

중3-1



하루 수학

정답과 풀이

1주

02

2주

14

3주

31

4주

44



이번 주에는 무엇을 공부할까? ②

p8 ~ p9

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

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

2-1 (1) ○ (2) × (3) ×

2-2 ④, ⑤

3-1 (1) 5 (2) 15

3-2 (1) 13 (2) 12

4-1 (1) -15 (2) 64 (3) $-\frac{3}{5}$ (4) 15

4-2 (1) -9 (2) $\frac{4}{9}$ (3) 2 (4) -3

1-1 (3) $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$, $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$ 이므로 $\frac{3}{4} > \frac{2}{5}$

1-2 (3) $\frac{4}{3} = \frac{16}{12}$, $\frac{5}{4} = \frac{15}{12}$ 이므로 $\frac{4}{3} > \frac{5}{4}$

- 2-1** (2) 순환소수는 유리수이다.
 (3) 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

- 2-2** ④, ⑤ 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

3-1 (1) $x^2 = 4^2 + 3^2 = 25 = 5^2 \quad \therefore x = 5 (\because x > 0)$
 (2) $x^2 = 17^2 - 8^2 = 225 = 15^2 \quad \therefore x = 15 (\because x > 0)$

3-2 (1) $x^2 = 12^2 + 5^2 = 169 = 13^2 \quad \therefore x = 13 (\because x > 0)$
 (2) $x^2 = 15^2 - 9^2 = 144 = 12^2 \quad \therefore x = 12 (\because x > 0)$

4-1 (1) $5 \times (-3) = -(5 \times 3) = -15$
 (2) $(-16) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = +(16 \times 4) = 64$
 (3) $\left(-\frac{9}{2}\right) \times \left(-\frac{8}{5}\right) \div (-12)$
 $= -\left(\frac{9}{2} \times \frac{8}{5} \times \frac{1}{12}\right) = -\frac{3}{5}$
 (4) $2 \div \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = +(2 \times 3 \times \frac{5}{2}) = 15$

4-2 (1) $\left(-\frac{3}{5}\right) \times 15 = -\left(\frac{3}{5} \times 15\right) = -9$
 (2) $\left(-\frac{5}{18}\right) \div \left(-\frac{5}{8}\right) = +\left(\frac{5}{18} \times \frac{8}{5}\right) = \frac{4}{9}$
 (3) $\left(-\frac{5}{6}\right) \times 4 \div \left(-\frac{5}{3}\right) = +\left(\frac{5}{6} \times 4 \times \frac{3}{5}\right) = 2$
 (4) $\frac{4}{3} \div \frac{7}{6} \times \left(-\frac{21}{8}\right) = -\left(\frac{4}{3} \times \frac{6}{7} \times \frac{21}{8}\right) = -3$



1. 제곱근의 뜻과 표현

개념 원리 확인

p11

1-1 (1) 4, 4, 2, -2 (2) $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{3}$
 (3) 0.16, 0.16, 0.4, -0.4

1-2 (1) 4, -4 (2) 9, -9 (3) $\frac{3}{2}$, $-\frac{3}{2}$
 (4) $\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{4}$ (5) 0.1, -0.1 (6) 0.5, -0.5

2-1 (1) $\pm\sqrt{3}$ (2) $\pm\sqrt{7}$ (3) $\pm\sqrt{0.1}$ (4) $\pm\sqrt{\frac{2}{5}}$

2-2 (1) $\pm\sqrt{5}$ (2) $\pm\sqrt{11}$ (3) $\pm\sqrt{0.3}$ (4) $\pm\sqrt{\frac{3}{7}}$

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

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

2. 제곱근의 성질

개념 원리 확인

p13

4-1 (1) 3 (2) $\frac{2}{5}$ (3) -4 (4) -0.8

4-2 (1) 10 (2) $\frac{1}{7}$ (3) -6 (4) -1.1

5-1 (1) 6, -6 (2) 6, -6 (3) 6, -6 (4) 6, -6

5-2 (1) 5 (2) 5 (3) -5 (4) -5
 (5) 5 (6) 5 (7) -5 (8) -5

6-1 (1) 6, 9 (2) 5, -3 (3) 3, 15 (4) 12, 4

6-2 (1) 10 (2) 8 (3) 21 (4) -3

- 6-2** (1) $(-\sqrt{8})^2 + (-\sqrt{2})^2 = 8 + 2 = 10$
 (2) $\sqrt{100} - \sqrt{(-2)^2} = 10 - 2 = 8$
 (3) $(-\sqrt{7})^2 \times \sqrt{(-3)^2} = 7 \times 3 = 21$
 (4) $-\sqrt{9^2} \div (-\sqrt{3})^2 = -9 \div 3 = -3$

1일 기초 집중 연습

p14 ~ p15

- 1-1** (1) 6, -6 (2) 8, -8 (3) $\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}$
 (4) $\frac{1}{10}, -\frac{1}{10}$ (5) 0.2, -0.2 (6) 0.7, -0.7
- 1-2** x, 5 **1-3** (1) ○ (2) × (3) ×
- 2-1** (1) $\pm\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{3}$
- 2-2** (1) $\sqrt{7}$ (2) $-\sqrt{3.2}$ (3) $\sqrt{10}$ (4) $\pm\sqrt{\frac{2}{7}}$
- 2-3** ② **3-1** (1) 5 (2) -12 (3) $-\frac{1}{2}$ (4) 1.4
- 3-2** (1) 2 (2) 3 (3) 7 (4) 11 (5) -13 (6) -15
- 3-3** ③ **3-4** (1) 2 (2) -2 (3) 15 (4) 5
- 3-5** (1) 4, 2, -2 (2) 3, -3 (3) 1, -1
 (4) 5, -5 (5) $\sqrt{11}, -\sqrt{11}$
- 3-6** (1) 6 (2) -2 (3) 4

- 1-3** (2) 0은 제곱근은 0이다.
 (3) -9의 제곱근은 없다.

- 2-3** ①, ③, ④, ⑤ $\pm\sqrt{2}$
 ② $\sqrt{2}$

- 3-3** ①, ②, ④, ⑤ -3
 ③ 3

- 3-4** (1) $-\sqrt{6^2} + \sqrt{(-8)^2} = -6 + 8 = 2$
 (2) $\sqrt{25} - (-\sqrt{7})^2 = 5 - 7 = -2$
 (3) $\sqrt{9} \times \sqrt{(-5)^2} = 3 \times 5 = 15$
 (4) $\sqrt{(-30)^2} \div \sqrt{(-6)^2} = 30 \div 6 = 5$

- 3-5** (2) $(\sqrt{9})^2 = 9$ 이므로 $(\sqrt{9})^2$ 의 제곱근은 3, -3이다.
 (3) $\sqrt{(-1)^2} = 1$ 이므로 $\sqrt{(-1)^2}$ 의 제곱근은 1, -1이다.

- (4) $(-\sqrt{25})^2 = 25$ 이므로 $(-\sqrt{25})^2$ 의 제곱근은 5, -5이다.
 (5) $\sqrt{121} = \sqrt{11^2} = 11$ 이므로 $\sqrt{121}$ 의 제곱근은 $\sqrt{11}, -\sqrt{11}$ 이다.

- 3-6** (1) 36의 양의 제곱근은 6이므로 $a=6$
 (2) $\sqrt{(-4)^2} = 4$ 이므로 $\sqrt{(-4)^2}$ 의 음의 제곱근은 -2이다. $\therefore b=-2$
 (3) $a+b=6+(-2)=4$

2일

3. 제곱근의 대소 관계

개념 원리 확인

p17

- 1-1** (1) < (2) > (3) 5, 6, <, <
1-2 (1) < (2) > (3) <
2-1 (1) 9, < (2) > (3) >
2-2 (1) < (2) > (3) <
3-1 (1) >, < (2) > (3) <
3-2 (1) > (2) < (3) >

- 1-1** (1) $3 < 5$ 이므로 $\sqrt{3} < \sqrt{5}$
 (2) $8 > 6$ 이므로 $\sqrt{8} > \sqrt{6}$

- 1-2** (1) $5 < 10$ 이므로 $\sqrt{5} < \sqrt{10}$
 (2) $0.6 > 0.2$ 이므로 $\sqrt{0.6} > \sqrt{0.2}$
 (3) $\frac{1}{7} = \frac{6}{42}, \frac{1}{6} = \frac{7}{42}$ 이므로 $\frac{1}{7} < \frac{1}{6}$
 $\therefore \sqrt{\frac{1}{7}} < \sqrt{\frac{1}{6}}$

- 2-1** (2) $8 = \sqrt{64}$ 이므로 $8 > \sqrt{60}$
 (3) $\frac{2}{3} = \sqrt{\frac{4}{9}}$ 이므로 $\sqrt{\frac{5}{9}} > \frac{2}{3}$

- 2-2** (1) $4 = \sqrt{16}$ 이므로 $\sqrt{15} < 4$
 (2) $7 = \sqrt{49}$ 이므로 $7 > \sqrt{48}$
 (3) $\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{5}} < \frac{1}{2}$

정답과 풀이

- 3-1** (2) $6=\sqrt{36}$ 이므로 $\sqrt{35}<6 \quad \therefore -\sqrt{35}>-6$
 (3) $5=\sqrt{25}$ 이므로 $5>\sqrt{24} \quad \therefore -5<-\sqrt{24}$

- 3-2** (1) $\sqrt{15}<\sqrt{17}$ 이므로 $-\sqrt{15}>-\sqrt{17}$
 (2) $3=\sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{12}>3 \quad \therefore -\sqrt{12}<-3$
 (3) $8=\sqrt{64}$ 이므로 $8<\sqrt{65} \quad \therefore -8>-\sqrt{65}$

4. 무리수와 실수

개념 원리 확인

p19

4-1 (1) 7, 유리수 (2) 무리수 (3) 유리수 (4) 무리수

4-2 (1) 유 (2) 유 (3) 무 (4) 유 (5) 무 (6) 유

5-1 (1) ×, ×, ○, ○ (2) ○, ○, ×, ○
 (3) ×, ○, ×, ○ (4) ×, ×, ○, ○

5-2 (1) $-2, \sqrt{25}$ (2) $-2, 0.\dot{4}, \sqrt{25}$ (3) $\sqrt{8}, \pi, -\sqrt{0.02}$
 (4) $\sqrt{8}, -2, 0.\dot{4}, \sqrt{25}, \pi, -\sqrt{0.02}$

6-1 (1) 2,030 (2) 2,083 (3) 2,057 (4) 2,098

6-2 (1) 3,256 (2) 3,450 (3) 3,564 (4) 3,715

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

5-1 (2) $-\sqrt{64}=-8$

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

5-2 $\sqrt{25}=5$

2월 기초 집중 연습

p20~p21

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

1-2 (1) > (2) < (3) $\sqrt{\frac{1}{5}}, \frac{1}{3}, -\sqrt{8}, -3$

1-3 ④

2-1 (1) 유 (2) 유 (3) 무 (4) 유 (5) 무

2-2 ③, ⑤

2-3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○

2-4 ⑤

3-1 (1) 2,345 (2) 2,373 (3) 2,412 (4) 2,431

3-2 11,664

1-1 (1) $0.2=\sqrt{0.04}$ 이므로 $\sqrt{0.2}>0.2$

(2) $\frac{3}{4}=\frac{9}{12}, \frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ 이므로 $\frac{3}{4}>\frac{2}{3}$
 $\therefore \sqrt{\frac{3}{4}}>\sqrt{\frac{2}{3}}$

(3) (음수)<(양수)이므로 $-\frac{1}{2}<\sqrt{\frac{1}{5}}$

(4) $\sqrt{7}>\sqrt{6}$ 이므로 $-\sqrt{7}<-\sqrt{6}$

1-2 (1) $\frac{1}{3}=\sqrt{\frac{1}{9}}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{5}}>\frac{1}{3}$

(2) $3=\sqrt{9}$ 이므로 $3>\sqrt{8} \quad \therefore -3<-\sqrt{8}$

1-3 ① $2=\sqrt{4}$ 이므로 $2>\sqrt{3}$

② $\sqrt{8}>\sqrt{7}$ 이므로 $-\sqrt{8}<-\sqrt{7}$

③ $\frac{1}{2}=\frac{3}{6}, \frac{1}{3}=\frac{2}{6}$ 이므로 $\frac{1}{2}>\frac{1}{3} \quad \therefore \sqrt{\frac{1}{2}}>\sqrt{\frac{1}{3}}$

④ $4=\sqrt{16}$ 이므로 $\sqrt{11}<4 \quad \therefore -\sqrt{11}>-4$

⑤ $0.1=\sqrt{0.01}$ 이므로 $\sqrt{0.1}>0.1$

따라서 옳은 것은 ④이다.

2-1 (1) $\sqrt{36}=6$

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

2-2 ① $\sqrt{9}=3$

② $\sqrt{0.4}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$

2-3 (1) 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

(4) $\sqrt{4}=2, \sqrt{9}=3, \dots$ 이므로 근호가 있는 수가 모두 무리수인 것은 아니다.

2-4 ① $\sqrt{\frac{12}{3}}=\sqrt{4}=2$ 이므로 유리수이다.

② $\sqrt{8}-4$ 는 무리수이다.

③ $\sqrt{2}$ 는 무리수이면서 실수이다.

④ 0은 유리수이다.

⑤ 넓이가 9인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{9}$, 즉 3이므로 유리수이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

3-2 $\sqrt{8.61}=2.934$ 이므로 $a=2.934$

$\sqrt{8.73}=2.955$ 이므로 $b=8.73$

$\therefore a+b=2.934+8.73=11.664$

5. 실수와 수직선

개념 원리 확인

p23

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

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

2-1 P : $1-\sqrt{5}$, Q : $1+\sqrt{5}$

2-2 P : $-1-\sqrt{5}$, Q : $-1+\sqrt{5}$

3-1 (1) ○ (2) × (3) ○

3-2 (1) × (2) × (3) ○

- 1-1 (1) $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BD} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 이때 점 B에 대응하는 수는 0이고, $\overline{BP} = \overline{BD} = \sqrt{2}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{2}$ 이다.
 (2) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CA} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 이때 점 C에 대응하는 수는 0이고, $\overline{CP} = \overline{CA} = \sqrt{2}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{2}$ 이다.

- 1-2 (1) $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BD} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 이때 점 B에 대응하는 수는 2이고, $\overline{BP} = \overline{BD} = \sqrt{2}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $2 + \sqrt{2}$ 이다.
 (2) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CA} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 이때 점 C에 대응하는 수는 -3이고, $\overline{CP} = \overline{CA} = \sqrt{2}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-3 - \sqrt{2}$ 이다.

- 2-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$
 이때 점 A에 대응하는 수는 1이고,
 $\overline{AP} = \overline{AQ} = \overline{AC} = \sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $1 - \sqrt{5}$, 점 Q에 대응하는 수는 $1 + \sqrt{5}$ 이다.

- 2-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CA} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$
 이때 점 C에 대응하는 수는 -1이고,
 $\overline{CP} = \overline{CQ} = \overline{CA} = \sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $-1 - \sqrt{5}$, 점 Q에 대응하는 수는 $-1 + \sqrt{5}$ 이다.

- 3-1 (2) 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

- 3-2 (1) -1과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
 (2) 서로 다른 두 무리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

6. 실수의 대소 관계

개념 원리 확인

p25

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

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

5-1 1, 2, 4, <, <, <

5-2 (1) > (2) < (3) >

- 4-2 (3) $0.4 = \sqrt{0.16}$ 이므로
 $|\sqrt{0.3}| > |\sqrt{0.16}| \therefore \sqrt{0.3} > 0.4$
 (4) $-2 = -\sqrt{4}$ 이므로
 $|\sqrt{\frac{1}{3}}| < |-\sqrt{4}| \therefore -\sqrt{\frac{1}{3}} > -2$

- 5-2 (1) $2 - \sqrt{3} - (2 - \sqrt{6}) = 2 - \sqrt{3} - 2 + \sqrt{6}$
 $= -\sqrt{3} + \sqrt{6}$
 이때 $-\sqrt{3} + \sqrt{6} > 0$ 이므로 $2 - \sqrt{3} > 2 - \sqrt{6}$
 (2) $\sqrt{2} + 3 - 5 = \sqrt{2} - 2 = \sqrt{2} - \sqrt{4}$
 이때 $\sqrt{2} - \sqrt{4} < 0$ 이므로 $\sqrt{2} + 3 < 5$
 (3) $\sqrt{5} - 3 - (-3 + \sqrt{2}) = \sqrt{5} - 3 + 3 - \sqrt{2}$
 $= \sqrt{5} - \sqrt{2}$
 이때 $\sqrt{5} - \sqrt{2} > 0$ 이므로 $\sqrt{5} - 3 > -3 + \sqrt{2}$

3월 기초 집중 연습

p26 ~ p27

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

1-2 (1) $\sqrt{13}$ (2) $-1 - \sqrt{13}$ (3) $-1 + \sqrt{13}$

1-3 11

2-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

2-2 ②

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

3-2 ⊖ : B, ⊕ : A, ⊖ : D, ⊕ : C

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

4-2 ④

정답과 풀이

- 1-1** (1) $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BD} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 이때 점 B에 대응하는 수는 -3 이고, $\overline{BP} = \overline{BD} = \sqrt{2}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-3 + \sqrt{2}$ 이다.
 (2) $\triangle EFG$ 에서 $\overline{GE} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 이때 점 G에 대응하는 수는 1 이고, $\overline{GQ} = \overline{GE} = \sqrt{2}$
 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $1 - \sqrt{2}$ 이다.

- 1-2** (1) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$
 (2) 점 C에 대응하는 수는 -1 이고, $\overline{CP} = \overline{CA} = \sqrt{13}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-1 - \sqrt{13}$ 이다.
 (3) 점 C에 대응하는 수는 -1 이고, $\overline{CQ} = \overline{CA} = \sqrt{13}$
 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-1 + \sqrt{13}$ 이다.

- 1-3** $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$
 이때 점 A에 대응하는 수는 1 이고, $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{10}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $1 - \sqrt{10}$ 이다.
 따라서 $a=1$, $b=10$ 이므로 $a+b=1+10=11$

- 2-1** (2) 수직선은 유리수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 없다.
 (4) $\sqrt{10}$ 에 대응하는 점은 수직선 위에 나타낼 수 있다.

- 2-2** ① π 에 대응하는 점은 수직선 위에 나타낼 수 있다.
 ③ 수직선 위의 점은 모두 유리수나 무리수에 대응된다.
 ④ 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수는 수직선 위의 점에 대응시킬 수 있다.
 ⑤ 무리수에 대응하는 모든 점들로 수직선을 완전히 메울 수 없다.

- 3-1** (3) $-\frac{5}{2} = -\sqrt{\frac{25}{4}}$ 이므로
 $|-\sqrt{2}| < \left| -\sqrt{\frac{25}{4}} \right| \quad \therefore -\sqrt{2} > -\frac{5}{2}$

- 3-2** ㉠ $-2 < -\frac{3}{2} < -1$ 이므로 $-\frac{3}{2}$ 에 대응하는 점은 B이다.
 ㉡ $2 = \sqrt{4}$, $3 = \sqrt{9}$ 이므로 $2 < \sqrt{5} < 3$
 $\therefore -3 < -\sqrt{5} < -2$
 즉 $-\sqrt{5}$ 에 대응하는 점은 A이다.
 ㉢ $1 = \sqrt{1}$, $2 = \sqrt{4}$ 이므로 $1 < \sqrt{3} < 2$
 즉 $\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 D이다.

㉣ -1 에 대응하는 점은 C이다.

- 4-1** (1) $3 - \sqrt{2} - (3 - \sqrt{5}) = 3 - \sqrt{2} - 3 + \sqrt{5}$
 $= -\sqrt{2} + \sqrt{5}$
 이때 $-\sqrt{2} + \sqrt{5} > 0$ 이므로 $3 - \sqrt{2} > 3 - \sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{3} + 1 - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3} + 1 - \sqrt{5} - 1$
 $= \sqrt{3} - \sqrt{5}$
 이때 $\sqrt{3} - \sqrt{5} < 0$ 이므로 $\sqrt{3} + 1 < \sqrt{5} + 1$
 (3) $\sqrt{10} - 2 - 1 = \sqrt{10} - 3 = \sqrt{10} - \sqrt{9}$
 이때 $\sqrt{10} - \sqrt{9} > 0$ 이므로 $\sqrt{10} - 2 > 1$
 (4) $\sqrt{3} + 3 - 5 = \sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4}$
 이때 $\sqrt{3} - \sqrt{4} < 0$ 이므로 $\sqrt{3} + 3 < 5$

- 4-2** ① $2 + \sqrt{2} - 4 = \sqrt{2} - 2 = \sqrt{2} - \sqrt{4}$
 이때 $\sqrt{2} - \sqrt{4} < 0$ 이므로 $2 + \sqrt{2} < 4$
 ② $4 - (3 - \sqrt{2}) = 4 - 3 + \sqrt{2}$
 $= 1 + \sqrt{2}$
 이때 $1 + \sqrt{2} > 0$ 이므로 $4 > 3 - \sqrt{2}$
 ③ $\sqrt{7} - 3 - (-3 + \sqrt{3}) = \sqrt{7} - 3 + 3 - \sqrt{3}$
 $= \sqrt{7} - \sqrt{3}$
 이때 $\sqrt{7} - \sqrt{3} > 0$ 이므로 $\sqrt{7} - 3 > -3 + \sqrt{3}$
 ④ $1 - \sqrt{2} - (-\sqrt{5} + 1) = 1 - \sqrt{2} + \sqrt{5} - 1$
 $= -\sqrt{2} + \sqrt{5}$
 이때 $-\sqrt{2} + \sqrt{5} > 0$ 이므로 $1 - \sqrt{2} > -\sqrt{5} + 1$
 ⑤ $\sqrt{2} - 1 - (-1 + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - 1 + 1 - \sqrt{3}$
 $= \sqrt{2} - \sqrt{3}$
 이때 $\sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$ 이므로 $\sqrt{2} - 1 < -1 + \sqrt{3}$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

4월

7. 제공근의 곱셈과 나눗셈

개념 원리 확인

p29

1-1 (1) $\sqrt{15}$ (2) $-\sqrt{5}$ (3) $6\sqrt{21}$ (4) $8\sqrt{30}$ (5) $3\sqrt{5}$

1-2 (1) $\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{66}$ (3) $4\sqrt{15}$ (4) $2\sqrt{10}$ (5) $-2\sqrt{6}$

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

2-2 (1) $\sqrt{5}$ (2) $-2\sqrt{3}$ (3) $-4\sqrt{5}$ (4) $4\sqrt{2}$ (5) $\frac{3}{2}\sqrt{7}$

- 1-1** (1) $\sqrt{3}\sqrt{5}=\sqrt{3\times 5}=\sqrt{15}$
 (2) $\sqrt{\frac{1}{2}}\times(-\sqrt{10})=-\sqrt{\frac{1}{2}\times 10}=-\sqrt{5}$
 (3) $2\sqrt{3}\times 3\sqrt{7}=(2\times 3)\times\sqrt{3\times 7}=6\sqrt{21}$
 (4) $(-2\sqrt{6})\times(-4\sqrt{5})$
 $=\{(-2)\times(-4)\}\times\sqrt{6\times 5}=8\sqrt{30}$
 (5) $3\sqrt{6}\times\sqrt{\frac{5}{6}}=3\times\sqrt{6\times\frac{5}{6}}=3\sqrt{5}$

- 1-2** (1) $\sqrt{15}\sqrt{\frac{2}{15}}=\sqrt{15\times\frac{2}{15}}=\sqrt{2}$
 (2) $(-\sqrt{6})\times\sqrt{11}=-\sqrt{6\times 11}=-\sqrt{66}$
 (3) $\sqrt{3}\times 4\sqrt{5}=4\times\sqrt{3\times 5}=4\sqrt{15}$
 (4) $\frac{2}{3}\sqrt{2}\times 3\sqrt{5}=(\frac{2}{3}\times 3)\times\sqrt{2\times 5}=2\sqrt{10}$
 (5) $10\sqrt{2}\times(-\frac{1}{5}\sqrt{3})$
 $=\{10\times(-\frac{1}{5})\}\times\sqrt{2\times 3}=-2\sqrt{6}$

- 2-1** (1) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{10}{2}}=\sqrt{5}$
 (2) $(-\sqrt{21})\div\sqrt{7}=-\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{7}}=-\sqrt{\frac{21}{7}}=-\sqrt{3}$
 (3) $3\sqrt{2}\div(-\sqrt{2})=-\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=-3\sqrt{\frac{2}{2}}=-3$
 (4) $9\sqrt{24}\div 3\sqrt{8}=\frac{9\sqrt{24}}{3\sqrt{8}}=\frac{9}{3}\sqrt{\frac{24}{8}}=3\sqrt{3}$
 (5) $(-4\sqrt{15})\div(-2\sqrt{5})=\frac{4\sqrt{15}}{2\sqrt{5}}$
 $=\frac{4}{2}\sqrt{\frac{15}{5}}=2\sqrt{3}$

