $= -(2x+7y)(2x-7y)$
- 3** (1) (주어진 식) $= 3(x^2 - 16) = 3(x+4)(x-4)$
 (2) (주어진 식) $= 4(x^2 - 9) = 4(x+3)(x-3)$
 (3) (주어진 식) $= 5(x^2 - 25) = 5(x+5)(x-5)$
 (4) (주어진 식) $= 3(x^2 - 4y^2) = 3(x+2y)(x-2y)$
 (5) (주어진 식) $= -2(x^2 - 36y^2)$
 $= -2(x+6y)(x-6y)$
- 4** (2) $-x^2 - 1 = -(x^2 + 1)$
 이므로 더 이상 인수분해되지 않는다.
 (5) $-49x^2 + 25y^2 = -(49x^2 - 25y^2)$
 $= -(7x+5y)(7x-5y)$

12-14 스스로 점검 문제

83쪽

- 1** ④ **2** $(6x+5y)^2$ **3** ③ **4** ②
5 $(2x+\frac{1}{3})(2x-\frac{1}{3})$ **6** ⑤ **7** 21
8 5

- 1** ① $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$
 ② $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} = (x - \frac{3}{4})^2$
 ③ $4x^2 - 4x + 1 = (2x-1)^2$
 ⑤ $x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$
- 2** (주어진 식) $= (6x)^2 + 2 \times 6x \times 5y + (5y)^2$
 $= (6x+5y)^2$
- 3** □ $= (\frac{-14}{2})^2 = 49$
- 4** $\frac{1}{16} = (\pm \frac{1}{4})^2$ 이므로
 (주어진 식) $= x^2 + 2 \times x \times (\pm \frac{1}{4}) + (\pm \frac{1}{4})^2$
 $\therefore \square = \pm \frac{1}{2}$
- 5** (주어진 식) $= (2x)^2 - (\frac{1}{3})^2 = (2x + \frac{1}{3})(2x - \frac{1}{3})$
- 6** (주어진 식) $= (5a)^2 - (8b)^2 = (5a+8b)(5a-8b)$
- 7** $-49x^2 + 9y^2 = -(49x^2 - 9y^2)$
 $= -\{(7x)^2 - (3y)^2\}$
 $= -(7x+3y)(7x-3y)$
 따라서 $A=7, B=3$ 이므로 $AB=21$
- 8** $-75x^2 + 27y^2 = -3(25x^2 - 9y^2)$
 $= -3(5x+3y)(5x-3y)$
 이므로 $A=-3, B=5, C=3$
 $\therefore A+B+C = (-3)+5+3=5$

15 인수분해 공식 (3)

84~85쪽

- 1 (1) $a, b, 8$ (2) $-8, 4, -2, 2, 4$ (3) $4, 4, 4$
- 2 (1) $1, 2$ (2) $1, 4$ (3) $-3, 4$
 (4) $-4, -2$ (5) $-2, 4$ (6) $-6, 4$
 (7) $-5, -3$
- 3 (1) 1과 6, 2와 3, -1과 -6, -2와 -3
 (2) $-2, -3$ (3) $(x-2)(x-3)$
- 4 (1) $(x+1)(x+4)$ (2) $(x-2)(x-4)$
 (3) $(x-3)(x+2)$ (4) $(x+2)(x+5)$
 (5) $(x+4y)(x+6y)$ (6) $(x-4y)(x-10y)$
 (7) $(x-3y)(x-5y)$ (8) $(x-7y)(x+4y)$
- 5 (1) $5(x-3)(x+4)$ (2) $2(x-4)(x-7)$
 (3) $3(x+1)(x+5)$ (4) $2(x-3y)(x-4y)$
 (5) $4(x-y)(x+3y)$ (6) $3(x+3y)(x+6y)$

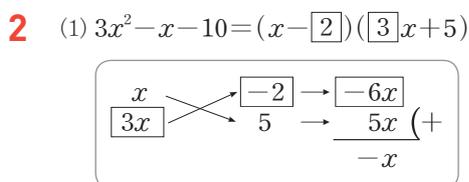
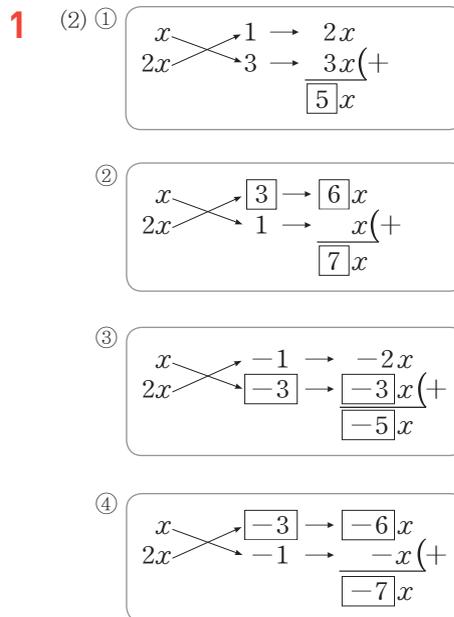
- 4 (1) 합이 5, 곱이 4인 두 수는 1, 4이므로
 (주어진 식) = $(x+1)(x+4)$
- (2) 합이 -6, 곱이 8인 두 수는 -2, -4이므로
 (주어진 식) = $(x-2)(x-4)$
- (3) 합이 -1, 곱이 -6인 두 수는 -3, 2이므로
 (주어진 식) = $(x-3)(x+2)$
- (4) 합이 7, 곱이 10인 두 수는 2, 5이므로
 (주어진 식) = $(x+2)(x+5)$
- (5) 합이 10, 곱이 24인 두 수는 4, 6이므로
 (주어진 식) = $(x+4y)(x+6y)$
- (6) 합이 -14, 곱이 40인 두 수는 -4, -10이므로
 (주어진 식) = $(x-4y)(x-10y)$
- (7) 합이 -8, 곱이 15인 두 수는 -3, -5이므로
 (주어진 식) = $(x-3y)(x-5y)$
- (8) 합이 -3, 곱이 -28인 두 수는 -7, 4이므로
 (주어진 식) = $(x-7y)(x+4y)$

- 5 (1) (주어진 식) = $5(x^2+x-12) = 5(x-3)(x+4)$
- (2) (주어진 식) = $2(x^2-11x+28)$
 $= 2(x-4)(x-7)$
- (3) (주어진 식) = $3(x^2+6x+5) = 3(x+1)(x+5)$
- (4) (주어진 식) = $2(x^2-7xy+12y^2)$
 $= 2(x-3y)(x-4y)$
- (5) (주어진 식) = $4(x^2+2xy-3y^2)$
 $= 4(x-y)(x+3y)$
- (6) (주어진 식) = $3(x^2+9xy+18y^2)$
 $= 3(x+3y)(x+6y)$

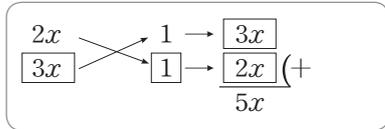
16 인수분해 공식 (4)

86~88쪽

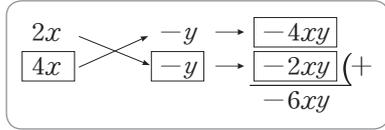
- 1 (1) $7, 3$ (2) 3, 풀이 참조 (3) $1, 3, 2, 1$
 (4) $3, 2, 1$
- 2 풀이 참조
- 3 (1) $(x+1)(2x+1)$ (2) $(x-2)(2x+1)$
 (3) $(x-1)(3x-2)$ (4) $(x+1)(5x-3)$
 (5) $(2x+3)(3x+2)$ (6) $(2x+1)(2x-3)$
 (7) $(2x-1)(3x-2)$ (8) $(x-y)(2x-y)$
 (9) $(x+2y)(2x+y)$ (10) $(x-3y)(2x-y)$
 (11) $(x-2y)(3x+2y)$
 (12) $(x+2y)(5x-2y)$
 (13) $(2x+y)(3x+2y)$
 (14) $(3x+y)(4x-5y)$
- 4 (1) $2(x+1)(3x+1)$ (2) $2(x+4)(2x+3)$
 (3) $2(2x-3)(3x-2)$ (4) $3(2x+3)(2x-1)$
 (5) $4(x+3)(2x-1)$ (6) $5(x+2)(2x-3)$
 (7) $2(2x+1)(3x-4)$
 (8) $2(2x-3y)(4x+5y)$
 (9) $4(x-4y)(2x-3y)$
 (10) $3(x+3y)(3x+2y)$
 (11) $7(x-3y)(2x+y)$
 (12) $4(2x+y)(2x-3y)$



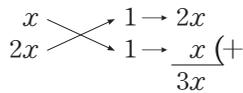
$$(2) 6x^2 + 5x + 1 = (2x + 1)(\boxed{3}x + \boxed{1})$$



$$(3) 8x^2 - 6xy + y^2 = (2x - y)(\boxed{4}x - \boxed{y})$$

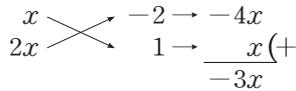


3 (1) $2x^2 + 3x + 1$



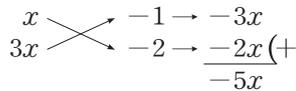
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x + 1)(2x + 1)$$

(2) $2x^2 - 3x - 2$



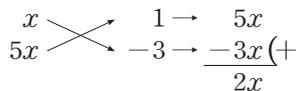
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x - 2)(2x + 1)$$

(3) $3x^2 - 5x + 2$



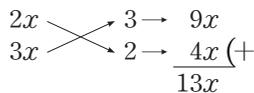
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x - 1)(3x - 2)$$

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



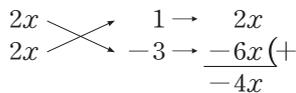
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x + 1)(5x - 3)$$

(5) $6x^2 + 13x + 6$



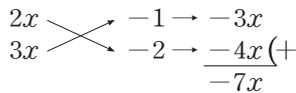
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (2x + 3)(3x + 2)$$

(6) $4x^2 - 4x - 3$



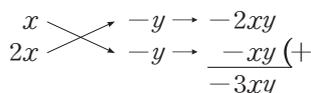
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (2x + 1)(2x - 3)$$

(7) $6x^2 - 7x + 2$



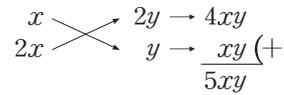
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (2x - 1)(3x - 2)$$

(8) $2x^2 - 3xy + y^2$



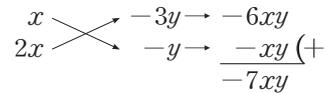
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x - y)(2x - y)$$

(9) $2x^2 + 5xy + 2y^2$



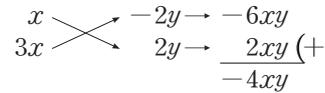
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x + 2y)(2x + y)$$

(10) $2x^2 - 7xy + 3y^2$



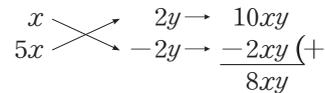
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x - 3y)(2x - y)$$

(11) $3x^2 - 4xy - 4y^2$



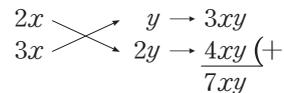
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x - 2y)(3x + 2y)$$

(12) $5x^2 + 8xy - 4y^2$



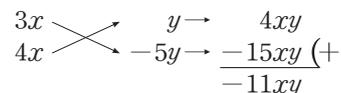
$$\therefore (\text{주어진 식}) = (x + 2y)(5x - 2y)$$

(13) $6x^2 + 7xy + 2y^2$



$$\therefore (\text{주어진 식}) = (2x + y)(3x + 2y)$$

(14) $12x^2 - 11xy - 5y^2$



$$\therefore (\text{주어진 식}) = (3x + y)(4x - 5y)$$

4 (1) (주어진 식) = $2(3x^2 + 4x + 1)$

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

(2) (주어진 식) = $2(2x^2 + 11x + 12)$

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

(3) (주어진 식) = $2(6x^2 - 13x + 6)$

$$= 2(2x - 3)(3x - 2)$$

(4) (주어진 식) = $3(4x^2 + 4x - 3)$

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

(5) (주어진 식) = $4(2x^2 + 5x - 3)$

$$= 4(x + 3)(2x - 1)$$

(6) (주어진 식) = $5(2x^2 + x - 6)$

$$= 5(x + 2)(2x - 3)$$

(7) (주어진 식) = $2(6x^2 - 5x - 4)$

$$= 2(2x + 1)(3x - 4)$$

(8) (주어진 식) = $2(8x^2 - 2xy - 15y^2)$

$$= 2(2x - 3y)(4x + 5y)$$

(9) (주어진 식) = $4(2x^2 - 11xy + 12y^2)$

$$= 4(x - 4y)(2x - 3y)$$

$$(10) \text{ (주어진 식)} = 3(3x^2 + 11xy + 6y^2) \\ = 3(x+3y)(3x+2y)$$

$$(11) \text{ (주어진 식)} = 7(2x^2 - 5xy - 3y^2) \\ = 7(x-3y)(2x+y)$$

$$(12) \text{ (주어진 식)} = 4(4x^2 - 4xy - 3y^2) \\ = 4(2x+y)(2x-3y)$$



15-16 스스로 점검 문제

89쪽

1 ③ 2 ④ 3 ④

4 $3(x-6y)(x-4y)$ 5 ③ 6 ①, ⑤

7 $a(3x-5)(4x-3)$ 8 ⑤

1 $x^2 + ax - 8 = x^2 + (b-1)x - b$ 이므로
 $a = b - 1, 8 = b$
 따라서 $a = 7, b = 8$ 이므로 $a - b = -1$

2 $x^2 + 3x - 18 = (x+6)(x-3)$
 이므로 두 일차식의 합은
 $x + 6 + x - 3 = 2x + 3$

3 두 다항식을 인수분해하면
 $x^2 - 6x - 16 = (x-8)(x+2)$
 $x^2 - 3x - 10 = (x-5)(x+2)$
 따라서 공통인수는 $x+2$ 이다.

4 $3x^2 - 30xy + 72y^2 = 3(x^2 - 10xy + 24y^2)$
 $= 3(x-6y)(x-4y)$

5 $8x^2 + 2x - 15 = (2x+3)(4x-5)$
 따라서 $a = 2, b = 4$ 이므로
 $a + b = 6$

6 $4x^2 - 11x - 3 = (4x+1)(x-3)$
 이므로 다항식 $4x^2 - 11x - 3$ 의 인수는
 ① $x-3$, ⑤ $4x+1$ 이다.

