

# 수학

## 3 1학기 중간고사

### 정답과 풀이

#### 본문

|       |               |    |
|-------|---------------|----|
| I-1   | 제곱근과 실수       | 2  |
| I-2   | 근호를 포함한 식의 계산 | 7  |
| II-1  | 다항식의 곱셈       | 11 |
| II-2  | 다항식의 인수분해     | 16 |
| III-1 | 이차방정식의 풀이     | 22 |

|     |        |    |
|-----|--------|----|
| 대단원 | 마무리 문제 | 29 |
|-----|--------|----|

|    |      |    |
|----|------|----|
| 실전 | 모의고사 | 34 |
|----|------|----|

|      |    |    |
|------|----|----|
| 프리미엄 | 수학 | 42 |
|------|----|----|

## I 실수와 그 계산

## 1 제곱근과 실수

교과서가 한눈에

p.3, p.5

01 (1) 5, -5 (2) 10, -10 (3) 0.2, -0.2 (4)  $\frac{1}{7}$ ,  $-\frac{1}{7}$  (5) 0 (6) 없다.02 (1)  $\pm\sqrt{2}$  (2)  $\pm\sqrt{11}$  (3)  $\pm\sqrt{\frac{1}{5}}$  (4)  $\pm\sqrt{0.3}$ 03 (1) 2 (2) -0.9 (3)  $\frac{3}{8}$  (4)  $\pm 6$ 04 (1)  $\pm\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{3}$  (2)  $\pm\sqrt{7}$ ,  $\sqrt{7}$ 05 (1) 7 (2) 6 (3) 3 (4)  $\frac{3}{10}$  (5) -10 (6) -5

06 (1) 11 (2) -5 (3) 2 (4) 3

07 (1) a, -a (2) a, -a (3) -a, a (4) -a, a

08 (1) &lt; (2) &gt; (3) &gt; (4) &lt;

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

10 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) × (6) ×

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

12 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

13  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{3}$ , >

14 (1) &gt; (2) &gt; (3) &lt; (4) &lt;

06 (1)  $(\sqrt{6})^2 + (-\sqrt{5})^2 = 6 + 5 = 11$ (2)  $\sqrt{9} - \sqrt{(-8)^2} = 3 - 8 = -5$ (3)  $\left(-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2 \times \sqrt{\left(\frac{8}{3}\right)^2} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{3} = 2$ (4)  $\sqrt{36} \div (-\sqrt{2})^2 = 6 \div 2 = 3$ 08 (4)  $\sqrt{24} < \sqrt{25}$ 이므로  $\sqrt{24} < 5$ 14 (1)  $(\sqrt{5}+1)-3=\sqrt{5}-2=\sqrt{5}-\sqrt{4}>0$   
 $\therefore \sqrt{5}+1>3$ (2)  $(4-\sqrt{6})-(4-\sqrt{7})=-\sqrt{6}+\sqrt{7}>0$   
 $\therefore 4-\sqrt{6}>4-\sqrt{7}$ (3)  $(\sqrt{2}+\sqrt{5})-(2+\sqrt{5})=\sqrt{2}-2=\sqrt{2}-\sqrt{4}<0$   
 $\therefore \sqrt{2}+\sqrt{5}<2+\sqrt{5}$ (4)  $(3-\sqrt{2})-(\sqrt{10}-\sqrt{2})=3-\sqrt{10}=\sqrt{9}-\sqrt{10}<0$   
 $\therefore 3-\sqrt{2}<\sqrt{10}-\sqrt{2}$ 

또또! 나오는 문제

p.6~11

01 ③ 02 ⑤ 03 ③ 04 ④ 05 ① 06 ③ 07 ⑤ 08 ②

09 ④ 10 ④ 11 ②, ⑤ 12 1 13 ④ 14 ①, ④ 15 ①

16  $3a+2b$  17 ⑤ 18 ④ 19 ③ 20 3개 21 ④ 22 623 ⑤ 24 ③ 25  $3, \sqrt{8}, 0, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{2}$  26 ③ 27 ③ 28 1, 229 20개 30 ② 31 ③, ⑤ 32 ③, ⑤ 33 P:  $1-\sqrt{5}$ , Q:  $1+\sqrt{5}$ 34  $-3-\sqrt{10}$  35 ④ 36 점 B 37  $-2-\sqrt{2}$  38 ④ 39 ②, ③