- 2-2** (1) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{15}{3}}=\sqrt{5}$
 (2) $(-2\sqrt{6})\div\sqrt{2}=-\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=-2\sqrt{\frac{6}{2}}=-2\sqrt{3}$
 (3) $4\sqrt{30}\div(-\sqrt{6})=-\frac{4\sqrt{30}}{\sqrt{6}}=-4\sqrt{\frac{30}{6}}=-4\sqrt{5}$
 (4) $12\sqrt{14}\div 3\sqrt{7}=\frac{12\sqrt{14}}{3\sqrt{7}}=\frac{12}{3}\sqrt{\frac{14}{7}}=4\sqrt{2}$
 (5) $(-3\sqrt{21})\div(-2\sqrt{3})=\frac{3\sqrt{21}}{2\sqrt{3}}$
 $=\frac{3}{2}\sqrt{\frac{21}{3}}=\frac{3}{2}\sqrt{7}$

8. 근호가 있는 식의 변형

개념 원리 확인

p31

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

3-2 (1) $2\sqrt{5}$ (2) $5\sqrt{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{5}}{7}$

4-1 (1) $\sqrt{12}$ (2) $-\sqrt{28}$ (3) $-\sqrt{\frac{7}{4}}$ (4) $\sqrt{\frac{20}{9}}$

4-2 (1) $\sqrt{32}$ (2) $-\sqrt{54}$ (3) $\sqrt{\frac{7}{9}}$ (4) $\sqrt{\frac{27}{4}}$

5-1 (1) $4\sqrt{6}$ (2) $6\sqrt{6}$ (3) $3\sqrt{15}$ (4) $15\sqrt{6}$

5-2 (1) $10\sqrt{6}$ (2) $4\sqrt{30}$ (3) $6\sqrt{35}$ (4) $8\sqrt{39}$

- 3-1** (1) $\sqrt{18}=\sqrt{3^2\times 2}=3\sqrt{2}$
 (2) $\sqrt{40}=\sqrt{2^2\times 10}=2\sqrt{10}$
 (3) $\sqrt{\frac{2}{9}}=\sqrt{\frac{2}{3^2}}=\frac{\sqrt{2}}{3}$
 (4) $\sqrt{\frac{11}{25}}=\sqrt{\frac{11}{5^2}}=\frac{\sqrt{11}}{5}$

- 3-2** (1) $\sqrt{20}=\sqrt{2^2\times 5}=2\sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{50}=\sqrt{5^2\times 2}=5\sqrt{2}$
 (3) $\sqrt{\frac{3}{4}}=\sqrt{\frac{3}{2^2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (4) $\sqrt{\frac{5}{49}}=\sqrt{\frac{5}{7^2}}=\frac{\sqrt{5}}{7}$

- 4-1** (1) $2\sqrt{3}=\sqrt{2^2\times 3}=\sqrt{12}$
 (2) $-2\sqrt{7}=-\sqrt{2^2\times 7}=-\sqrt{28}$
 (3) $-\frac{\sqrt{7}}{2}=-\sqrt{\frac{7}{2^2}}=-\sqrt{\frac{7}{4}}$
 (4) $\frac{2\sqrt{5}}{3}=\sqrt{\frac{2^2\times 5}{3^2}}=\sqrt{\frac{20}{9}}$

- 4-2** (1) $4\sqrt{2}=\sqrt{4^2\times 2}=\sqrt{32}$
 (2) $-3\sqrt{6}=-\sqrt{3^2\times 6}=-\sqrt{54}$
 (3) $\frac{\sqrt{7}}{3}=\sqrt{\frac{7}{3^2}}=\sqrt{\frac{7}{9}}$
 (4) $\frac{3\sqrt{3}}{2}=\sqrt{\frac{3^2\times 3}{2^2}}=\sqrt{\frac{27}{4}}$

정답과 풀이

- 5-1** (1) $2\sqrt{3} \times \sqrt{8} = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$
 (2) $\sqrt{12} \times \sqrt{18} = 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{6}$
 (3) $\sqrt{3} \times \sqrt{45} = \sqrt{3} \times 3\sqrt{5} = 3\sqrt{15}$
 (4) $\sqrt{27} \times \sqrt{50} = 3\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} = 15\sqrt{6}$

- 5-2** (1) $5\sqrt{2} \times \sqrt{12} = 5\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} = 10\sqrt{6}$
 (2) $\sqrt{20} \times \sqrt{24} = 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{6} = 4\sqrt{30}$
 (3) $\sqrt{63} \times 2\sqrt{5} = 3\sqrt{7} \times 2\sqrt{5} = 6\sqrt{35}$
 (4) $\sqrt{48} \times \sqrt{52} = 4\sqrt{3} \times 2\sqrt{13} = 8\sqrt{39}$

4월 기초 집중 연습

p32 ~ p33

1-1 (1) $\sqrt{14}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $-15\sqrt{10}$ (4) $14\sqrt{6}$

1-2 ⑤ **1-3** -1

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

2-2 ⑤

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

3-2 (1) $\sqrt{20}$ (2) $-\sqrt{18}$ (3) $\sqrt{\frac{7}{16}}$ (4) $-\sqrt{\frac{11}{36}}$

3-3 ② **3-4** ㉠, ㉡

3-5 (1) $3\sqrt{5}$ (2) $24\sqrt{3}$ (3) $-9\sqrt{2}$ (4) $36\sqrt{2}$

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

- 1-2** ① $\sqrt{2}\sqrt{3} = \sqrt{2 \times 3} = \sqrt{6}$
 ② $-3\sqrt{5} \times \sqrt{2} = -3 \times \sqrt{5 \times 2} = -3\sqrt{10}$
 ③ $\sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{15} = \sqrt{\frac{1}{3} \times 15} = \sqrt{5}$
 ④ $\sqrt{\frac{5}{4}} \times \sqrt{\frac{12}{5}} = \sqrt{\frac{5}{4} \times \frac{12}{5}} = \sqrt{3}$
 ⑤ $5\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = (5 \times 2) \times \sqrt{2 \times 2} = 10\sqrt{4} = 20$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 1-3** $\sqrt{\frac{1}{5}} \times \sqrt{20} = \sqrt{\frac{1}{5} \times 20} = \sqrt{4} = 2 \quad \therefore a = 2$
 $-\sqrt{39} \times \sqrt{\frac{3}{13}} = -\sqrt{39 \times \frac{3}{13}} = -\sqrt{9} = -3$
 $\therefore b = -3$
 $\therefore a + b = 2 + (-3) = -1$

- 2-1** (1) $\sqrt{10} \div \sqrt{2} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{10}{2}} = \sqrt{5}$
 (2) $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{36}{6}} = \sqrt{6}$
 (3) $(-6\sqrt{15}) \div 2\sqrt{3} = -\frac{6\sqrt{15}}{2\sqrt{3}}$
 $= -\frac{6}{2} \sqrt{\frac{15}{3}} = -3\sqrt{5}$
 (4) $(-8\sqrt{14}) \div (-4\sqrt{2}) = \frac{8\sqrt{14}}{4\sqrt{2}}$
 $= \frac{8}{4} \sqrt{\frac{14}{2}} = 2\sqrt{7}$

- 2-2** ① $\sqrt{28} \div \sqrt{7} = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{28}{7}} = \sqrt{4} = 2$
 ② $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{63}{7}} = \sqrt{9} = 3$
 ③ $3\sqrt{2} \div (-\sqrt{2}) = -\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -3\sqrt{\frac{2}{2}} = -3$
 ④ $2\sqrt{12} \div \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{\frac{12}{3}} = 2\sqrt{4} = 4$
 ⑤ $6\sqrt{15} \div 3\sqrt{5} = \frac{6\sqrt{15}}{3\sqrt{5}} = \frac{6}{3} \sqrt{\frac{15}{5}} = 2\sqrt{3}$
 따라서 계산 결과가 무리수인 것은 ⑤이다.

- 3-1** (1) $\sqrt{27} = \sqrt{3^2 \times 3} = 3\sqrt{3}$
 (2) $\sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$
 (3) $\sqrt{\frac{6}{25}} = \sqrt{\frac{6}{5^2}} = \frac{\sqrt{6}}{5}$
 (4) $-\sqrt{\frac{15}{49}} = -\sqrt{\frac{15}{7^2}} = -\frac{\sqrt{15}}{7}$

- 3-2** (1) $2\sqrt{5} = \sqrt{2^2 \times 5} = \sqrt{20}$
 (2) $-3\sqrt{2} = -\sqrt{3^2 \times 2} = -\sqrt{18}$
 (3) $\frac{\sqrt{7}}{4} = \sqrt{\frac{7}{4^2}} = \sqrt{\frac{7}{16}}$
 (4) $-\frac{\sqrt{11}}{6} = -\sqrt{\frac{11}{6^2}} = -\sqrt{\frac{11}{36}}$

3-3 $\sqrt{48} = \sqrt{4^2 \times 3} = 4\sqrt{3} \quad \therefore a=4$
 $\sqrt{72} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2} \quad \therefore b=6$
 $\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{4 \times 6} = \sqrt{24} = \sqrt{2^2 \times 6} = 2\sqrt{6}$

3-4 ㉠ $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$
 ㉡ $-4\sqrt{6} = -\sqrt{4^2 \times 6} = -\sqrt{96}$
 ㉢ $\sqrt{\frac{4}{121}} = \sqrt{\left(\frac{2}{11}\right)^2} = \frac{2}{11}$
 ㉣ $2\sqrt{\frac{5}{2}} = \sqrt{2^2 \times \frac{5}{2}} = \sqrt{10}$
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

3-5 (1) $\sqrt{3} \times \sqrt{15} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$
 (2) $4\sqrt{6} \times \sqrt{18} = 4\sqrt{6} \times 3\sqrt{2} = 12\sqrt{12}$
 $= 12 \times 2\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$
 (3) $(-\sqrt{27}) \times \sqrt{6} = -3\sqrt{3} \times \sqrt{6} = -3\sqrt{18}$
 $= -3 \times 3\sqrt{2} = -9\sqrt{2}$
 (4) $\sqrt{48} \times \sqrt{54} = 4\sqrt{3} \times 3\sqrt{6} = 12\sqrt{18}$
 $= 12 \times 3\sqrt{2} = 36\sqrt{2}$

5월

9. 분모의 유리화

개념 원리 확인

p35

1-1 (1) $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}$ (2) $\sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt{10}}{5}$
1-2 (1) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ (2) $-\frac{\sqrt{22}}{11}$ (3) $\frac{\sqrt{65}}{13}$ (4) $\frac{\sqrt{15}}{5}$
2-1 (1) $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \frac{\sqrt{2}}{4}$ (2) $\sqrt{3}, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{15}}{9}$
2-2 (1) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ (2) $-\frac{3\sqrt{5}}{10}$ (3) $\frac{\sqrt{30}}{24}$ (4) $\frac{\sqrt{5}}{3}$
3-1 (1) $2, \sqrt{3}, 2, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{6}$ (2) $6, \sqrt{6}, 6, \sqrt{6}, \frac{\sqrt{30}}{12}$
3-2 (1) $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ (2) $-\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (3) $\frac{\sqrt{6}}{8}$ (4) $\frac{3\sqrt{15}}{10}$

1-2 (1) $\frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{2 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$
 (2) $-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{11}} = -\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{11}}{\sqrt{11} \times \sqrt{11}} = -\frac{\sqrt{22}}{11}$

(3) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{13}}{\sqrt{13} \times \sqrt{13}} = \frac{\sqrt{65}}{13}$
 (4) $\frac{3}{\sqrt{15}} = \frac{3 \times \sqrt{15}}{\sqrt{15} \times \sqrt{15}} = \frac{3\sqrt{15}}{15} = \frac{\sqrt{15}}{5}$

2-2 (1) $\frac{1}{3\sqrt{2}} = \frac{1 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{6}$
 (2) $-\frac{3}{2\sqrt{5}} = -\frac{3 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{3\sqrt{5}}{10}$
 (3) $\frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{6}}{4\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{30}}{24}$
 (4) $\frac{5}{3\sqrt{5}} = \frac{5 \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{15} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

3-2 (1) $\frac{5}{\sqrt{18}} = \frac{5}{3\sqrt{2}} = \frac{5 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{6}$
 (2) $-\frac{2}{\sqrt{27}} = -\frac{2}{3\sqrt{3}} = -\frac{2 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = -\frac{2\sqrt{3}}{9}$
 (3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{32}} = \frac{\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{8}$
 (4) $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{20}} = \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{15}}{10}$

10. 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

개념 원리 확인

p37

4-1 (1) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ (2) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
4-2 (1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (2) $4\sqrt{6}$
5-1 (1) $\sqrt{2}$ (2) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$
5-2 (1) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{10}}{40}$
6-1 (1) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ (2) $2\sqrt{3}$
6-2 (1) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (2) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$

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

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

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

(2) $4\sqrt{5} \times \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{15}} = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ = \frac{12\sqrt{6}}{3} = 4\sqrt{6}$

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

(2) $\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{15}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \\ = \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$

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

(2) $\frac{\sqrt{6}}{4\sqrt{5}} \div 2\sqrt{3} = \frac{\sqrt{6}}{4\sqrt{5}} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{8\sqrt{5}} \\ = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{8\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{40}$

6-1 (1) $\frac{\sqrt{2}}{3} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} \div \sqrt{\frac{2}{15}} = \frac{\sqrt{20}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{2}} \\ = \frac{\sqrt{50}}{3} = \frac{5\sqrt{2}}{3}$

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

6-2 (1) $\frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \div \sqrt{6} \\ = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{15}} \times \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{3}{\sqrt{45}} \\ = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

(2) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{15}} \div \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} \\ = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{15}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3\sqrt{3}} \\ = \frac{2 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$

5월 기초 집중 연습

p38 ~ p39

1-1 (1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (2) $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ (3) $\frac{\sqrt{55}}{11}$ (4) $\frac{\sqrt{30}}{5}$ (5) $\frac{\sqrt{3}}{15}$

(6) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ (7) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ (8) $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ (9) $\frac{\sqrt{6}}{10}$ (10) $\frac{2\sqrt{5}}{15}$

1-2 ③

1-3 15

1-4 (1) 10 (2) $\frac{5}{9}$ (3) 18

2-1 (1) $\sqrt{6}$ (2) $7\sqrt{3}$ (3) -12 (4) $\sqrt{70}$

2-2 ④

2-3 ④

2-4 $\frac{\sqrt{14}}{3}$

2-5 ⑤

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

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

(3) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{11}}{\sqrt{11} \times \sqrt{11}} = \frac{\sqrt{55}}{11}$

(4) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{15}} = \frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{15}}{\sqrt{15} \times \sqrt{15}} = \frac{3\sqrt{30}}{15} = \frac{\sqrt{30}}{5}$

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

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

(7) $\frac{1}{\sqrt{18}} = \frac{1}{3\sqrt{2}} = \frac{1 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{6}$

(8) $\frac{4}{\sqrt{27}} = \frac{4}{3\sqrt{3}} = \frac{4 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{9}$

(9) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{50}} = \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{10}$

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

1-2 ① $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
 ② $\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{11} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{33}}{3}$
 ③ $\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{6}$
 ⑤ $\frac{3}{2\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

1-3 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{6} \quad \therefore a=15$

1-4 (1) $\frac{1}{2\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{10} \quad \therefore a=10$
 (2) $\frac{5}{\sqrt{27}} = \frac{5}{3\sqrt{3}} = \frac{5 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{9} \quad \therefore b = \frac{5}{9}$
 (3) $a \div b = 10 \div \frac{5}{9} = 10 \times \frac{9}{5} = 18$

2-1 (1) $\sqrt{3} \times \sqrt{10} \div \sqrt{5} = \sqrt{30} \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{5}} = \sqrt{6}$
 (2) $7\sqrt{2} \div \sqrt{6} \times 3 = \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times 3 = \frac{21}{\sqrt{3}} = \frac{21 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{21\sqrt{3}}{3} = 7\sqrt{3}$
 (3) $-\sqrt{39} \times 4\sqrt{3} \div \sqrt{13} = -4\sqrt{117} \div \sqrt{13} = -\frac{4\sqrt{117}}{\sqrt{13}} = -4\sqrt{9} = -12$
 (4) $\frac{5\sqrt{5}}{3} \div \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{7}} \times \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{10}} = \frac{5\sqrt{5}}{3} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} \times \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{10}} = \frac{10\sqrt{7}}{\sqrt{10}} = \frac{10\sqrt{7} \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{10\sqrt{70}}{10} = \sqrt{70}$

2-2 $\sqrt{24} \div \sqrt{27} \times \sqrt{63} = 2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times 3\sqrt{7} = \frac{2\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times 3\sqrt{7} = 2\sqrt{14}$
 $\therefore a=14$

2-3 $\frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \div \sqrt{\frac{9}{8}} = \frac{8}{\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{16}{3\sqrt{3}} = \frac{16 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{16\sqrt{3}}{9}$
 $\therefore a = \frac{16}{9}$

2-4 $\sqrt{\frac{7}{2}} \div \sqrt{\frac{15}{2}} \div \sqrt{\frac{3}{10}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{15}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{14}}{3}$

2-5 ① $-\sqrt{27} \times \sqrt{50} = -3\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} = -15\sqrt{6}$
 ② $5\sqrt{20} \div 2\sqrt{75} = 10\sqrt{5} \div 10\sqrt{3} = \frac{10\sqrt{5}}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3}$
 ③ $\sqrt{72} \times \sqrt{108} \div \sqrt{48} = 6\sqrt{2} \times 6\sqrt{3} \div 4\sqrt{3} = 36\sqrt{6} \div 4\sqrt{3} = \frac{36\sqrt{6}}{4\sqrt{3}} = 9\sqrt{2}$
 ④ $5\sqrt{2} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \times \sqrt{7} = 5\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{7} = \frac{10\sqrt{7}}{\sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{7} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{35}}{5} = 2\sqrt{35}$
 ⑤ $3\sqrt{2} \times (-2\sqrt{6}) \div \frac{\sqrt{3}}{2} = -6\sqrt{12} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = -24$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

누구나 100점 테스트

p40 ~ p41

- 01 (1) ± 1 (2) 0 (3) $\pm \frac{3}{4}$ (4) ± 0.5 (5) $\pm \sqrt{13}$ (6) $\pm \sqrt{26}$
 02 $A=2, B=-5$ 03 ④ 04 ⑤
 05 5.092 06 P : $1 - \sqrt{13}$, Q : $1 + \sqrt{13}$
 07 (1) ○ (2) ○ (3) × 08 ⑤ 09 ⑤
 10 (1) $2\sqrt{21}$ (2) $3\sqrt{2}$ (3) $2\sqrt{2}$ (4) -2 (5) 24 (6) 3

정답과 풀이

02 $\sqrt{16}=4$ 이므로 $\sqrt{16}$ 의 양의 제곱근은 2이다.
 $\therefore A=2$
 $(-5)^2=25$ 이므로 $(-5)^2$ 의 음의 제곱근은 -5 이다.
 $\therefore B=-5$

03 ① $(\sqrt{6})^2 + (-\sqrt{2})^2 = 6 + 2 = 8$
 ② $\sqrt{100} - \sqrt{(-3)^2} = 10 - 3 = 7$
 ③ $-\sqrt{14^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{7}}\right)^2 = -14 \times \frac{1}{7} = -2$
 ④ $(-\sqrt{5})^2 \div \sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2} = 5 \div \frac{5}{3} = 5 \times \frac{3}{5} = 3$
 ⑤ $\sqrt{(-8)^2} \div \sqrt{4^2} = 8 \div 4 = 2$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 ① $0.1\bar{5}$ 는 순환소수이므로 유리수이다.
 ② $-\sqrt{0.01} = -0.1$ 이므로 유리수이다.
 ③ 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.
 ④ $\sqrt{5}$ 는 무리수이면서 실수이다.

05 $\sqrt{3.14} = 1.772$ 이므로 $a = 1.772$
 $\sqrt{3.32} = 1.822$ 이므로 $b = 3.32$
 $\therefore a + b = 1.772 + 3.32 = 5.092$

06 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CA} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
 이때 점 C에 대응하는 수는 1이고, $\overline{CP} = \overline{CQ} = \overline{CA} = \sqrt{13}$
 이므로 점 P에 대응하는 수는 $1 - \sqrt{13}$, 점 Q에 대응하는 수는 $1 + \sqrt{13}$ 이다.

07 (3) $\sqrt{10}$ 과 $\sqrt{15}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

08 ① $8 > 5$ 이므로 $\sqrt{8} > \sqrt{5}$
 ② $4 = \sqrt{16}$ 이므로 $\sqrt{14} < 4$
 $\therefore -\sqrt{14} > -4$
 ③ $\sqrt{2} + 3 - (\sqrt{3} + 3) = \sqrt{2} + 3 - \sqrt{3} - 3 = \sqrt{2} - \sqrt{3}$
 이때 $\sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$ 이므로 $\sqrt{2} + 3 < \sqrt{3} + 3$

④ $\sqrt{5} - 1 - 2 = \sqrt{5} - 3 = \sqrt{5} - \sqrt{9}$
 이때 $\sqrt{5} - \sqrt{9} < 0$ 이므로 $\sqrt{5} - 1 < 2$
 ⑤ $1 - (\sqrt{6} - 2) = 1 - \sqrt{6} + 2 = 3 - \sqrt{6} = \sqrt{9} - \sqrt{6}$
 이때 $\sqrt{9} - \sqrt{6} > 0$ 이므로 $1 > \sqrt{6} - 2$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

09 ① $\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$
 ② $\frac{10}{\sqrt{5}} = \frac{10 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{5} = 2\sqrt{5}$
 ③ $\frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$
 ④ $\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$
 ⑤ $\frac{2}{\sqrt{20}} = \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

10 (1) $2\sqrt{3} \times \sqrt{7} = 2 \times \sqrt{3 \times 7} = 2\sqrt{21}$
 (2) $\sqrt{7} \times 3\sqrt{\frac{2}{7}} = 3 \times \sqrt{7 \times \frac{2}{7}} = 3\sqrt{2}$
 (3) $4\sqrt{6} \div 2\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = 2\sqrt{2}$
 (4) $-\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{24}} = -\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \times \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{14}} = -2$
 (5) $3\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{12} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 12\sqrt{4} = 24$
 (6) $2\sqrt{7} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{7} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$

1 제곱근, $a, a /$ 실수, 작다, $>, <$

2 사상누각

3 샌드위치

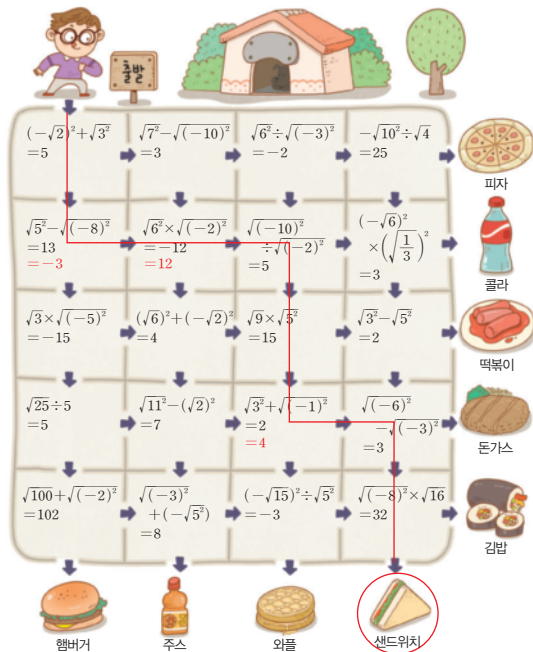
4 L, N

5 필리핀

6 (1) $\sqrt{5}$ (2) $2\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $20\sqrt{2}$ (5) $3\sqrt{6}$

- 2 (1) 제곱근 7은 $\sqrt{7}$ 이다.
 (2) 8의 제곱근은 $\pm\sqrt{8}$ 이다.
 (4) $\sqrt{9}=3$ 이므로 $\sqrt{9}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.
 (6) 12의 제곱근은 $\pm\sqrt{12}$ 이다.
 따라서 사자성어는 '사상누각'이다.

3



4



- 5 $3 = \sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{8} < 3 \Rightarrow$ 러시아
 $0.4 = \sqrt{0.16}$ 이므로 $\sqrt{0.4} > 0.4 \Rightarrow$ 터키
 $3 - (\sqrt{10} - 1) = 3 - \sqrt{10} + 1 = 4 - \sqrt{10} = \sqrt{16} - \sqrt{10}$
 이때 $\sqrt{16} - \sqrt{10} > 0$ 이므로 $3 > \sqrt{10} - 1 \Rightarrow$ 인도
 $\sqrt{7} - 2 - (1 + \sqrt{7}) = \sqrt{7} - 2 - 1 - \sqrt{7} = -3$
 이때 $-3 < 0$ 이므로 $\sqrt{7} - 2 < 1 + \sqrt{7} \Rightarrow$ 필리핀
 따라서 마지막에 도착하는 나라는 필리핀이다.