7 (주어진 식) $= a(12x^2 - 29x + 15)$
 $= a(3x-5)(4x-3)$

8 ⑤ $12x^2 - 7x - 12 = (4x+3)(3x-4)$

17 복잡한 식의 인수분해 (1)

90쪽

- 1 (1) 2, 2, 4 (2) 2, $x+y-2$
 2 (1) $(x+7)^2$ (2) $(x-2)(3x+7)$
 (3) $x(x+6)$ (4) $(x+2y-1)(x+2y-3)$
 (5) $(a+b+3)(a+b-4)$ (6) $(x-2y+1)^2$
 (7) $(3a+b+2)(3a+b-5)$

- 2 (1) $x+2=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A^2 + 10A + 25$
 $= (A+5)^2$
 $= (x+7)^2$
 (2) $x-1=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= 3A^2 + 7A - 10$
 $= (A-1)(3A+10)$
 $= \{(x-1)-1\} \{3(x-1)+10\}$
 $= (x-2)(3x+7)$
 (3) $x+3=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A^2 - 9$
 $= (A+3)(A-3)$
 $= x(x+6)$
 (4) $x+2y=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A^2 - 4A + 3$
 $= (A-1)(A-3)$
 $= (x+2y-1)(x+2y-3)$
 (5) $a+b=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A(A-1) - 12$
 $= A^2 - A - 12$
 $= (A+3)(A-4)$
 $= (a+b+3)(a+b-4)$
 (6) $x-2y=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A(A+2) + 1$
 $= A^2 + 2A + 1$
 $= (A+1)^2$
 $= (x-2y+1)^2$
 (7) $3a+b=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A(A-3) - 10$
 $= A^2 - 3A - 10$
 $= (A+2)(A-5)$
 $= (3a+b+2)(3a+b-5)$

- 1 (1) $x+1, x+1, x+1$
 (2) $a-b, a-b, a-b$
 (3) $x+3, x+3, x+3$
 (4) $b+2, b+2, b+2, (a+b+2)(a-b-2)$
- 2 (1) $(x-1)(y-1)$ (2) $(a-b)(x+y)$
 (3) $(x+2)(y+1)$ (4) $(x-3)(y-3)$
 (5) $(a+c)(b-a)$
- 3 (1) $(x+y)(x-y+1)$
 (2) $(x+3y)(x-3y-1)$
 (3) $(a-b)(a+b+c)$
- 4 (1) $(x+y+3)(x+y-3)$
 (2) $(x+y-4)(x-y-4)$
 (3) $(a+b+3)(a-b-3)$
 (4) $(x+2y+1)(x-2y-1)$
 (5) $(z+x+y)(z-x-y)$
- 5 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○

- 2 (1) (주어진 식) = $(xy-x) - (y-1)$
 $= x(y-1) - (y-1)$
 $= (x-1)(y-1)$
 (2) (주어진 식) = $(ax+ay) - (bx+by)$
 $= a(x+y) - b(x+y)$
 $= (a-b)(x+y)$
 (3) (주어진 식) = $(xy+2y) + (x+2)$
 $= y(x+2) + (x+2)$
 $= (x+2)(y+1)$
 (4) (주어진 식) = $(xy-3x) - (3y-9)$
 $= x(y-3) - 3(y-3)$
 $= (x-3)(y-3)$
 (5) (주어진 식) = $(ab+bc) - (a^2+ac)$
 $= b(a+c) - a(a+c)$
 $= (a+c)(b-a)$
- 3 (1) (주어진 식) = $(x^2-y^2) + (x+y)$
 $= (x+y)(x-y) + (x+y)$
 $= (x+y)(x-y+1)$
 (2) (주어진 식) = $(x^2-9y^2) - (x+3y)$
 $= (x+3y)(x-3y) - (x+3y)$
 $= (x+3y)(x-3y-1)$
 (3) (주어진 식) = $(a^2-b^2) + (ac-bc)$
 $= (a+b)(a-b) + c(a-b)$
 $= (a-b)(a+b+c)$

- 4 (1) (주어진 식) = $(x^2+2xy+y^2) - 9$
 $= (x+y)^2 - 3^2$
 $= (x+y+3)(x+y-3)$
 (2) (주어진 식) = $(x^2-8x+16) - y^2$
 $= (x-4)^2 - y^2$
 $= (x-4+y)(x-4-y)$
 $= (x+y-4)(x-y-4)$
 (3) (주어진 식) = $a^2 - (b^2+6b+9)$
 $= a^2 - (b+3)^2$
 $= (a+b+3)(a-b-3)$
 (4) (주어진 식) = $x^2 - (4y^2+4y+1)$
 $= x^2 - (2y+1)^2$
 $= (x+2y+1)(x-2y-1)$
 (5) (주어진 식) = $z^2 - (x^2+y^2+2xy)$
 $= z^2 - (x+y)^2$
 $= (z+x+y)(z-x-y)$

- 5 (2) $xy-xz-y+z = (xy-xz) - (y-z)$
 (5) $x^2-6xy+9y^2-9 = (x^2-6xy+9y^2) - 9$

- 1 (1) 63, 37, 100, 1300
 (2) 58, 58, -16, -1600
 (3) 3, 3, 35, 35, 3, 30, 9000
 (4) 2, 100, 10000
- 2 (1) 230 (2) 1000 (3) 2100 (4) 25
- 3 (1) 10000 (2) 100 (3) 400 (4) 2500
- 4 (1) 199 (2) 9600 (3) -600 (4) 300
- 5 (1) ⊥ (2) ⊥ (3) ⊥ (4) ⊥, ⊥

- 2 (1) (주어진 식) = $23(45-35) = 23 \times 10 = 230$
 (2) (주어진 식) = $10(75+25) = 10 \times 100 = 1000$
 (3) (주어진 식) = $21(98+2) = 21 \times 100 = 2100$
 (4) (주어진 식) = $25(98-97) = 25 \times 1 = 25$
- 3 (1) (주어진 식) = $85^2 + 2 \times 85 \times 15 + 15^2$
 $= (85+15)^2 = 100^2 = 10000$
 (2) (주어진 식) = $12^2 - 2 \times 12 \times 2 + 2^2$
 $= (12-2)^2 = 10^2 = 100$

(3) (주어진 식) = $25^2 - 2 \times 25 \times 5 + 5^2$
 $= (25 - 5)^2 = 20^2 = 400$
(4) (주어진 식) = $26^2 + 2 \times 26 \times 24 + 24^2$
 $= (26 + 24)^2 = 50^2 = 2500$

4 (1) (주어진 식) = $(100 + 99)(100 - 99)$
 $= 199 \times 1 = 199$
(2) (주어진 식) = $(98 + 2)(98 - 2)$
 $= 100 \times 96 = 9600$
(3) (주어진 식) = $(47 + 53)(47 - 53)$
 $= 100 \times (-6) = -600$
(4) (주어진 식) = $3(26^2 - 24^2)$
 $= 3(26 + 24)(26 - 24)$
 $= 3 \times 50 \times 2 = 300$

5 (1) (주어진 식) = $97^2 + 2 \times 97 \times 3 + 3^2$
 $= (97 + 3)^2 = 100^2 = 10000$
(2) (주어진 식) = $45(37 - 35) = 45 \times 2 = 90$
(3) (주어진 식) = $(70 + 30)(70 - 30)$
 $= 100 \times 40 = 4000$
(4) (주어진 식) = $24(51^2 - 49^2)$
 $= 24(51 + 49)(51 - 49)$
 $= 24 \times 100 \times 2 = 4800$

(3) (주어진 식) = $(x - 7)(x + 2) = 10 \times 19 = 190$
(4) (주어진 식) = $\sqrt{(x + 1)^2} = \sqrt{(\sqrt{2} - 1 + 1)^2} = \sqrt{2}$
(5) (주어진 식) = $\sqrt{(x - 3)^2} = \sqrt{(\sqrt{3} + 3 - 3)^2} = \sqrt{3}$
(6) $x - 4 = A$ 로 놓으면
(주어진 식) = $A^2 + 4A + 4 = (A + 2)^2$
 $= (x - 2)^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$
(7) $x + 9 = A$ 로 놓으면
(주어진 식) = $A^2 - 12A + 36 = (A - 6)^2$
 $= (x + 3)^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$

4 (1) (주어진 식) = $(x + y)^2$
 $= (2\sqrt{2})^2 = 8$
(2) (주어진 식) = $(x - y)^2$
 $= (2\sqrt{3})^2 = 12$
(3) (주어진 식) = $(x + y)(x - y)$
 $= 4 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$
(4) $x = \frac{\sqrt{3} - 1}{2}, y = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$ 이므로
(주어진 식) = $(x + y)^2 = (\sqrt{3})^2 = 3$
(5) $x = \sqrt{5} + 2, y = \sqrt{5} - 2$ 이므로
(주어진 식) = $(x + y)(x - y)$
 $= 2\sqrt{5} \times 4 = 8\sqrt{5}$



20 인수분해 공식의 활용 (2) 95~96쪽

- 1** (1) 5, 5, 20, 400
(2) $2, \sqrt{2} - 1, \sqrt{2}, \sqrt{2} + 1, 2 + \sqrt{2}$
(3) $3 - \sqrt{5}, 6, 36$
(4) $y, 3 + \sqrt{2}, 3 - \sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 12\sqrt{2}$
2 (1) $x = \sqrt{2} - 1, y = \sqrt{2} + 1$ (2) $(x - y)^2$ (3) 4
3 (1) 10000 (2) 10000 (3) 190 (4) $\sqrt{2}$
(5) $\sqrt{3}$ (6) 2 (7) 5
4 (1) 8 (2) 12 (3) $8\sqrt{3}$ (4) 3 (5) $8\sqrt{5}$

2 (3) (주어진 식) = $(x - y)^2 = \{(\sqrt{2} - 1) - (\sqrt{2} + 1)\}^2$
 $= (-2)^2 = 4$
3 (1) (주어진 식) = $(x + 4)^2 = (96 + 4)^2$
 $= 100^2 = 10000$
(2) (주어진 식) = $(x - 5)^2 = (105 - 5)^2$
 $= 100^2 = 10000$

17-20 스스로 점검 문제 97쪽

- 1** ④ **2** $2x - 2y - 3$ **3** ⑤ **4** ②, ⑤
5 10000 **6** 1 **7** 40000 **8** $2\sqrt{6}$

1 $x + 3 = A$ 로 놓으면
(주어진 식) = $A^2 + A - 12$
 $= (A + 4)(A - 3)$
 $= (x + 3 + 4)(x + 3 - 3)$
 $= x(x + 7)$
따라서 주어진 식의 인수인 것은 ④ $(x + 7)$ 이다.
2 $x - y = A$ 로 치환하면
(주어진 식) = $A(A - 3) - 28 = A^2 - 3A - 28$
 $= (A + 4)(A - 7)$
 $= (x - y + 4)(x - y - 7)$
따라서 두 일차식의 합은
 $(x - y + 4) + (x - y - 7) = 2x - 2y - 3$

3 $3xy+6x+y+2=3x(y+2)+(y+2)$
 $= (3x+1)(y+2)$

따라서 $a=3, b=1, c=2$ 이므로
 $a+b+c=6$

4 $x^2+2xy+y^2-16=(x+y)^2-4^2$
 $= (x+y+4)(x+y-4)$

따라서 주어진 식의 인수인 것을 모두 고르면 ㉔, ㉕이다.

5 (주어진 식) $=101^2-2 \times 101 \times 1+1^2$
 $= (101-1)^2$
 $= 100^2$
 $= 10000$

6 $\frac{2998 \times 2999 + 2998}{2999^2 - 1} = \frac{2998(2999+1)}{(2999+1)(2999-1)}$
 $= \frac{2998 \times 3000}{3000 \times 2998}$
 $= 1$

7 (주어진 식) $= (x+3)^2$
 $= (197+3)^2$
 $= 200^2$
 $= 40000$

8 $a = \frac{1}{\sqrt{6}-2} = \frac{\sqrt{6}+2}{(\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+2)} = \frac{\sqrt{6}+2}{2}$,
 $b = \frac{1}{\sqrt{6}+2} = \frac{\sqrt{6}-2}{(\sqrt{6}+2)(\sqrt{6}-2)} = \frac{\sqrt{6}-2}{2}$
 $\therefore a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = \frac{2\sqrt{6}}{2} \times 2 = 2\sqrt{6}$

3 이차방정식



21 이차방정식의 뜻과 일반형

98-99쪽

- 1 (1) 이 아니다 (2) 이 아니다 (3) 이다
 (4) 이다 (5) $3x^2+2x+5$, 이다
 (6) $3x+1$, 이 아니다
- 2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
 (5) × (6) ○ (7) × (8) ○
- 3 (1) $x^2+x-12=0$ (2) $2x^2-2x-4=0$
 (3) $x^2+x+3=0$ (4) $2x^2-3x-2=0$
 (5) $2x^2-4x-1=0$ (6) $x^2+x+8=0$
- 4 7, 6, $a+2$, 7, 6 / 0, 0, -2, -2
- 5 (1) 0 (2) 0 (3) 4 (4) -1 (5) 3 (6) 2

- 2 (3) $x+7=0$ (4) $x^2+4x+3=0$
 (5) $-7x=0$ (6) $x^2-3x+1=0$
 (7) $-2x=0$ (8) $3x^2-1=0$

- 5 (5) $(a-3)x^2+2x+3=0 \therefore a \neq 3$
 (6) $(a-2)x^2-2x+6=0 \therefore a \neq 2$

22 이차방정식의 해

100-101쪽

- 1 (1) -2, -2, 0 (2) -1, 2, -1, 2
- 2 (1) ○, 0, 0 (2) × (3) ○ (4) × (5) ○
 (6) × (7) × (8) ○ (9) ○ (10) ×
- 3 (1) 8, 3, 0, 1, -1, 2, 2, 0 / 0, 2, 0, 2
 (2) $x=-1$ (3) $x=-1$
 (4) $x=-1$ 또는 $x=0$
 (5) $x=1$ (6) $x=2$
 (7) $x=-2$ (8) $x=1$
 (9) $x=1$ (10) $x=2$
 (11) $x=0$ 또는 $x=2$ (12) $x=1$
 (13) $x=-1$ (14) $x=1$

23 이차방정식의 해가 주어질 때의 미지수 구하기 102쪽

1 4, 4, 4

2 (1) -3 (2) 3 (3) 2 (4) -2

3 (1) $m, m, m, m, -8$ (2) -12 (3) $\frac{5}{2}$

- 2 (1) $3^2 - 2 \times 3 + a = 0 \quad \therefore a = -3$
 (2) $(-1)^2 + a \times (-1) + 2 = 0 \quad \therefore a = 3$
 (3) $(-3)^2 = a \times (-3) + 15, 3a = 6 \quad \therefore a = 2$
 (4) $a \times 2^2 + 2 + 6 = 0, 4a = -8 \quad \therefore a = -2$

- 3 (2) $x^2 - 4x + 12 = 0$ 에 $x = m$ 을 대입하면
 $m^2 - 4m + 12 = 0 \quad \therefore m^2 - 4m = -12$
 (3) $2x^2 + 8x - 5 = 0$ 에 $x = m$ 을 대입하면
 $2m^2 + 8m - 5 = 0, 2(m^2 + 4m) = 5$
 $\therefore m^2 + 4m = \frac{5}{2}$



21-23 스스로 점검 문제 103쪽

- 1 ③, ⑤ 2 ④ 3 ② 4 ⑤ 5 ⑤
 6 ④ 7 $\frac{4}{3}$

- 1 ① $x + 2 = 0$ (일차방정식)
 ② $5x + 2 = 0$ (일차방정식)
 ③ $x^2 - 16 = 0$ (이차방정식)
 ④ $x^2 + 4x = x^2 + 4x$ (항등식)
 ⑤ $x^2 + x = 0$ (이차방정식)
 따라서 이차방정식인 것은 ③, ⑤이다.
- 2 $ax^2 + 4 = x^2 - x + 3$ 에서 $(a-1)x^2 + x + 1 = 0$ 이므로 $a \neq 1$
- 3 ㄱ. $0^2 - 0 = 0 \quad \therefore$ 해이다.
 ㄴ. $(-1)^2 - 2 \times (-1) + 3 \neq 0 \quad \therefore$ 해가 아니다.
 ㄷ. $2^2 - 4 \times 2 + 4 = 0 \quad \therefore$ 해이다.
 ㄹ. $5 \times (5-5) = 0 \quad \therefore$ 해이다.
 ㅁ. $2 \times 3^2 - 3 \times 3 + 1 \neq 0 \quad \therefore$ 해가 아니다.
 이상에서 [] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

- 4 ① $3^2 \neq 3 \quad \therefore$ 해가 아니다.
 ② $3^2 + 5 \times 3 + 6 \neq 0 \quad \therefore$ 해가 아니다.
 ③ $3^2 - 6 \times 3 + 3 \neq 0 \quad \therefore$ 해가 아니다.
 ④ $3^2 - 3 \times 3 + 9 \neq 0 \quad \therefore$ 해가 아니다.
 ⑤ $(3-2)(3+2) = 5 \quad \therefore$ 해이다.
 따라서 $x = 3$ 이 해가 되는 것은 ⑤이다.