40 ④ 41 ① 42 ⑤ 43 ①

실수하기 쉬운 문제

01 0 02 28 03 54

01  $(-3)^2=9$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{9}=3$ 이므로  $a=3$   
 $\sqrt{16}=4$ 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{4}=-2$ 이므로  $b=-2$   
 $\therefore a+b=3+(-2)=1$ 02  $x$ 가  $a$ 의 제곱근이므로  $x=\pm\sqrt{a}$ , 즉  $x^2=a$ 03 ① 6의 제곱근은  $\pm\sqrt{6}$ 이다.

② 0의 제곱근은 0이다.

③ 4의 음의 제곱근은  $-\sqrt{4}=-2$ 이다.

④ 음수의 제곱근은 없다.

⑤ 제곱근 10은  $\sqrt{10}$ 이다.04 ①, ②, ③, ⑤  $\pm 3$  ④  $\sqrt{9}=3$ 05 ①  $\sqrt{0.01}=0.1$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{0.1}$  ②  $\pm\sqrt{\frac{25}{144}}=\pm\frac{5}{12}$ ③  $2.\dot{7}=\frac{25}{9}$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{\frac{25}{9}}=\pm\frac{5}{3}$ ④  $\pm\sqrt{0.64}=\pm 0.8$  ⑤  $\pm\sqrt{400}=\pm 20$ 06 주어진 직사각형의 넓이는  $7 \times 5 = 35$  ( $\text{cm}^2$ )정사각형의 한 변의 길이를  $x$  cm라고 하면 $x^2=35 \therefore x=\sqrt{35}$  ( $\because x>0$ )따라서 정사각형의 한 변의 길이는  $\sqrt{35}$  cm이다.

07 ①, ②, ③, ④ 7 ⑤ -7

08 ㉠  $(-\sqrt{12})^2=12$  ㉡  $-\sqrt{\frac{1}{36}}=-\sqrt{\left(\frac{1}{6}\right)^2}=-\frac{1}{6}$ ㉢  $\sqrt{(-3)^2}=3$ 이므로  $-\sqrt{(-3)^2}=-3$ 

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

09  $(-\sqrt{25})^2=25$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{25}=5$ 이므로  $a=5$  $\sqrt{(-9)^2}=9$ 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{9}=-3$ 이므로  $b=-3$  $\therefore a-b=5-(-3)=8$ 10 (주어진 식)  $=4+9-8=5$ 11 ①  $\sqrt{3^2}+\sqrt{(-5)^2}=3+5=8$ ②  $\sqrt{(-1)^2}-(-\sqrt{2})^2=1-2=-1$ ③  $\sqrt{8^2} \div \sqrt{(-2)^2}=8 \div 2=4$ ④  $(\sqrt{5})^2 \times \left(-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2=5 \times \frac{1}{5}=1$ ⑤  $\sqrt{4} \times (-\sqrt{5})^2 - \sqrt{(-6)^2}=2 \times 5 - 6=10-6=4$ 12 (주어진 식)  $=15 \div 5 - \frac{1}{3} \times 6 = 3 - 2 = 1$ 13  $a<0$ 이므로  $-3a>0$  $\therefore \sqrt{a^2}-\sqrt{(-3a)^2}=-a-(-3a)=-a+3a=2a$ 

14 ①, ④ a ②, ③, ⑤ -a

15  $2<a<4$ 이므로  $a-2>0$ ,  $a-4<0$  $\therefore \sqrt{(a-2)^2}-\sqrt{(a-4)^2}=(a-2)-\{-(a-4)\}$   
 $=a-2+a-4=2a-6$

16  $a > 0, b < 0$ 이므로  $-a < 0, 2a > 0, 3b < 0, -5b > 0$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{주어진 식}) &= \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(2a)^2} + \sqrt{(3b)^2} - \sqrt{(-5b)^2} \\ &= -(-a) + 2a + (-3b) - (-5b) \\ &= a + 2a - 3b + 5b = 3a + 2b \end{aligned}$$

17  $\sqrt{84x} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 7 \times x}$ 이므로  $x = 3 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $3 \times 7 = 21$