- 6 (1) $\sqrt{3} \div \sqrt{6} \times \sqrt{10} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}} \times \sqrt{10} = \sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{5} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{10}}{6} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} \times \frac{6}{\sqrt{10}} = \frac{6}{\sqrt{3}}$
 $= \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$
 (3) $\frac{\sqrt{5}}{3} \div \sqrt{10} \times \sqrt{12} = \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{1}{\sqrt{10}} \times 2\sqrt{3} = \frac{2}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$
 (4) $\sqrt{8} \times \sqrt{20} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 20\sqrt{2}$
 (5) $\sqrt{28} \times \sqrt{27} \div \sqrt{14} = 2\sqrt{7} \times 3\sqrt{3} \div \sqrt{14}$
 $= 6\sqrt{21} \div \sqrt{14} = \frac{6\sqrt{21}}{\sqrt{14}}$
 $= \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{6\sqrt{6}}{2} = 3\sqrt{6}$

2주

이번 주에는 무엇을 공부할까? ②

p50 ~ p51

1-1 (1) $5a+b$ (2) $a+6b$

1-2 (1) $12a+2b$ (2) $17a-14b$

2-1 (1) $6x^2+2xy$ (2) $6x-2y$

2-2 (1) $-2x^2+8xy$ (2) $5x-y$ (3) $5x^2-8x+6$

3-1 12, 2, 2, 3 / $2^3 \times 3$

3-2 (1) 2×3^2 (2) $2^2 \times 3 \times 7$ (3) $2^2 \times 3^2 \times 5$

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

4-2 (1) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (3) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{10}$

1-1 (1) $(2a+3b)+(3a-2b)$
 $=2a+3b+3a-2b$
 $=2a+3a+3b-2b$
 $=5a+b$

(2) $(3a+2b)-(2a-4b)$
 $=3a+2b-2a+4b$
 $=3a-2a+2b+4b$
 $=a+6b$

1-2 (1) $3(2a+4b)+2(3a-5b)$
 $=6a+12b+6a-10b$
 $=6a+6a+12b-10b$
 $=12a+2b$

(2) $4(3a-b)-5(-a+2b)$
 $=12a-4b+5a-10b$
 $=12a+5a-4b-10b$
 $=17a-14b$

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

(2) $(9x^2-3xy) \div \frac{3}{2}x = (9x^2-3xy) \times \frac{2}{3x}$
 $=9x^2 \times \frac{2}{3x} - 3xy \times \frac{2}{3x}$
 $=6x-2y$

2-2 (1) $2x(5x+y)-3x(4x-2y)$
 $=2x \times 5x+2x \times y-3x \times 4x-3x \times (-2y)$
 $=10x^2+2xy-12x^2+6xy$
 $=-2x^2+8xy$

(2) $(4x^2-6xy) \div 2x + (9xy+6y^2) \div 3y$
 $=\frac{4x^2-6xy}{2x} + \frac{9xy+6y^2}{3y}$
 $=2x-3y+3x+2y$
 $=5x-y$

(3) $(2x^2-4x) \div \left(-\frac{2}{3}x\right) + 5x(x-1)$
 $= (2x^2-4x) \times \left(-\frac{3}{2x}\right) + 5x(x-1)$
 $= 2x^2 \times \left(-\frac{3}{2x}\right) - 4x \times \left(-\frac{3}{2x}\right)$
 $\qquad\qquad\qquad + 5x \times x + 5x \times (-1)$
 $= -3x+6+5x^2-5x$
 $= 5x^2-8x+6$

3-2 (1) $18 \begin{matrix} < 2 \\ 9 < 3 \\ < 3 \end{matrix}$
 $\therefore 18=2 \times 3^2$

(2) $84 \begin{matrix} < 2 \\ 42 < 2 \\ < 21 < 3 \\ < 7 \end{matrix}$
 $\therefore 84=2^2 \times 3 \times 7$

(3) $180 \begin{matrix} < 2 \\ 90 < 2 \\ < 45 < 3 \\ < 15 < 3 \\ < 5 \end{matrix}$
 $\therefore 180=2^2 \times 3^2 \times 5$

4-2 (1) $\frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{2 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$

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

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

(4) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{50}} = \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{10}$

1. 제곱근의 덧셈과 뺄셈

개념 원리 확인

p53

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

1-2 (1) $10\sqrt{2}$ (2) $7\sqrt{2}$ (3) $9\sqrt{7}$ (4) $\sqrt{5}$

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

2-2 (1) $-5\sqrt{7}$ (2) $\sqrt{6}$ (3) $-4\sqrt{3}$ (4) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

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

3-2 (1) $5\sqrt{10}-8\sqrt{7}$ (2) $10\sqrt{2}-8\sqrt{3}$

1-1 (1) $3\sqrt{5}+2\sqrt{5}=(3+2)\sqrt{5}=5\sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{24}+3\sqrt{6}=2\sqrt{6}+3\sqrt{6}=(2+3)\sqrt{6}=5\sqrt{6}$
 (3) $2\sqrt{20}+\sqrt{5}+\sqrt{45}=2\times 2\sqrt{5}+\sqrt{5}+3\sqrt{5}$
 $=4\sqrt{5}+\sqrt{5}+3\sqrt{5}$
 $= (4+1+3)\sqrt{5}=8\sqrt{5}$

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

1-2 (1) $7\sqrt{2}+3\sqrt{2}=(7+3)\sqrt{2}=10\sqrt{2}$
 (2) $\sqrt{18}+\sqrt{32}=3\sqrt{2}+4\sqrt{2}=(3+4)\sqrt{2}=7\sqrt{2}$
 (3) $2\sqrt{7}+\sqrt{63}+2\sqrt{28}=2\sqrt{7}+3\sqrt{7}+2\times 2\sqrt{7}$
 $=2\sqrt{7}+3\sqrt{7}+4\sqrt{7}$
 $= (2+3+4)\sqrt{7}=9\sqrt{7}$

(4) $\frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$
 $= \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{4\sqrt{5}}{5}$
 $= \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5}$

2-1 (1) $2\sqrt{2}-3\sqrt{2}=(2-3)\sqrt{2}=-\sqrt{2}$
 (2) $\sqrt{45}-\sqrt{20}=3\sqrt{5}-2\sqrt{5}=(3-2)\sqrt{5}=\sqrt{5}$
 (3) $\sqrt{18}-\sqrt{32}-\sqrt{50}=3\sqrt{2}-4\sqrt{2}-5\sqrt{2}$
 $= (3-4-5)\sqrt{2}=-6\sqrt{2}$

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

2-2 (1) $-3\sqrt{7}-2\sqrt{7}=(-3-2)\sqrt{7}=-5\sqrt{7}$
 (2) $\sqrt{54}-\sqrt{24}=3\sqrt{6}-2\sqrt{6}=(3-2)\sqrt{6}=\sqrt{6}$
 (3) $\sqrt{48}-\sqrt{27}-\sqrt{75}=4\sqrt{3}-3\sqrt{3}-5\sqrt{3}$
 $= (4-3-5)\sqrt{3}=-4\sqrt{3}$

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

3-1 (1) $2\sqrt{2}+3\sqrt{5}-4\sqrt{2}-\sqrt{5}$
 $=2\sqrt{2}-4\sqrt{2}+3\sqrt{5}-\sqrt{5}$
 $= -2\sqrt{2}+2\sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{48}+4\sqrt{2}-\sqrt{50}-\sqrt{12}$
 $=4\sqrt{3}+4\sqrt{2}-5\sqrt{2}-2\sqrt{3}$
 $=4\sqrt{3}-2\sqrt{3}+4\sqrt{2}-5\sqrt{2}$
 $=2\sqrt{3}-\sqrt{2}$

3-2 (1) $7\sqrt{10}-10\sqrt{7}-2\sqrt{10}+2\sqrt{7}$
 $=7\sqrt{10}-2\sqrt{10}-10\sqrt{7}+2\sqrt{7}$
 $=5\sqrt{10}-8\sqrt{7}$
 (2) $\sqrt{72}-\sqrt{75}+\sqrt{32}-\sqrt{27}$
 $=6\sqrt{2}-5\sqrt{3}+4\sqrt{2}-3\sqrt{3}$
 $=6\sqrt{2}+4\sqrt{2}-5\sqrt{3}-3\sqrt{3}$
 $=10\sqrt{2}-8\sqrt{3}$

2. 근호를 포함한 식의 계산

개념 원리 확인

p55

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

4-2 (1) $-\sqrt{6}-\sqrt{30}$ (2) $2\sqrt{3}+9\sqrt{2}$ (3) $-\sqrt{3}+2$
 (4) $\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{6}}{2}$

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

5-2 (1) $7\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{5}+3$ (4) $22\sqrt{2}$

4-1 (1) $\sqrt{2}(3-2\sqrt{5}) = \sqrt{2} \times 3 - \sqrt{2} \times 2\sqrt{5}$
 $= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{10}$

(2) $(\sqrt{10} + \sqrt{20})\sqrt{5} = \sqrt{10}\sqrt{5} + \sqrt{20}\sqrt{5}$
 $= \sqrt{50} + \sqrt{100}$
 $= 5\sqrt{2} + 10$

(3) $(\sqrt{24} - \sqrt{8}) \div \sqrt{2} = \frac{\sqrt{24} - \sqrt{8}}{\sqrt{2}}$
 $= \sqrt{12} - \sqrt{4}$
 $= 2\sqrt{3} - 2$

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

4-2 (1) $-\sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{10}) = -\sqrt{3}\sqrt{2} - \sqrt{3}\sqrt{10}$
 $= -\sqrt{6} - \sqrt{30}$

(2) $(\sqrt{2} + 3\sqrt{3})\sqrt{6} = \sqrt{2}\sqrt{6} + 3\sqrt{3}\sqrt{6}$
 $= \sqrt{12} + 3\sqrt{18}$
 $= 2\sqrt{3} + 9\sqrt{2}$

(3) $(\sqrt{15} - \sqrt{20}) \div (-\sqrt{5}) = \frac{\sqrt{15} - \sqrt{20}}{-\sqrt{5}}$
 $= -\sqrt{3} + \sqrt{4}$
 $= -\sqrt{3} + 2$

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

5-1 (1) $\sqrt{6} \times \sqrt{2} - 3\sqrt{3} = \sqrt{12} - 3\sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$
 $= -\sqrt{3}$

(2) $6 \div \sqrt{6} + \sqrt{54} = \frac{6}{\sqrt{6}} + 3\sqrt{6}$
 $= \frac{6 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} + 3\sqrt{6}$
 $= \sqrt{6} + 3\sqrt{6}$
 $= 4\sqrt{6}$

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

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

5-2 (1) $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{2} \times \sqrt{24} = \frac{9 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} + \sqrt{48}$
 $= 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$
 $= 7\sqrt{3}$

(2) $\frac{16}{\sqrt{8}} - \sqrt{40} \div \sqrt{5} = \frac{16}{2\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{40}}{\sqrt{5}}$
 $= \frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{8}$
 $= \frac{8 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - 2\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

(3) $\sqrt{3}(\sqrt{15} + \sqrt{3}) - \sqrt{20} = \sqrt{45} + 3 - 2\sqrt{5}$
 $= 3\sqrt{5} + 3 - 2\sqrt{5}$
 $= \sqrt{5} + 3$

(4) $4\sqrt{3} \times 2\sqrt{6} - 8\sqrt{10} \div 4\sqrt{5} = 8\sqrt{18} - \frac{8\sqrt{10}}{4\sqrt{5}}$
 $= 8 \times 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
 $= 24\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
 $= 22\sqrt{2}$

1월 기초 집중 연습

p56 ~ p57

1-1 (1) $8\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) $9\sqrt{5}$ (4) $4\sqrt{5} + 2\sqrt{7}$

1-2 (1) ① 2 ② 4 ③ 3 (2) $3\sqrt{3}$

1-3 ④ **1-4** -2

2-1 (1) $3 + 8\sqrt{3}$ (2) $3\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$ (3) 7

2-2 (1) $\frac{\sqrt{2}-2}{2}$ (2) $\frac{3-\sqrt{6}}{3}$ (3) $\frac{3\sqrt{30}-5}{10}$

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

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

3-2 ④ **3-3** ②

3-4 5

1-1 (1) $5\sqrt{2}+3\sqrt{2}=(5+3)\sqrt{2}=8\sqrt{2}$
 (2) $4\sqrt{3}-3\sqrt{3}=(4-3)\sqrt{3}=\sqrt{3}$
 (3) $8\sqrt{5}-2\sqrt{5}+3\sqrt{5}=(8-2+3)\sqrt{5}=9\sqrt{5}$
 (4) $\sqrt{5}-2\sqrt{7}+3\sqrt{5}+4\sqrt{7}=\sqrt{5}+3\sqrt{5}-2\sqrt{7}+4\sqrt{7}$
 $=4\sqrt{5}+2\sqrt{7}$

1-2 (2) $\sqrt{12}+\sqrt{48}-\sqrt{27}=2\sqrt{3}+4\sqrt{3}-3\sqrt{3}$
 $= (2+4-3)\sqrt{3}$
 $=3\sqrt{3}$

1-3 ① $7\sqrt{3}+3\sqrt{3}+5\sqrt{3}=(7+3+5)\sqrt{3}$
 $=15\sqrt{3}$
 ② $\sqrt{27}+\sqrt{48}-\sqrt{3}=3\sqrt{3}+4\sqrt{3}-\sqrt{3}$
 $= (3+4-1)\sqrt{3}$
 $=6\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{8}+\sqrt{18}+\sqrt{32}=2\sqrt{2}+3\sqrt{2}+4\sqrt{2}$
 $= (2+3+4)\sqrt{2}$
 $=9\sqrt{2}$
 ④ $\sqrt{24}-\sqrt{54}+5\sqrt{6}=2\sqrt{6}-3\sqrt{6}+5\sqrt{6}$
 $= (2-3+5)\sqrt{6}$
 $=4\sqrt{6}$
 ⑤ $-5\sqrt{2}-7\sqrt{2}-6\sqrt{2}=(-5-7-6)\sqrt{2}$
 $=-18\sqrt{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

1-4 $3\sqrt{18}+6\sqrt{20}-\sqrt{8}-7\sqrt{45}$
 $=3\times3\sqrt{2}+6\times2\sqrt{5}-2\sqrt{2}-7\times3\sqrt{5}$
 $=9\sqrt{2}+12\sqrt{5}-2\sqrt{2}-21\sqrt{5}$
 $=9\sqrt{2}-2\sqrt{2}+12\sqrt{5}-21\sqrt{5}$
 $=7\sqrt{2}-9\sqrt{5}$
 따라서 $a=7$, $b=-9$ 이므로
 $a+b=7+(-9)=-2$

2-1 (1) $\sqrt{3}(\sqrt{3}+8)=\sqrt{3}\sqrt{3}+\sqrt{3}\times8=3+8\sqrt{3}$
 (2) $\sqrt{6}(\sqrt{3}-2\sqrt{2})=\sqrt{6}\sqrt{3}-\sqrt{6}\times2\sqrt{2}$
 $=\sqrt{18}-2\sqrt{12}$
 $=3\sqrt{2}-2\times2\sqrt{3}$
 $=3\sqrt{2}-4\sqrt{3}$
 (3) $(\sqrt{75}+\sqrt{12})\div\sqrt{3}=\frac{\sqrt{75}+\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$
 $=\sqrt{25}+\sqrt{4}$
 $=5+2=7$

2-2 (1) $\frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=\frac{(1-\sqrt{2})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}-2}{2}$
 (2) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{3-\sqrt{6}}{3}$
 (3) $\frac{3\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{20}}=\frac{3\sqrt{6}-\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}$
 $=\frac{(3\sqrt{6}-\sqrt{5})\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$
 $=\frac{3\sqrt{30}-5}{10}$

3-1 (1) $\sqrt{2}\times\sqrt{6}-2\div\sqrt{3}$
 $=\sqrt{12}-\frac{2}{\sqrt{3}}$
 $=2\sqrt{3}-\frac{2\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$
 $=2\sqrt{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 $=\frac{4\sqrt{3}}{3}$
 (2) $\sqrt{72}\div2\sqrt{3}-2\sqrt{2}\times\sqrt{27}$
 $=\frac{6\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}-2\sqrt{2}\times3\sqrt{3}$
 $=\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}-6\sqrt{6}$
 $=\frac{3\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}-6\sqrt{6}$
 $=\sqrt{6}-6\sqrt{6}$
 $=-5\sqrt{6}$
 (3) $(4\sqrt{3}-\sqrt{2})\div\sqrt{6}+3\sqrt{2}$
 $=\frac{4\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}}+3\sqrt{2}$
 $=\frac{4}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{3}}+3\sqrt{2}$
 $=\frac{4\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}-\frac{1\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+3\sqrt{2}$
 $=2\sqrt{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}+3\sqrt{2}$
 $=5\sqrt{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}$
 (4) $(\sqrt{30}-2\sqrt{15})\div\sqrt{3}+\sqrt{5}(\sqrt{10}-\sqrt{2})$
 $=\frac{\sqrt{30}-2\sqrt{15}}{\sqrt{3}}+\sqrt{50}-\sqrt{10}$
 $=\sqrt{10}-2\sqrt{5}+5\sqrt{2}-\sqrt{10}$
 $=-2\sqrt{5}+5\sqrt{2}$

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

$$\begin{aligned}
 \text{3-3 } & \sqrt{3}(2\sqrt{3} + \sqrt{6}) - (\sqrt{24} - \sqrt{15}) \div \sqrt{3} \\
 &= 6 + \sqrt{18} - \frac{\sqrt{24} - \sqrt{15}}{\sqrt{3}} \\
 &= 6 + 3\sqrt{2} - (\sqrt{8} - \sqrt{5}) \\
 &= 6 + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + \sqrt{5} \\
 &= 6 + \sqrt{2} + \sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{3-4 } & \frac{\sqrt{18} + \sqrt{6}}{\sqrt{3}} + 2\sqrt{8} - \sqrt{3}(4\sqrt{2} + \sqrt{6}) \\
 &= \sqrt{6} + \sqrt{2} + 2 \times 2\sqrt{2} - 4\sqrt{6} - \sqrt{18} \\
 &= \sqrt{6} + \sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 4\sqrt{6} - 3\sqrt{2} \\
 &= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{6} \\
 &\text{따라서 } a=2, b=-3 \text{ 이므로} \\
 &a-b=2-(-3)=5
 \end{aligned}$$

2일

3. 다항식의 곱셈과 곱셈 공식(1)

개념 원리 확인

p59

1-1 (1) $xy + 3x + 2y + 6$ (2) $2x^2 - 7xy + 6y^2$

1-2 (1) $2xy + 10x - y - 5$ (2) $6x^2 + 8xy - 8y^2$

2-1 (1) $x^2 + 6x + 9$ (2) $4x^2 + 20xy + 25y^2$
 (3) $x^2 - 4xy + 4y^2$

2-2 (1) $x^2 + 10x + 25$ (2) $9x^2 + 24xy + 16y^2$
 (3) $4x^2 - 4xy + y^2$

3-1 (1) $x^2 - 10x + 25$ (2) $9x^2 - 12xy + 4y^2$
 (3) $4x^2 + 20xy + 25y^2$

3-2 (1) $x^2 - 8x + 16$ (2) $4x^2 - 4xy + y^2$
 (3) $9x^2 + 12xy + 4y^2$

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

1-2 (1) $(2x-1)(y+5) = 2xy + 10x - y - 5$
 (2) $(3x-2y)(2x+4y) = 6x^2 + 12xy - 4xy - 8y^2$
 $= 6x^2 + 8xy - 8y^2$

2-1 (1) $(x+3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2$
 $= x^2 + 6x + 9$
 (2) $(2x+5y)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5y + (5y)^2$
 $= 4x^2 + 20xy + 25y^2$
 (3) $(-x+2y)^2 = (-x)^2 + 2 \times (-x) \times 2y + (2y)^2$
 $= x^2 - 4xy + 4y^2$

2-2 (1) $(x+5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2$
 $= x^2 + 10x + 25$
 (2) $(3x+4y)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 4y + (4y)^2$
 $= 9x^2 + 24xy + 16y^2$
 (3) $(-2x+y)^2 = (-2x)^2 + 2 \times (-2x) \times y + y^2$
 $= 4x^2 - 4xy + y^2$

3-1 (1) $(x-5)^2 = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2$
 $= x^2 - 10x + 25$
 (2) $(3x-2y)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2$
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2$
 (3) $(-2x-5y)^2$
 $= (-2x)^2 - 2 \times (-2x) \times 5y + (5y)^2$
 $= 4x^2 + 20xy + 25y^2$

3-2 (1) $(x-4)^2 = x^2 - 2 \times x \times 4 + 4^2$
 $= x^2 - 8x + 16$
 (2) $(2x-y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times y + y^2$
 $= 4x^2 - 4xy + y^2$
 (3) $(-3x-2y)^2$
 $= (-3x)^2 - 2 \times (-3x) \times 2y + (2y)^2$
 $= 9x^2 + 12xy + 4y^2$

4. 곱셈 공식(2) ~ 곱셈 공식(4)

개념 원리 확인

p61

4-1 (1) x^2-9 (2) $25x^2-9$ (3) $49x^2-4y^2$ (4) $9-y^2$

4-2 (1) x^2-16 (2) $4x^2-1$ (3) $9x^2-25y^2$ (4) $9-4x^2$

5-1 (1) $x^2+8x+15$ (2) x^2-2x-8

(3) $x^2-8x+15$ (4) $x^2+xy-12y^2$

5-2 (1) x^2+5x+4 (2) $x^2-4x-21$

(3) x^2+x-6 (4) $x^2-9xy+20y^2$

6-1 (1) $12x^2+7x+1$ (2) $6x^2+x-2$

(3) $12x^2+9x-30$ (4) $4x^2+5xy-21y^2$

6-2 (1) $6x^2+11x+3$ (2) $10x^2-x-3$

(3) $2x^2-9x+4$ (4) $6x^2+5xy-6y^2$

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

(2) $(5x+3)(5x-3)=(5x)^2-3^2$
 $=25x^2-9$

(3) $(7x+2y)(7x-2y)=(7x)^2-(2y)^2$
 $=49x^2-4y^2$

(4) $(-3-y)(-3+y)=(-3)^2-y^2$
 $=9-y^2$

4-2 (1) $(x+4)(x-4)=x^2-4^2$
 $=x^2-16$

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

(3) $(3x+5y)(3x-5y)=(3x)^2-(5y)^2$
 $=9x^2-25y^2$

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

5-1 (1) $(x+3)(x+5)=x^2+(3+5)x+3\times 5$
 $=x^2+8x+15$

(2) $(x-4)(x+2)=x^2+(-4+2)x+(-4)\times 2$
 $=x^2-2x-8$

(3) $(x-5)(x-3)$
 $=x^2+(-5-3)x+(-5)\times(-3)$
 $=x^2-8x+15$

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

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

(2) $(x+3)(x-7)=x^2+(3-7)x+3\times(-7)$
 $=x^2-4x-21$

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

(4) $(x-5y)(x-4y)$
 $=x^2+(-5y-4y)x+(-5y)\times(-4y)$
 $=x^2-9xy+20y^2$

6-1 (1) $(3x+1)(4x+1)$
 $= (3\times 4)x^2+(3\times 1+1\times 4)x+1\times 1$
 $=12x^2+7x+1$

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

(3) $(3x+6)(4x-5)$
 $= (3\times 4)x^2+\{3\times(-5)+6\times 4\}x+6\times(-5)$
 $=12x^2+9x-30$

(4) $(4x-7y)(x+3y)$
 $= (4\times 1)x^2+\{4\times 3y+(-7y)\times 1\}x$
 $\quad +(-7y)\times 3y$
 $=4x^2+5xy-21y^2$

6-2 (1) $(2x+3)(3x+1)$
 $= (2\times 3)x^2+(2\times 1+3\times 3)x+3\times 1$
 $=6x^2+11x+3$

(2) $(5x-3)(2x+1)$
 $= (5\times 2)x^2+\{5\times 1+(-3)\times 2\}x+(-3)\times 1$
 $=10x^2-x-3$

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

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

2월 기초 집중 연습

p62 ~ p63

1-1 (1) $3x^2+4x-15xy-20y$ (2) 3 (3) -20

2-1 (1) $x^2+8x+16$ (2) $9x^2+12x+4$

(3) $4x^2-28x+49$ (4) $x^2+x+\frac{1}{4}$

(5) x^2-4x+4 (6) $9x^2-6xy+y^2$

(7) $4x^2+4x+1$ (8) $x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$

2-2 (1) 3, 6 (2) 5, 25

3-1 (1) x^2-25 (2) $25x^2-49$ (3) $1-16x^2$

(4) $\frac{16}{25}x^2-\frac{1}{9}y^2$ (5) $4y^2-9x^2$

4-1 (1) $x^2+7x+10$ (2) $x^2-12x+27$ (3) x^2-x-30

(4) $x^2+5xy-36y^2$ (5) $x^2-10xy+21y^2$

4-2 (1) 2, 16 (2) 5, 2

5-1 (1) $2x^2+11x+15$ (2) $6x^2-7x+2$

(3) $15x^2+14x-8$ (4) $20x^2+13xy-15y^2$

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

5-2 ③

1-1 (1) $(x-5y)(3x+4)=3x^2+4x-15xy-20y$

2-1 (1) $(x+4)^2=x^2+2 \times x \times 4+4^2$
 $=x^2+8x+16$

(2) $(3x+2)^2=(3x)^2+2 \times 3x \times 2+2^2$
 $=9x^2+12x+4$

(3) $(-2x+7)^2=(-2x)^2+2 \times (-2x) \times 7+7^2$
 $=4x^2-28x+49$

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

(5) $(x-2)^2=x^2-2 \times x \times 2+2^2$
 $=x^2-4x+4$

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

(7) $(-2x-1)^2=(-2x)^2-2 \times (-2x) \times 1+1^2$
 $=4x^2+4x+1$

(8) $(x-\frac{1}{4})^2=x^2-2 \times x \times \frac{1}{4}+(\frac{1}{4})^2$
 $=x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$