- 5 ① $4(4-4) = 0 \quad \therefore x = 4$
 ② $2^2 + 2 - 6 = 0 \quad \therefore x = 2$
 ③ $3^2 - 9 = 0 \quad \therefore x = 3$
 ④ $2 \times 1^2 + 1 - 3 = 0 \quad \therefore x = 1$
 따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

- 6 $x = -2$ 를 $x^2 + 2ax + 3a = 0$ 에 대입하면
 $(-2)^2 + 2a \times (-2) + 3a = 0$
 $4 - 4a + 3a = 0 \quad \therefore a = 4$

- 7 $3x^2 - 6x - 4 = 0$ 에 $x = m$ 을 대입하면
 $3m^2 - 6m - 4 = 0, 3m^2 - 6m = 4, 3(m^2 - 2m) = 4$
 $\therefore m^2 - 2m = \frac{4}{3}$

24 $AB=0$ 의 성질 104쪽

- 1 $A=0, B=0, 2, 2$
 2 (1) $x=2$ 또는 $x=4$
 (2) $x=0$ 또는 $x=-3$
 (3) $x=-2$ 또는 $x=5$
 (4) $x=3$ 또는 $x=-7$
 (5) $x=-3$ 또는 $x=-1$
 (6) $x=1$ 또는 $x=\frac{3}{2}$
 (7) $x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
 (8) $x=2$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

25 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이 105-107쪽

- 1** (1) 1, 3 (2) 1, $x-3$, 1, 3
- 2** (1) $2x+1$ (2) $2x+1$, 2, $-\frac{1}{2}$
- 3** (1) $x=-3$ 또는 $x=2$ (2) $x=2$ 또는 $x=3$
 (3) $x=-3$ 또는 $x=1$ (4) $x=-4$ 또는 $x=6$
 (5) $x=0$ 또는 $x=3$
- 4** (1) $x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=-1$
 (2) $x=1$ 또는 $x=2$
 (3) $x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{3}$
 (4) $x=-2$ 또는 $x=-\frac{4}{3}$
 (5) $x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$
 (6) $x=0$ 또는 $x=3$
 (7) $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$
- 5** (1) 3, 2, 3, 1, 3, -1, 3 (2) $x=-4$ 또는 $x=6$
 (3) $x=-1$ 또는 $x=3$ (4) $x=0$ 또는 $x=1$
 (5) $x=-1$ 또는 $x=5$ (6) $x=1$
- 6** (1) $x=-4$ 또는 $x=5$, $x=-4$ 또는 $x=\frac{1}{2}$, -4
 (2) $x=-4$ 또는 $x=2$, $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$, 2
- 7** (1) -1, -2, -2, 3, 3, 3 (2) $x=1$
 (3) $x=-\frac{4}{3}$ (4) $x=0$
- 8** (1) -2, 1, -2, -2, -2, 2 (2) 2
- 9** (1) -3, 4, 4, 8 (2) 2, 14

- 3** (1) $(x+3)(x-2)=0$ $\therefore x=-3$ 또는 $x=2$
 (2) $(x-2)(x-3)=0$ $\therefore x=2$ 또는 $x=3$
 (3) $(x+3)(x-1)=0$ $\therefore x=-3$ 또는 $x=1$
 (4) $(x+4)(x-6)=0$ $\therefore x=-4$ 또는 $x=6$
 (5) $x(x-3)=0$ $\therefore x=0$ 또는 $x=3$
- 4** (1) $(2x+3)(x+1)=0$ $\therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=-1$
 (2) $2(x-1)(x-2)=0$ $\therefore x=1$ 또는 $x=2$
 (3) $(x+2)(3x-1)=0$ $\therefore x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{3}$
 (4) $(x+2)(3x+4)=0$ $\therefore x=-2$ 또는 $x=-\frac{4}{3}$
 (5) $(2x+3)(2x-3)=0$ $\therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$
 (6) $4x(x-3)=0$ $\therefore x=0$ 또는 $x=3$
 (7) $(3x+1)(2x-3)=0$ $\therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

- 5** (2) $x^2-2x-24=0$, $(x+4)(x-6)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=6$
 (3) $x^2-2x-3=0$, $(x+1)(x-3)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=3$
 (4) $x^2-x=0$, $x(x-1)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=1$
 (5) $x^2-4x-5=0$, $(x+1)(x-5)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=5$
 (6) $x^2-2x+1=0$, $(x-1)^2=0$ $\therefore x=1$

- 6** (1) $x^2-x-20=0$ 에서 $(x+4)(x-5)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=5$
 $2x^2+7x-4=0$ 에서 $(x+4)(2x-1)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
 따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x=-4$ 이다.
 (2) $x^2+2x-8=0$ 에서 $(x+4)(x-2)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=2$
 $2x^2-3x-2=0$ 에서 $(2x+1)(x-2)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$
 따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x=2$ 이다.

- 7** (2) $x^2+3x+a=0$ 에 $x=-4$ 를 대입하면
 $(-4)^2+3 \times (-4)+a=0$
 $\therefore a=-4$
 $x^2+3x-4=0$ 이므로
 $(x+4)(x-1)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=1$
 따라서 다른 한 근은 $x=1$ 이다.
 (3) $3x^2-5x+a=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $3 \times 3^2-5 \times 3+a=0$
 $\therefore a=-12$
 $3x^2-5x-12=0$ 이므로
 $(3x+4)(x-3)=0$
 $\therefore x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=3$
 따라서 다른 한 근은 $x=-\frac{4}{3}$ 이다.
 (4) $2x^2+ax+a-6=0$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $2 \times (-3)^2+a \times (-3)+a-6=0$
 $-2a=-12$
 $\therefore a=6$
 $2x^2+6x=0$ 이므로
 $2x(x+3)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=0$
 따라서 다른 한 근은 $x=0$ 이다.

8 (2) $x^2 - 3x - 4 = 0$ 에서
 $(x+1)(x-4) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 4$
따라서 $x^2 - ax - 3 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면
 $(-1)^2 - a \times (-1) - 3 = 0$
 $\therefore a = 2$

9 (2) 두 이차방정식 $x^2 + ax = 0$, $x^2 + 9x + b = 0$ 에
 $x = -2$ 를 각각 대입하면
 $(-2)^2 + a \times (-2) = 0$
 $\therefore a = 2$
 $(-2)^2 + 9 \times (-2) + b = 0$
 $\therefore b = 14$

(3) $a = \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25$
(4) $2a = \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16 \quad \therefore a = 8$
(5) $a - 7 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4 \quad \therefore a = 11$

5 (2) $a = 2 \times \sqrt{16} = 8$
(3) $a = 2 \times \sqrt{81} = 18$
(5) $a = 2 \times \sqrt{4} \times \sqrt{25} = 20$



24-26 스스로 점검 문제

110쪽

- 1 ㄱ, ㄴ, ㄷ 2 ㉔ 3 ㉓ 4 $x = -3$
5 $x = \frac{3}{2}$ 6 2개 7 ㉔ 8 ㉓

26 이차방정식의 중근

108~109쪽

- 1 1, 1, 1, 중근
2 (1) 1, -1 (2) $x = -3$ (중근)
(3) $x = 5$ (중근) (4) $x = -8$ (중근)
(5) $x = \frac{1}{2}$ (중근) (6) $x = \frac{1}{2}$ (중근)
(7) $x = -\frac{5}{2}$ (중근) (8) $x = \frac{3}{5}$ (중근)
3 ㄱ, ㄴ, ㄷ
4 (1) 8, 16 (2) 9 (3) 25 (4) 8 (5) 11
5 (1) 49, 14 (2) 8 (3) 18 (4) 9, 24 (5) 20

2 (2) $(x+3)^2 = 0 \quad \therefore x = -3$ (중근)
(3) $(x-5)^2 = 0 \quad \therefore x = 5$ (중근)
(4) $(x+8)^2 = 0 \quad \therefore x = -8$ (중근)
(5) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$ (중근)
(6) $(2x-1)^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$ (중근)
(7) $(2x+5)^2 = 0 \quad \therefore x = -\frac{5}{2}$ (중근)
(8) $(5x-3)^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{3}{5}$ (중근)

3 ㄱ. $(x+2)^2 = 0$ 에서 $x = -2$ (중근)
ㄴ. $(x-6)^2 = 0$ 에서 $x = 6$ (중근)
ㄷ. $(5x+1)^2 = 0$ 에서 $x = -\frac{1}{5}$ (중근)
따라서 중근을 갖는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

4 (2) $a = \left(\frac{-6}{2}\right)^2 = 9$

2 $x+5=0$ 또는 $3x-2=0$
 $\therefore x = -5$ 또는 $x = \frac{2}{3}$

3 $6x^2 + 5x - 6 = 0$, $(2x+3)(3x-2) = 0$
 $\therefore x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = \frac{2}{3}$
 $\therefore pq = -1$

4 $x^2 - x - 12 = 0$ 에서
 $(x+3)(x-4) = 0$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x = 4$
 $3x^2 + 10x + 3 = 0$ 에서
 $(x+3)(3x+1) = 0$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x = -\frac{1}{3}$
따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x = -3$ 이다.

5 $2 \times 1^2 - a \times 1 + 3 = 0 \quad \therefore a = 5$
 $2x^2 - 5x + 3 = 0$, $(x-1)(2x-3) = 0$
 $\therefore x = 1$ 또는 $x = \frac{3}{2}$

따라서 다른 한 근은 $x = \frac{3}{2}$ 이다.

6 ㄱ. $(x+5)^2 = 0$ 에서 $x = -5$ (중근)
ㄷ. $(2x-3)^2 = 0$ 에서 $x = \frac{3}{2}$ (중근)
따라서 중근을 갖는 것은 ㄱ, ㄷ으로 2개이다.

7 $2(x^2 - 12x + 4a) = 0$ 에서
 $4a = \left(\frac{-12}{2}\right)^2 = 36 \quad \therefore a = 9$

8 주어진 이차방정식이 중근을 가지려면
 $4a = 2 \times \sqrt{4} \times \sqrt{9} = 12$
 $\therefore a = 3$

27 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이 111~112쪽

- 1 (1) 5, 5, 5, 5 (2) $\frac{4}{9}, \frac{4}{9}, \frac{2}{3}$
 (3) 3, 2, 3 (4) 3, 3, 3, 3
- 2 (1) $x = \pm\sqrt{3}$ (2) $x = \pm 2$
 (3) $x = \pm\sqrt{11}$ (4) $x = \pm 2\sqrt{2}$
- 3 (1) $x = \pm\sqrt{7}$ (2) $x = \pm 3$
 (3) $x = \pm\frac{4}{5}$ (4) $x = \pm\frac{\sqrt{5}}{2}$
- 4 (1) $x = 1 \pm\sqrt{2}$ (2) $x = -2 \pm\sqrt{3}$
 (3) $x = 2 \pm\sqrt{5}$ (4) $x = -3 \pm\sqrt{7}$
 (5) $x = -7 \pm\sqrt{5}$ (6) $x = 1$ 또는 $x = 7$
 (7) $x = 3$ 또는 $x = 7$ (8) $x = -8$ 또는 $x = 2$
- 5 (1) $x = 2 \pm\sqrt{6}$ (2) $x = 1 \pm\sqrt{5}$
 (3) $x = 5 \pm\sqrt{6}$ (4) $x = -3$ 또는 $x = 1$
 (5) $x = -5$ 또는 $x = -1$

2 (4) $x^2 = 8 \quad \therefore x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

3 (1) $x^2 = 7 \quad \therefore x = \pm\sqrt{7}$
 (2) $x^2 = 9 \quad \therefore x = \pm 3$

(3) $x^2 = \frac{16}{25} \quad \therefore x = \pm\frac{4}{5}$
 (4) $4x^2 = 5, x^2 = \frac{5}{4} \quad \therefore x = \pm\sqrt{\frac{5}{4}} = \pm\frac{\sqrt{5}}{2}$

- 4 (1) $x - 1 = \pm\sqrt{2} \quad \therefore x = 1 \pm\sqrt{2}$
 (2) $x + 2 = \pm\sqrt{3} \quad \therefore x = -2 \pm\sqrt{3}$
 (3) $x - 2 = \pm\sqrt{5} \quad \therefore x = 2 \pm\sqrt{5}$
 (4) $x + 3 = \pm\sqrt{7} \quad \therefore x = -3 \pm\sqrt{7}$
 (5) $x + 7 = \pm\sqrt{5} \quad \therefore x = -7 \pm\sqrt{5}$
 (6) $x - 4 = \pm 3 \quad \therefore x = 1$ 또는 $x = 7$
 (7) $x - 5 = \pm 2 \quad \therefore x = 3$ 또는 $x = 7$
 (8) $x + 3 = \pm 5 \quad \therefore x = -8$ 또는 $x = 2$

- 5 (1) $(x - 2)^2 = 6$ 이므로 $x - 2 = \pm\sqrt{6}$
 $\therefore x = 2 \pm\sqrt{6}$
 (2) $(x - 1)^2 = 5$ 이므로 $x - 1 = \pm\sqrt{5}$
 $\therefore x = 1 \pm\sqrt{5}$
 (3) $(x - 5)^2 = 6$ 이므로 $x - 5 = \pm\sqrt{6}$
 $\therefore x = 5 \pm\sqrt{6}$
 (4) $(x + 1)^2 = 4$ 이므로 $x + 1 = \pm 2$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x = 1$
 (5) $(x + 3)^2 = 4$ 이므로 $x + 3 = \pm 2$
 $\therefore x = -5$ 또는 $x = -1$

28 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이 113~114쪽

- 1 (1) 9, 9, 9, 3, 11 (2) 11, -3, 11
 2 (1) 4 (2) 9 (3) 25
 3 (1) $p = 1, q = 5$ (2) $p = -3, q = 14$
 (3) $p = -4, q = 3$ (4) $p = 5, q = 15$
 4 (1) $x = 3 \pm\sqrt{10}$ (2) $x = -2 \pm\sqrt{3}$
 (3) $x = 5 \pm\sqrt{5}$ (4) $x = \frac{-3 \pm\sqrt{5}}{2}$
 (5) $x = -1 \pm 2\sqrt{3}$ (6) $x = 4 \pm\sqrt{10}$
 (7) $x = 4 \pm\sqrt{19}$ (8) $x = 1$ 또는 $x = \frac{5}{3}$
 5 (1) 6, 6, 1, 7, -1, 7 (2) $x = 2 \pm\sqrt{5}$
 (3) $x = 2 \pm\sqrt{7}$ (4) $x = \frac{1 \pm\sqrt{5}}{2}$
 (5) $x = 3 \pm\sqrt{6}$

- 2 (1) $\left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4$
 (2) $\left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9$
 (3) $\left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25$

- 3 (1) $x^2 + 2x = 4, x^2 + 2x + 1 = 4 + 1$
 $(x + 1)^2 = 5$
 $\therefore p = 1, q = 5$
 (2) $x^2 - 6x = 5, x^2 - 6x + 9 = 5 + 9$
 $(x - 3)^2 = 14$
 $\therefore p = -3, q = 14$

$$(3) x^2 - 8x = -13, x^2 - 8x + 16 = -13 + 16$$

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

$$\therefore p = -4, q = 3$$

$$(4) x^2 + 10x = -10, x^2 + 10x + 25 = -10 + 25$$

$$(x+5)^2 = 15$$

$$\therefore p = 5, q = 15$$

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

$$\therefore x = 3 \pm \sqrt{10}$$

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

$$\therefore x = -2 \pm \sqrt{3}$$

$$(3) x^2 - 10x + 25 = -20 + 25, (x-5)^2 = 5$$

$$\therefore x = 5 \pm \sqrt{5}$$

$$(4) x^2 + 3x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = -1 + \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}, x + \frac{3}{2} = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

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

$$(5) x^2 + 2x - 3 = 8, x^2 + 2x + 1 = 11 + 1$$

$$(x+1)^2 = 12$$

$$\therefore x = -1 \pm 2\sqrt{3}$$

$$(6) x^2 - 5x + 6 = 3x, x^2 - 8x + 6 = 0$$

$$x^2 - 8x + 16 = -6 + 16$$

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

$$\therefore x = 4 \pm \sqrt{10}$$

$$(7) x^2 - 8x = 3, x^2 - 8x + 16 = 3 + 16$$

$$(x-4)^2 = 19$$

$$\therefore x = 4 \pm \sqrt{19}$$

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

$$\left(x - \frac{4}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}, x - \frac{4}{3} = \pm \frac{1}{3}$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = \frac{5}{3}$$

$$5 (2) x^2 - 4x - 1 = 0, (x-2)^2 = 5$$

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$$

$$(3) x^2 - 4x - 3 = 0, (x-2)^2 = 7$$

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{7}$$

$$(4) x^2 - x - 1 = 0, \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$(5) x^2 - 6x + 3 = 0, (x-3)^2 = 6$$

$$\therefore x = 3 \pm \sqrt{6}$$

29 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이 115-116쪽

$$1 \quad ① a \quad ② -\frac{c}{a}$$

$$③ \left(\frac{b}{2a}\right)^2, \left(\frac{b}{2a}\right)^2, -\frac{c}{a}, \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$④ \frac{b}{2a}, b^2 - 4ac \quad ⑤ \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$2 \quad ① 2 \quad ② -\frac{1}{2}$$

$$③ \left(\frac{5}{4}\right)^2, \left(\frac{5}{4}\right)^2, -\frac{1}{2}, \left(\frac{5}{4}\right)^2$$

$$④ \frac{5}{4}, \frac{17}{16} \quad ⑤ \frac{5}{4}, \pm \frac{\sqrt{17}}{4}, \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$3 (1) 1, 1, 1, -4, 1, 17 \quad (2) x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$(3) x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} \quad (4) x = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$$4 (1) -3, -1/3, -3, 2, -1, 2/3, 17, 4$$

$$(2) x = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{6} \quad (3) x = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{8}$$

$$(4) x = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{10}$$

$$5 (1) 4, -4, 4, 1, 6, -4, 10 \quad (2) x = \frac{3 \pm \sqrt{11}}{2}$$

$$(3) x = \frac{2 \pm \sqrt{13}}{3} \quad (4) x = \frac{-3 \pm \sqrt{21}}{4}$$

$$3 (2) x = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

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

$$(4) x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$$4 (2) x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3} = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{6}$$

$$(3) x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 4 \times (-2)}}{2 \times 4} = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{8}$$

$$(4) x = \frac{5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 5 \times 1}}{2 \times 5} = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{10}$$

$$5 (2) x = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 2 \times (-1)}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{11}}{2}$$

$$(3) x = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-3)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{13}}{3}$$

$$(4) x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times (-3)}}{4} = \frac{-3 \pm \sqrt{21}}{4}$$