18  $\sqrt{\frac{132}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 11}{x}}$ 이므로  $x = 3 \times 11, 2^2 \times 3 \times 11$

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $3 \times 11 = 33$

19  $\sqrt{12n} = \sqrt{2^2 \times 3 \times n}$ 이므로  $n = 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

①  $3 = 3 \times 1^2$       ②  $12 = 3 \times 2^2$       ③  $15 = 3 \times 5$   
④  $27 = 3 \times 3^2$       ⑤  $75 = 3 \times 5^2$

20  $\sqrt{\frac{45}{2}x} = \sqrt{\frac{3^2 \times 5 \times x}{2}}$ 이므로  $x = 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서  $0 < x < 100$ 인 자연수  $x$ 는  $2 \times 5 = 10, 2^3 \times 5 = 40, 2 \times 3^2 \times 5 = 90$ 의 3개이다.

21  $\sqrt{40-x}$ 가 정수가 되려면  $40-x$ 는 0 또는 40보다 작은 제곱수이어야 하므로  $40-x = 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36$

$\therefore x = 4, 15, 24, 31, 36, 39, 40$

따라서 자연수  $x$ 의 개수는 7개이다.

22  $\sqrt{10+x}$ 가 자연수가 되려면  $10+x$ 는 10보다 큰 제곱수이어야 하므로  $10+x = 16, 25, 36, \dots$

$\therefore x = 6, 15, 26, \dots$

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은 6이다.

23  $\sqrt{24x} = \sqrt{2^3 \times 3 \times x}$ 이므로  $x = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

$\therefore x = 2 \times 3, 2^3 \times 3, 2 \times 3^3, \dots$

또,  $\sqrt{15-x}$ 가 자연수가 되려면  $15-x$ 는 15보다 작은 제곱수이어야 하므로  $15-x = 1, 4, 9$   $\therefore x = 6, 11, 14$

따라서 구하는 자연수  $x$ 의 값은 6이다.

24 ①  $\sqrt{80} < \sqrt{81}$ 이므로  $\sqrt{80} < 9$

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

③  $\sqrt{0.01} < \sqrt{0.1}$ 이므로  $0.1 < \sqrt{0.1}$

④  $\sqrt{\frac{1}{3}} > \sqrt{\frac{1}{4}}$ 이므로  $\sqrt{\frac{1}{3}} > \frac{1}{2}$

⑤  $\sqrt{50} > \sqrt{49}$ 이므로  $-\sqrt{50} < -7$

25  $\sqrt{2} > \sqrt{\frac{1}{2}}$ 이므로  $-\sqrt{2} < -\sqrt{\frac{1}{2}}$

$3 = \sqrt{9}$ 이므로  $0 < \sqrt{8} < 3$

따라서 크기가 큰 것부터 차례로 나열하면

$3, \sqrt{8}, 0, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{2}$

26  $1 + \sqrt{5} > 0, 1 < \sqrt{5}$ 이므로  $1 - \sqrt{5} < 0$

$$\begin{aligned} \therefore \sqrt{(1+\sqrt{5})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{5})^2} &= (1+\sqrt{5}) - \{-(1-\sqrt{5})\} \\ &= 1 + \sqrt{5} + 1 - \sqrt{5} = 2 \end{aligned}$$

27  $1 < \sqrt{x} < 2$ 의 각 변을 제곱하면  $1 < x < 4$

따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 2, 3이므로  $2+3=5$

28  $\sqrt{5}x < 6$ 의 양변을 제곱하면  $5x^2 < 36$   $\therefore x^2 < \frac{36}{5}$

따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 1, 2이다.

29  $2 < \sqrt{x-1} < 5$ 의 각 변을 제곱하면

$4 < x-1 < 25$   $\therefore 5 < x < 26$

따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 6, 7, 8, ..., 25의 20개이다.

30  $\sqrt{9}=3, -\sqrt{\frac{16}{25}}=-\frac{4}{5}, \sqrt{0.\dot{1}}=\sqrt{\frac{1}{9}}=\frac{1}{3}$ 이므로 무리수는  $\sqrt{8}, \sqrt{1.6}$ 의 2개이다.

31 ① 순환소수

②  $\sqrt{100}=10$  (유리수)

④  $\frac{\sqrt{16}}{2}=\frac{4}{2}=2$  (유리수)

32 ③ 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.