2-2 (1) $(x+\square)^2=x^2+2 \times x \times \square+\square^2$
 $=x^2+\blacksquare x+9$

즉 $\square^2=9$ 이므로 $\square=3$

$\blacksquare=2 \times 3=6$

(2) $(x-\square)^2=x^2-2 \times x \times \square+\square^2$
 $=x^2-10x+\blacksquare$

즉 $2 \times \square=10$ 이므로 $\square=5$

$\blacksquare=5^2=25$

3-1 (1) $(x-5)(x+5)=x^2-5^2$
 $=x^2-25$

(2) $(5x+7)(5x-7)=(5x)^2-7^2$
 $=25x^2-49$

(3) $(-4x+1)(4x+1)=(1-4x)(1+4x)$
 $=1^2-(4x)^2$
 $=1-16x^2$

(4) $(\frac{4}{5}x-\frac{1}{3}y)(\frac{4}{5}x+\frac{1}{3}y)=(\frac{4}{5}x)^2-(\frac{1}{3}y)^2$
 $=\frac{16}{25}x^2-\frac{1}{9}y^2$

(5) $(3x+2y)(2y-3x)=(2y+3x)(2y-3x)$
 $=(2y)^2-(3x)^2$
 $=4y^2-9x^2$

4-1 (1) $(x+5)(x+2)=x^2+(5+2)x+5 \times 2$
 $=x^2+7x+10$

(2) $(x-3)(x-9)$
 $=x^2+(-3-9)x+(-3) \times (-9)$
 $=x^2-12x+27$

(3) $(x+5)(x-6)=x^2+(5-6)x+5 \times (-6)$
 $=x^2-x-30$

(4) $(x-4y)(x+9y)$
 $=x^2+(-4y+9y)x+(-4y) \times 9y$
 $=x^2+5xy-36y^2$

(5) $(x-3y)(x-7y)$
 $=x^2+(-3y-7y)x+(-3y) \times (-7y)$
 $=x^2-10xy+21y^2$

4-2 (1) $(x+\square)(x-8)=x^2+(\square-8)x+\square \times (-8)$
 $=x^2-6x-\blacksquare$

즉 $\square - 8 = -6$ 이므로 $\square = 2$
 $-\blacksquare = 2 \times (-8) = -16$ 이므로 $\blacksquare = 16$
 (2) $(x+3)(x-\square) = x^2 + (3-\square)x + 3 \times (-\square)$
 $= x^2 - \blacksquare x - 15$
 즉 $3 \times (-\square) = -15$ 이므로 $\square = 5$
 $-\blacksquare = 3 - 5 = -2$ 이므로 $\blacksquare = 2$

5-1 (1) $(x+3)(2x+5)$
 $= (1 \times 2)x^2 + (1 \times 5 + 3 \times 2)x + 3 \times 5$
 $= 2x^2 + 11x + 15$
 (2) $(2x-1)(3x-2)$
 $= (2 \times 3)x^2 + \{2 \times (-2) + (-1) \times 3\}x$
 $+ (-1) \times (-2)$
 $= 6x^2 - 7x + 2$
 (3) $(5x-2)(3x+4)$
 $= (5 \times 3)x^2 + \{5 \times 4 + (-2) \times 3\}x + (-2) \times 4$
 $= 15x^2 + 14x - 8$
 (4) $(5x-3y)(4x+5y)$
 $= (5 \times 4)x^2 + \{5 \times 5y + (-3y) \times 4\}x$
 $+ (-3y) \times 5y$
 $= 20x^2 + 13xy - 15y^2$
 (5) $(-3x-2y)(4x-y)$
 $= (-3 \times 4)x^2 + \{-3 \times (-y) + (-2y) \times 4\}x$
 $+ (-2y) \times (-y)$
 $= -12x^2 - 5xy + 2y^2$

5-2 ① $(x+1)^2 = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2$
 $= x^2 + 2x + 1$
 ② $(x-2)^2 = x^2 - 2 \times x \times 2 + 2^2$
 $= x^2 - 4x + 4$
 ③ $(x-3)(x+3) = x^2 - 3^2$
 $= x^2 - 9$
 ④ $(x-4)(x+5) = x^2 + (-4+5)x + (-4) \times 5$
 $= x^2 + x - 20$
 ⑤ $(2x-1)(3x+4)$
 $= (2 \times 3)x^2 + \{2 \times 4 + (-1) \times 3\}x + (-1) \times 4$
 $= 6x^2 + 5x - 4$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

3월

5. 곱셈 공식을 이용한 수의 계산

개념 원리 확인

p65

1-1 (1) 2809 (2) 11025	1-2 (1) 5184 (2) 8281
2-1 (1) 2304 (2) 9216	2-2 (1) 7569 (2) 4761
3-1 (1) 2496 (2) 9991	3-2 (1) 899 (2) 39996
4-1 (1) 2754 (2) 10282	4-2 (1) 11124 (2) 2444

1-1 (1) $53^2 = (50+3)^2 = 50^2 + 2 \times 50 \times 3 + 3^2$
 $= 2500 + 300 + 9 = 2809$
 (2) $105^2 = (100+5)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 5 + 5^2$
 $= 10000 + 1000 + 25 = 11025$

1-2 (1) $72^2 = (70+2)^2 = 70^2 + 2 \times 70 \times 2 + 2^2$
 $= 4900 + 280 + 4 = 5184$
 (2) $91^2 = (90+1)^2 = 90^2 + 2 \times 90 \times 1 + 1^2$
 $= 8100 + 180 + 1 = 8281$

2-1 (1) $48^2 = (50-2)^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times 2 + 2^2$
 $= 2500 - 200 + 4 = 2304$
 (2) $96^2 = (100-4)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 4 + 4^2$
 $= 10000 - 800 + 16 = 9216$

2-2 (1) $87^2 = (90-3)^2 = 90^2 - 2 \times 90 \times 3 + 3^2$
 $= 8100 - 540 + 9 = 7569$
 (2) $69^2 = (70-1)^2 = 70^2 - 2 \times 70 \times 1 + 1^2$
 $= 4900 - 140 + 1 = 4761$

3-1 (1) $52 \times 48 = (50+2)(50-2) = 50^2 - 2^2$
 $= 2500 - 4 = 2496$
 (2) $97 \times 103 = (100-3)(100+3) = 100^2 - 3^2$
 $= 10000 - 9 = 9991$

3-2 (1) $31 \times 29 = (30+1)(30-1) = 30^2 - 1^2$
 $= 900 - 1 = 899$
 (2) $198 \times 202 = (200-2)(200+2) = 200^2 - 2^2$
 $= 40000 - 4 = 39996$

4-1 (1) $51 \times 54 = (50+1)(50+4)$
 $= 50^2 + (1+4) \times 50 + 1 \times 4$
 $= 2500 + 250 + 4 = 2754$
 (2) $97 \times 106 = (100-3)(100+6)$
 $= 100^2 + (-3+6) \times 100 + (-3) \times 6$
 $= 10000 + 300 - 18 = 10282$

4-2 (1) $103 \times 108 = (100+3)(100+8)$
 $= 100^2 + (3+8) \times 100 + 3 \times 8$
 $= 10000 + 1100 + 24 = 11124$
 (2) $52 \times 47 = (50+2)(50-3)$
 $= 50^2 + (2-3) \times 50 + 2 \times (-3)$
 $= 2500 - 50 - 6 = 2444$

6. 곱셈 공식을 이용한 무리수의 계산

개념 원리 확인

p67

5-1 (1) $5+2\sqrt{6}$ (2) $10-4\sqrt{6}$ (3) 2 (4) $11+5\sqrt{5}$
5-2 (1) $3+2\sqrt{2}$ (2) $9-2\sqrt{14}$ (3) -2 (4) $-4+3\sqrt{6}$
6-1 (1) $\sqrt{2}+1$ (2) $-3-2\sqrt{3}$ (3) $\frac{\sqrt{10}-\sqrt{2}}{4}$ (4) $5+2\sqrt{6}$
6-2 (1) $4-2\sqrt{3}$ (2) $-2\sqrt{2}+3$ (3) $-2\sqrt{3}+2\sqrt{5}$
 (4) $9-4\sqrt{5}$

5-1 (1) $(\sqrt{2}+\sqrt{3})^2 = (\sqrt{2})^2 + 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$
 $= 2 + 2\sqrt{6} + 3$
 $= 5 + 2\sqrt{6}$
 (2) $(\sqrt{6}-2)^2 = (\sqrt{6})^2 - 2 \times \sqrt{6} \times 2 + 2^2$
 $= 6 - 4\sqrt{6} + 4$
 $= 10 - 4\sqrt{6}$
 (3) $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1) = (\sqrt{3})^2 - 1^2$
 $= 3 - 1 = 2$
 (4) $(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}+3) = (\sqrt{5})^2 + (2+3)\sqrt{5} + 2 \times 3$
 $= 5 + 5\sqrt{5} + 6$
 $= 11 + 5\sqrt{5}$

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

(2) $(\sqrt{7}-\sqrt{2})^2 = (\sqrt{7})^2 - 2 \times \sqrt{7} \times \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$
 $= 7 - 2\sqrt{14} + 2$
 $= 9 - 2\sqrt{14}$
 (3) $(\sqrt{5}+\sqrt{7})(\sqrt{5}-\sqrt{7}) = (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{7})^2$
 $= 5 - 7 = -2$
 (4) $(\sqrt{6}+5)(\sqrt{6}-2)$
 $= (\sqrt{6})^2 + (5-2)\sqrt{6} + 5 \times (-2)$
 $= 6 + 3\sqrt{6} - 10$
 $= -4 + 3\sqrt{6}$

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

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

(3) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+1} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)}$
 $= \frac{\sqrt{10}-\sqrt{2}}{(\sqrt{5})^2 - 1^2}$
 $= \frac{\sqrt{10}-\sqrt{2}}{4}$

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

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

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

$$\begin{aligned}
 (3) \quad \frac{4}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} &= \frac{4(\sqrt{3}-\sqrt{5})}{(\sqrt{3}+\sqrt{5})(\sqrt{3}-\sqrt{5})} \\
 &= \frac{4\sqrt{3}-4\sqrt{5}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{5})^2} \\
 &= \frac{4\sqrt{3}-4\sqrt{5}}{-2} \\
 &= -2\sqrt{3}+2\sqrt{5} \\
 (4) \quad \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} &= \frac{(\sqrt{5}-2)^2}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)} \\
 &= \frac{(\sqrt{5})^2-2\times\sqrt{5}\times 2+2^2}{(\sqrt{5})^2-2^2} \\
 &= 5-4\sqrt{5}+4 \\
 &= 9-4\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

3월 기초 집중 연습

p68 ~ p69

1-1 (1) 10609 (2) 2401 (3) 4899 (4) 10403 (5) 6630

1-2 ③ **1-3** 1, 1, 1, 2020, 2020

1-4 ④

2-1 (1) $8+4\sqrt{3}$ (2) $27-10\sqrt{2}$ (3) 1 (4) 3

2-2 ② **2-3** 10

3-1 (1) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{6}+\sqrt{2}$ (3) $3+2\sqrt{2}$ (4) $17-12\sqrt{2}$

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

1-1 (1) $103^2=(100+3)^2=100^2+2\times 100\times 3+3^2$
 $=10000+600+9=10609$

(2) $49^2=(50-1)^2=50^2-2\times 50\times 1+1^2$
 $=2500-100+1=2401$

(3) $71\times 69=(70+1)(70-1)=70^2-1^2$
 $=4900-1=4899$

(4) $101\times 103=(100+1)(100+3)$
 $=100^2+(1+3)\times 100+1\times 3$
 $=10000+400+3=10403$

(5) $85\times 78=(80+5)(80-2)$
 $=80^2+(5-2)\times 80+5\times (-2)$
 $=6400+240-10=6630$

1-2 $8.9\times 9.1=(9-0.1)(9+0.1)=9^2-(0.1)^2$
 $=81-0.01=80.99$

따라서 가장 편리한 공식은 ③이다.

1-4 ④ 1400

2-1 (1) $(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2=(\sqrt{6})^2+2\times\sqrt{6}\times\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2$
 $=6+2\sqrt{12}+2=8+4\sqrt{3}$

(2) $(5-\sqrt{2})^2=5^2-2\times 5\times\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2$
 $=25-10\sqrt{2}+2=27-10\sqrt{2}$

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

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

2-2 ① $(\sqrt{6}+2)^2=(\sqrt{6})^2+2\times\sqrt{6}\times 2+2^2$
 $=6+4\sqrt{6}+4=10+4\sqrt{6}$

② $(\sqrt{7}-\sqrt{5})^2=(\sqrt{7})^2-2\times\sqrt{7}\times\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2$
 $=7-2\sqrt{35}+5=12-2\sqrt{35}$

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

④ $(2\sqrt{3}-\sqrt{2})(2\sqrt{3}+\sqrt{2})=(2\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2$
 $=12-2=10$

⑤ $(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-3\sqrt{2})$
 $=(\sqrt{5})^2+(\sqrt{2}-3\sqrt{2})\times\sqrt{5}+\sqrt{2}\times(-3\sqrt{2})$
 $=5-2\sqrt{10}-6=-1-2\sqrt{10}$

따라서 옳은 것은 ②이다.

2-3 $(3\sqrt{2}-2)^2=(3\sqrt{2})^2-2\times 3\sqrt{2}\times 2+2^2$
 $=18-12\sqrt{2}+4=22-12\sqrt{2}$

따라서 $a=22$, $b=-12$ 이므로

$a+b=22+(-12)=10$

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

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

$$\begin{aligned}
 (3) \quad \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} &= \frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} \\
 &= \frac{(\sqrt{2})^2+2\times\sqrt{2}\times 1+1^2}{(\sqrt{2})^2-1^2} \\
 &= 2+2\sqrt{2}+1 \\
 &= 3+2\sqrt{2} \\
 (4) \quad \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} &= \frac{(3-2\sqrt{2})^2}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} \\
 &= \frac{3^2-2\times 3\times 2\sqrt{2}+(2\sqrt{2})^2}{3^2-(2\sqrt{2})^2} \\
 &= 9-12\sqrt{2}+8 \\
 &= 17-12\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

3-2

$$\begin{aligned}
 (1) \quad \frac{1}{\sqrt{10}+3} &= \frac{\sqrt{10}-3}{(\sqrt{10}+3)(\sqrt{10}-3)} \\
 &= \frac{\sqrt{10}-3}{(\sqrt{10})^2-3^2} = \sqrt{10}-3 \\
 (2) \quad \frac{1}{\sqrt{10}-3} &= \frac{\sqrt{10}+3}{(\sqrt{10}-3)(\sqrt{10}+3)} \\
 &= \frac{\sqrt{10}+3}{(\sqrt{10})^2-3^2} = \sqrt{10}+3 \\
 (3) \quad x &= \sqrt{10}-3, y = \sqrt{10}+3 \text{ 이므로} \\
 x+y &= \sqrt{10}-3+\sqrt{10}+3 = 2\sqrt{10}
 \end{aligned}$$

4월

7. 인수와 인수분해

개념 원리 확인

p71

- 1-1** (1) a^2-a (2) $a^2+2ab+b^2$ (3) $x^2+7x+12$
1-2 (1) x^2+2x (2) $x^2-2xy+y^2$ (3) $3x^2+5x-2$
2-1 (1) ⊙, ⊕ (2) ⊖, ⊕
2-2 (1) ⊖, ⊕ (2) ⊙, ⊖
3-1 (1) $a, a(b+c)$ (2) $2x, 2x(y+2z)$
 (3) $xy, xy(x+y-1)$
3-2 (1) $x(a-b-c)$ (2) $4ab(a-2b)$
 (3) $2x(x^2-3x+5)$

8. 인수분해 공식(1)

개념 원리 확인

p73

- 4-1** (1) 1, 1, 1 (2) $(x+6)^2$
 (3) $3x, 3x, 3x$ (4) $(2x+5y)^2$
4-2 (1) $(x+3)^2$ (2) $(x+5)^2$
 (3) $(2x+y)^2$ (4) $(3x+2y)^2$
5-1 (1) $(x-1)^2$ (2) $(2x-1)^2$
 (3) $(4x-y)^2$ (4) 25, 5
5-2 (1) $(x-4)^2$ (2) $(3x-2)^2$
 (3) $(3x-5y)^2$ (4) $3(x-1)^2$

4-1

$$\begin{aligned}
 (2) \quad x^2+12x+36 &= x^2+2\times x\times 6+6^2 \\
 &= (x+6)^2 \\
 (4) \quad 4x^2+20xy+25y^2 &= (2x)^2+2\times 2x\times 5y+(5y)^2 \\
 &= (2x+5y)^2
 \end{aligned}$$

4-2

$$\begin{aligned}
 (1) \quad x^2+6x+9 &= x^2+2\times x\times 3+3^2 \\
 &= (x+3)^2 \\
 (2) \quad x^2+10x+25 &= x^2+2\times x\times 5+5^2 \\
 &= (x+5)^2 \\
 (3) \quad 4x^2+4xy+y^2 &= (2x)^2+2\times 2x\times y+y^2 \\
 &= (2x+y)^2 \\
 (4) \quad 9x^2+12xy+4y^2 &= (3x)^2+2\times 3x\times 2y+(2y)^2 \\
 &= (3x+2y)^2
 \end{aligned}$$

5-1

$$\begin{aligned}
 (1) \quad x^2-2x+1 &= x^2-2\times x\times 1+1^2 \\
 &= (x-1)^2 \\
 (2) \quad 4x^2-4x+1 &= (2x)^2-2\times 2x\times 1+1^2 \\
 &= (2x-1)^2 \\
 (3) \quad 16x^2-8xy+y^2 &= (4x)^2-2\times 4x\times y+y^2 \\
 &= (4x-y)^2 \\
 (4) \quad 2x^2-20x+50 &= 2(x^2-10x+25) \\
 &= 2(x^2-2\times x\times 5+5^2) \\
 &= 2(x-5)^2
 \end{aligned}$$

5-2

$$\begin{aligned}
 (1) \quad x^2-8x+16 &= x^2-2\times x\times 4+4^2 \\
 &= (x-4)^2 \\
 (2) \quad 9x^2-12x+4 &= (3x)^2-2\times 3x\times 2+2^2 \\
 &= (3x-2)^2
 \end{aligned}$$

9. 완전제곱식

개념 원리 확인

p77

1-1 ㉠, ㉡, ㉢

1-2 ㉣, ㉤

2-1 (1) 16 (2) 49 (3) 100

2-2 (1) 25 (2) 64 (3) 36

3-1 (1) ± 4 (2) ± 20 (3) ± 10

3-2 (1) ± 16 (2) ± 18 (3) ± 14

4-1 (1) ± 42 (2) ± 12 (3) ± 8

4-2 (1) ± 24 (2) ± 20 (3) ± 14

1-1 ㉠ $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$
 ㉡ $2x^2 + 12x + 18 = 2(x^2 + 6x + 9) = 2(x + 3)^2$
 ㉢ $9x^2 - 6x + 1 = (3x - 1)^2$
 따라서 완전제곱식인 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

1-2 ㉣ $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$
 ㉤ $2x^2 + 4x + 2 = 2(x^2 + 2x + 1) = 2(x + 1)^2$
 따라서 완전제곱식인 것은 ㉣, ㉤이다.

2-1 (1) $\square = \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16$
 (2) $\square = \left(\frac{-14}{2}\right)^2 = 49$
 (3) $\square = \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 100$

2-2 (1) $\square = \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25$
 (2) $\square = \left(\frac{-16}{2}\right)^2 = 64$
 (3) $\square = \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 36$

3-1 (1) $x^2 + \square x + 4 = x^2 + \square x + (\pm 2)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 2 = \pm 4$
 (2) $x^2 + \square x + 100 = x^2 + \square x + (\pm 10)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 10 = \pm 20$
 (3) $x^2 + \square xy + 25y^2 = x^2 + \square xy + (\pm 5y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 5 = \pm 10$

3-2 (1) $x^2 + \square x + 64 = x^2 + \square x + (\pm 8)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 8 = \pm 16$
 (2) $x^2 + \square x + 81 = x^2 + \square x + (\pm 9)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 9 = \pm 18$
 (3) $x^2 + \square xy + 49y^2 = x^2 + \square xy + (\pm 7y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 7 = \pm 14$

4-1 (1) $9x^2 + \square x + 49 = (3x)^2 + \square x + (\pm 7)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 3 \times 7 = \pm 42$
 (2) $4x^2 + \square xy + 9y^2 = (2x)^2 + \square xy + (\pm 3y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 2 \times 3 = \pm 12$
 (3) $16x^2 + \square xy + y^2 = (4x)^2 + \square xy + (\pm y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 4 \times 1 = \pm 8$

4-2 (1) $16x^2 + \square x + 9 = (4x)^2 + \square x + (\pm 3)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 4 \times 3 = \pm 24$
 (2) $4x^2 + \square xy + 25y^2 = (2x)^2 + \square xy + (\pm 5y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 2 \times 5 = \pm 20$
 (3) $49x^2 + \square xy + y^2 = (7x)^2 + \square xy + (\pm y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 7 \times 1 = \pm 14$

10. 인수분해 공식(2)

개념 원리 확인

p79

5-1 (1) $(x + 3)(x - 3)$ (2) $(2x + 3)(2x - 3)$
 (3) $(6 + x)(6 - x)$

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

6-1 (1) $(x + 2y)(x - 2y)$ (2) $(2x + 3y)(2x - 3y)$
 (3) $(5y + 6x)(5y - 6x)$

6-2 (1) $(3x + y)(3x - y)$ (2) $(4x + 7y)(4x - 7y)$
 (3) $(9y + 8x)(9y - 8x)$

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

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

5-1 (1) $x^2-9=x^2-3^2$
 $= (x+3)(x-3)$
 (2) $4x^2-9=(2x)^2-3^2$
 $= (2x+3)(2x-3)$
 (3) $36-x^2=6^2-x^2$
 $= (6+x)(6-x)$

5-2 (1) $x^2-16=x^2-4^2$
 $= (x+4)(x-4)$
 (2) $16x^2-1=(4x)^2-1^2$
 $= (4x+1)(4x-1)$
 (3) $49-x^2=7^2-x^2$
 $= (7+x)(7-x)$

6-1 (1) $x^2-4y^2=x^2-(2y)^2$
 $= (x+2y)(x-2y)$
 (2) $4x^2-9y^2=(2x)^2-(3y)^2$
 $= (2x+3y)(2x-3y)$
 (3) $-36x^2+25y^2=25y^2-36x^2=(5y)^2-(6x)^2$
 $= (5y+6x)(5y-6x)$

6-2 (1) $9x^2-y^2=(3x)^2-y^2$
 $= (3x+y)(3x-y)$
 (2) $16x^2-49y^2=(4x)^2-(7y)^2$
 $= (4x+7y)(4x-7y)$
 (3) $-64x^2+81y^2=81y^2-64x^2=(9y)^2-(8x)^2$
 $= (9y+8x)(9y-8x)$

7-1 (1) $2x^2-50=2(x^2-25)=2(x^2-5^2)$
 $= 2(x+5)(x-5)$
 (2) $6x^2-6y^2=6(x^2-y^2)$
 $= 6(x+y)(x-y)$
 (3) $3x^2-48y^2=3(x^2-16y^2)=3\{x^2-(4y)^2\}$
 $= 3(x+4y)(x-4y)$

7-2 (1) $3x^2-3=3(x^2-1)=3(x^2-1^2)$
 $= 3(x+1)(x-1)$
 (2) $4x^2-36=4(x^2-9)=4(x^2-3^2)$
 $= 4(x+3)(x-3)$
 (3) $3x^2-75y^2=3(x^2-25y^2)=3\{x^2-(5y)^2\}$
 $= 3(x+5y)(x-5y)$

5월 기초 집중 연습

p80 ~ p81

1-1 ④

1-2 (1) 4 (2) 121 (3) $\frac{1}{16}$ (4) $\frac{1}{9}$

1-3 (1) ± 8 (2) ± 12 (3) ± 12 (4) ± 70

1-4 (1) 64 (2) 3 (3) 61 **1-5** ②

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

2-2 ③

2-3 ㉠, ㉡, ㉢

2-4 ④

1-1 ① $x^2+2x+1=(x+1)^2$
 ② $x^2-14x+49=(x-7)^2$
 ③ $2a^2-4ab+2b^2=2(a^2-2ab+b^2)=2(a-b)^2$
 ⑤ $4y^2-4y+1=(2y-1)^2$

1-2 (1) $\square = (\frac{4}{2})^2 = 4$
 (2) $\square = (\frac{-22}{2})^2 = 121$
 (3) $\square = (-\frac{1}{2} \times \frac{1}{2})^2 = \frac{1}{16}$
 (4) $\square = (\frac{2}{3} \times \frac{1}{2})^2 = \frac{1}{9}$

1-3 (1) $x^2 + \square x + 16 = x^2 + \square x + (\pm 4)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 4 = \pm 8$
 (2) $9x^2 + \square x + 4 = (3x)^2 + \square x + (\pm 2)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 3 \times 2 = \pm 12$
 (3) $x^2 + \square xy + 36y^2 = x^2 + \square xy + (\pm 6y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 6 = \pm 12$
 (4) $25x^2 + \square xy + 49y^2 = (5x)^2 + \square xy + (\pm 7y)^2$
 $\therefore \square = \pm 2 \times 5 \times 7 = \pm 70$

1-4 (1) $A = (\frac{-16}{2})^2 = 64$
 (2) $x^2 + Bx + \frac{9}{4} = x^2 + Bx + (\pm \frac{3}{2})^2$
 이때 B는 양수이므로 $B = 2 \times \frac{3}{2} = 3$
 (3) $A - B = 64 - 3 = 61$

1-5 $x^2+4x+k-12$ 가 완전제곱식이 되려면

$$k-12=\left(\frac{4}{2}\right)^2=4 \quad \therefore k=16$$

2-1 (1) $x^2-49=x^2-7^2$

$$=(x+7)(x-7)$$

(2) $16-x^2=4^2-x^2$

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

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

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

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

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

(5) $-x^2+25y^2=25y^2-x^2=(5y)^2-x^2$

$$=(5y+x)(5y-x)$$

(6) $-9a^2+100=100-9a^2=10^2-(3a)^2$

$$=(10+3a)(10-3a)$$

(7) $12x^2-3=3(4x^2-1)=3\{(2x)^2-1^2\}$

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

(8) $32x^2-18y^2=2(16x^2-9y^2)=2\{(4x)^2-(3y)^2\}$

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

2-2 ① $x^2-25=x^2-5^2$

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

② $9x^2-16=(3x)^2-4^2$

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

③ $27x^2-12=3(9x^2-4)=3\{(3x)^2-2^2\}$

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

④ $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

⑤ $4x^2-36=4(x^2-9)=4(x^2-3^2)$

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

따라서 바르게 인수분해한 것은 ③이다.