**27-29 스스로 점검 문제**

117쪽

- 1 ② 2 9 3 3 4 ③ 5 25
6 ⑤ 7 -3 8 ②

- 1 $(x+1)^2=8 \quad \therefore x=-1\pm 2\sqrt{2}$
 $\therefore p+q=-1-2\sqrt{2}+(-1+2\sqrt{2})=-2$
- 2 $x=a\pm\sqrt{b}$ 이므로 $a=2, b=7$
 $\therefore a+b=9$
- 3 $(x-1)^2=3$
 $\therefore x=1\pm\sqrt{3}$
따라서 $p=1, q=3$ 이므로 $pq=3$
- 4 $(x-3)^2=-3+9, (x-3)^2=6$
따라서 $p=-3, q=6$ 이므로
 $p+q=3$
- 5 $2(x^2-4x-5)=8x, 2x^2-16x-10=0$
 $x^2-8x-5=0, x^2-8x=5, x^2-8x+16=21$
 $(x-4)^2=21 \quad \therefore x=4\pm\sqrt{21}$
따라서 $p=4, q=21$ 이므로
 $p+q=25$
- 6 $x^2+6x+a=0$ 에서 $(x+3)^2=-a+9$ 이므로
 $x+3=\pm\sqrt{-a+9}$
즉, $x=-3\pm\sqrt{-a+9}$ 이므로 $-a+9=11$
 $\therefore a=-2$
- 7 $x^2-x+a=0$ 에서
 $x=\frac{1\pm\sqrt{(-1)^2-4\times 1\times a}}{2\times 1}=\frac{1\pm\sqrt{13}}{2}$ 이므로
 $1-4a=13$
 $\therefore a=-3$
- 8 $4x^2+6x-1=0$ 에서
 $x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times(-1)}}{4}=\frac{-3\pm\sqrt{13}}{4}$
따라서 $a=-3, b=13$ 이므로 $a+b=10$

30 복잡한 이차방정식의 풀이 (1)

118쪽

- 1 12, 11, 1, -1, -11, 1, 3, 5
- 2 (1) $x=-4$ 또는 $x=1$
(2) $x=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$ (3) $x=\frac{1\pm\sqrt{41}}{4}$
- 3 (1) $x=\frac{5\pm\sqrt{33}}{2}$ (2) $x=\frac{9\pm 5\sqrt{5}}{2}$
(3) $x=\frac{-1\pm\sqrt{2}}{2}$
- 2 (1) $x^2+3x-4=0, (x+4)(x-1)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=1$
(2) $x^2+x-1=0 \quad \therefore x=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$
(3) $2x^2-x-5=0 \quad \therefore x=\frac{1\pm\sqrt{41}}{4}$
- 3 (1) $x^2-5x-2=0 \quad \therefore x=\frac{5\pm\sqrt{33}}{2}$
(2) $x^2-9x-11=0 \quad \therefore x=\frac{9\pm 5\sqrt{5}}{2}$
(3) $4x^2+4x-1=0$
 $\therefore x=\frac{-2\pm 2\sqrt{2}}{4}=\frac{-1\pm\sqrt{2}}{2}$

31 복잡한 이차방정식의 풀이 (2)

119쪽

- 1 (1) 6, 3, 1, 2, 3, -1, $\frac{3}{2}$
(2) $x=-2$ 또는 $x=4$
(3) $x=-3$ 또는 $x=1$
(4) $x=\frac{15\pm\sqrt{105}}{20}$
- 2 (1) 10, 12, 6, 30 (2) $x=5$ (중근)
(3) $x=\frac{-1\pm\sqrt{33}}{4}$
- 1 (2) 등식의 양변에 4를 곱하면
 $x^2-2x-8=0, (x+2)(x-4)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=4$
(3) 등식의 양변에 6을 곱하면
 $x^2+2x-3=0, (x+3)(x-1)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=1$
(4) 등식의 양변에 10을 곱하면
 $10x^2-15x+3=0 \quad \therefore x=\frac{15\pm\sqrt{105}}{20}$

- 2 (2) 등식의 양변에 10을 곱하면
 $x^2 - 10x + 25 = 0, (x-5)^2 = 0$
 $\therefore x = 5$ (중근)
- (3) 등식의 양변에 10을 곱하면
 $12x^2 + 6x - 24 = 0, 2x^2 + x - 4 = 0$
 $\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4}$

32 복잡한 이차방정식의 풀이 (3) 120쪽

- 1 (1) 4, 1, 5, -1, 5 / -1, 5, -2, 4
- 2 (1) $x = -6$ 또는 $x = -1$
 (2) $x = -4$ (중근)
 (3) $x = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{2}$
 (4) $x = \frac{5}{2}$ 또는 $x = 6$
 (5) $x = \frac{7}{3}$ 또는 $x = \frac{3}{2}$
 (6) $x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = \frac{11}{6}$

- 2 (1) $x+2=A$ 로 놓으면
 $A^2 + 3A - 4 = 0, (A+4)(A-1) = 0$
 $\therefore A = -4$ 또는 $A = 1$
 $x+2 = -4$ 또는 $x+2 = 1$ 이므로
 $x = -6$ 또는 $x = -1$
- (2) $x+1=A$ 로 놓으면
 $A^2 + 6A + 9 = 0, (A+3)^2 = 0$
 $\therefore A = -3$ (중근)
 $x+1 = -3$ 이므로 $x = -4$ (중근)
- (3) $x-1=A$ 로 놓으면
 $A^2 - 3A + 1 = 0$
 $\therefore A = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$
 $x-1 = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ 이므로 $x = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{2}$
- (4) $x-3=A$ 로 놓으면
 $2A^2 - 5A - 3 = 0, (2A+1)(A-3) = 0$
 $\therefore A = -\frac{1}{2}$ 또는 $A = 3$
 $x-3 = -\frac{1}{2}$ 또는 $x-3 = 3$ 이므로
 $x = \frac{5}{2}$ 또는 $x = 6$

- (5) $2-x=A$ 로 놓으면
 $6A^2 - A - 1 = 0, (3A+1)(2A-1) = 0$
 $\therefore A = -\frac{1}{3}$ 또는 $A = \frac{1}{2}$
 $2-x = -\frac{1}{3}$ 또는 $2-x = \frac{1}{2}$ 이므로
 $x = \frac{7}{3}$ 또는 $x = \frac{3}{2}$
- (6) $x - \frac{1}{2} = A$ 로 놓으면
 $3A^2 + 2A - 8 = 0, (A+2)(3A-4) = 0$
 $\therefore A = -2$ 또는 $A = \frac{4}{3}$
 $x - \frac{1}{2} = -2$ 또는 $x - \frac{1}{2} = \frac{4}{3}$ 이므로
 $x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = \frac{11}{6}$



30-32 스스로 점검 문제 121쪽

- 1 ④ 2 ② 3 ④ 4 15
 5 $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = 3$ 6 ④ 7 ③ 8 7

- 1 $x^2 + x - \frac{3}{4} = 6x - \frac{7}{4}, x^2 - 5x + 1 = 0$
 $\therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2}$
- 2 $2x^2 + x - 3 = x^2 + 2x + 3, x^2 - x - 6 = 0$
 $(x+2)(x-3) = 0, x = -2$ 또는 $x = 3$
 $\therefore a+b = 1$
- 3 등식의 양변에 6을 곱하면
 $x^2 - 8x - 6 = 0 \quad \therefore x = 4 \pm \sqrt{22}$
 따라서 $p = 4, q = 22$ 이므로 $q - p = 18$
- 4 등식의 양변에 10을 곱하면
 $3x^2 - 10x + 5 = 0 \quad \therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{10}}{3}$
 따라서 $A = 5, B = 10$ 이므로 $A + B = 15$
- 5 등식의 양변에 10을 곱하면
 $2x^2 - 7x + 3 = 0, (2x-1)(x-3) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = 3$

6 $x+1=A$ 로 놓으면
 $A^2+7A-18=0, (A+9)(A-2)=0$
 $\therefore A=-9$ 또는 $A=2$
 따라서 $x+1=-9$ 또는 $x+1=2$ 이므로
 $x=-10$ 또는 $x=1$

7 $2x-3=A$ 로 놓으면
 $A^2-3A-10=0, (A+2)(A-5)=0$
 $\therefore A=-2$ 또는 $A=5$
 이때 $2x-3=-2$ 또는 $2x-3=5$ 이므로
 $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=4$
 따라서 두 근의 합은 $\frac{9}{2}$ 이다.

8 $x-2=A$ 로 놓으면
 $A^2-4A-5=0, (A+1)(A-5)=0$
 $\therefore A=-1$ 또는 $A=5$
 이때 $x-2=-1$ 또는 $x-2=5$ 이므로
 $x=1$ 또는 $x=7$
 $\therefore ab=7$

33 이차방정식의 근의 개수 122~123쪽

1 (1) $\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}, 2$ (2) $-\frac{b}{2a}, -\frac{b}{2a}, 1$

(3) 음수

2 $-1, -3, -1, -3, 13, >, 2$

3 (1) 2 (2) 1 (3) 0 (4) 2 (5) 0

4 (1) 1, 1 (2) $k < 9$ (3) $k < \frac{4}{3}$

(4) $k > -\frac{1}{8}$

5 (1) $-3, 9, \frac{9}{4}$ (2) $k \geq -8$ (3) $k \leq \frac{49}{8}$

(4) $k \leq -5$

6 (1) $3, 9, \frac{9}{4}$ (2) $k > \frac{25}{8}$ (3) $k > \frac{9}{4}$

(4) $k > -\frac{15}{16}$ (5) $k > \frac{1}{48}$ (6) $k < 8$

3 (1) $1^2-1 \times (-4)=5 > 0 \therefore 2$ 개

(2) $(-1)^2-4 \times 1 \times \frac{1}{4}=0 \therefore 1$ 개

(3) $(-\frac{1}{3})^2-4 \times \frac{1}{2} \times 4 = -\frac{71}{9} < 0$

$\therefore 0$ 개

(4) $(-3)^2-4 \times 2 \times (-3)=33 > 0$

$\therefore 2$ 개

(5) $(-1)^2-3 \times 1 = -2 < 0$

$\therefore 0$ 개

4 (2) $(-3)^2-k > 0$

$\therefore k < 9$

(3) $(-2)^2-3 \times k > 0$

$\therefore k < \frac{4}{3}$

(4) $5^2-4 \times 2 \times (3-k) > 0, 8k > -1$

$\therefore k > -\frac{1}{8}$

5 (2) $4^2-1 \times (-2k) \geq 0, 2k \geq -16$

$\therefore k \geq -8$

(3) $7^2-4 \times 2 \times k \geq 0, 8k \leq 49$

$\therefore k \leq \frac{49}{8}$

(4) $(-2)^2-2 \times (k+7) \geq 0, 2k \leq -10$

$\therefore k \leq -5$

6 (2) $5^2-4 \times 1 \times 2k < 0, 8k > 25$

$\therefore k > \frac{25}{8}$

(3) $(-3)^2-4 \times 2 \times \frac{k}{2} < 0, 4k > 9$

$\therefore k > \frac{9}{4}$

(4) $(-7)^2-4 \times 4 \times (k+4) < 0, 16k > -15$

$\therefore k > -\frac{15}{16}$

(5) $(-\frac{1}{6})^2-4 \times \frac{1}{3} \times k < 0, \frac{4}{3}k > \frac{1}{36}$

$\therefore k > \frac{1}{48}$

(6) $x^2+2x+9-k=0$ 이므로 $1^2-1 \times (9-k) < 0$

$\therefore k < 8$

34 이차방정식이 중근을 가질 조건

124쪽

- 1** (1) $b^2, 2^2, 4, 1$ (2) 16 (3) $\frac{25}{4}$
 (4) -18 (5) 16 (6) $\frac{3}{2}$
- 2** (1) 1, 1, 4, 2, 2, 2 (2) ± 8 (3) ± 14
 (4) ± 12 (5) $\pm \frac{4}{3}$

- 1** (2) $(-4)^2 - 1 \times m = 0 \quad \therefore m = 16$
 (3) $5^2 - 4 \times 1 \times m = 0 \quad \therefore m = \frac{25}{4}$
 (4) $(-6)^2 - 1 \times (-2m) = 0 \quad \therefore m = -18$
 (5) $8^2 - 4 \times m = 0 \quad \therefore m = 16$
 (6) $(-3)^2 - 2 \times 3m = 0 \quad \therefore m = \frac{3}{2}$
- 2** (2) $m^2 - 4 \times 1 \times 16 = 0, m^2 = 64 \quad \therefore m = \pm 8$
 (3) $m^2 - 4 \times 1 \times 49 = 0, m^2 = 196 \quad \therefore m = \pm 14$
 (4) $m^2 - 4 \times 4 \times 9 = 0, m^2 = 144 \quad \therefore m = \pm 12$
 (5) $m^2 - 4 \times \frac{1}{9} \times 4 = 0, m^2 = \frac{16}{9} \quad \therefore m = \pm \frac{4}{3}$



33-34 스스로 점검 문제

125쪽

- 1** ㉔ **2** ㄴ, ㄹ **3** 2 **4** ㉑ **5** ㉔
6 6 **7** ㉔ **8** -10

- 1** ① $(-3)^2 - 4 \times 1 \times 5 = -11 < 0 \quad \therefore$ 근이 없다
 ② $(-4)^2 - 1 \times 5 = 11 > 0 \quad \therefore$ 서로 다른 두 근
 ③ $(-2)^2 - 2 \times 2 = 0 \quad \therefore$ 중근
 ④ $3^2 - 4 \times 7 = -19 < 0 \quad \therefore$ 근이 없다
 ⑤ $15^2 - 9 \times 25 = 0 \quad \therefore$ 중근

- 2** ㄱ. $(-3)^2 - 4 \times 2 \times 1 = 1 > 0 \quad \therefore$ 2개
 ㄴ. $1^2 - 1 \times 3 = -2 < 0 \quad \therefore$ 0개
 ㄷ. $(-4)^2 - 1 \times 16 = 0 \quad \therefore$ 1개
 ㄹ. $(-6)^2 - 4 \times 11 = -8 < 0 \quad \therefore$ 0개
 따라서 근이 없는 것은 ㄴ, ㄹ이다.