2-3 $2a^2-8=2(a^2-4)=2(a^2-2^2)$

$$=2(a+2)(a-2)$$

따라서 인수인 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

2-4 $49x^2-64y^2=(7x)^2-(8y)^2$

$$=(7x+8y)(7x-8y)$$

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

누구나 100점 테스트

p82 ~ p83

01 5 **02** ① **03** $2\sqrt{2}-4$ **04** ⑤

05 ④ **06** (1) 10816 (2) 3596 (3) $3-2\sqrt{2}$ (4) 4

07 14 **08** ㉠, ㉢ **09** ㉡, ㉤

10 (1) $3xy(x+2y)$ (2) $(x+4)^2$

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

(5) $(x+4)(x-4)$ (6) $(2x+1)(2x-1)$

(7) $(3x+5y)(3x-5y)$ (8) $3(x+2y)(x-2y)$

01 $5\sqrt{2}-3\sqrt{2}+7\sqrt{3}-4\sqrt{3}=(5-3)\sqrt{2}+(7-4)\sqrt{3}$
 $=2\sqrt{2}+3\sqrt{3}$

따라서 $a=2$, $b=3$ 이므로

$$a+b=2+3=5$$

02 $\sqrt{20}-\sqrt{48}-\sqrt{45}+\sqrt{75}=2\sqrt{5}-4\sqrt{3}-3\sqrt{5}+5\sqrt{3}$
 $=-4\sqrt{3}+5\sqrt{3}+2\sqrt{5}-3\sqrt{5}$
 $=\sqrt{3}-\sqrt{5}$

03 $(\sqrt{24}-6\sqrt{2}) \div \sqrt{3} - \frac{4}{\sqrt{2}}(\sqrt{2}-\sqrt{3})$
 $=\frac{2\sqrt{6}-6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2} - \frac{4}{\sqrt{2}} \times (-\sqrt{3})$
 $=2\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - 4 + \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
 $=2\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - 4 + \frac{4\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $=2\sqrt{2} - 2\sqrt{6} - 4 + 2\sqrt{6}$
 $=2\sqrt{2} - 4$

04 $(2x-y)(x+3y)=2x^2+6xy-xy-3y^2$
 $=2x^2+5xy-3y^2$

따라서 $A=2$, $B=5$ 이므로

$$A+B=2+5=7$$

05 ① $(x-1)^2=x^2-2x+1$

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

③ $(x+3)(x-3)=x^2-3^2=x^2-9$

④ $(x-3)(x-4)=x^2+(-3-4)x+(-3) \times (-4)$
 $=x^2-7x+12$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} & (5x-2)(3x+4) \\ & = (5 \times 3)x^2 + \{5 \times 4 + (-2) \times 3\}x + (-2) \times 4 \\ & = 15x^2 + 14x - 8 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ④이다.

$$\text{06 (1)} \quad 104^2 = (100+4)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 4 + 4^2 = 10000 + 800 + 16 = 10816$$

$$\text{(2)} \quad 58 \times 62 = (60-2)(60+2) = 60^2 - 2^2 = 3600 - 4 = 3596$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{07} \quad & \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} \\ & = \frac{(2-\sqrt{3})^2}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} + \frac{(2+\sqrt{3})^2}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} \\ & = \frac{2^2 - 2 \times 2 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}{2^2 - (\sqrt{3})^2} + \frac{2^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}{2^2 - (\sqrt{3})^2} \\ & = 4 - 4\sqrt{3} + 3 + 4 + 4\sqrt{3} + 3 = 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{09} \quad \textcircled{2} \quad & 4x^2 + 16x + 16 = 4(x^2 + 4x + 4) \\ & = 4(x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2) \\ & = 4(x+2)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad & x^2 + x + \frac{1}{4} = x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ & = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

$$\text{10 (1)} \quad 3x^2y + 6xy^2 = 3xy \times x + 3xy \times 2y = 3xy(x+2y)$$

$$\text{(2)} \quad x^2 + 8x + 16 = x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2 = (x+4)^2$$

$$\text{(3)} \quad x^2 - 14x + 49 = x^2 - 2 \times x \times 7 + 7^2 = (x-7)^2$$

$$\text{(4)} \quad 9x^2 + 30xy + 25y^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5y + (5y)^2 = (3x+5y)^2$$

$$\text{(5)} \quad x^2 - 16 = x^2 - 4^2 = (x+4)(x-4)$$

$$\text{(6)} \quad 4x^2 - 1 = (2x)^2 - 1^2 = (2x+1)(2x-1)$$

$$\text{(7)} \quad 9x^2 - 25y^2 = (3x)^2 - (5y)^2 = (3x+5y)(3x-5y)$$

$$\text{(8)} \quad 3x^2 - 12y^2 = 3(x^2 - 4y^2) = 3\{x^2 - (2y)^2\} = 3(x+2y)(x-2y)$$

특강 | 창의, 융합, 코딩

p84 ~ p89

$$\text{1} \quad bc, a^2 + 2ab + b^2, a^2 - b^2, ad + bc \mid (a-b)^2, a-b, \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\text{2 (1)} \quad 4\sqrt{2} \text{ m} \quad \text{(2)} \quad 3\sqrt{2} \text{ m} \quad \text{(3)} \quad 2\sqrt{2} \text{ m} \quad \text{(4)} \quad 26\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\text{3 (1)} \quad \frac{12\sqrt{5}}{5} - \sqrt{3} \quad \text{(2)} \quad \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{3}}{6} \quad \text{(3)} \quad \frac{11\sqrt{15}}{15} - \frac{\sqrt{3}}{6}$$

4 22개

5 힘내 너는 잘 할 수 있어

6 풀이 참조

$$\text{2 (1)} \quad \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \text{ (m)}$$

$$\text{(2)} \quad \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ (m)}$$

$$\text{(3)} \quad \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned} \text{(4)} \quad & (4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) \times 2 + 4\sqrt{2} \times 2 \\ & = 9\sqrt{2} \times 2 + 8\sqrt{2} \\ & = 18\sqrt{2} + 8\sqrt{2} \\ & = 26\sqrt{2} \text{ (m)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{3 (1)} \quad & 2 \times \sqrt{5} - \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{15}} \div \frac{1}{2\sqrt{3}} \\ & = 2\sqrt{5} - \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{15}} \times 2\sqrt{3} \\ & = 2\sqrt{5} - \sqrt{3} + \frac{2}{\sqrt{5}} \\ & = 2\sqrt{5} - \sqrt{3} + \frac{2 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ & = 2\sqrt{5} - \sqrt{3} + \frac{2\sqrt{5}}{5} \\ & = \frac{12\sqrt{5}}{5} - \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad & 2 \div \sqrt{5} - \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{15}} + \frac{1}{2\sqrt{3}} \\ & = \frac{2}{\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{2\sqrt{3}} \\ & = \frac{2 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} - \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} + \frac{1 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ & = \frac{2\sqrt{5}}{5} - \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{3}}{6} \\ & = \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{3}}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(3)} \quad & 2 \times \sqrt{5} \div \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{15}} - \frac{1}{2\sqrt{3}} \\ & = 2 \times \sqrt{5} \times \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{15}} - \frac{1}{2\sqrt{3}} \\ & = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{15}} - \frac{1}{2\sqrt{3}} \end{aligned}$$

정답과 풀이

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

$$= \frac{2\sqrt{15}}{3} + \frac{\sqrt{15}}{15} - \frac{\sqrt{3}}{6}$$

$$= \frac{11\sqrt{15}}{15} - \frac{\sqrt{3}}{6}$$

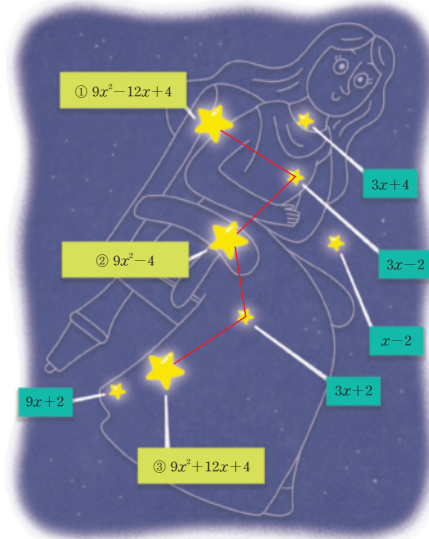
- 4 ① $\frac{6}{\sqrt{5}} = \frac{6 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5} \Rightarrow$ 3개
- ② $\frac{1-\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{(1-\sqrt{5}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{10}}{2} \Rightarrow$ 2개
- ③ $\frac{1}{3-2\sqrt{2}} = \frac{3+2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})}$
 $= \frac{3+2\sqrt{2}}{3^2-(2\sqrt{2})^2} = 3+2\sqrt{2} \Rightarrow$ 4개
- ④ $\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})}$
 $= \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{5})^2} = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2} \Rightarrow$ 1개
- ⑤ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})}$
 $= \frac{(\sqrt{3})^2+2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{2}+(\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}$
 $= 3+2\sqrt{6}+2=5+2\sqrt{6} \Rightarrow$ 4개
- ⑥ $\frac{4}{\sqrt{6}-2} = \frac{4(\sqrt{6}+2)}{(\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+2)} = \frac{4\sqrt{6}+8}{(\sqrt{6})^2-2^2}$
 $= \frac{4\sqrt{6}+8}{2} = 2\sqrt{6}+4 \Rightarrow$ 3개
- ⑦ $\frac{8}{\sqrt{10}+\sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{10}-\sqrt{2})}{(\sqrt{10}+\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{2})}$
 $= \frac{8(\sqrt{10}-\sqrt{2})}{(\sqrt{10})^2-(\sqrt{2})^2}$
 $= \sqrt{10}-\sqrt{2} \Rightarrow$ 3개
- ⑧ $\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{7}}{2\sqrt{2}-\sqrt{7}} = \frac{(2\sqrt{2}+\sqrt{7})^2}{(2\sqrt{2}-\sqrt{7})(2\sqrt{2}+\sqrt{7})}$
 $= \frac{(2\sqrt{2})^2+2 \times 2\sqrt{2} \times \sqrt{7}+(\sqrt{7})^2}{(2\sqrt{2})^2-(\sqrt{7})^2}$
 $= 8+4\sqrt{14}+7=15+4\sqrt{14} \Rightarrow$ 2개

따라서 선후가 학교에 도착할 때까지 얻은 사탕은
 $3+2+4+1+4+3+3+2=22$ (개)

- 5 ① $(3x+5y)(3x-5y) = (3x)^2 - (5y)^2$
 $= 9x^2 - 25y^2 \Rightarrow$ 힘
- ② $(x-5)^2 = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2$
 $= x^2 - 10x + 25 \Rightarrow$ 내
- ③ $(x-3)(x+1) = x^2 + (-3+1)x + (-3) \times 1$
 $= x^2 - 2x - 3 \Rightarrow$ 너

- ④ $(4x+6)(2x+3)$
 $= (4 \times 2)x^2 + (4 \times 3 + 6 \times 2)x + 6 \times 3$
 $= 8x^2 + 24x + 18 \Rightarrow$ 는
- ⑤ $(2x-5)(y+1) = 2xy + 2x - 5y - 5 \Rightarrow$ 잘
- ⑥ $(x+4)(x-4) = x^2 - 4^2 = x^2 - 16 \Rightarrow$ 할
- ⑦ $(x-2)(x-7) = x^2 + (-2-7)x + (-2) \times (-7)$
 $= x^2 - 9x + 14 \Rightarrow$ 수
- ⑧ $(2x+1)(3x-2)$
 $= (2 \times 3)x^2 + \{2 \times (-2) + 1 \times 3\}x + 1 \times (-2)$
 $= 6x^2 - x - 2 \Rightarrow$ 있
- ⑨ $(2x+3)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2$
 $= 4x^2 + 12x + 9 \Rightarrow$ 어

- 6 ① $9x^2 - 12x + 4 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 = (3x-2)^2$
- ② $9x^2 - 4 = (3x)^2 - 2^2 = (3x+2)(3x-2)$
- ③ $9x^2 + 12x + 4 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2 = (3x+2)^2$



3주

이번 주에는 무엇을 공부할까?

p92 ~ p93

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

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

2-1 ㉠, ㉡

2-2 (1) 9 (2) 25 (3) 49 (4) 81

3-1 (1) $x=1$ (2) $x=-2$ (3) $x=\frac{5}{3}$ (4) $x=-1$

3-2 (1) $x=-2$ (2) $x=2$ (3) $x=-\frac{4}{5}$ (4) $x=4$

4-1 (1) ± 2 (2) ± 6 (3) $\pm\sqrt{6}$

4-2 (1) ± 3 (2) ± 4 (3) $\pm\sqrt{5}$ (4) $\pm\sqrt{11}$

1-1 (1) $x^2+2x+1=x^2+2 \times x \times 1+1^2$
 $= (x+1)^2$
 (2) $x^2-6xy+9y^2=x^2-2 \times x \times 3y+(3y)^2$
 $= (x-3y)^2$
 (3) $x^2-9=x^2-3^2=(x+3)(x-3)$
 (4) $4x^2-y^2=(2x)^2-y^2=(2x+y)(2x-y)$

1-2 (1) $x^2+4x+4=x^2+2 \times x \times 2+2^2$
 $= (x+2)^2$
 (2) $x^2-2xy+y^2=x^2-2 \times x \times y+y^2$
 $= (x-y)^2$
 (3) $x^2-1=x^2-1^2=(x+1)(x-1)$
 (4) $9x^2-y^2=(3x)^2-y^2=(3x+y)(3x-y)$

2-1 ㉠ $x^2-2x+1=(x-1)^2$
 ㉡ $2x^2-12x+18=2(x^2-6x+9)$
 $=2(x-3)^2$
 따라서 완전제곱식으로 인수분해되는 것은 ㉠, ㉡이다.

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

(3) $\square = \left(\frac{-14}{2}\right)^2 = 49$

(4) $\square = \left(\frac{18}{2}\right)^2 = 81$

3-1 (2) $2x+4=0$ 에서 $2x=-4 \quad \therefore x=-2$
 (3) $3x-5=0$ 에서 $3x=5 \quad \therefore x=\frac{5}{3}$
 (4) $-4x+2=6$ 에서 $-4x=4 \quad \therefore x=-1$

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

1일

1. 인수분해 공식 (3)

개념 원리 확인

p95

1-1 (1) 1, 4 (2) -2, 4 (3) 1, -5
1-2 (1) 2, 4 (2) -1, -5 (3) 2, -5
2-1 (1) 2, 3, 2 (2) -3, -10, 3 (3) -5, -2, 5
2-2 (1) $(x+1)(x+3)$ (2) $(x-2)(x+3)$
 (3) $(x+1)(x-8)$ (4) $(x-4y)(x+5y)$
 (5) $(x+2y)(x-12y)$

2-2 (1) 곱이 3인 두 정수 중에서 합이 4인 두 정수는 1, 3
 이므로
 $x^2+4x+3=(x+1)(x+3)$
 (2) 곱이 -6인 두 정수 중에서 합이 1인 두 정수는
 -2, 3이므로
 $x^2+x-6=(x-2)(x+3)$
 (3) 곱이 -8인 두 정수 중에서 합이 -7인 두 정수는
 1, -8이므로
 $x^2-7x-8=(x+1)(x-8)$
 (4) 곱이 -20인 두 정수 중에서 합이 1인 두 정수는
 -4, 5이므로
 $x^2+xy-20y^2=(x-4y)(x+5y)$

- (5) 곱이 -24 인 두 정수 중에서 합이 -10 인 두 정수는 $2, -12$ 이므로
 $x^2 - 10xy - 24y^2 = (x+2y)(x-12y)$

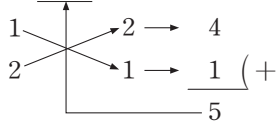
2. 인수분해 공식 (4)

개념 원리 확인

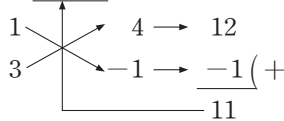
p97

- 3-1** (1) $1, 1, 3$ (2) $2x-3, -2, -3, -6$
 (3) $5x-2y, 5, 5, -2$
 (4) $2y, 2x+3y, -2, -4, 2, 3, 3$
- 3-2** (1) $(x+2)(2x+1)$ (2) $(x+4)(3x-1)$
 (3) $(2x-1)(2x+5)$ (4) $(x+y)(3x+4y)$
 (5) $(x-y)(2x+7y)$ (6) $(x-5y)(2x+3y)$

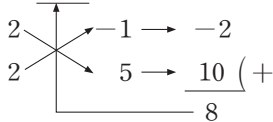
3-2 (1) $2x^2 + 5x + 2 = (x+2)(2x+1)$



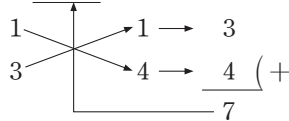
(2) $3x^2 + 11x - 4 = (x+4)(3x-1)$



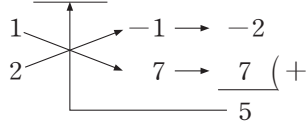
(3) $4x^2 + 8x - 5 = (2x-1)(2x+5)$



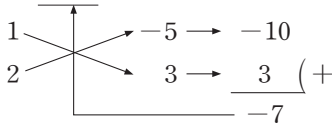
(4) $3x^2 + 7xy + 4y^2 = (x+y)(3x+4y)$



(5) $2x^2 + 5xy - 7y^2 = (x-y)(2x+7y)$



(6) $2x^2 - 7xy - 15y^2 = (x-5y)(2x+3y)$



1월 기초 집중 연습

p98 ~ p99

1-1 (1) $2, 5$ (2) $-4, 5$ (3) $2, -7$

1-2 (1) $(x+2)(x+4)$ (2) $(x-2)(x-8)$
 (3) $(x-2y)(x+9y)$ (4) $(x+3y)(x-4y)$

1-3 $A=5, B=2$

1-4 ③ **1-5** ②

2-1 (1) $(x+3)(2x+3)$ (2) $(2x-1)(3x+4)$
 (3) $(x+y)(5x-9y)$ (4) $(2x+3y)(5x-7y)$
 (5) $2(x-2)(5x-3)$ (6) $2(2x+y)(2x-3y)$

2-2 $A=-13, B=-2$

2-3 ① **2-4** ②

- 1-2** (1) 곱이 8 인 두 정수 중에서 합이 6 인 두 정수는 $2, 4$ 이므로

$$x^2 + 6x + 8 = (x+2)(x+4)$$

- (2) 곱이 16 인 두 정수 중에서 합이 -10 인 두 정수는 $-2, -8$ 이므로

$$x^2 - 10x + 16 = (x-2)(x-8)$$

- (3) 곱이 -18 인 두 정수 중에서 합이 7 인 두 정수는 $-2, 9$ 이므로

$$x^2 + 7xy - 18y^2 = (x-2y)(x+9y)$$

- (4) 곱이 -12 인 두 정수 중에서 합이 -1 인 두 정수는 $3, -4$ 이므로

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

1-3 $x^2 + Ax + 6 = (x+B)(x+3) = x^2 + (B+3)x + 3B$
 $6 = 3B$ 이므로 $B=2$

$A = B+3$ 이므로 $A=2+3=5$

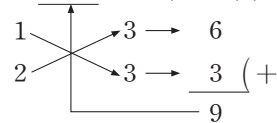
1-4 $x^2 - 6x - 40 = (x+4)(x-10)$

따라서 두 일차식의 합은

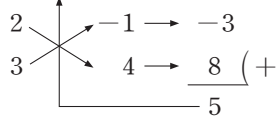
$$(x+4) + (x-10) = 2x-6$$

1-5 $(x+2)(x-6) - 9 = x^2 - 4x - 12 - 9$
 $= x^2 - 4x - 21$
 $= (x+3)(x-7)$

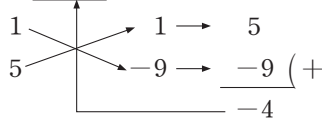
2-1 (1) $2x^2 + 9x + 9 = (x+3)(2x+3)$



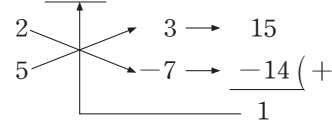
$$(2) 6x^2 + 5x - 4 = (2x - 1)(3x + 4)$$



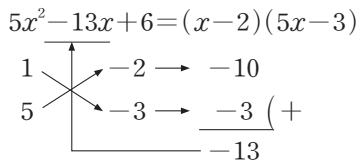
$$(3) 5x^2 - 4xy - 9y^2 = (x + y)(5x - 9y)$$



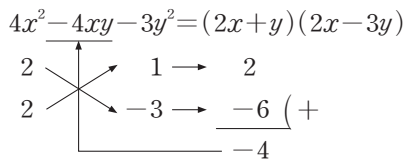
$$(4) 10x^2 + xy - 21y^2 = (2x + 3y)(5x - 7y)$$



$$(5) 10x^2 - 26x + 12 = 2(5x^2 - 13x + 6) \\ = 2(x - 2)(5x - 3)$$



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



$$\mathbf{2-2} \quad 8x^2 + Ax - 6 = (8x + 3)(x + B) \\ = 8x^2 + (8B + 3)x + 3B$$

$$-6 = 3B \text{ 이므로 } B = -2$$

$$A = 8B + 3 \text{ 이므로}$$

$$A = 8 \times (-2) + 3 = -13$$

$$\mathbf{2-3} \quad 4x^2 - 13x + 10 = (x - 2)(4x - 5)$$

따라서 두 일차식의 합은

$$(x - 2) + (4x - 5) = 5x - 7$$

$$\mathbf{2-4} \quad 2x^2 - 5x - 12 = (x - 4)(2x + 3)$$

$$6x^2 + 13x + 6 = (2x + 3)(3x + 2)$$

따라서 공통인 인수는 $2x + 3$ 이다.

2일

3. 복잡한 식의 인수분해

개념 원리 확인

p101

$$\mathbf{1-1} \quad (1) y(2x - 5)^2 \quad (2) 2a(x + 2)^2$$

$$(3) x(x + y)(x - y) \quad (4) 3b(a + 3)(a - 4)$$

$$\mathbf{1-2} \quad (1) a(x - 3)^2 \quad (2) 2y(x + y)^2$$

$$(3) y(x + y)(x - y) \quad (4) 2a(x - 5)(x + 6)$$

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

$$(3) (x + y)(x + 4)(x - 4)$$

$$\mathbf{2-2} \quad (1) (2a + b)(a + b) \quad (2) (x + 1)(x + 2)(x - 2)$$

$$(3) (a + b)(x + y)(x - y)$$

$$\mathbf{1-1} \quad (1) 4x^2y - 20xy + 25y = y(4x^2 - 20x + 25) \\ = y(2x - 5)^2$$

$$(2) 2ax^2 + 8ax + 8a = 2a(x^2 + 4x + 4) \\ = 2a(x + 2)^2$$

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

$$(4) 3a^2b - 3ab - 36b = 3b(a^2 - a - 12) \\ = 3b(a + 3)(a - 4)$$

$$\mathbf{1-2} \quad (1) ax^2 - 6ax + 9a = a(x^2 - 6x + 9) \\ = a(x - 3)^2$$

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

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

$$(4) 2ax^2 + 2ax - 60a = 2a(x^2 + x - 30) \\ = 2a(x - 5)(x + 6)$$

$$\mathbf{2-1} \quad (2) x^2(x + 1) - 9(x + 1) = (x + 1)(x^2 - 9) \\ = (x + 1)(x + 3)(x - 3)$$

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

$$\mathbf{2-2} \quad (2) x^2(x + 1) - 4(x + 1) = (x + 1)(x^2 - 4) \\ = (x + 1)(x + 2)(x - 2)$$

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

4. 인수분해 공식을 이용한 수의 계산

개념 원리 확인

p103

3-1 (1) ① / 12, 12, 1200

(2) ② / 1, 1, 1, 100, 98, 9800

(3) ③ / 2, 2, 2, 100, 10000

(4) ④ / 4, 4, 50, 2500

3-2 (1) 580 (2) 100 (3) 800 (4) 7200 (5) 6400 (6) 900

3-2 (1) $58 \times 63 - 58 \times 53 = 58 \times (63 - 53)$
 $= 58 \times 10 = 580$

(2) $25 \times 2.7 + 25 \times 1.3 = 25 \times (2.7 + 1.3)$
 $= 25 \times 4 = 100$

(3) $45^2 - 35^2 = (45 + 35)(45 - 35)$
 $= 80 \times 10 = 800$

(4) $10 \times 41^2 - 10 \times 31^2 = 10 \times (41^2 - 31^2)$
 $= 10 \times (41 + 31)(41 - 31)$
 $= 10 \times 72 \times 10 = 7200$

(5) $79^2 + 2 \times 79 + 1 = 79^2 + 2 \times 79 \times 1 + 1^2$
 $= (79 + 1)^2 = 80^2 = 6400$

(6) $32^2 - 4 \times 32 + 2^2 = 32^2 - 2 \times 32 \times 2 + 2^2$
 $= (32 - 2)^2 = 30^2 = 900$

2인 기초 집중 연습

p104 ~ p105

1-1 (1) $x(y+1)(y-1)$ (2) $x(x+1)(2x+1)$
 (3) $2x(3y+4z)(3y-4z)$ (4) $xy(x+3y)^2$
 (5) $(x-y)(3x+2)$ (6) $(x-1)(x+2)(x-2)$

1-2 $A=1, B=3$

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

1-4 ③

2-1 (1) 640 (2) 250 (3) 9400 (4) 4000 (5) 10000 (6) 25

2-2 ③ **2-3** 10000

2-4 (1) 400 (2) 20

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

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

(3) $18xy^2 - 32xz^2 = 2x(9y^2 - 16z^2)$
 $= 2x(3y+4z)(3y-4z)$

(4) $x^3y + 6x^2y^2 + 9xy^3 = xy(x^2 + 6xy + 9y^2)$
 $= xy(x+3y)^2$

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

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

$\therefore A=1, B=3$

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

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

2-1 (1) $64 \times 43 - 64 \times 33 = 64 \times (43 - 33)$
 $= 64 \times 10 = 640$

(2) $53 \times 2.5 + 47 \times 2.5 = (53 + 47) \times 2.5$
 $= 100 \times 2.5 = 250$

(3) $97^2 - 3^2 = (97 + 3)(97 - 3)$
 $= 100 \times 94 = 9400$

(4) $2 \times 105^2 - 2 \times 95^2 = 2 \times (105^2 - 95^2)$
 $= 2 \times (105 + 95)(105 - 95)$
 $= 2 \times 200 \times 10$
 $= 4000$

(5) $95^2 + 2 \times 95 \times 5 + 5^2 = (95 + 5)^2$
 $= 100^2 = 10000$

(6) $7.3^2 - 2 \times 7.3 \times 2.3 + 2.3^2 = (7.3 - 2.3)^2$
 $= 5^2 = 25$

2-3 $102^2 - 102 \times 4 + 4 = 102^2 - 2 \times 102 \times 2 + 2^2$
 $= (102 - 2)^2$
 $= 100^2$
 $= 10000$

2-4 (1) $52^2 - 48^2 = (52 + 48)(52 - 48)$
 $= 100 \times 4 = 400$

(2) $\sqrt{52^2 - 48^2} = \sqrt{400} = \sqrt{20^2} = 20$

5. 이차방정식의 뜻과 해

개념 원리 확인

p107

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

1-2 $b=-6, c=1$

2-1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

2-2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

3-1 표는 풀이 참조 / $x=-2$ 또는 $x=1$

3-2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

1-1 $(x-1)^2+4x=3$ 에서 $x^2-2x+1+4x=3$
 $x^2+2x-2=0$
 $\therefore b=2, c=-2$

1-2 $3(x-1)^2-2=x^2$ 에서 $3(x^2-2x+1)-2=x^2$
 $3x^2-6x+3-2=x^2, 2x^2-6x+1=0$
 $\therefore b=-6, c=1$

2-1 (1) 이차식
 (2) $x^2-2x=1$ 에서 $x^2-2x-1=0 \Rightarrow$ 이차방정식
 (3) $4+x^2=x^2-3x$ 에서 $3x+4=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 (4) $(x-1)^2=-2x+3$ 에서 $x^2-2x+1=-2x+3$
 $x^2-2=0 \Rightarrow$ 이차방정식

2-2 (2) $2x(x+1)=3+2x^2$ 에서 $2x^2+2x=3+2x^2$
 $2x-3=0 \Rightarrow$ 일차방정식
 (3) $x+3=-3x^2$ 에서 $3x^2+x+3=0 \Rightarrow$ 이차방정식
 (4) $(x+1)^2=3x^2+2x-1$ 에서
 $x^2+2x+1=3x^2+2x-1$
 $-2x^2+2=0 \Rightarrow$ 이차방정식

3-1

x의 값	좌변	우변	참 / 거짓
-2	$(-2)^2+(-2)-2=0$	0	참
-1	$(-1)^2+(-1)-2=-2$	0	거짓
0	$0^2+0-2=-2$	0	거짓
1	$1^2+1-2=0$	0	참

따라서 이차방정식 $x^2+x-2=0$ 의 해는 $x=-2$ 또는 $x=1$ 이다.

3-2 (1) $x^2+x=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $1^2+1=2 \neq 0$
 (2) $6x^2+5x-4=0$ 에 $x=\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $6 \times (\frac{1}{2})^2 + 5 \times \frac{1}{2} - 4 = 0$
 (3) $(x+3)^2-4=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $(-1+3)^2-4=0$
 (4) $(x-2)(x+1)=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면
 $(-2-2) \times (-2+1) = 4 \neq 0$

6. 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이

개념 원리 확인

p109

4-1 (1) $x=-1$ 또는 $x=2$ (2) $x=0$ 또는 $x=3$

(3) $x=1$ 또는 $x=-\frac{3}{2}$

4-2 (1) $x=3$ 또는 $x=-6$ (2) $x=0$ 또는 $x=-4$

(3) $x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

5-1 (1) $x=0$ 또는 $x=4$ (2) $x=2$ 또는 $x=-6$

(3) $x=-5$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

5-2 (1) $x=0$ 또는 $x=-5$ (2) $x=-3$ 또는 $x=5$

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

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

(3) $x=-3$ 또는 $x=\frac{5}{2}$

6-2 (1) $x=-4$ 또는 $x=5$ (2) $x=2$ 또는 $x=-4$

(3) $x=1$ 또는 $x=-\frac{7}{3}$

4-1 (1) $(x+1)(x-2)=0$ 에서 $x+1=0$ 또는 $x-2=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=2$
 (2) $x(x-3)=0$ 에서 $x=0$ 또는 $x-3=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=3$
 (3) $(x-1)(2x+3)=0$ 에서
 $x-1=0$ 또는 $2x+3=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=-\frac{3}{2}$

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

- 5-1** (1) $x^2-4x=0$ 에서 $x(x-4)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=4$
 (2) $x^2+4x-12=0$ 에서 $(x-2)(x+6)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=-6$
 (3) $2x^2+9x-5=0$ 에서 $(x+5)(2x-1)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

- 5-2** (1) $x^2+5x=0$ 에서 $x(x+5)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=-5$
 (2) $x^2-2x-15=0$ 에서 $(x+3)(x-5)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=5$
 (3) $6x^2-13x-5=0$ 에서 $(2x-5)(3x+1)=0$
 $\therefore x=\frac{5}{2}$ 또는 $x=-\frac{1}{3}$

- 6-1** (1) $x(x+1)=20$ 에서 $x^2+x=20$
 $x^2+x-20=0, (x-4)(x+5)=0$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=-5$
 (2) $(x+4)(x-3)=2x-6$ 에서 $x^2+x-12=2x-6$
 $x^2-x-6=0, (x+2)(x-3)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=3$
 (3) $2x^2+6x=5(x+3)$ 에서 $2x^2+6x=5x+15$
 $2x^2+x-15=0, (x+3)(2x-5)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=\frac{5}{2}$

- 6-2** (1) $(x-4)(x+3)=8$ 에서 $x^2-x-12=8$
 $x^2-x-20=0, (x+4)(x-5)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=5$

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

3월 기초 집중 연습

p110~p111

1-1 (1) 4, 1 (2) 6, 9 (3) 2, 2

1-2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

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

2-1 $x=-1$ 또는 $x=0$

2-2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○

2-3 -4

3-1 (1) $x=-1$ 또는 $x=-2$ (2) $x=0$ 또는 $x=5$

(3) $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=-3$ (4) $x=\frac{5}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

3-2 ③

4-1 (1) $x=0$ 또는 $x=1$ (2) $x=-4$ 또는 $x=4$

(3) $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$ (4) $x=-2$ 또는 $x=5$

(5) $x=1$ 또는 $x=-\frac{5}{2}$ (6) $x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

4-2 ④

1-1 (2) $2x^2=(x-3)^2$ 에서 $2x^2=x^2-6x+9$
 $\therefore x^2+6x-9=0$

(3) $(x-1)(3x+2)=x^2$ 에서 $3x^2-x-2=x^2$
 $\therefore 2x^2-x-2=0$

1-2 (1) $x=x^2+2$ 에서 $-x^2+x-2=0$ \rightarrow 이차방정식

(2) 이차식

(3) $4+x^2=x^2+5x$ 에서 $-5x+4=0$ \rightarrow 일차방정식

(4) $x^3+10x=7x^2+x^3$ 에서 $-7x^2+10x=0$
 \rightarrow 이차방정식

2-1 $x^2+x=0$ 에
 $x=-1$ 을 대입하면 $(-1)^2+(-1)=0$
 $x=0$ 을 대입하면 $0^2+0=0$
 $x=1$ 을 대입하면 $1^2+1=2\neq 0$
따라서 이차방정식 $x^2+x=0$ 의 해는
 $x=-1$ 또는 $x=0$ 이다.

2-2 (1) $(x+5)^2=0$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $(5+5)^2=100\neq 0$
(2) $x^2+4x=0$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $0^2+4\times 0=0$
(3) $x^2-2x-8=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면
 $(-2)^2-2\times(-2)-8=0$
(4) $2x^2+x-1=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $2\times(-1)^2+(-1)-1=0$

2-3 $x^2+ax+3=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $1^2+a\times 1+3=0 \quad \therefore a=-4$

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

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

4-1 (1) $x^2-x=0$ 에서 $x(x-1)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=1$
(2) $x^2-16=0$ 에서 $(x+4)(x-4)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=4$
(3) $4x^2-1=0$ 에서 $(2x+1)(2x-1)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
(4) $x^2-3x-10=0$ 에서 $(x+2)(x-5)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=5$
(5) $2x^2+3x-5=0$ 에서 $(x-1)(2x+5)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=-\frac{5}{2}$
(6) $6x^2-13x+6=0$ 에서 $(2x-3)(3x-2)=0$
 $\therefore x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

4-2 $(x-1)(x+4)=6$ 에서 $x^2+3x-4=6$
 $x^2+3x-10=0, (x-2)(x+5)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=-5$

4월

7. 이차방정식의 중근

개념 원리 확인

p113

1-1 (1) $x=-1$ (2) $x=\frac{1}{2}$ (3) $x=2$ (4) $x=-\frac{1}{2}$

1-2 (1) $x=3$ (2) $x=-\frac{2}{3}$ (3) $x=-3$ (4) $x=\frac{1}{3}$

2-1 (1) 1 (2) 32 **2-2** (1) 4 (2) 8

3-1 (1) 10 (2) 9 **3-2** (1) 6 (2) 7

1-1 (3) $x^2-4x+4=0$ 에서 $(x-2)^2=0$
 $\therefore x=2$
(4) $4x^2+4x+1=0$ 에서 $(2x+1)^2=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$

1-2 (3) $x^2+6x+9=0$ 에서 $(x+3)^2=0$
 $\therefore x=-3$
(4) $9x^2-6x+1=0$ 에서 $(3x-1)^2=0$
 $\therefore x=\frac{1}{3}$

2-1 (1) $k = \left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1$

(2) $2k = \left(\frac{-16}{2}\right)^2 = 64 \quad \therefore k = 32$

2-2 (1) $k = \left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4$

(2) $2k = \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16 \quad \therefore k = 8$

3-1 (1) $25 = \left(\frac{k}{2}\right)^2, \frac{k^2}{4} = 25, k^2 = 100$

$\therefore k = 10 (\because k > 0)$

(2) $81 = \left(\frac{2k}{2}\right)^2, k^2 = 81 \quad \therefore k = 9 (\because k > 0)$

3-2 (1) $9 = \left(\frac{-k}{2}\right)^2, \frac{k^2}{4} = 9, k^2 = 36$

$\therefore k = 6 (\because k > 0)$

(2) $49 = \left(\frac{-2k}{2}\right)^2, k^2 = 49$

$\therefore k = 7 (\because k > 0)$

8. 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이

개념 원리 확인

p115

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

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

4-2 (1) $x = \pm\sqrt{5}$ (2) $x = \pm\sqrt{6}$

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

5-1 (1) $x = -1 \pm \sqrt{3}$ (2) $x = 2 \pm \sqrt{5}$

(3) $x = -1$ 또는 $x = -9$

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

(3) $x = 2$ 또는 $x = -10$

6-1 (1) $x = 1 \pm \sqrt{2}$ (2) $x = -3 \pm \sqrt{3}$

(3) $x = 4$ 또는 $x = 0$

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

(3) $x = -2$ 또는 $x = -8$

4-1 (2) $2x^2 = 4$ 에서 $x^2 = 2 \quad \therefore x = \pm\sqrt{2}$

(3) $x^2 - 12 = 0$ 에서 $x^2 = 12$

$\therefore x = \pm\sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$

(4) $3x^2 - 24 = 0$ 에서 $3x^2 = 24, x^2 = 8$

$\therefore x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

4-2 (2) $2x^2 = 12$ 에서 $x^2 = 6 \quad \therefore x = \pm\sqrt{6}$

(3) $x^2 - 18 = 0$ 에서 $x^2 = 18$

$\therefore x = \pm\sqrt{18} = \pm 3\sqrt{2}$

(4) $2x^2 - 64 = 0$ 에서 $2x^2 = 64, x^2 = 32$

$\therefore x = \pm\sqrt{32} = \pm 4\sqrt{2}$

5-1 (1) $(x+1)^2 = 3$ 에서 $x+1 = \pm\sqrt{3}$

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

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

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

(3) $(x+5)^2 = 16$ 에서 $x+5 = \pm\sqrt{16} = \pm 4$

$x+5 = 4$ 또는 $x+5 = -4$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = -9$

5-2 (1) $(x-1)^2 = 2$ 에서 $x-1 = \pm\sqrt{2}$

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

(2) $(x+3)^2 = 6$ 에서 $x+3 = \pm\sqrt{6}$

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

(3) $(x+4)^2 = 36$ 에서 $x+4 = \pm\sqrt{36} = \pm 6$

$x+4 = 6$ 또는 $x+4 = -6$

$\therefore x = 2$ 또는 $x = -10$

6-1 (1) $2(x-1)^2 = 4$ 에서 $(x-1)^2 = 2, x-1 = \pm\sqrt{2}$

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

(2) $2(x+3)^2 = 6$ 에서 $(x+3)^2 = 3, x+3 = \pm\sqrt{3}$

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

(3) $3(x-2)^2 = 12$ 에서 $(x-2)^2 = 4$

$x-2 = \pm\sqrt{4} = \pm 2$

$x-2 = 2$ 또는 $x-2 = -2$

$\therefore x = 4$ 또는 $x = 0$

6-2 (1) $2(x+3)^2 = 10$ 에서 $(x+3)^2 = 5, x+3 = \pm\sqrt{5}$

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

(2) $3(x-4)^2 = 9$ 에서 $(x-4)^2 = 3, x-4 = \pm\sqrt{3}$

$\therefore x = 4 \pm \sqrt{3}$

(3) $4(x+5)^2 = 36$ 에서 $(x+5)^2 = 9$

$x+5 = \pm\sqrt{9} = \pm 3$

$x+5 = 3$ 또는 $x+5 = -3$

$\therefore x = -2$ 또는 $x = -8$

1-1 (1) $x = -7$ (2) $x = \frac{4}{3}$ (3) $x = -\frac{5}{4}$ (4) $x = 3$

(5) $x = 6$ (6) $x = -5$ (7) $x = \frac{1}{2}$ (8) $x = \frac{2}{3}$

(9) $x = -\frac{1}{5}$

2-1 (1) × (2) × (3) ○

2-2 (1) 25 (2) 15

2-3 (1) 8 (2) 5

3-1 (1) $x = \pm 2\sqrt{2}$ (2) $x = \pm 3$ (3) $x = \pm \sqrt{5}$

(4) $x = \pm 4$ (5) $x = \pm \frac{5}{3}$ (6) $x = 3 \pm \sqrt{5}$

(7) $x = -4 \pm 2\sqrt{2}$ (8) $x = 1$ 또는 $x = -7$

(9) $x = 11$ 또는 $x = 1$

3-2 1

3-3 (1) $x = -1 \pm \sqrt{3}$ (2) $x = 2 \pm \sqrt{5}$

(3) $x = -2$ 또는 $x = -8$ (4) $x = 3$ 또는 $x = -1$

3-4 ④

1-1 (4) $x^2 - 6x + 9 = 0$ 에서 $(x-3)^2 = 0$

$\therefore x = 3$

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

$\therefore x = 6$

(6) $x^2 + 10x + 25 = 0$ 에서 $(x+5)^2 = 0$

$\therefore x = -5$

(7) $4x^2 - 4x + 1 = 0$ 에서 $(2x-1)^2 = 0$

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

(8) $9x^2 - 12x + 4 = 0$ 에서 $(3x-2)^2 = 0$

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

(9) $25x^2 + 10x + 1 = 0$ 에서 $(5x+1)^2 = 0$

$\therefore x = -\frac{1}{5}$

2-1 (1) $x^2 - 5x - 14 = 0$ 에서 $(x+2)(x-7) = 0$

$\therefore x = -2$ 또는 $x = 7$

(2) $3x^2 + 6x - 9 = 0$ 에서 $3(x^2 + 2x - 3) = 0$

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

$\therefore x = 1$ 또는 $x = -3$

(3) $2x^2 - 8x + 8 = 0$ 에서 $2(x^2 - 4x + 4) = 0$

$2(x-2)^2 = 0$

$\therefore x = 2$

2-2 (1) $k = \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25$

(2) $k+1 = \left(\frac{-8}{2}\right)^2 = 16 \quad \therefore k = 15$

2-3 (1) $16 = \left(\frac{k}{2}\right)^2, \frac{k^2}{4} = 16, k^2 = 64$

$\therefore k = 8 (\because k > 0)$

(2) $25 = \left(\frac{-2k}{2}\right)^2, k^2 = 25$

$\therefore k = 5 (\because k > 0)$

3-1 (1) $x^2 = 8$ 에서 $x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

(2) $x^2 - 9 = 0$ 에서 $x^2 = 9$

$\therefore x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$

(3) $3x^2 = 15$ 에서 $x^2 = 5$

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

(4) $5x^2 - 80 = 0$ 에서 $5x^2 = 80, x^2 = 16$

$\therefore x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$

(5) $9x^2 - 25 = 0$ 에서 $9x^2 = 25, x^2 = \frac{25}{9}$

$\therefore x = \pm\sqrt{\frac{25}{9}} = \pm\frac{5}{3}$

(6) $(x-3)^2 = 5$ 에서 $x-3 = \pm\sqrt{5}$

$\therefore x = 3 \pm \sqrt{5}$

(7) $(x+4)^2 = 8$ 에서 $x+4 = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

$\therefore x = -4 \pm 2\sqrt{2}$

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

$x+3 = 4$ 또는 $x+3 = -4$

$\therefore x = 1$ 또는 $x = -7$

(9) $(x-6)^2 = 25$ 에서 $x-6 = \pm\sqrt{25} = \pm 5$

$x-6 = 5$ 또는 $x-6 = -5$

$\therefore x = 11$ 또는 $x = 1$

3-2 $(x+1)^2 = 2$ 에서 $x+1 = \pm\sqrt{2}$

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

따라서 $a = -1, b = 2$ 이므로

$a+b = -1+2 = 1$

- 3-3** (1) $2(x+1)^2=6$ 에서 $(x+1)^2=3$
 $x+1=\pm\sqrt{3}$
 $\therefore x=-1\pm\sqrt{3}$
- (2) $3(x-2)^2=15$ 에서 $(x-2)^2=5$
 $x-2=\pm\sqrt{5}$
 $\therefore x=2\pm\sqrt{5}$
- (3) $2(x+5)^2=18$ 에서 $(x+5)^2=9$
 $x+5=\pm\sqrt{9}=\pm 3$
 $x+5=3$ 또는 $x+5=-3$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=-8$
- (4) $3(x-1)^2=12$ 에서 $(x-1)^2=4$
 $x-1=\pm\sqrt{4}=\pm 2$
 $x-1=2$ 또는 $x-1=-2$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=-1$

- 3-4** $5(x+3)^2=40$ 에서 $(x+3)^2=8$
 $x+3=\pm\sqrt{8}=\pm 2\sqrt{2}$
 $\therefore x=-3\pm 2\sqrt{2}$

5일

9. 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이

개념 원리 확인

p119

1-1 (1) $(x+2)^2=3$ (2) $(x-5)^2=24$

1-2 (1) $(x-6)^2=37$ (2) $(x+4)^2=10$

2-1 9, 9, 3, 11, 3, 11, 3, 11

2-2 49, 49, 7, 51, 7, 51, -7, 51

3-1 (1) $x=-1\pm\sqrt{6}$ (2) $x=5\pm\sqrt{21}$

3-2 (1) $x=2\pm 2\sqrt{3}$ (2) $x=-3\pm\sqrt{10}$

- 1-1** (1) $x^2+4x=-1$ 에서 $x^2+4x+4=-1+4$
 $\therefore (x+2)^2=3$
- (2) $x^2-10x+1=0$ 에서 $x^2-10x=-1$
 $x^2-10x+25=-1+25$
 $\therefore (x-5)^2=24$

- 1-2** (1) $x^2-12x=1$ 에서 $x^2-12x+36=1+36$
 $\therefore (x-6)^2=37$
- (2) $x^2+8x+6=0$ 에서 $x^2+8x=-6$
 $x^2+8x+16=-6+16$
 $\therefore (x+4)^2=10$

- 3-1** (1) $x^2+2x-5=0$ 에서 $x^2+2x=5$
 $x^2+2x+1=5+1, (x+1)^2=6$
 $x+1=\pm\sqrt{6}$
 $\therefore x=-1\pm\sqrt{6}$
- (2) $2x^2-20x+8=0$ 에서 $x^2-10x+4=0$
 $x^2-10x=-4, x^2-10x+25=-4+25$
 $(x-5)^2=21, x-5=\pm\sqrt{21}$
 $\therefore x=5\pm\sqrt{21}$

- 3-2** (1) $x^2-4x-8=0$ 에서 $x^2-4x=8$
 $x^2-4x+4=8+4, (x-2)^2=12$
 $x-2=\pm\sqrt{12}=\pm 2\sqrt{3}$
 $\therefore x=2\pm 2\sqrt{3}$
- (2) $3x^2+18x-3=0$ 에서 $x^2+6x-1=0$
 $x^2+6x=1, x^2+6x+9=1+9$
 $(x+3)^2=10, x+3=\pm\sqrt{10}$
 $\therefore x=-3\pm\sqrt{10}$

10. 이차방정식의 근의 공식

개념 원리 확인

p121

4-1 (1) ① 1, 1, -5 ② 1, 1, 1, -5, 1, $\frac{-1\pm\sqrt{21}}{2}$

(2) ① 2, -7, 4 ② -7, -7, 2, 4, 2, $\frac{7\pm\sqrt{17}}{4}$

4-2 (1) ① 1, 5, -4 ② 5, 5, 1, -4, 1, $\frac{-5\pm\sqrt{41}}{2}$

(2) ① 3, -5, 1 ② -5, -5, 3, 1, 3, $\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$

5-1 (1) $x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$ (2) $x=-2\pm 2\sqrt{3}$ (3) $x=\frac{5\pm\sqrt{23}}{2}$