- 3** $2^2 - 3 \times 3 = -5 < 0$ 이므로 $a = 0$
 $(-3)^2 - 5 \times 1 = 4 > 0$ 이므로 $b = 2$
 $\therefore a + b = 2$
- 4** $(-3)^2 - 1 \times (k+6) > 0 \quad \therefore k < 3$
- 5** $3x^2 - x + k + 1 = 0$ 의 근이 존재하지 않으려면
 $1^2 - 4 \times 3 \times (k+1) < 0$ 이어야 하므로
 $1 - 12k - 12 < 0 \quad \therefore k > -\frac{11}{12}$
- 6** $\{-(k-1)\}^2 - 1 \times 25 = 0, (k-1)^2 = 25$
 $k-1 = -5$ 또는 $k-1 = 5$
 $\therefore k = -4$ 또는 $k = 6$
 따라서 양수 k 의 값은 6이다.
- 7** $(-2m)^2 - 1 \times (2m+6) = 0$ 이어야 하므로
 $4m^2 - 2m - 6 = 0, 2m^2 - m - 3 = 0$
 $(2m-3)(m+1) = 0 \quad \therefore m = \frac{3}{2}$ 또는 $m = -1$
 따라서 모든 m 의 값의 합은 $\frac{1}{2}$ 이다.
- 8** $(a-1)^2 - 4 \times 1 \times (a-1) = 0$ 이어야 하므로
 $a^2 - 6a + 5 = 0, (a-1)(a-5) = 0$
 $\therefore a = 1$ 또는 $a = 5$
 그런데 $a \neq 1$ 이므로 $a = 5$
 $a = 5$ 를 주어진 방정식에 대입하면
 $4x^2 + 4x + 1 = 0, (2x+1)^2 = 0$
 따라서 $x = -\frac{1}{2}$ (중근)이므로 $b = -\frac{1}{2}$
 $\therefore 4ab = -10$

35 두 근이 주어진 이차방정식 구하기 126~127쪽

- 1** 2, 2, 2, 2 / 2, 3, 2, 2, 6, 4
- 2** (1) $x^2 - 2x - 3 = 0$ (2) $x^2 - 9x + 20 = 0$
 (3) $x^2 + 10x + 24 = 0$ (4) $-x^2 - 4x + 5 = 0$
 (5) $2x^2 - 6x - 36 = 0$ (6) $-2x^2 - 16x - 24 = 0$
 (7) $3x^2 - 9x - 12 = 0$ (8) $\frac{1}{2}x^2 + 7x + 24 = 0$
- 3** (1) $x^2 - 2x + 1 = 0$ (2) $x^2 + 4x + 4 = 0$
 (3) $2x^2 - 8x + 8 = 0$ (4) $-2x^2 - 12x - 18 = 0$
 (5) $3x^2 - 24x + 48 = 0$ (6) $\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2} = 0$
 (7) $4x^2 - 4x + 1 = 0$
- 4** (1) $\alpha + 1, \alpha + 1, 2\alpha + 1, \alpha, 2\alpha + 1, 1, \alpha, 2$
 (2) 8 (3) -2 (4) -3

- 2** (1) $(x+1)(x-3) = 0$ $\therefore x^2 - 2x - 3 = 0$
 (2) $(x-4)(x-5) = 0$ $\therefore x^2 - 9x + 20 = 0$
 (3) $(x+6)(x+4) = 0$ $\therefore x^2 + 10x + 24 = 0$
 (4) $-(x+5)(x-1) = 0$ $\therefore -x^2 - 4x + 5 = 0$
 (5) $2(x+3)(x-6) = 0$ $\therefore 2x^2 - 6x - 36 = 0$
 (6) $-2(x+6)(x+2) = 0$ $\therefore -2x^2 - 16x - 24 = 0$
 (7) $3(x+1)(x-4) = 0$ $\therefore 3x^2 - 9x - 12 = 0$
 (8) $\frac{1}{2}(x+8)(x+6) = 0$ $\therefore \frac{1}{2}x^2 + 7x + 24 = 0$

- 3** (1) $(x-1)^2 = 0$ $\therefore x^2 - 2x + 1 = 0$
 (2) $(x+2)^2 = 0$ $\therefore x^2 + 4x + 4 = 0$
 (3) $2(x-2)^2 = 0$ $\therefore 2x^2 - 8x + 8 = 0$
 (4) $-2(x+3)^2 = 0$ $\therefore -2x^2 - 12x - 18 = 0$
 (5) $3(x-4)^2 = 0$ $\therefore 3x^2 - 24x + 48 = 0$
 (6) $\frac{1}{2}(x+1)^2 = 0$ $\therefore \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2} = 0$
 (7) $4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 0$ $\therefore 4x^2 - 4x + 1 = 0$

- 4** (2) 두 근을 각각 $\alpha, \alpha - 2$ 라 하면
 주어진 이차방정식은 $(x-\alpha)\{x-(\alpha-2)\} = 0$
 $x^2 - (2\alpha-2)x + \alpha^2 - 2\alpha = 0$
 $-(2\alpha-2) = 6$ 이므로 $\alpha = -2$
 $\therefore m = \alpha^2 - 2\alpha = 8$
- (3) 두 근을 각각 $\alpha, \alpha + 3$ 이라 하면
 주어진 이차방정식은 $(x-\alpha)\{x-(\alpha+3)\} = 0$
 $x^2 - (2\alpha+3)x + \alpha^2 + 3\alpha = 0$
 $2\alpha + 3 = 1$ 이므로 $\alpha = -1$
 $\therefore m = \alpha^2 + 3\alpha = -2$

- (4) 두 근을 각각 $\alpha, \alpha + 2$ 라 하면
 주어진 이차방정식은 $4(x-\alpha)\{x-(\alpha+2)\} = 0$
 $4x^2 - 4(2\alpha+2)x + 4\alpha^2 + 8\alpha = 0$
 $-4(2\alpha+2) = 4$ 이므로 $\alpha = -\frac{3}{2}$
 $\therefore m = 4\alpha^2 + 8\alpha = -3$

36 한 근이 무리수인 이차방정식 구하기 128~129쪽

- 1** $2+m, 3+m+n, 2+m, -2, -1, 2, 1,$
 $1 \pm \sqrt{2}, 1 - \sqrt{2}$
- 2** (1) $1 - \sqrt{3}$ (2) $\sqrt{5}$ (3) $-2\sqrt{3}$
 (4) $5 + \sqrt{7}$ (5) $-3 - \sqrt{10}$ (6) $-2 + \sqrt{11}$
 (7) $-1 - 3\sqrt{5}$ (8) $4 + 3\sqrt{2}$ (9) $\frac{2 + \sqrt{6}}{3}$
- 3** (1) $2 - \sqrt{3}, 2 - \sqrt{3}, \sqrt{3}, \sqrt{3}, 3, 1$
- 4** (1) $x^2 - 2x - 2 = 0$ (2) $x^2 - 4x - 1 = 0$
 (3) $x^2 + 6x + 6 = 0$ (4) $x^2 + 10x + 19 = 0$
 (5) $x^2 + 4x - 14 = 0$
- 5** (1) $2 + \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3}, \sqrt{3}, \sqrt{3}, 3, 1, x^2 - 4x + 1,$
 $2x^2 - 8x + 2$
 (2) $-x^2 + 4x + 2 = 0$
 (3) $3x^2 - 18x + 6 = 0$
 (4) $-2x^2 - 4x + 14 = 0$

- 4** (1) 한 근이 $1 - \sqrt{3}$ 이므로 다른 한 근은 $1 + \sqrt{3}$
 $\{x - (1 - \sqrt{3})\}\{x - (1 + \sqrt{3})\} = 0$
 $\{(x-1) + \sqrt{3}\}\{(x-1) - \sqrt{3}\} = 0$
 $(x-1)^2 - 3 = 0$
 따라서 구하는 이차방정식은 $x^2 - 2x - 2 = 0$
- (2) 한 근이 $2 + \sqrt{5}$ 이므로 다른 한 근은 $2 - \sqrt{5}$
 $\{x - (2 + \sqrt{5})\}\{x - (2 - \sqrt{5})\} = 0$
 $\{(x-2) - \sqrt{5}\}\{(x-2) + \sqrt{5}\} = 0$
 $(x-2)^2 - 5 = 0$
 따라서 구하는 이차방정식은 $x^2 - 4x - 1 = 0$

(3) 한 근이 $-3+\sqrt{3}$ 이므로 다른 한 근은 $-3-\sqrt{3}$
 $\{x-(-3+\sqrt{3})\}\{x-(-3-\sqrt{3})\}=0$
 $\{(x+3)-\sqrt{3}\}\{(x+3)+\sqrt{3}\}=0$
 $(x+3)^2-3=0$

따라서 구하는 이차방정식은 $x^2+6x+6=0$

(4) 한 근이 $-5-\sqrt{6}$ 이므로 다른 한 근은 $-5+\sqrt{6}$
 $\{x-(-5-\sqrt{6})\}\{x-(-5+\sqrt{6})\}=0$
 $\{(x+5)+\sqrt{6}\}\{(x+5)-\sqrt{6}\}=0$
 $(x+5)^2-6=0$

따라서 구하는 이차방정식은 $x^2+10x+19=0$

(5) 한 근이 $-2+3\sqrt{2}$ 이므로 다른 한 근은 $-2-3\sqrt{2}$
 $\{x-(-2+3\sqrt{2})\}\{x-(-2-3\sqrt{2})\}=0$
 $\{(x+2)-3\sqrt{2}\}\{(x+2)+3\sqrt{2}\}=0$
 $(x+2)^2-18=0$

따라서 구하는 이차방정식은 $x^2+4x-14=0$

5 (2) 한 근이 $2+\sqrt{6}$ 이므로 다른 한 근은 $2-\sqrt{6}$

$\{x-(2+\sqrt{6})\}\{x-(2-\sqrt{6})\}=0$
 $\{(x-2)+\sqrt{6}\}\{(x-2)-\sqrt{6}\}=0$
 $(x-2)^2-6=0$
 $x^2-4x-2=0$

따라서 x^2 의 계수가 -1 이므로

$-(x^2-4x-2)=0$
 $\therefore -x^2+4x+2=0$

(3) 한 근이 $3-\sqrt{7}$ 이므로 다른 한 근은 $3+\sqrt{7}$

$\{x-(3-\sqrt{7})\}\{x-(3+\sqrt{7})\}=0$
 $\{(x-3)+\sqrt{7}\}\{(x-3)-\sqrt{7}\}=0$
 $(x-3)^2-7=0$
 $x^2-6x+2=0$

따라서 x^2 의 계수가 3 이므로

$3(x^2-6x+2)=0$
 $\therefore 3x^2-18x+6=0$

(4) 한 근이 $-1+2\sqrt{2}$ 이므로 다른 한 근은 $-1-2\sqrt{2}$

$\{x-(-1+2\sqrt{2})\}\{x-(-1-2\sqrt{2})\}=0$
 $\{(x+1)-2\sqrt{2}\}\{(x+1)+2\sqrt{2}\}=0$
 $(x+1)^2-8=0$
 $x^2+2x-7=0$

따라서 x^2 의 계수가 -2 이므로

$-2(x^2+2x-7)=0$
 $\therefore -2x^2-4x+14=0$

37 이차방정식의 활용

130~132쪽

1 ① $x+1$ ② $x+1$ ③ $x, 5, 4, -5, 4$
 ④ $4, 4, 5$

2 (1) $x+1$ (2) $x^2+(x+1)^2=25$
 (3) $x=-4$ 또는 $x=3$ (4) $3, 4$

3 ① $x+1$ ② $x+1$ ③ $x, 420, 21, 20, -21, 20$
 ④ $20, 20, 21$

4 (1) $x-2$ (2) $x^2+(x-2)^2=452$
 (3) $x=-14$ 또는 $x=16$
 (4) 16 살

5 ① $200, 10+x$ ② $10+x, 200$
 ③ $400, 40, 10, -40, 10$ ④ $10, 10$

6 (1) $(10+x)$ cm, $(10-x)$ cm
 (2) $(10+x)(10-x)=50$
 (3) $x=\pm 5\sqrt{2}$ (4) $5\sqrt{2}$ cm

7 $0, 8, 8, 0, 8, 8$

8 (1) $-5x^2+20x=15$
 (2) $x=1$ 또는 $x=3$
 (3) 1 초 후 또는 3 초 후

9 (1) $50+45x-5x^2=0$
 (2) $x=-1$ 또는 $x=10$
 (3) 10 초 후

2 (3) $x^2+(x+1)^2=25$ 에서
 $2x^2+2x-24=0, x^2+x-12=0$
 $(x+4)(x-3)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=3$

(4) x 는 자연수이므로 $x=3$
 따라서 제곱의 합이 25 인 연속하는 두 자연수는 $3, 4$ 이다.

4 (3) $x^2+(x-2)^2=452$ 에서
 $2x^2-4x+4=452, x^2-2x-224=0$
 $(x+14)(x-16)=0$
 $\therefore x=-14$ 또는 $x=16$

(4) x 는 자연수이므로 $x=16$
 따라서 민규의 나이는 16 살이다.

6 (3) $(10+x)(10-x)=50$ 에서
 $100-x^2=50, x^2=50 \quad \therefore x=\pm 5\sqrt{2}$

(4) $x>0$ 이므로 $x=5\sqrt{2}$
 따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 $5\sqrt{2}$ cm
 이다.

- 8 (2) $-5x^2+20x=15$ 에서
 $(x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x=1$ 또는 $x=3$
 (3) 구한 해는 모두 0보다 크므로 1초 후 또는 3초 후
 에 공의 높이가 15 m가 된다.

- 9 (2) $50+45x-5x^2=0$ 에서
 $5x^2-45x-50=0, x^2-9x-10=0$
 $(x+1)(x-10)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=10$
 (3) $x>0$ 이므로 $x=10$
 따라서 10초 후에 지면에 떨어진다.

- 4 두 근을 각각 $\alpha, \alpha+2$ 라 하면 주어진 이차방정식은
 $(x-\alpha)\{x-(\alpha+2)\}=0$
 $x^2-(2\alpha+2)x+\alpha^2+2\alpha=0$
 $2\alpha+2=6$ 에서 $\alpha=2$ 이므로 $3k+2=\alpha^2+2\alpha=8$
 $\therefore k=2$

- 5 두 근을 각각 $\alpha, 2\alpha$ 라 하면 주어진 이차방정식은
 $(x-\alpha)(x-2\alpha)=0, x^2-3\alpha x+2\alpha^2=0$
 $3\alpha=9$ 에서 $\alpha=3$ 이므로 $k=2\alpha^2=18$

- 6 두 근을 각각 $3\alpha, 4\alpha$ 라 하면 주어진 이차방정식은
 $2(x-3\alpha)(x-4\alpha)=0, 2x^2-14\alpha x+24\alpha^2=0$
 $14\alpha=14$ 에서 $\alpha=1$ 이므로 $k=24\alpha^2=24$

- 7 다른 한 근이 $-1-\sqrt{5}$ 이므로
 $\{x-(-1+\sqrt{5})\}\{x-(-1-\sqrt{5})\}=0$
 $\{(x+1)-\sqrt{5}\}\{(x+1)+\sqrt{5}\}=0$
 $(x+1)^2-5=0, x^2+2x-4=0$
 그런데 x 의 계수가 4이므로 주어진 이차방정식은
 $2x^2+4x-8=0 \quad \therefore a=2, b=-8$
 $\therefore a-b=2-(-8)=10$

- 8 $\frac{1}{2-\sqrt{3}}=\frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=2+\sqrt{3}$ 에서
 다른 한 근은 $2-\sqrt{3}$ 이므로
 $\{x-(2+\sqrt{3})\}\{x-(2-\sqrt{3})\}=0$
 $\{(x-2)-\sqrt{3}\}\{(x-2)+\sqrt{3}\}=0,$
 $(x-2)^2-3=0$
 $x^2-4x+1=0$
 그런데 x 의 계수가 -8 이므로
 $2(x^2-4x+1)=0$ 에서 $2x^2-8x+2=0$
 따라서 $a=2, b=2$ 이므로 $ab=4$

- 9 두 홀수 중 작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $x+2$ 이다.
 두 홀수의 곱이 63이므로
 $x(x+2)=63, x^2+2x-63=0$
 $(x+9)(x-7)=0$
 $\therefore x=7(\because x>0)$
 따라서 두 홀수는 7, 9이므로 작은 수는 7이다.

- 10 연속하는 세 자연수를 각각 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $(x+1)^2=x^2+(x-1)^2-32, x^2-4x-32=0$
 $(x+4)(x-8)=0 \quad \therefore x=8(\because x$ 는 자연수)
 따라서 연속하는 세 자연수는 7, 8, 9이고, 그중 가장
 큰 수는 9이다.



35-37 스스로 점검 문제

133-134쪽

- 1 ④ 2 3 3 $\frac{1}{2}x^2+3x+\frac{9}{2}=0$ 4 ⑤
 5 ④ 6 24 7 10 8 4 9 7
 10 ③ 11 6명 12 ② 13 ④ 14 ③
 15 ② 16 $(3+3\sqrt{2})$ cm

- 1 $2(x-3)(x-4)=0, 2x^2-14x+24=0$
 따라서 $m=-14, n=-24$ 이므로
 $m-n=10$

- 2 두 근이 $\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ 이므로 $6\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)=0$
 $6\left(x^2-\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}\right)=0, 6x^2-x-1=0$ 이므로
 $a=-1, b=-1$
 즉, $-x^2-x+2=0$ 에서
 $x^2+x-2=0, (x+2)(x-1)=0$
 따라서 두 근은 -2 와 1 이므로 그 차는 3이다.