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

(3) $x=\frac{-2\pm\sqrt{10}}{3}$

5-1 (1) $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1}$
 $= \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$
 (2) $x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times (-8)}}{2 \times 1} = \frac{-4 \pm \sqrt{48}}{2}$
 $= \frac{-4 \pm 4\sqrt{3}}{2} = -2 \pm 2\sqrt{3}$
 (3) $x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2}$
 $= \frac{10 \pm \sqrt{92}}{4} = \frac{10 \pm 2\sqrt{23}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{23}}{2}$

5-2 (1) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-7)}}{2 \times 1}$
 $= \frac{-1 \pm \sqrt{29}}{2}$
 (2) $x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1} = \frac{-6 \pm \sqrt{12}}{2}$
 $= \frac{-6 \pm 2\sqrt{3}}{2} = -3 \pm \sqrt{3}$
 (3) $x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times (-2)}}{2 \times 3} = \frac{-4 \pm \sqrt{40}}{6}$
 $= \frac{-4 \pm 2\sqrt{10}}{6} = \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{3}$

5월 기초 집중 연습

p122 ~ p123

1-1 (1) $p=1, q=2$ (2) $p=5, q=22$ (3) $p=4, q=31$

(4) $p=-3, q=5$ (5) $p=-2, q=6$

1-2 ③

1-3 (1) $p=-1, q=\frac{7}{4}$ (2) $x=1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2}$

1-4 $A=6, B=26$

2-1 (1) $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$ (2) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$

(3) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{4}$ (4) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{10}}{3}$

(5) $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$ (6) $x = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}$

2-2 ④

2-3 22

2-4 1

1-1 (1) $x^2+2x-1=0$ 에서 $x^2+2x=1$
 $x^2+2x+1=1+1, (x+1)^2=2$
 $\therefore p=1, q=2$
 (2) $x^2+10x+3=0$ 에서 $x^2+10x=-3$
 $x^2+10x+25=-3+25, (x+5)^2=22$
 $\therefore p=5, q=22$
 (3) $x^2+8x-15=0$ 에서 $x^2+8x=15$
 $x^2+8x+16=15+16, (x+4)^2=31$
 $\therefore p=4, q=31$
 (4) $2x^2-12x+8=0$ 에서 $x^2-6x+4=0$
 $x^2-6x=-4, x^2-6x+9=-4+9$
 $(x-3)^2=5 \quad \therefore p=-3, q=5$
 (5) $3x^2-12x-6=0$ 에서 $x^2-4x-2=0$
 $x^2-4x=2, x^2-4x+4=2+4$
 $(x-2)^2=6 \quad \therefore p=-2, q=6$

1-2 ③ $C=-3$

1-3 (1) $4x^2-8x-3=0$ 에서 $x^2-2x-\frac{3}{4}=0$
 $x^2-2x=\frac{3}{4}, x^2-2x+1=\frac{3}{4}+1$
 $(x-1)^2=\frac{7}{4} \quad \therefore p=-1, q=\frac{7}{4}$

(2) $(x-1)^2=\frac{7}{4}$ 에서 $x-1=\pm\sqrt{\frac{7}{4}}=\pm\frac{\sqrt{7}}{2}$
 $\therefore x=1 \pm \frac{\sqrt{7}}{2}$

1-4 $x^2-12x+10=0$ 에서 $x^2-12x=-10$
 $x^2-12x+36=-10+36, (x-6)^2=26$
 $x-6=\pm\sqrt{26} \quad \therefore x=6 \pm \sqrt{26}$
 $\therefore A=6, B=26$

2-1 (1) $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1}$
 $= \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$
 (2) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$
 (3) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-2)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{4}$
 (4) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 3 \times (-3)}}{2 \times 3} = \frac{-2 \pm \sqrt{40}}{6}$
 $= \frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{6} = \frac{-1 \pm \sqrt{10}}{3}$

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

$$= \frac{2 \pm \sqrt{12}}{4} = \frac{2 \pm 2\sqrt{3}}{4} = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$$

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

$$= \frac{6 \pm \sqrt{60}}{4} = \frac{6 \pm 2\sqrt{15}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}$$

2-2 ④ -1

$$2-3 \quad x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

따라서 $A=5$, $B=17$ 이므로

$$A+B=5+17=22$$

$$2-4 \quad x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 3 \times m}}{2 \times 3} = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 12m}}{6}$$

따라서 $49 - 12m = 37$ 이므로 $12m = 12$

$$\therefore m = 1$$

누구나 100점 테스트

p124 ~ p125

01 (1) $(x+3)(x-10)$ (2) $(2x-3)(7x+2)$

(3) $y(x+3)(x+6)$ (4) $(x-4)(x+1)$

02 $A=8, B=2$ 03 ② 04 2500

05 ③ 06 ③

07 (1) $x=3$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$ (2) $x=6$ 또는 $x=-9$

(3) $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ (4) $x=-4$

08 11 09 2, 4, 4, 2, 6

10 (1) $A=2, B=5$ (2) $A=-1, B=13$

01 (3) $x^2y + 9xy + 18y = y(x^2 + 9x + 18)$
 $= y(x+3)(x+6)$

02 $6x^2 + Ax - 8 = (3x - B)(2x + 4)$
 $= 6x^2 + (12 - 2B)x - 4B$

$-8 = -4B$ 이므로 $B=2$

$A = 12 - 2B$ 이므로 $A = 12 - 2 \times 2 = 8$

03 $x^2 + 4x - 12 = (x - 2)(x + 6)$

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

따라서 공통인 인수는 $x - 2$ 이다.

04 $51^2 - 102 + 1 = 51^2 - 2 \times 51 \times 1 + 1^2$

$= (51 - 1)^2$

$= 50^2 = 2500$

05 ① 이차식

② $x^2 - 1 = 2x^3$ 에서 $-2x^3 + x^2 - 1 = 0$

→ 이차방정식이 아니다.

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

$x^2 - 13x + 25 = 0$ → 이차방정식

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

$x - 1 = 0$ → 일차방정식

⑤ 일차방정식

따라서 이차방정식인 것은 ③이다.

06 ① $x^2 - 3x - 4 = 0$ 에 $x=1$ 을 대입하면

$1^2 - 3 \times 1 - 4 = -6 \neq 0$

② $2x^2 + 8x + 6 = 0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$2 \times (-2)^2 + 8 \times (-2) + 6 = -2 \neq 0$

③ $2x^2 + x - 1 = 0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$2 \times (-1)^2 + (-1) - 1 = 0$

④ $x^2 - 4x - 12 = 0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$2^2 - 4 \times 2 - 12 = -16 \neq 0$

⑤ $x(x - 1) = 2$ 에 $x=1$ 을 대입하면

$1 \times (1 - 1) = 0 \neq 2$

07 (2) $x^2 + 3x - 54 = 0$ 에서 $(x - 6)(x + 9) = 0$

$\therefore x=6$ 또는 $x=-9$

(3) $10x^2 = 6x^2 + 4x + 3$ 에서 $4x^2 - 4x - 3 = 0$

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

$\therefore x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{3}{2}$

(4) $x^2 + 8x + 16 = 0$ 에서 $(x + 4)^2 = 0$

$\therefore x = -4$

08 $14+k=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25 \quad \therefore k=11$

10 (1) $(x-2)^2-4=1$ 에서 $(x-2)^2=5$
 $x-2=\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=2\pm\sqrt{5}$
 $\therefore A=2, B=5$

(2) $x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times 3\times(-1)}}{2\times 3}=\frac{-1\pm\sqrt{13}}{6}$
 $\therefore A=-1, B=13$

특강 창의, 융합, 코딩

p126 ~ p131

1 $a+b, 2ab, a^2-b^2, a, b, ad+bc /$
 $-p\pm\sqrt{q}, \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

2 (1) $(2x+3y)(5x+7y)$ (2) $2x+3y$ (3) $14x+20y$

3 야채죽 → 샐러드 → 연어회 → 갈비찜 → 피자 → 잡채
 → 김밥 → 케이크

4 (1) $25, \frac{1}{6}$ (2) $15, \frac{1}{6}$ (3) $\frac{200}{3}\pi$

5 KEY

6 풀이 참조

2 (2) 가로와 길이가 $5x+7y$ 이므로 세로의 길이는 $2x+3y$ 이다.

(3) $2\{(5x+7y)+(2x+3y)\}=2(7x+10y)$
 $=14x+20y$

- 3 (1) $x^2+2x+1=(x+1)^2$
 (2) $6x^2-5x+1=(2x-1)(3x-1)$
 (3) $3x^2-4x+1=(x-1)(3x-1)$
 (4) $x^2-8x+15=(x-3)(x-5)$
 (5) $4x^2-1=(2x+1)(2x-1)$
 (6) $x^2-2x-3=(x+1)(x-3)$
 (7) $2x^2-9x-5=(x-5)(2x+1)$
 (8) $x^2-2x+1=(x-1)^2$

4 (3) $\pi\times 25^2\times\frac{1}{6}-\pi\times 15^2\times\frac{1}{6}$
 $=\frac{1}{6}\pi\times(25^2-15^2)=\frac{1}{6}\pi\times(25+15)(25-15)$
 $=\frac{1}{6}\pi\times 40\times 10=\frac{200}{3}\pi$

- 5 (1) $x^2+2x=x^2$ 에서 $2x=0$ (일차방정식)
 $x^2-x=-x$ 에서 $x^2=0$ (이차방정식) → K
 (2) (x^2 의 계수) $\neq 0$ 이어야 하므로 $2-a\neq 0$
 $\therefore a\neq 2 \rightarrow E$
 (3) $x^2+x-2=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $1^2+1-2=0 \rightarrow Y$
 $x^2-x-2=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $1^2-1-2=-2\neq 0$

- 6 (1) $x^2+x=0$ 에서 $x(x+1)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=-1 \rightarrow$ 샤프
 (2) $x^2-4x+3=0$ 에서 $(x-1)(x-3)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=3 \rightarrow$ 가위
 (3) $7x^2-14x+7=0$ 에서 $7(x^2-2x+1)=0$
 $7(x-1)^2=0$
 $\therefore x=1 \rightarrow$ 각도기
 (4) $4x^2-9=0$ 에서 $4x^2=9, x^2=\frac{9}{4}$
 $\therefore x=\pm\sqrt{\frac{9}{4}}=\pm\frac{3}{2} \rightarrow$ 안경
 (5) $3(x-2)^2=21$ 에서 $(x-2)^2=7$
 $x-2=\pm\sqrt{7}$
 $\therefore x=2\pm\sqrt{7} \rightarrow$ 지우개
 (6) $3x^2+3x-1=0$ 에서
 $x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times 3\times(-1)}}{2\times 3}$
 $=\frac{-3\pm\sqrt{21}}{6} \rightarrow$ 자



4주

이번 주에는 무엇을 공부할까?

p134 ~ p135

1-1 $x-1, x+1, 3, 24, 23, 24, 25$

1-2 (1) $3x+2=17$ (2) $2(x+y)=28$ (3) $40x=240$

2-1 (1) 2, -7 (2) $-\frac{1}{5}, 4$

2-2 (1) -8 (2) -6 (3) 5

3-1 (1) ○ (2) × (3) ×

3-2 ㉠, ㉡

4-1 (1) 4 (2) -7

4-2 ㉣

2-2 (1) $f(-2)=4 \times (-2) = -8$

(2) $f(-2) = \frac{12}{-2} = -6$

(3) $f(-2) = -2 \times (-2) + 1 = 5$

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

→ 일차함수

㉡ $y=-(x+3)+x$
 $=-x-3+x$
 $=-3$

→ 일차함수가 아니다.

4-2 $y=2x-5$ 에

① $x=-3, y=-11$ 을 대입하면
 $-11=2 \times (-3) - 5$

② $x=-1, y=-7$ 을 대입하면
 $-7=2 \times (-1) - 5$

③ $x=1, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=2 \times 1 - 5$

④ $x=3, y=-1$ 을 대입하면
 $-1 \neq 2 \times 3 - 5$

⑤ $x=5, y=5$ 를 대입하면
 $5=2 \times 5 - 5$

따라서 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

1일

1. 복잡한 이차방정식의 풀이

개념 원리 확인

p137

1-1 1, 2, 3, 3, -3

1-2 (1) $x=3 \pm \sqrt{19}$ (2) $x = \frac{-5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$

(3) $x=1$ 또는 $x=-2$

2-1 10, -1, -10, 1, 41

2-2 (1) $x=-2$ 또는 $x=-4$ (2) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{37}}{14}$

(3) $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{4}$

3-1 1, 1, 4, $-\frac{1}{4}$

3-2 (1) $x=-3$ 또는 $x=\frac{1}{2}$ (2) $x = \frac{-5 \pm 2\sqrt{10}}{5}$

(3) $x = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{3}$

1-2 (1) $(x+2)(x-5)=3x$ 에서

$x^2-3x-10=3x, x^2-6x-10=0$

$\therefore x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times (-10)}}{2 \times 1}$

$= \frac{6 \pm \sqrt{76}}{2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{19}}{2}$

$= 3 \pm \sqrt{19}$

(2) $2x^2=(x-1)(x-4)+1$ 에서

$2x^2=x^2-5x+4+1, x^2+5x-5=0$

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

$= \frac{-5 \pm \sqrt{45}}{2} = \frac{-5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$

(3) $(x-1)(2x+1)=(x-1)^2$ 에서

$2x^2-x-1=x^2-2x+1$

$x^2+x-2=0, (x-1)(x+2)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=-2$

2-2 (1) $0.1x^2+0.6x+0.8=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$x^2+6x+8=0, (x+2)(x+4)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=-4$

(2) $0.7x^2+0.3x-0.1=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$7x^2+3x-1=0$$

$$\therefore x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 7 \times (-1)}}{2 \times 7} = \frac{-3 \pm \sqrt{37}}{14}$$

(3) $0.4x^2 - x + 0.3 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4x^2 - 10x + 3 = 0$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \times 4 \times 3}}{2 \times 4} \\ &= \frac{10 \pm \sqrt{52}}{8} = \frac{10 \pm 2\sqrt{13}}{8} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{4} \end{aligned}$$

3-2 (1) $\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{10} = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x^2 + 5x - 3 = 0, (x+3)(2x-1) = 0$$

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = \frac{1}{2}$$

(2) $\frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{5} = 0$ 의 양변에 15를 곱하면

$$5x^2 + 10x - 3 = 0$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \times 5 \times (-3)}}{2 \times 5} \\ &= \frac{-10 \pm \sqrt{160}}{10} = \frac{-10 \pm 4\sqrt{10}}{10} \\ &= \frac{-5 \pm 2\sqrt{10}}{5} \end{aligned}$$

(3) $\frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{6} = 0$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 3 \times 1}}{2 \times 3} \\ &= \frac{6 \pm \sqrt{24}}{6} = \frac{6 \pm 2\sqrt{6}}{6} = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

2. 이차방정식의 활용

개념 원리 확인

p139

4-1 11, 12

4-2 12, 14

5-1 2초 후 또는 12초 후

5-2 2초 후

6-1 10 cm

6-2 6 cm

4-1 연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라고 하면

$$x(x+1) = 132$$

$$x^2 + x = 132, x^2 + x - 132 = 0$$

$$(x-11)(x+12) = 0 \quad \therefore x = 11 \text{ 또는 } x = -12$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 11$

따라서 두 자연수는 11, 12이다.

4-2 연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라고 하면

$$x(x+2) = 168$$

$$x^2 + 2x = 168, x^2 + 2x - 168 = 0$$

$$(x-12)(x+14) = 0 \quad \therefore x = 12 \text{ 또는 } x = -14$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 12$

따라서 두 짝수는 12, 14이다.

5-1 물체의 높이가 120 m이므로

$$70x - 5x^2 = 120$$

$$5x^2 - 70x + 120 = 0, x^2 - 14x + 24 = 0$$

$$(x-2)(x-12) = 0 \quad \therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 12$$

따라서 물체의 높이가 120 m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 2초 후 또는 12초 후이다.

5-2 농구공이 땅에 떨어지는 것은 높이가 0 m이므로

$$-5x^2 + 9x + 2 = 0$$

$$5x^2 - 9x - 2 = 0, (x-2)(5x+1) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = -\frac{1}{5}$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 2$

따라서 농구공이 땅에 떨어지는 것은 농구공을 던지고 나서 2초 후이다.

6-1 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면

$$(x+2)(x-3) = 84$$

$$x^2 - x - 6 = 84, x^2 - x - 90 = 0$$

$$(x+9)(x-10) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 10$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 10$

따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 10 cm이다.

6-2 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면

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

$$x^2 + 9x + 18 = 3x^2, 2x^2 - 9x - 18 = 0$$

$$(x-6)(2x+3) = 0$$

$$\therefore x = 6 \text{ 또는 } x = -\frac{3}{2}$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$

따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 6 cm이다.

1월 기초 집중 연습

p140 ~ p141

1-1 (1) $x=1$ 또는 $x=2$ (2) $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$

(3) $x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{2}$ (4) $x = \frac{2 \pm \sqrt{34}}{3}$

(5) $x=-1$ 또는 $x=-2$ (6) $x = \frac{1 \pm \sqrt{51}}{5}$

1-2 ③

1-3 $A=3, B=21$

1-4 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $2x^2-3x-5=0$ (3) $x=-1$ 또는 $x=\frac{5}{2}$

2-1 4, 5

2-2 준호 : 12세, 정인 : 16세

2-3 (1) 1초 후 또는 3초 후 (2) 4초 후

2-4 (1) $16-x, 12-x$ (2) 4

2-5 (1) 3, $x-6$ (2) $3(x-6)^2=147$

(3) $x=13$ 또는 $x=-1$ (4) 13 cm

1-1 (1) $(x+1)(x-2)=2x-4$ 에서

$$x^2-x-2=2x-4$$

$$x^2-3x+2=0, (x-1)(x-2)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=2$$

(2) $(x+1)^2=(x-1)(2x+1)$ 에서

$$x^2+2x+1=2x^2-x-1$$

$$x^2-3x-2=0$$

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

$$= \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$$

(3) $0.2x^2+0.3x-0.2=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x^2+3x-2=0, (x+2)(2x-1)=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=\frac{1}{2}$$

(4) $0.3x^2-0.4x-1=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x^2-4x-10=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 3 \times (-10)}}{2 \times 3}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{136}}{6} = \frac{4 \pm 2\sqrt{34}}{6}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{34}}{3}$$

(5) $\frac{1}{6}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3} = 0$ 의 양변에 6을 곱하면

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

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=-2$$

(6) $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{5}x = 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x^2-2x=10, 5x^2-2x-10=0$$

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

$$= \frac{2 \pm \sqrt{204}}{10} = \frac{2 \pm 2\sqrt{51}}{10}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{51}}{5}$$

1-2 $2x(x-1)=(x-2)(3x-1)$ 에서

$$2x^2-2x=3x^2-7x+2$$

$$x^2-5x+2=0$$

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

$$= \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

1-3 $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = 0$ 의 양변에 12를 곱하면

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

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

$$= \frac{6 \pm \sqrt{84}}{6} = \frac{6 \pm 2\sqrt{21}}{6}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{21}}{3}$$

$$\therefore A=3, B=21$$

1-4 (2) $0.3 = \frac{3}{10}$ 이므로

$$\frac{1}{5}x^2 - 0.3x - \frac{1}{2} = 0$$
의 양변에 10을 곱하면

$$2x^2-3x-5=0$$

(3) $2x^2-3x-5=0$ 에서 $(x+1)(2x-5)=0$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=\frac{5}{2}$$

2-1 연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라고 하면

$$x^2+(x+1)^2=41$$

$$x^2+x^2+2x+1=41, 2x^2+2x-40=0$$

$$x^2+x-20=0, (x-4)(x+5)=0$$

$$\therefore x=4 \text{ 또는 } x=-5$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=4$

따라서 두 자연수는 4, 5이다.

2-2 준호의 나이를 x 세라고 하면 정인의 나이는 $(x+4)$ 세이므로

$$x(x+4)=192$$

$$x^2+4x=192, x^2+4x-192=0$$

$$(x-12)(x+16)=0$$

$$\therefore x=12 \text{ 또는 } x=-16$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=12$

따라서 준호의 나이는 12세, 정인의 나이는 16세이다.

2-3 (1) 물체의 높이가 15 m이므로

$$20x-5x^2=15$$

$$5x^2-20x+15=0, x^2-4x+3=0$$

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

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=3$$

따라서 물체의 높이가 15 m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 1초 후 또는 3초 후이다.

(2) 물체가 지면에 떨어지는 것은 높이가 0 m이므로

$$20x-5x^2=0$$

$$5x^2-20x=0, x^2-4x=0$$

$$x(x-4)=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=4$$

이때 $x>0$ 이므로 $x=4$

따라서 물체가 지면에 떨어지는 것은 물체를 쏘아 올린 지 4초 후이다.

2-4 (2) 길을 제외한 땅의 넓이가 96 m²이므로

$$(16-x)(12-x)=96$$

$$192-28x+x^2=96, x^2-28x+96=0$$

$$(x-4)(x-24)=0$$

$$\therefore x=4 \text{ 또는 } x=24$$

이때 $0<x<12$ 이므로 $x=4$

2-5 (3) $3(x-6)^2=147$ 에서 $(x-6)^2=49$

$$x-6=\pm\sqrt{49}=\pm 7$$

$$x-6=7 \text{ 또는 } x-6=-7$$

$$\therefore x=13 \text{ 또는 } x=-1$$

(4) $x>6$ 이므로 $x=13$

따라서 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 13 cm이다.

2일

3. 이차함수의 뜻과 함숫값

개념 원리 확인

p143

1-1 (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \times

1-2 $\ominus, \omin�$

2-1 (1) $y=5000-3x, \times$ (2) $y=x^2+2x+1, \circ$

(3) $y=60x, \times$

2-2 (1) $y=300x, \times$ (2) $y=\pi x^2, \circ$

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

3-1 (1) 2 (2) 2

3-2 (1) -9 (2) -6

1-2 $\omin� y=-3x(2-x)=-6x+3x^2 \rightarrow$ 이차함수

$\omin� y=x^2-(x+x^2)=x^2-x-x^2=-x \rightarrow$ 일차함수

따라서 이차함수인 것은 $\omin�, \omin�$ 이다.

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

(3) (거리)=(속력) \times (시간)이므로 $y=60x$

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

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

(2) $f(-1)=(-1)^2+1=2$

3-2 (1) $f(2)=-2\times 2^2+2-3=-9$

(2) $f(-1)=-2\times(-1)^2+(-1)-3=-6$

4. 이차함수 $y=x^2, y=-x^2$ 의 그래프

개념 원리 확인

p145

4-1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

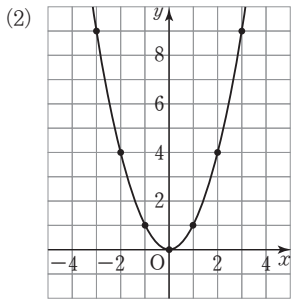
4-2 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

5-1 (1) 아래 (2) y 축 (3) 감소 (4) 증가

5-2 (1) 위 (2) y 축 (3) 증가 (4) 감소 (5) x 축

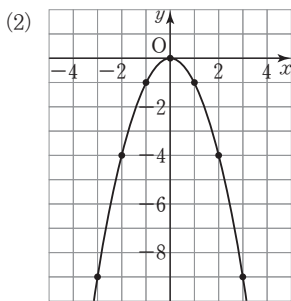
4-1 (1)

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	9	4	1	0	1	4	9	...



4-2 (1)

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9	...



2월 기초 집중 연습

p146 ~ p147

- | | |
|---|-------------------------|
| 1-1 ①, ④ | 1-2 ② |
| 1-3 ⑤ | 2-1 (1) 11 (2) 1 (3) -1 |
| 2-2 1 m | 2-3 -2 |
| 3-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) ○ (6) ○ | |
| 4-1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○ | |

1-1 ② $y = (x-1)^2 - x^2 = x^2 - 2x + 1 - x^2 = -2x + 1$
 → 일차함수
 따라서 이차함수인 것은 ①, ④이다.

- 1-2 ① $y = \frac{4}{3}\pi x^3$
 ② $y = \frac{x(x-3)}{2} = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x$
 ③ $y = 5x$
 ④ $y = 70x$
 ⑤ $y = 6x$

따라서 이차함수인 것은 ②이다.

1-3 (x^2 의 계수) $\neq 0$ 이어야 하므로
 $3 - k \neq 0 \quad \therefore k \neq 3$

- 2-1 (1) $f(-1) = 4 \times (-1)^2 - 6 \times (-1) + 1 = 11$
 (2) $f(0) = 4 \times 0^2 - 6 \times 0 + 1 = 1$
 (3) $f\left(\frac{1}{2}\right) = 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 6 \times \left(\frac{1}{2}\right) + 1 = -1$

2-2 $y = -5x^2 + 10x + 1$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $y = -5 \times 2^2 + 10 \times 2 + 1 = 1$
 따라서 쏘아 올린 지 2초 후의 물 로켓의 높이는 1 m
 이다.

2-3 $f(-1) = -2 \times (-1)^2 + (-1) + 3 = 0$
 $f(1) = -2 \times 1^2 + 1 + 3 = 2$
 $\therefore f(-1) - f(1) = 0 - 2 = -2$

- 3-1 (2) y 축에 대칭이다.
 (3) $y = x^2$ 에 $x=2, y=2$ 를 대입하면
 $2 \neq 2^2$
 (4) 제1, 2사분면을 지난다.