- 3 $\frac{1}{2}(x+3)^2=0$ 이므로 $\frac{1}{2}x^2+3x+\frac{9}{2}=0$

11 친구가 모두 x 명이라 하면 한 친구가 받는 사탕의 개수는 $(x+4)$ 개이므로
 $x(x+4)=60, x^2+4x-60=0$
 $(x+10)(x-6)=0 \quad \therefore x=6(\because x \text{는 자연수})$
 따라서 친구는 모두 6명이다.

12 동생의 나이를 x 살이라 하면 언니의 나이는 $(x+5)$ 살이므로
 $(x+5)^2=5x^2+1, 2x^2-5x-12=0$
 $(2x+3)(x-4)=0 \quad \therefore x=4(\because x \text{는 자연수})$
 따라서 동생의 나이는 4살이다.

13 $\frac{n(n-3)}{2}=54$ 에서 $n^2-3n-108=0$
 $(n+9)(n-12)=0 \quad \therefore x=12(\because x \text{는 자연수})$
 따라서 모든 대각선의 개수가 54개인 정다각형은 정십이각형이다.

14 $-5x^2+60x+15=15, x^2-12x=0$
 $x(x-12)=0$
 $\therefore x=12(\because x>0)$
 따라서 물체의 높이가 다시 15 m가 되는 것은 12초 후이다.

15 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면 직사각형의 가로 길이는 $(x-4)$ cm, 세로 길이는 $(x+7)$ cm이므로
 $(x-4)(x+7)=60$
 $x^2+3x-88=0$
 $(x+11)(x-8)=0$
 $\therefore x=8(\because x>0)$
 따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 8 cm이다.

16 작은 원의 반지름을 x cm라 하면
 $\pi(x+3)^2=\pi x^2 \times 2, x^2-6x-9=0$
 $\therefore x=3+3\sqrt{2}(\because x>0)$
 따라서 작은 원의 반지름의 길이는 $(3+3\sqrt{2})$ cm이다.

Ⅲ. 이차함수

1 이차함수의 그래프 (1)

01 이차함수의 뜻과 함숫값

136~137쪽

- 1 (1) 3, 5, 6, 이차식 (2) y , 함수 (3) 이차함수
 2 -1, 4, 4
 3 (1) \times (2) \times (3) \circ (4) \times (5) \circ (6) \circ
 4 (1) $y=x^2$, 이차함수이다.
 (2) $y=\pi x^2$, 이차함수이다.
 (3) $y=x^3$, 이차함수가 아니다.
 (4) $y=2\pi x$, 이차함수가 아니다.
 (5) $y=2x^2$, 이차함수이다.
 (6) $y=4x+2$, 이차함수가 아니다.
 (7) $y=60x$, 이차함수가 아니다.
 (8) $y=\frac{10}{x}$, 이차함수가 아니다.
 5 (1) 6 (2) 3 (3) 2 (4) 3
 6 (1) 4 (2) 3 (3) 9 (4) 6 (5) 0 (6) -7

- 4 (5) $y=\frac{1}{2} \times x \times 4x=2x^2$
 (6) $y=2x+2(x+1)=4x+2$
 (8) $xy=10 \quad \therefore y=\frac{10}{x}$

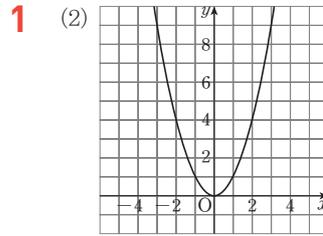
- 5 (1) $y=(-1)^2-2 \times (-1)+3=6$
 (2) $y=0^2-2 \times 0+3=3$
 (3) $y=1^2-2 \times 1+3=2$
 (4) $y=2^2-2 \times 2+3=3$

- 6 (2) $f(2)=2^2-1=3$
 (3) $f(2)=2^2+2 \times 2+1=9$
 (4) $f(2)=2 \times 2^2+2-4=6$
 (5) $f(2)=-2^2+2+2=0$
 (6) $f(2)=-2 \times 2^2-2+3=-7$

02 이차함수 $y=x^2$ 의 그래프

138쪽

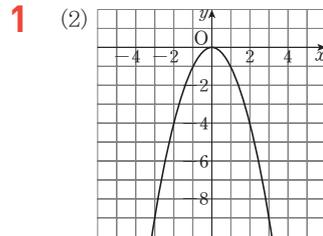
- 1 (1) 4, 1, 0, 1, 4, 9 (2) 풀이 참조 (3) 아래, y
 2 (1) (0, 0) (2) $x=0$ (3) $x < 0$
 (4) $x > 0$ (5) 제1, 2사분면



03 이차함수 $y=-x^2$ 의 그래프

139쪽

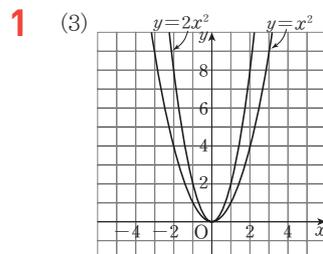
- 1 (1) -4, -1, 0, -1, -4, -9 (2) 풀이 참조
 (3) 위, y (4) x
 2 (1) (0, 0) (2) $x=0$ (3) $x < 0$
 (4) $y=x^2$ (5) 제3, 4사분면



04 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프

140~141쪽

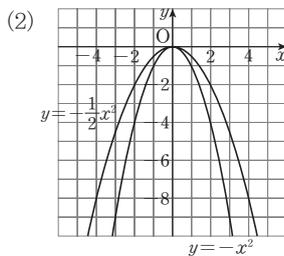
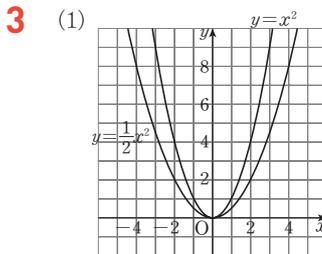
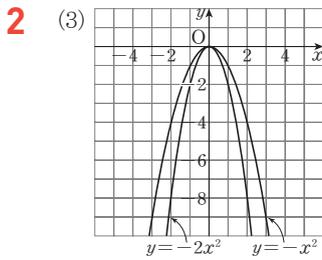
- 1 (1) 8, 2, 0, 2, 8 (2) 2 (3) 풀이 참조
 (4) 0, 0, y , 아래, 1, 2
 2 (1) -8, -2, 0, -2, -8 (2) 2, 2
 (3) 풀이 참조 (4) 0, 0, y , 위, 3, 4
 3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
 4 (1) 2 (2) 제1, 2사분면 (3) 제3, 4사분면
 (4) 제1, 2사분면 (5) 제3, 4사분면
 5 (1) 1, 3, 3, 1, 3 (2) 4 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $-\frac{2}{3}$





01-05 스스로 점검 문제

- 1 ④, ⑤ 2 ④ 3 -4 4 ②
 5 ① 6 ㄴ, ㄷ 7 ⑤ 8 ①



- 5 이차함수 $y=ax^2$ 에
 (2) $x=-1, y=4$ 를 대입하면
 $4=a \times (-1)^2 \quad \therefore a=4$
 (3) $x=-2, y=1$ 을 대입하면
 $1=a \times (-2)^2 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$
 (4) $x=-3, y=-6$ 을 대입하면
 $-6=a \times (-3)^2 \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$

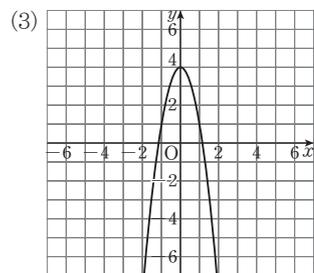
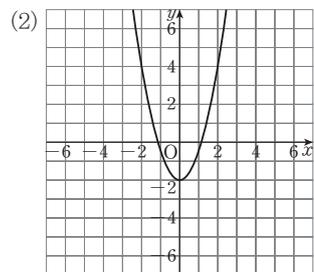
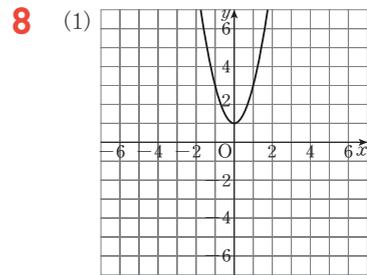
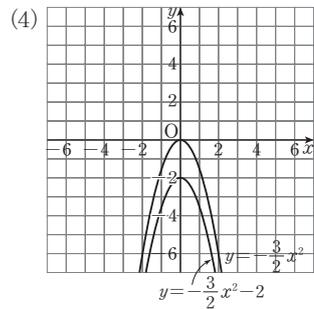
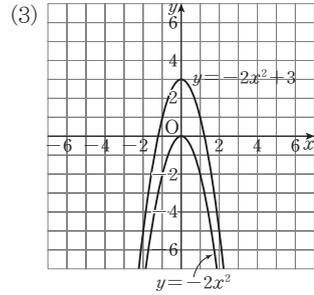
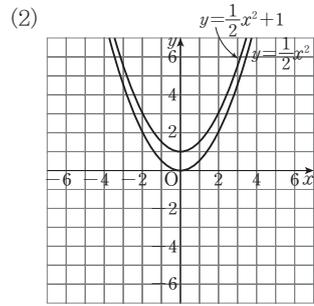
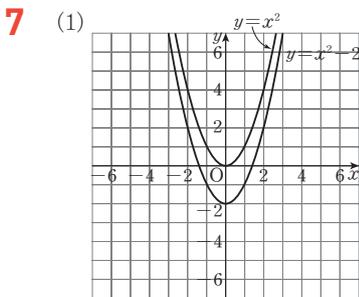
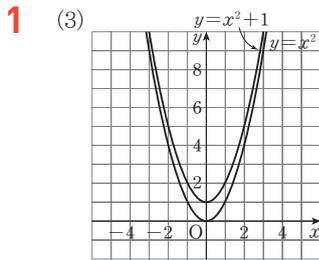
- 1 ⑤ $y=(x+3)(x-2)-1=x^2+x-7$
 2 ① $y=4\pi x$, 이차함수가 아니다.
 ② $y=3x$, 이차함수가 아니다.
 ③ $y=4x$, 이차함수가 아니다.
 ④ $y=x^2$, 이차함수이다.
 ⑤ $y=70x$, 이차함수가 아니다.
 3 $f(-1)=-(-1)^2-(-1)-1=-1$
 $f(1)=-1^2-1-1=-3$
 이므로 $f(-1)+f(1)=-4$
 4 ② 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
 5 ① $y=-x^2$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $y=-(-3)^2=-9 \neq 9$
 6 $y=ax^2$ 의 그래프는 $a < 0$ 일 때 위로 볼록하므로 ㄴ, ㄷ이다.
 7 $y=ax^2$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 폭이 좁으므로 폭이 가장 좁은 것은 ⑤이다.
 8 $y=ax^2$ 의 그래프에서 a 의 값이 될 수 있는 범위는 $0 < a < 1$ 이므로 a 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

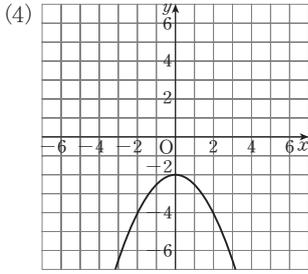
05 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프의 성질 142-143쪽

- 1 (1) 0, 0 (2) y (3) 아래 (4) 감소
 (5) 1, 2 (6) x (7) 3, 3
 2 (1) 0, 0 (2) y (3) 위 (4) 증가
 (5) 3, 4 (6) $y=3x^2$ (7) -3, -3
 3 (1) 아래, ㄷ, ㄱ (2) 클, ㄹ (3) x , ㄴ
 (4) 넓고, ㅅ
 4 (1) $y=\frac{1}{5}x^2$ (2) $y=4x^2$ (3) 좁다
 5 (1) ㄴ, ㄱ, ㅅ (2) ㄱ (3) ㄹ과 ㅅ (4) ㄷ, ㄹ

06 이차함수 $y=ax^2+q$ 의 그래프 145-148쪽

- 1 (1) 10, 5, 2, 1, 2, 5, 10 (2) 1 (3) 풀이 참조
 2 (1) $x=0$ (2) (0, 1) (3) 제1, 2사분면 (4) 1
 3 (1) $y, -2$ (2) $y, 3$
 4 (1) $y=x^2+2$ (2) $y=2x^2-4$
 (3) $y=\frac{1}{2}x^2-3$ (4) $y=\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}$
 (5) $y=\frac{7}{4}x^2-2$ (6) $y=-2x^2+1$
 (7) $y=-3x^2+\frac{1}{2}$ (8) $y=-4x^2-1$
 (9) $y=-\frac{2}{3}x^2+5$ (10) $y=-\frac{5}{4}x^2-\frac{1}{4}$
 5 (1) 2 (2) -5 (3) $\frac{4}{7}$ (4) $-\frac{2}{3}$
 6 (1) 1 (2) -3 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $-\frac{4}{5}$
 7 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조
 8 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조
 9 (1) (0, 3), $x=0$ (2) (0, -1), $x=0$
 (3) (0, 4), $x=0$ (4) $(0, -\frac{1}{2}), x=0$
 (5) (0, 1), $x=0$ (6) $(0, -\frac{1}{3}), x=0$
 (7) (0, 2), $x=0$ (8) $(0, -\frac{6}{5}), x=0$
 10 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ×

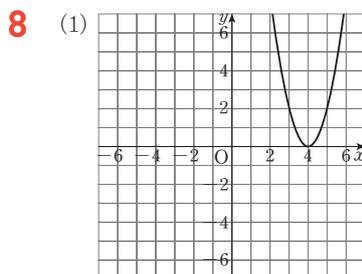
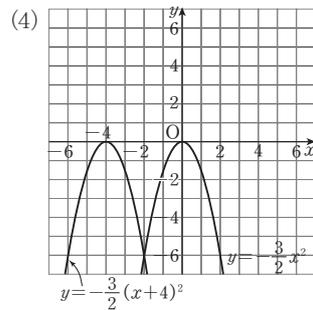
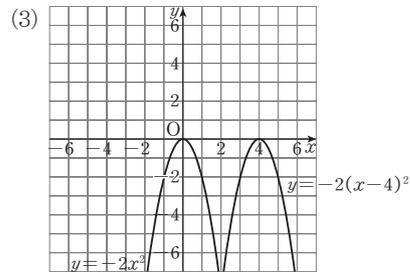
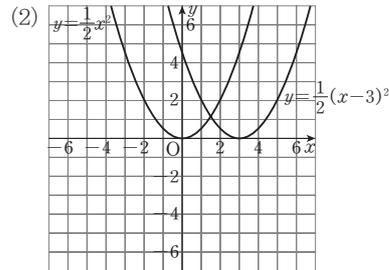
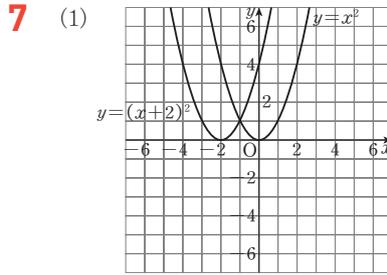
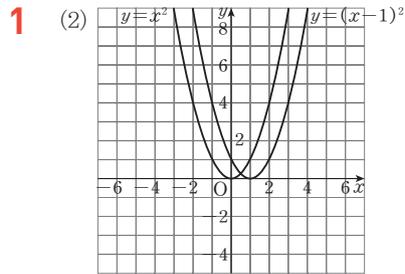


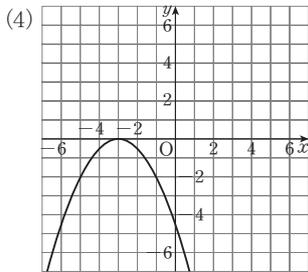
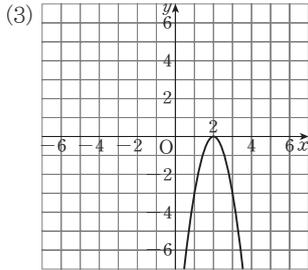
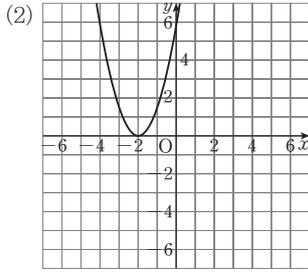


- 10** (2) 꼭짓점의 좌표는 (0, 2)이다.
 (3) 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
 (6) 그래프는 제1, 2사분면을 지난다.

07 이차함수 $y=a(x-p)^2$ 의 그래프 149-152쪽

- 1** (1) 16, 9, 4, 1, 0, 1, 4 (2) -1, 0, 1, 2
 (3) 풀이 참조
- 2** (1) $x=1$ (2) (1, 0) (3) 제1, 2사분면 (4) 1
- 3** (1) $x, 2$ (2) $x, -3$
- 4** (1) $y=(x-3)^2$ (2) $y=2(x-1)^2$
 (3) $y=4(x+3)^2$ (4) $y=\frac{1}{2}(x-2)^2$
 (5) $y=\frac{1}{3}(x+5)^2$ (6) $y=-2(x-4)^2$
 (7) $y=-(x+2)^2$ (8) $y=-\frac{3}{4}(x-2)^2$
 (9) $y=-\frac{2}{3}(x-\frac{3}{2})^2$ (10) $y=-\frac{2}{5}(x+\frac{2}{3})^2$
- 5** (1) 1 (2) -7 (3) $\frac{1}{6}$ (4) $-\frac{5}{3}$
- 6** (1) 3 (2) -1 (3) $\frac{2}{3}$ (4) $-\frac{4}{5}$
- 7** (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조
- 8** (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조
- 9** (1) (4, 0), $x=4$ (2) (-1, 0), $x=-1$
 (3) (3, 0), $x=3$ (4) (-2, 0), $x=-2$
 (5) (2, 0), $x=2$ (6) (-5, 0), $x=-5$
 (7) $(\frac{1}{4}, 0), x=\frac{1}{4}$ (8) $(-\frac{5}{2}, 0), x=-\frac{5}{2}$
- 10** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

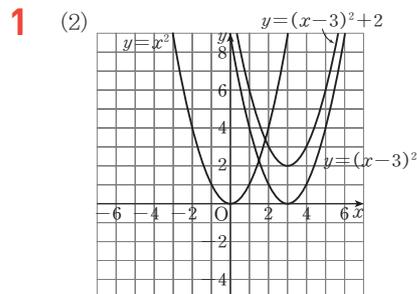


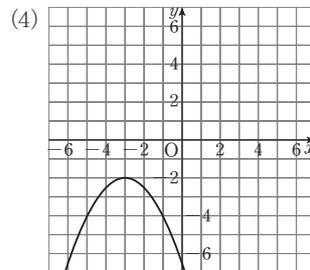
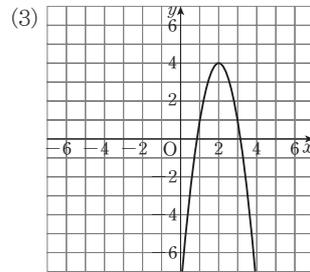
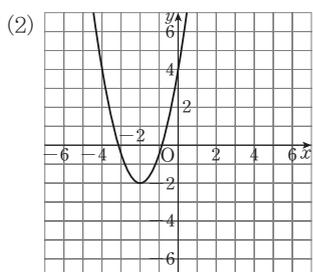
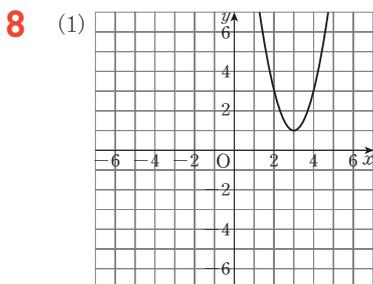
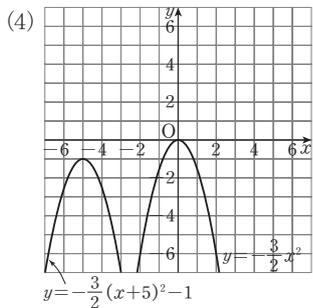
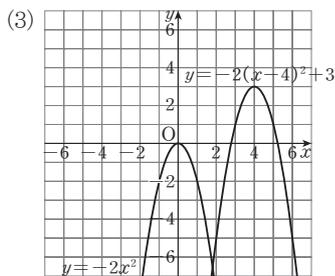
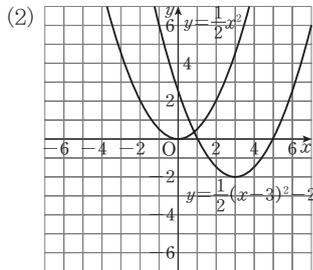
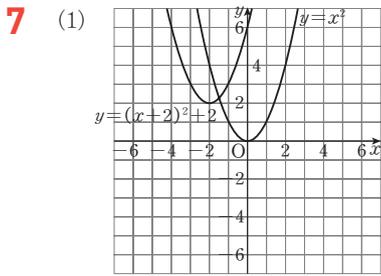


- 10** (2) 꼭짓점의 좌표는 (2, 0)이다.
 (4) 아래로 볼록한 포물선이다.
 (6) 그래프는 제 1, 2사분면을 지난다.

08 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프 153-156쪽

- 1** (1) $x, 3, y, 2$ (2) 풀이 참조
2 (1) $x=3$ (2) (3, 2) (3) 제1, 2사분면
 (4) 3, 2
3 (1) $-1, y, 2$ (2) $2, y, -3$
4 (1) $y=(x-1)^2-2$ (2) $y=3(x-4)^2+\frac{1}{2}$
 (3) $y=6(x+\frac{3}{5})^2+2$ (4) $y=\frac{3}{4}(x-2)^2+5$
 (5) $y=\frac{2}{7}(x+4)^2-2$ (6) $y=-2(x-3)^2+1$
 (7) $y=-3(x-4)^2-\frac{1}{2}$
 (8) $y=-4(x-3)^2-5$
 (9) $y=-\frac{3}{2}(x+2)^2+3$
 (10) $y=-\frac{4}{5}(x+3)^2-1$
5 (1) $p=2, q=-1$ (2) $p=2, q=5$
 (3) $p=-\frac{1}{2}, q=-6$ (4) $p=-5, q=\frac{3}{4}$
6 (1) $p=4, q=-3$ (2) $p=3, q=2$
 (3) $p=-1, q=-\frac{4}{3}$ (4) $p=-4, q=5$
7 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조
8 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조
9 (1) (5, 4), $x=5$
 (2) $(\frac{1}{3}, -1), x=\frac{1}{3}$
 (3) (-1, -4), $x=-1$
 (4) $(-\frac{9}{2}, 7), x=-\frac{9}{2}$
 (5) $(3, \frac{1}{4}), x=3$
 (6) $(-4, -\frac{1}{2}), x=-4$
 (7) (-1, -4), $x=-1$
 (8) (2, -3), $x=2$
10 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ×





- 10 (1) 이차함수 $y=3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.
 (5) $x=3$ 일 때 $y=3 \times 1^2 + 1 = 4$
 즉, 점 (3, 4)를 지난다.
 (6) 그래프는 제 1, 2사분면을 지난다.



06-08 스스로 점검 문제

157쪽

- 1 ⑤ 2 8 3 ② 4 ⑤
 5 1 6 ③ 7 -2

- 1 ① 위로 볼록한 포물선이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 (0, -1)이다.
 ③ y 축에 대칭이다.
 ④ 제 3, 4사분면을 지난다.
- 2 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{1}{2}x^2 + 6$ 이므로
 $k = \frac{1}{2} \times 2^2 + 6 = 8$

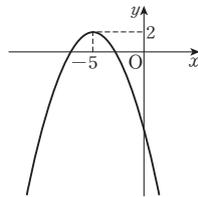
- 3 가. $y=2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행 이동하여 그릴 수 있다.
 나. $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 7 만큼 평행이동하여 그릴 수 있다.
 따라서 구하는 그래프는 가, 나이다.

4 ⑤ $\frac{1}{3} \times (2-1)^2 = \frac{1}{3} \neq -\frac{1}{3}$

- 5 이차함수 $y=-2(x+1)^2+a-2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, a-2)$ 이고 이 점은 $(b, 1)$ 과 일치하므로

$b = -1, a - 2 = 1 \quad \therefore a = 3$
 또 축의 방정식은 $x = -1$ 이므로 $c = -1$
 $\therefore a + b + c = 3 + (-1) + (-1) = 1$

- 6 ③ 축의 방정식은 $x = -5$ 이다.



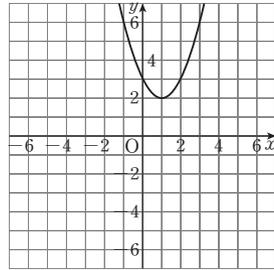
- 7 이차함수 $y = -3\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + 4$ 의 그래프는 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $-\frac{1}{2}$ 만큼, y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 것이므로
 $m = -\frac{1}{2}, n = 4$
 $\therefore mn = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 4 = -2$

2 이차함수의 그래프 (2)

09 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프 158~159쪽

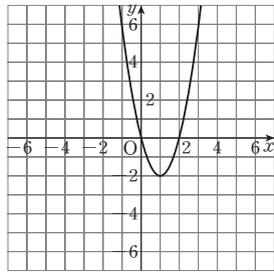
- 1 (1) 2, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 2 / 1, 2, $x=1$ (2) 4, 4
 2 (1) 4, 4, 4, 4, 2, 4, 2, 1 / 2, 1, $x=2$
 (2) $-3, -3$
 3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조 (5) 풀이 참조

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



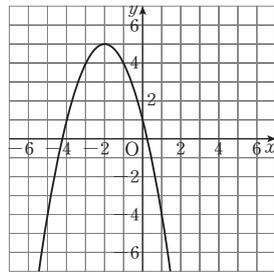
$(1, 2), (0, 3)$

- (2) $y = 2(x-1)^2 - 2$



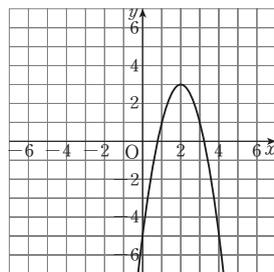
$(1, -2), (0, 0)$

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



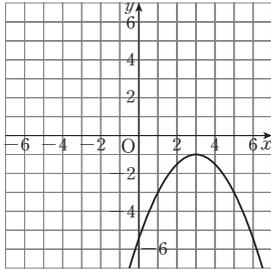
$(-2, 5), (0, 1)$

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



$(2, 3), (0, -5)$

(5) $y = -\frac{1}{2}(x-3)^2 - 1$



$(3, -1), (0, -\frac{11}{2})$

10 이차함수의 그래프와 x 축과의 교점의 좌표 160쪽

- 1 0, 0, 6, 2, 0, -6, 2, -6, 2
- 2 (1) $(-2, 0), (7, 0)$ (2) $(0, 0), (-8, 0)$
 (3) $(-4, 0)$ (4) $(\frac{1}{3}, 0), (1, 0)$
 (5) $(-1, 0), (4, 0)$ (6) $(0, 0), (6, 0)$

- 2 (1) $x^2 - 5x - 14 = 0$ 에서 $(x+2)(x-7) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 7$
 (2) $x^2 + 8x = 0$ 에서 $x(x+8) = 0$
 $\therefore x = 0$ 또는 $x = -8$
 (3) $x^2 + 8x + 16 = 0$ 에서 $(x+4)^2 = 0$
 $\therefore x = -4$
 (4) $3x^2 - 4x + 1 = 0$ 에서 $(3x-1)(x-1) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = 1$
 (5) $-x^2 + 3x + 4 = 0$ 에서 $-(x+1)(x-4) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 4$
 (6) $-\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0$ 에서 $-\frac{2}{3}x(x-6) = 0$
 $\therefore x = 0$ 또는 $x = 6$

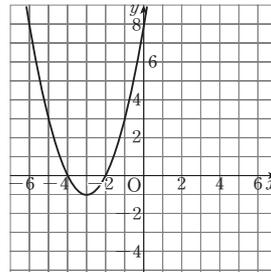
11 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의

성질

161-162쪽

- 1 9, 9, 9, 9, 3, 1, 그래프는 풀이 참조
- 2 (1) $-3, -1$ (2) $(-3, -1)$ (3) $x = -3$
 (4) 아래 (5) $(0, 8)$
 (6) $(-4, 0), (-2, 0)$
- 3 (1) \times (2) \times (3) \circ (4) \circ (5) \times
 (6) \circ (7) \circ
- 4 (1) \circ (2) \times (3) \times (4) \circ (5) \circ
 (6) \times (7) \times
- 5 (1) \circ (2) \times (3) \circ (4) \times (5) \circ
 (6) \times (7) \times

1



- 2 (6) $x^2 + 6x + 8 = 0$ 에서 $(x+4)(x+2) = 0$
 $\therefore x = -4$ 또는 $x = -2$
- 3 $y = x^2 + 4x + 3 = (x+2)^2 - 1$
 (1) 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.
 (2) 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -1)$ 이다.
 (5) 점 $(-1, 0)$ 을 지난다.
- 4 $y = -x^2 + 2x + 3 = -(x-1)^2 + 4$
 (2) 꼭짓점의 좌표는 $(1, 4)$ 이다.
 (3) 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.
 (6) y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 3)$ 이다.
 (7) x 축과의 교점의 좌표는 $(-1, 0), (3, 0)$ 이다.
- 5 $y = -2x^2 + 6x = -2(x - \frac{3}{2})^2 + \frac{9}{2}$
 (2) 꼭짓점의 좌표는 $(\frac{3}{2}, \frac{9}{2})$ 이다.
 (4) 위로 볼록한 포물선이다.
 (6) y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
 (7) x 축과의 교점의 좌표는 $(3, 0), (0, 0)$ 이다.

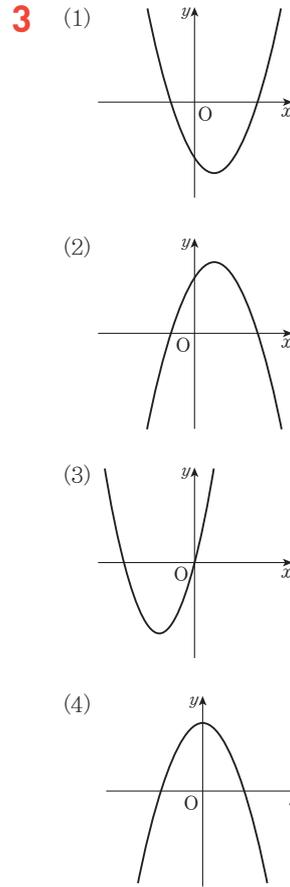
12 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프의 평행 이동 163쪽

- 1** 4, 4, 2, 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1
2 (1) $y=-(x-1)^2, y=-(x-3)^2+1$
 (2) $y=2(x-1)^2-2, y=2x^2-1$
 (3) $y=\frac{1}{2}(x-1)^2-2, y=\frac{1}{2}(x+1)^2-5$
 (4) $y=-3(x-1)^2, y=-3(x-4)^2-4$

- 2** (1) $y=-x^2+2x-1=-(x-1)^2$
 이 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=-(x-2-1)^2+1 \quad \therefore y=-(x-3)^2+1$
 (2) $y=2x^2-4x=2(x-1)^2-2$
 이 그래프를 x 축의 방향으로 -1만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=2(x+1-1)^2-2+1 \quad \therefore y=2x^2-1$
 (3) $y=\frac{1}{2}x^2-x-\frac{3}{2}=\frac{1}{2}(x-1)^2-2$
 이 그래프를 x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=\frac{1}{2}(x+2-1)^2-2-3$
 $\therefore y=\frac{1}{2}(x+1)^2-5$
 (4) $y=-3x^2+6x-3=-3(x-1)^2$
 이 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=-3(x-3-1)^2-4$
 $\therefore y=-3(x-4)^2-4$

13 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프에서 a, b, c 의 부호 정하기 164-165쪽

- 1** (1) ① > ② 다르다, < ③ <
 (2) ① > ② 같다, > ③ >
 (3) ① < ② 같다, < ③ <
 (4) ① < ② 다르다, > ③ >
2 (1) >, >, < (2) <, <, >
 (3) >, =, < (4) <, >, <
 (5) >, <, >
3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
 (4) 풀이 참조