- 4-1 (1) 원점을 지나고 위로 볼록한 곡선이다.
 (3) $y = -x^2$ 에 $x=2, y=-2$ 를 대입하면
 $-2 \neq -2^2$
 (5) x 의 값이 1에서 3까지 증가할 때, y 의 값은 감소한
 다.

3월

5. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프

개념 원리 확인

p149

1-1 그래프는 풀이 참조

- (1) 아래로 (2) 0, 0 (3) ⊖ (4) 감소 (5) 증가

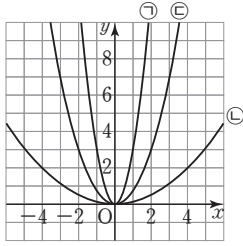
1-2 그래프는 풀이 참조

- (1) 위로 (2) 0, 0 (3) ⊕ (4) 증가 (5) 감소

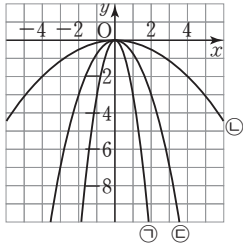
2-1 (1) ⊖, ⊕, ⊕ (2) ⊕ (3) ⊖과 ⊖, ⊖과 ⊕

2-2 (1) ⊖, ⊖, ⊕ (2) ⊖ (3) ⊖과 ⊕, ⊕과 ⊕

1-1



1-2



- 2-1 (1) x^2 의 계수가 음수이면 그래프가 위로 볼록하므로 ㉠, ㉡, ㉢이다.
 (2) x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁으므로 폭이 가장 좁은 그래프는 ㉢이다.

- 2-2 (1) x^2 의 계수가 양수이면 그래프가 아래로 볼록하므로 ㉣, ㉤, ㉥이다.
 (2) x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓으므로 폭이 가장 넓은 그래프는 ㉣이다.

6. 이차함수 $y=ax^2+q$ 의 그래프

개념 원리 확인

p151

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

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

4-2 (1) $y=3x^2-5$, (0, -5), $x=0$
 (2) $y=-\frac{3}{4}x^2+2$, (0, 2), $x=0$

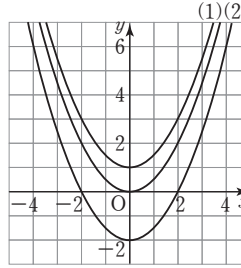
5-1 그래프는 풀이 참조

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

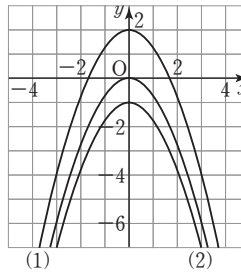
5-2 그래프는 풀이 참조

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

5-1



5-2



3월 기초 집중 연습

p152 ~ p153

1-1 ⑤

1-2 (1) ㉠, ㉡, ㉢ (2) ㉣, ㉤, ㉥ (3) ㉣ (4) ㉠, ㉡, ㉢
 (5) ㉣, ㉤, ㉥

1-3 ③

1-4 ⑤

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

2-1 (1) 0, -1, $x=0$ (2) 0, 4, $x=0$ (3) 0, $-\frac{1}{2}$, $x=0$

2-2 -3

2-3 (1) $x=0$ (2) ○ (3) -4 (4) ○

2-4 ①, ⑤

2-5 -1

- 1-2 (1) x^2 의 계수가 양수이면 그래프가 아래로 볼록하므로 ㉣, ㉤, ㉥이다.
 (2) x^2 의 계수가 음수이면 그래프가 위로 볼록하므로 ㉠, ㉡, ㉢이다.
 (3) x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁으므로 폭이 가장 좁은 그래프는 ㉢이다.

- (4) $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하려면 x^2 의 계수가 양수이어야 하므로 ㉠, ㉡, ㉢이다.
 (5) $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하려면 x^2 의 계수가 음수이어야 하므로 ㉣, ㉤, ㉥이다.

1-3 $y = ax^2$ 의 그래프가 아래로 볼록하고 $y = 2x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓으므로
 $0 < a < 2$
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ㉢이다.

- 1-4** ① 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
 ② 아래로 볼록한 포물선이다.
 ③ y 축에 대칭이다.
 ④ 제1, 2사분면을 지난다.

1-5 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로 $y = ax^2$ 에 $x = 2, y = -3$ 을 대입하면
 $-3 = a \times 2^2, 4a = -3$
 $\therefore a = -\frac{3}{4}$

2-2 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{3}{5}x^2 - 3$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(0, -3)$ 이다.
 따라서 $a = 0, b = -3$ 이므로
 $a + b = 0 + (-3) = -3$

- 2-4** ② 위로 볼록한 포물선이다.
 ③ 꼭짓점의 좌표는 $(0, 5)$ 이다.
 ④ 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

2-5 평행이동한 그래프의 식은 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 3$ 이므로 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 3$ 에 $x = -4, y = k$ 를 대입하면
 $k = -\frac{1}{4} \times (-4)^2 + 3 = -1$

4월

7. 이차함수 $y = a(x-p)^2$ 의 그래프

개념 원리 확인

p155

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

1-2 (1) 4 (2) $-\frac{2}{9}$

2-1 (1) $y = \frac{1}{4}(x-3)^2, (3, 0), x = 3$

(2) $y = -2(x+7)^2, (-7, 0), x = -7$

2-2 (1) $y = 3(x+10)^2, (-10, 0), x = -10$

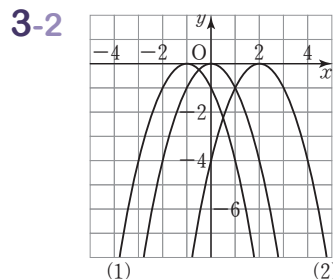
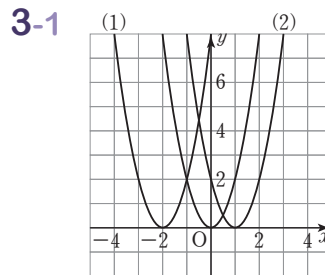
(2) $y = -\frac{5}{2}(x-5)^2, (5, 0), x = 5$

3-1 그래프는 풀이 참조

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

3-2 그래프는 풀이 참조

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



8. 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프

개념 원리 확인

p157

4-1 (1) -1, 3 (2) 5, 2

4-2 (1) -4, -5 (2) 2, -1

5-1 (1) $y=2(x-1)^2+7$, (1, 7), $x=1$

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

5-2 (1) $y=3(x-2)^2-6$, (2, -6), $x=2$

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

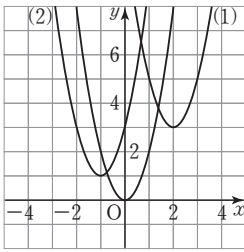
6-1 그래프는 풀이 참조

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

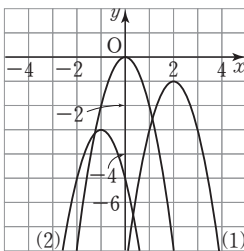
6-2 그래프는 풀이 참조

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

6-1



6-2



4월 기초 집중 연습

p158 ~ p159

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

1-2 (1) ○ (2) (3, 0) (3) 3 (4) $x>3$

1-3 ①, ⑤ 1-4 ④ 1-5 -9

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

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

2-3 ③, ⑤ 2-4 ③ 2-5 7

1-3 ① 이차함수 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 것이다.

② $y=-\frac{1}{3}(x+7)^2$ 에 $x=-4$, $y=-3$ 을 대입하면 $-3=-\frac{1}{3}\times(-4+7)^2$

⑤ x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁으므로 이차함수 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.

1-4 이차함수 $y=-(x+2)^2$ 의 그래프는 위로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 (-2, 0)이므로 ④이다.

1-5 평행이동한 그래프의 식은 $y=-(x+4)^2$ 이므로 $y=-(x+4)^2$ 에 $x=-1$, $y=k$ 를 대입하면 $k=-(-1+4)^2=-9$

2-3 ③ 축의 방정식은 $x=-\frac{1}{2}$ 이다.

⑤ 이차함수 $y=-5x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $-\frac{1}{2}$ 만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.

2-4 이차함수 $y=(x-2)^2-3$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 (2, -3)이므로 ③이다.

2-5 평행이동한 그래프의 식은 $y=4(x-3)^2-9$ 이므로 $y=4(x-3)^2-9$ 에 $x=5$, $y=k$ 를 대입하면 $k=4\times(5-3)^2-9=7$

5월

9. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프

개념 원리 확인

p161

1-1 8, 8, 16, 16, 8, 16, 8, 4, 9

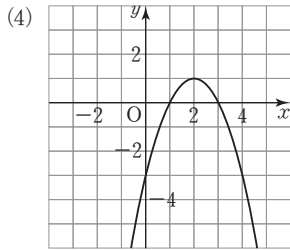
1-2 2, 2, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 1

2-1 (1) $y=-(x-2)^2+1$ (2) (2, 1), $x=2$
(3) (0, -3) (4) 풀이 참조

2-2 (1) $y=\frac{1}{3}(x+3)^2-1$ (2) (-3, -1), $x=-3$
(3) (0, 2) (4) 풀이 참조

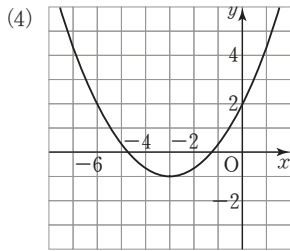
2-1 (1) $y = -x^2 + 4x - 3 = -(x^2 - 4x) - 3$
 $= -(x^2 - 4x + 4 - 4) - 3$
 $= -(x^2 - 4x + 4) + 4 - 3$
 $= -(x - 2)^2 + 1$

(3) $y = -x^2 + 4x - 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = -3$
 따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -3)$ 이다.



2-2 (1) $y = \frac{1}{3}x^2 + 2x + 2 = \frac{1}{3}(x^2 + 6x) + 2$
 $= \frac{1}{3}(x^2 + 6x + 9 - 9) + 2$
 $= \frac{1}{3}(x^2 + 6x + 9) - 3 + 2$
 $= \frac{1}{3}(x + 3)^2 - 1$

(3) $y = \frac{1}{3}x^2 + 2x + 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = 2$
 따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.



10. 이차함수의 식 구하기

개념 원리 확인

p163

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

3-2 (1) $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 6$ (2) $y = x^2 + 8x + 10$

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

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

5-1 $y = x^2 - 6x + 7$ **5-2** $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 1$

3-1 (1) 이차함수의 식을 $y = a(x-1)^2 + 4$ 로 놓고
 $x=2, y=3$ 을 대입하면
 $3 = a \times (2-1)^2 + 4, a+4=3$
 $\therefore a = -1$

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

(2) 이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 + 5$ 로 놓고
 $x=0, y=2$ 를 대입하면

$2 = a \times (0+2)^2 + 5, 4a = -3$

$\therefore a = -\frac{3}{4}$

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

3-2 (1) 이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 - 8$ 로 놓고
 $x=-2, y=0$ 을 대입하면

$0 = a \times (-2-2)^2 - 8, 16a = 8$

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

$\therefore y = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 8 = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 6$

(2) 이차함수의 식을 $y = a(x+4)^2 - 6$ 으로 놓고
 $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$3 = a \times (-1+4)^2 - 6, 9a = 9$

$\therefore a = 1$

$\therefore y = (x+4)^2 - 6 = x^2 + 8x + 10$

4-1 (1) 이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 + q$ 로 놓고
 $x=-1, y=-2$ 를 대입하면

$-2 = a \times (-1-2)^2 + q$ 에서

$9a + q = -2$ ㉠

$x=1, y=6$ 을 대입하면

$6 = a \times (1-2)^2 + q$ 에서

$a + q = 6$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = -1, q = 7$

$\therefore y = -(x-2)^2 + 7 = -x^2 + 4x + 3$

(2) 이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2 + q$ 로 놓고
 $x=-2, y=1$ 을 대입하면

$1 = a \times (-2+1)^2 + q$ 에서

$a + q = 1$ ㉠

$x=1, y=10$ 을 대입하면

$10 = a \times (1+1)^2 + q$ 에서

$4a + q = 10$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=3, q=-2$
 $\therefore y=3(x+1)^2-2=3x^2+6x+1$

4-2 (1) 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$ 로 놓고

$x=-1, y=1$ 을 대입하면
 $1=a \times (-1-1)^2+q$ 에서
 $4a+q=1$ ㉠

$x=0, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=a \times (0-1)^2+q$ 에서
 $a+q=-2$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1, q=-3$
 $\therefore y=(x-1)^2-3=x^2-2x-2$

(2) 이차함수의 식을 $y=a(x+4)^2+q$ 로 놓고

$x=-2, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=a \times (-2+4)^2+q$ 에서
 $4a+q=-2$ ㉠

$x=0, y=1$ 을 대입하면
 $1=a \times (0+4)^2+q$ 에서
 $16a+q=1$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{4}, q=-3$
 $\therefore y=\frac{1}{4}(x+4)^2-3=\frac{1}{4}x^2+2x+1$

5-1 꼭짓점의 좌표가 $(3, -2)$ 이고, 점 $(5, 2)$ 를 지나므로

이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2-2$ 로 놓고

$x=5, y=2$ 를 대입하면
 $2=a \times (5-3)^2-2, 4a=4$
 $\therefore a=1$

$\therefore y=(x-3)^2-2=x^2-6x+7$

5-2 축의 방정식이 $x=-1$ 이고 두 점 $(0, 1), (2, -3)$ 을

지나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+q$ 로 놓고

$x=0, y=1$ 을 대입하면
 $1=a \times (0+1)^2+q$ 에서
 $a+q=1$ ㉠

$x=2, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=a \times (2+1)^2+q$ 에서
 $9a+q=-3$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-\frac{1}{2}, q=\frac{3}{2}$

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

5월 기초 집중 연습

p164 ~ p165

1-1 (1) $a=3, p=2, q=-5$ (2) $a=-1, p=-4, q=21$

1-2 (1) $(1, 3), x=1$ (2) $(-3, -8), x=-3$

1-3 ㉣, ㉥

1-4 ㉣

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

2-2 ㉠

3-1 (1) $y=-2x^2-4x+2$ (2) $(0, 2)$

3-2 ㉢

1-1 (1) $y=3x^2-12x+7$

$=3(x^2-4x)+7$
 $=3(x^2-4x+4-4)+7$
 $=3(x^2-4x+4)-12+7$
 $=3(x-2)^2-5$

$\therefore a=3, p=2, q=-5$

(2) $y=-x^2-8x+5$

$=-(x^2+8x)+5$
 $=-(x^2+8x+16-16)+5$
 $=-(x^2+8x+16)+16+5$
 $=-(x+4)^2+21$

$\therefore a=-1, p=-4, q=21$

1-2 (1) $y=-5x^2+10x-2$

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

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$ 이고, 축의 방정식은 $x=1$ 이다.

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

$=\frac{1}{3}(x^2+6x)-5$
 $=\frac{1}{3}(x^2+6x+9-9)-5$
 $=\frac{1}{3}(x^2+6x+9)-3-5$
 $=\frac{1}{3}(x+3)^2-8$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -8)$ 이고, 축의 방정식은 $x=-3$ 이다.

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

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

④ $y = -2x^2 + 4x + 1$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = -2 \times 0^2 + 4 \times 0 + 1 = 1$$

따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.

⑤ $x > 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

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

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

$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = -\frac{1}{2} \times 0^2 + 2 \times 0 + 1 = 1$$

따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2, 3)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이므로 구하는 그래프는 ④이다.

2-1 (1) 이차함수의 식을 $y = a(x-1)^2 - 1$ 로 놓고

$x=2, y=1$ 을 대입하면

$$1 = a \times (2-1)^2 - 1, a-1=1 \quad \therefore a=2$$

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

(2) $y = 2x^2 - 4x + 1$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = 2 \times 0^2 - 4 \times 0 + 1 = 1$$

따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.

2-2 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$ 이고, 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2 + 5$ 로 놓고

$x=0, y=2$ 를 대입하면

$$2 = a \times (0+1)^2 + 5, a+5=2 \quad \therefore a=-3$$

$$\therefore y = -3(x+1)^2 + 5 = -3x^2 - 6x + 2$$

따라서 $a = -3, b = -6, c = 2$ 이므로

$$a+b+c = -3 + (-6) + 2 = -7$$

3-1 (1) 이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2 + q$ 로 놓고

$x=-2, y=2$ 를 대입하면

$$2 = a \times (-2+1)^2 + q \text{에서 } a+q=2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$x=1, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = a \times (1+1)^2 + q \text{에서 } 4a+q=-4 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $a=-2, q=4$

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

(2) $y = -2x^2 - 4x + 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = -2 \times 0^2 - 4 \times 0 + 2 = 2$$

따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

3-2 축의 방정식이 $x=2$ 이고 두 점 $(0, 1), (1, -2)$ 를 지나므로 이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 + q$ 로 놓고

$x=0, y=1$ 을 대입하면

$$1 = a \times (0-2)^2 + q \text{에서 } 4a+q=1 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$x=1, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = a \times (1-2)^2 + q \text{에서 } a+q=-2 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $a=1, q=-3$

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

누구나 100점 테스트

p166 ~ p167

01 (1) $x = -1$ 또는 $x = -2$ (2) $x = \frac{-4 \pm \sqrt{10}}{3}$

(3) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{4}$ (4) $x = 3$ 또는 $x = -\frac{5}{2}$

02 (1) 5 (2) 10 cm **03** ㉠, ㉡ **04** ㉢

05 ㉤ **06** 12 **07** 6 **08** ㉠

09 ㉢, ㉤

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

01 (1) $x(x-3) = 2(x^2+1)$ 에서 $x^2 - 3x = 2x^2 + 2$
 $x^2 + 3x + 2 = 0, (x+1)(x+2) = 0$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = -2$$

(2) $0.3x^2 + 0.8x + 0.2 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x^2 + 8x + 2 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times 3 \times 2}}{2 \times 3} = \frac{-8 \pm \sqrt{40}}{6}$$

$$= \frac{-8 \pm 2\sqrt{10}}{6} = \frac{-4 \pm \sqrt{10}}{3}$$

(3) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{4}x - 1 = 0$ 의 양변에 4를 곱하면

$$2x^2 + 5x - 4 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-4)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{4}$$

(4) $\frac{1}{5}x^2 - 0.1x - \frac{3}{2} = 0$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x^2 - x - 15 = 0, (x-3)(2x+5) = 0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x = -\frac{5}{2}$

02 (1) 어떤 자연수를 x 라고 하면

$3x+1 = (x-1)^2$
 $3x+1 = x^2 - 2x + 1, x^2 - 5x = 0$
 $x(x-5) = 0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=5$
 이때 x 는 자연수이므로 $x=5$
 따라서 어떤 자연수는 5이다.

(2) 가로 길이를 x cm라고 하면 세로 길이는

$(x+5)$ cm이므로
 $x(x+5) = 150$
 $x^2 + 5x = 150, x^2 + 5x - 150 = 0$
 $(x-10)(x+15) = 0 \quad \therefore x=10$ 또는 $x = -15$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x=10$
 따라서 가로 길이는 10 cm이다.

03 ㉠ $y = x(x+2) = x^2 + 2x \rightarrow$ 이차함수

㉡ $y = x^2 - (x-1)^2 = x^2 - (x^2 - 2x + 1)$
 $= x^2 - x^2 + 2x - 1 = 2x - 1 \rightarrow$ 일차함수
 따라서 이차함수인 것은 ㉠, ㉡이다.

04 ① y 축을 축으로 한다.

- ② 위로 볼록한 포물선이다.
- ③ 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

05 x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁으므로 폭이 가장 좁은 것은 ⑤이다.

06 평행이동한 그래프의 식은 $y = 5x^2 + q$

이 그래프가 $y = ax^2 + 7$ 의 그래프와 일치하므로
 $a=5, q=7$
 $\therefore a+q = 5+7 = 12$

07 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{2}{3}(x+2)^2$ 이므로

$y = \frac{2}{3}(x+2)^2$ 에 $x = -5, y = k$ 를 대입하면
 $k = \frac{2}{3} \times (-5+2)^2 = 6$

09 $y = -x^2 + 4x + 2$

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

㉠ 꼭짓점의 좌표는 $(2, 6)$ 이다.

㉡ $y = -x^2 + 4x + 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y = -0^2 + 4 \times 0 + 2 = 2$

즉 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

㉢ $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프이다.
 따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

10 (1) 꼭짓점의 좌표가 $(1, -4)$ 이고, 점 $(0, -1)$ 을 지나므로 이차함수의 식을 $y = a(x-1)^2 - 4$ 로 놓고

$x=0, y=-1$ 을 대입하면
 $-1 = a \times (0-1)^2 - 4, a-4 = -1 \quad \therefore a=3$
 $\therefore y = 3(x-1)^2 - 4 = 3x^2 - 6x - 1$

(2) 이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 + q$ 로 놓고

$x=-1, y=4$ 를 대입하면
 $4 = a \times (-1+2)^2 + q$ 에서 $a+q=4 \quad \dots\dots$ ㉠
 $x=0, y=-2$ 를 대입하면
 $-2 = a \times (0+2)^2 + q$ 에서 $4a+q=-2 \quad \dots\dots$ ㉡
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-2, q=6$
 $\therefore y = -2(x+2)^2 + 6 = -2x^2 - 8x - 2$

특강 창의, 융합, 코딩

p168 ~ p173

1 아래, 위, 좁아 / $q / p / p, q, x=p$

2 (1) ㉡ (2) ㉠ (3) ㉠ (4) ㉡ (5) ㉡

3 (1) $x - \left(\frac{1}{8}x\right)^2 = 12$ (2) $x=16$ 또는 $x=48$

(3) 16마리 또는 48마리

4 여진 : 속초, 원철 : 전주, 윤수 : 부산, 민하 : 경주

5 (1) $3(x-1)^2 + 1$ (2) $(1, 1)$ (3) $x=1$ (4) $(0, 4)$

6 (1) 우리의 (2) 인생은 (3) 노력한 만큼 (4) 가치있다.

- 2** (1) $(7x+8)(x-1)=-9x$ 에서
 $7x^2+x-8=-9x$
 $7x^2+10x-8=0$
 $(x+2)(7x-4)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=\frac{4}{7}$
- (2) $0.4x^2-x+0.3=0$ 의 양변에 10을 곱하면
 $4x^2-10x+3=0$
 $\therefore x=\frac{-(-10)\pm\sqrt{(-10)^2-4\times 4\times 3}}{2\times 4}$
 $=\frac{10\pm\sqrt{52}}{8}=\frac{10\pm 2\sqrt{13}}{8}$
 $=\frac{5\pm\sqrt{13}}{4}$
- (3) $\frac{1}{10}x^2-\frac{2}{5}x=\frac{3}{4}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $2x^2-8x=15, 2x^2-8x-15=0$
 $\therefore x=\frac{-(-8)\pm\sqrt{(-8)^2-4\times 2\times (-15)}}{2\times 2}$
 $=\frac{8\pm\sqrt{184}}{4}=\frac{8\pm 2\sqrt{46}}{4}$
 $=\frac{4\pm\sqrt{46}}{2}$
- (4) $\frac{1}{2}x^2-0.3x-\frac{1}{5}=0$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x^2-3x-2=0, (x-1)(5x+2)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=-\frac{2}{5}$
- (5) $0.3x^2-2\left(x-\frac{5}{4}\right)=0.1$ 에서 $0.3x^2-2x+\frac{5}{2}=0.1$
 양변에 10을 곱하면 $3x^2-20x+25=1$
 $3x^2-20x+24=0$
 $\therefore x=\frac{-(-20)\pm\sqrt{(-20)^2-4\times 3\times 24}}{2\times 3}$
 $=\frac{20\pm\sqrt{112}}{6}=\frac{20\pm 4\sqrt{7}}{6}$
 $=\frac{10\pm 2\sqrt{7}}{3}$
- 3** (2) $x-\left(\frac{1}{8}x\right)^2=12$ 에서 $x-\frac{1}{64}x^2=12$
 $64x-x^2=768, x^2-64x+768=0$
 $(x-16)(x-48)=0$
 $\therefore x=16$ 또는 $x=48$

- 4** 여진 : ① $\cdots\rightarrow$ ④ \rightarrow ⑥ \rightarrow 속초
 원철 : ② $\cdots\rightarrow$ ③ \rightarrow ⑤ $\cdots\rightarrow$ 전주
 윤수 : ① \rightarrow ③ $\cdots\rightarrow$ ⑥ $\cdots\rightarrow$ 부산
 민하 : ② \rightarrow ④ $\cdots\rightarrow$ ⑤ \rightarrow 경주

- 5** (1) $y=3x^2-6x+4$
 $=3(x^2-2x)+4$
 $=3(x^2-2x+1-1)+4$
 $=3(x^2-2x+1)-3+4$
 $=3(x-1)^2+1$
- (4) $y=3x^2-6x+4$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=3\times 0^2-6\times 0+4=4$
 따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

- 6** 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2-2$ 로 놓고
 $x=0, y=1$ 을 대입하면
 $1=a\times(0-1)^2-2, a-2=1 \quad \therefore a=3$
 $\therefore y=3(x-1)^2-2=3x^2-6x+1$
- (4) $y=3x^2-6x+1$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $y=3\times(-1)^2-6\times(-1)+1=10$
 따라서 점 $(-1, 10)$ 을 지난다.