09-13 스스로 점검 문제 166쪽

- 1** -15 **2** ③ **3** 8 **4** ②
5 <, <, < **6** 6 **7** ⑤

- 1** $y=2x^2-12x+13=2(x-3)^2-5$ 이므로
 $p=3, q=-5$
 $\therefore pq=-15$
2 $-x^2-2x+15=0$ 에서
 $x^2+2x-15=0, (x+5)(x-3)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=3$
 따라서 $a=-5, b=3$ 또는 $a=3, b=-5$ 이므로
 $a+b=-2$

3 $y = -4x^2 - 16x + k = -4(x+2)^2 + 16 + k$ 에서
 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 16+k)$ 이므로
 $m = -2, 16+k = 12$
 $\therefore k = -4 \quad \therefore mk = 8$

4 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 3(x-1)^2 - 2 = 3x^2 - 6x + 1$ 이므로
 $a = 3, b = -6, c = 1$
 $\therefore a + b + c = -2$

5 $y = -2x^2 + 6x - 8 = -2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{7}{2}$
 ㄱ. 직선 $x = \frac{3}{2}$ 에 대하여 대칭이다.
 ㄴ. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로
 $\frac{3}{2}$ 만큼, y 축의 방향으로 $-\frac{7}{2}$ 만큼 평행이동한 것
 이다.
 이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

6 $y = 2x^2 - 8x + 4 = 2(x-2)^2 - 4$ 의 그래프를 x 축의
 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한
 그래프의 식은
 $y = 2(x+1-2)^2 - 4 + 2$
 $= 2(x-1)^2 - 2$
 $= 2x^2 - 4x$
 따라서 $a = 2, b = -4, c = 0$ 이므로
 $a - b + c = 2 - (-4) + 0 = 6$

7 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $b < 0$
 y 축과 원점에서 만나므로 $c = 0$

14 이차함수의 식 구하기 (1)

167-168쪽

1 2, 2, -2, 2, 2, -4, -1, 2, 2

2 (1) $y = (x+1)^2 + 1$ (2) $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 + \frac{5}{2}$

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

(5) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$ (6) $y = 2(x-4)^2$

(7) $y = -2(x+1)^2 + 5$ (8) $y = 5(x+3)^2 - 15$

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

(3) $y = -(x+2)^2 + 9$ (4) $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2$

4 (1) $y = 3x^2 + 6x - 1$ (2) $y = -2x^2 + 8$

(3) $y = -3x^2 + 12x - 9$

2 (1) $y = a(x+1)^2 + 1$ 로 놓으면 점 $(2, 10)$ 을 지나
 므로

$$10 = 9a + 1$$

$$\therefore a = 1$$

$$\therefore y = (x+1)^2 + 1$$

(2) $y = a(x-1)^2 + \frac{5}{2}$ 로 놓으면 점 $(0, 3)$ 을 지나

므로

$$3 = a + \frac{5}{2}$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}(x-1)^2 + \frac{5}{2}$$

(3) $y = a(x-1)^2 - 2$ 로 놓으면 점 $(2, -6)$ 을 지나

므로

$$-6 = a - 2$$

$$\therefore a = -4$$

$$\therefore y = -4(x-1)^2 - 2$$

(4) $y = a(x+2)^2 - 3$ 으로 놓으면 점 $(0, -7)$ 을 지나

므로

$$-7 = 4a - 3$$

$$\therefore a = -1$$

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

(5) $y = ax^2 + 1$ 로 놓으면 점 $(2, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = 4a + 1$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$$

(6) $y = a(x-4)^2$ 으로 놓으면 점 $(3, 2)$ 를 지나므로

$$2 = a$$

$$\therefore y = 2(x-4)^2$$

(7) $y=a(x+1)^2+5$ 로 놓으면 점 $(-3, -3)$ 을 지나므로

$$-3=4a+5$$

$$\therefore a=-2$$

$$\therefore y=-2(x+1)^2+5$$

(8) $y=a(x+3)^2-15$ 로 놓으면 점 $(-2, -10)$ 을 지나므로

$$-10=a-15$$

$$\therefore a=5$$

$$\therefore y=5(x+3)^2-15$$

3 (1) 꼭짓점의 좌표가 $(2, -1)$ 이므로 $y=a(x-2)^2-1$ 로 놓을 수 있다.

점 $(0, 3)$ 을 지나므로

$$3=4a-1 \quad \therefore a=1$$

$$\therefore y=(x-2)^2-1$$

(2) 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 1)$ 이므로 $y=a(x+3)^2+1$ 로 놓을 수 있다.

점 $(1, 9)$ 를 지나므로

$$9=16a+1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

$$\therefore y=\frac{1}{2}(x+3)^2+1$$

(3) 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 9)$ 이므로 $y=a(x+2)^2+9$ 로 놓을 수 있다.

점 $(0, 5)$ 를 지나므로

$$5=4a+9 \quad \therefore a=-1$$

$$\therefore y=-(x+2)^2+9$$

(4) 꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$ 이므로 $y=a(x-2)^2$ 으로 놓을 수 있다.

점 $(0, -2)$ 를 지나므로

$$-2=4a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

$$\therefore y=-\frac{1}{2}(x-2)^2$$

4 (1) 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -4)$ 이므로 $y=a(x+1)^2-4$ 로 놓을 수 있다.

점 $(0, -1)$ 을 지나므로

$$-1=a-4 \quad \therefore a=3$$

$$\therefore y=3(x+1)^2-4=3x^2+6x-1$$

(2) 꼭짓점의 좌표가 $(0, 8)$ 이므로 $y=ax^2+8$ 로 놓을 수 있다.

점 $(1, 6)$ 을 지나므로

$$6=a+8 \quad \therefore a=-2$$

$$\therefore y=-2x^2+8$$

(3) 꼭짓점의 좌표가 $(2, 3)$ 이므로 $y=a(x-2)^2+3$ 으로 놓을 수 있다.

점 $(0, -9)$ 를 지나므로

$$-9=4a+3 \quad \therefore a=-3$$

$$\therefore y=-3(x-2)^2+3=-3x^2+12x-9$$

15 이차함수의 식 구하기 (2)

169쪽

1 3, 11, 3, -5, 3, 2, -7, 2, 3, 7

2 (1) $y=-(x+1)^2+7$ (2) $y=\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{5}{2}$

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

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

2 (1) 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 $y=a(x+1)^2+q$ 로 놓을 수 있다.

점 $(0, 6)$ 을 지나므로

$$a+q=6 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

점 $(2, -2)$ 를 지나므로

$$9a+q=-2 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면

$$a=-1, q=7$$

$$\therefore y=-(x+1)^2+7$$

(2) 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 $y=a(x-1)^2+q$ 로 놓을 수 있다.

점 $(2, 3)$ 을 지나므로

$$a+q=3 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

점 $(4, 7)$ 을 지나므로

$$9a+q=7 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면

$$a=\frac{1}{2}, q=\frac{5}{2}$$

$$\therefore y=\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{5}{2}$$

(3) 축의 방정식이 $x=0$ 이므로 $y=ax^2+q$ 로 놓을 수 있다.

점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$$a+q=3 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

점 $(2, -6)$ 을 지나므로

$$4a+q=-6 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면

$$a=-3, q=6$$

$$\therefore y=-3x^2+6$$

- (4) 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $y=a(x-2)^2+q$ 로 놓을 수 있다.
 점 (1, 2)를 지나므로
 $a+q=2$ ㉠
 점 (4, 8)을 지나므로
 $4a+q=8$ ㉡
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면
 $a=2, q=0$
 $\therefore y=2(x-2)^2$
- (5) 축의 방정식이 $x=-2$ 이므로 $y=a(x+2)^2+q$ 로 놓을 수 있다.
 점 (0, 0)을 지나므로
 $4a+q=0$ ㉠
 점 (1, 5)를 지나므로
 $9a+q=5$ ㉡
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면
 $a=1, q=-4$
 $\therefore y=(x+2)^2-4$

- 2** (1) 세 점 (0, 3), (1, -2), (2, -5)를 지나므로
 $c=3, a+b+c=-2, 4a+2b+c=-5$
 세 식을 연립하여 풀면
 $a=1, b=-6, c=3$
 $\therefore y=x^2-6x+3$
- (2) 세 점 (0, 2), (1, -2), (2, -8)을 지나므로
 $c=2, a+b+c=-2, 4a+2b+c=-8$
 세 식을 연립하여 풀면
 $a=-1, b=-3, c=2$
 $\therefore y=-x^2-3x+2$
- (3) 세 점 (0, 1), (1, -1), (2, 1)을 지나므로
 $c=1, a+b+c=-1, 4a+2b+c=1$
 세 식을 연립하여 풀면
 $a=2, b=-4, c=1$
 $\therefore y=2x^2-4x+1$
- (4) 세 점 (0, -8), (2, 4), (3, 1)을 지나므로
 $c=-8, 4a+2b+c=4, 9a+3b+c=1$
 세 식을 연립하여 풀면
 $a=-3, b=12, c=-8$
 $\therefore y=-3x^2+12x-8$
- (5) 세 점 (-1, 1), (0, 4), (2, -8)을 지나므로
 $a-b+c=1, c=4, 4a+2b+c=-8$
 세 식을 연립하여 풀면
 $a=-3, b=0, c=4$
 $\therefore y=-3x^2+4$
- (6) 세 점 (-3, 1), (-2, 4), (0, 16)을 지나므로
 $9a-3b+c=1, 4a-2b+c=4, c=16$
 세 식을 연립하여 풀면 $a=1, b=8, c=16$
 $\therefore y=x^2+8x+16$

16 이차함수의 식 구하기 (3)

170~171쪽

- 1** 8, 3, 0, 1, -6, 8, x^2-6x+8
- 2** (1) $y=x^2-6x+3$ (2) $y=-x^2-3x+2$
 (3) $y=2x^2-4x+1$ (4) $y=-3x^2+12x-8$
 (5) $y=-3x^2+4$ (6) $y=x^2+8x+16$
- 3** 2, 3, 6, 1,
 $y=x^2-5x+6$ (또는 $y=(x-2)(x-3)$)
- 4** (1) $y=x^2-7x+10$ (2) $y=-2x^2-16x-14$
 (3) $y=-x^2-x+2$ (4) $y=2x^2+4x$
 (5) $y=-2x^2+6x+8$
 (6) $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}x+2$
- 5** (1) $y=x^2-2x-3$ (2) $y=-x^2+2x+8$
 (3) $y=2x^2+8x+6$

- 4** (1) x 축과 두 점 (2, 0), (5, 0)에서 만나므로
 $y=a(x-2)(x-5)$ 로 놓을 수 있다.
 이 그래프가 점 (0, 10)을 지나므로
 $10a=10 \quad \therefore a=1$
 $\therefore y=(x-2)(x-5)=x^2-7x+10$
- (2) x 축과 두 점 (-7, 0), (-1, 0)에서 만나므로
 $y=a(x+7)(x+1)$ 로 놓을 수 있다.
 이 그래프가 점 (-6, 10)을 지나므로
 $-5a=10 \quad \therefore a=-2$
 $\therefore y=-2(x+7)(x+1)=-2x^2-16x-14$
- (3) x 축과 두 점 (-2, 0), (1, 0)에서 만나므로
 $y=a(x+2)(x-1)$ 로 놓을 수 있다.
 이 그래프가 점 (0, 2)를 지나므로
 $-2a=2 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore y=-(x+2)(x-1)=-x^2-x+2$



(4) x 축과 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 0)$ 에서 만나므로

$y=ax(x+2)$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(1, 6)$ 을 지나므로

$$3a=6 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore y=2x(x+2)=2x^2+4x$$

(5) x 축과 두 점 $(-1, 0)$, $(4, 0)$ 에서 만나므로

$y=a(x+1)(x-4)$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, 8)$ 을 지나므로

$$-4a=8 \quad \therefore a=-2$$

$$\therefore y=-2(x+1)(x-4)=-2x^2+6x+8$$

(6) x 축과 두 점 $(-1, 0)$, $(3, 0)$ 에서 만나므로

$y=a(x+1)(x-3)$ 으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

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

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

5 (1) 세 점 $(-2, 5)$, $(0, -3)$, $(2, -3)$ 을 지나므로

$$4a-2b+c=5, c=-3, 4a+2b+c=-3$$

세 식을 연립하여 풀면

$$a=1, b=-2, c=-3$$

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

(2) 세 점 $(0, 8)$, $(2, 8)$, $(4, 0)$ 을 지나므로

$$c=8, 4a+2b+c=8, 16a+4b+c=0$$

세 식을 연립하여 풀면

$$a=-1, b=2, c=8$$

$$\therefore y=-x^2+2x+8$$

(3) x 축과 두 점 $(-3, 0)$, $(-1, 0)$ 에서 만나므로

$y=a(x+3)(x+1)$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, 6)$ 을 지나므로

$$3a=6 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore y=2(x+3)(x+1)=2x^2+8x+6$$

14-16 스스로 점검 문제

1 -8

2 ③

3 1

4 10

5 ②

6 ①

7 $y=\frac{1}{2}x^2+3x-3$

8 -3

1 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 4)$ 인 이차함수의 식 $y=a(x+1)^2+4$ 의 그래프가 점 $(-3, -8)$ 을 지나므로

$$-8=4a+4 \quad \therefore a=-3$$

$$\therefore y=-3(x+1)^2+4=-3x^2-6x+1$$

따라서 $a=-3, b=-6, c=1$ 이므로

$$a+b+c=-8$$

2 꼭짓점의 좌표가 $(2, 2)$ 인 이차함수의 식

$y=a(x-2)^2+2$ 의 그래프가 점 $(0, -6)$ 을 지나므로

$$-6=4a+2 \quad \therefore a=-2$$

$$\therefore y=-2(x-2)^2+2=-2x^2+8x-6$$

이 그래프와 x 축과의 교점의 x 좌표는 $y=0$ 일 때 x 의 값이므로

$$-2x^2+8x-6=0$$

$$-2(x-1)(x-3)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=3$$

따라서 $m=1, n=3$ 또는 $m=3, n=1$ 이므로

$$mn=3$$

3 축의 방정식이 $x=-4$ 인 $y=-(x+4)^2+q$ 의 그래프가 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로

$$3=-4+q \quad \therefore q=7$$

$$\therefore y=-(x+4)^2+7=-x^2-8x-9$$

따라서 $m=-8, n=-9$ 이므로

$$m-n=1$$

4 축의 방정식이 $x=-1$ 이고 평행이동하면 이차함수

$y=3x^2$ 과 포개어지므로 이차함수의 식을

$y=3(x+1)^2+q$ 로 놓을 수 있다.

점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1=3(0+1)^2+q, 1=3+q$$

$$\therefore q=-2$$

따라서 $y=3(x+1)^2-2=3x^2+6x+1$ 이므로

$$a=3, b=6, c=1$$

$$\therefore a+b+c=10$$

5 $y=ax^2+bx+c$ 에 세 점 $(-1, 3)$, $(0, 2)$, $(3, 5)$ 를 대입하면

$$a-b+c=3, c=2, 9a+3b+c=5 \text{이므로}$$

세 식을 연립하여 풀면

$$a=\frac{1}{2}, b=-\frac{1}{2}, c=2$$

$$\therefore a-b-c=\frac{1}{2}-\left(-\frac{1}{2}\right)-2=-1$$

6 $y=a(x+3)(x-3)$ 으로 놓으면 점 $(2, 5)$ 를 지나므로

$$5=a \times 5 \times (-1) \quad \therefore a=-1$$

$$\therefore y=-(x+3)(x-3)=-x^2+9$$

따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 9)$ 이다.

7 세 점 $(-6, -3)$, $(0, -3)$, $(2, 5)$ 를 지나므로

$y=ax^2+bx+c$ 에 각각 대입하면

$$36a-6b+c=-3, c=-3, 4a+2b+c=5$$

세 식을 연립하여 풀면

$$a=\frac{1}{2}, b=3, c=-3$$

$$\therefore y=\frac{1}{2}x^2+3x-3$$

8 이차함수의 그래프가 두 점 $(-2, 0)$, $(2, 0)$ 을 지나므로 $y=a(x+2)(x-2)$

또, 점 $(3, 5)$ 를 지나므로

$$5=a \times 5 \times 1 \quad \therefore a=1$$

$$\therefore y=(x+2)(x-2)=x^2-4$$

따라서 $a=1, b=0, c=-4$ 이므로

$$a+b+c=-3$$