⑤  $\sqrt{4}=2, \sqrt{9}=3$ 과 같이 근호가 있다고 해서 모두 무리수인 것은 아니다.

33 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AC} = \sqrt{2^2+1^2} = \sqrt{5}$

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

34 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AD} = \sqrt{3^2+1^2} = \sqrt{10}$

이때 점 A에 대응하는 수는  $-3$ 이고  $\overline{AP} = \overline{AD} = \sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는  $-3-\sqrt{10}$ 이다.

35 ① 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AC} = \sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5}$

②  $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{5}$

③, ④ 점 A에 대응하는 수는  $-1$ 이고  $\overline{AP} = \overline{AQ} = \sqrt{5}$ 이므로  $P(-1-\sqrt{5}), Q(-1+\sqrt{5})$

⑤ 두 점 B, Q의 좌표가  $B(0), Q(-1+\sqrt{5})$ 이므로  $\overline{BQ} = -1+\sqrt{5}$

36 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$ 이므로 각 점의 좌표는 다음과 같다.

$A(-1-\sqrt{2}), B(-2+\sqrt{2}), C(1-\sqrt{2}), D(2-\sqrt{2}), E(\sqrt{2})$   
따라서  $\sqrt{2}-2$ 에 대응하는 점은 점 B이다.

37 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$ 이므로

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

이때 점 P에 대응하는 수가  $-3+\sqrt{2}$ 이므로 점 A에 대응하는 수는  $-3$ , 점 B에 대응하는 수는  $-2$ 이다.

따라서 점 Q에 대응하는 수는  $-2-\sqrt{2}$ 이다.

38 ④ 수직선은 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

39 ①  $\sqrt{2}$ 와  $\sqrt{3}$  사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

④ 서로 다른 두 무리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.

⑤ 수직선은 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

40 ①  $(1-\sqrt{3})-(1-\sqrt{2})=-\sqrt{3}+\sqrt{2}<0$

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

②  $4-(\sqrt{8}+1)=3-\sqrt{8}=\sqrt{9}-\sqrt{8}>0 \quad \therefore 4>\sqrt{8}+1$

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

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

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

⑤  $(\sqrt{5}+\sqrt{3})-(\sqrt{6}+\sqrt{5})=\sqrt{3}-\sqrt{6}<0$

$$\therefore \sqrt{5}+\sqrt{3}<\sqrt{6}+\sqrt{5}$$

41  $3<\sqrt{11}<4$ 에서  $-4<-\sqrt{11}<-3$

$$\therefore -3<1-\sqrt{11}<-2$$

따라서  $1-\sqrt{11}$ 에 대응하는 점은 점 A이다.

42 ②  $\sqrt{3}-0.2=1.532$

③  $\sqrt{2}+0.1=1.514$

$$\textcircled{4} \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}=1.573$$

⑤  $\sqrt{3}-1=0.732$

43  $a-b=(\sqrt{10}+\sqrt{3})-(\sqrt{3}+4)=\sqrt{10}-4=\sqrt{10}-\sqrt{16}<0$

$$\therefore a<b$$

$$b-c=(\sqrt{3}+4)-6=\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0$$

$$\therefore b<c$$

$$\therefore a<b<c$$

#### 실수하기 쉬운 문제

01  $a>b$ 이고  $ab<0$ 이므로  $a>0, b<0 \quad \therefore b-a<0$

$$\therefore \sqrt{a^2}-\sqrt{(b-a)^2}+\sqrt{b^2}=a-\{-(b-a)\}+(-b) \\ =a+b-a-b=0$$

02  $\sqrt{98-x}$ 가 가장 큰 정수가 되어야 하므로

$$98-x=81 \quad \therefore x=17$$

$\sqrt{53+y}$ 가 가장 작은 정수가 되어야 하므로

$$53+y=64 \quad \therefore y=11$$

$$\therefore x+y=17+11=28$$

03  $\sqrt{1}=1, \sqrt{4}=2, \sqrt{9}=3, \sqrt{16}=4$ 이므로

$$N(1)=N(2)=N(3)=1$$

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

$$N(9)=N(10)=N(11)=\cdots=N(15)=3$$

$$N(16)=N(17)=N(18)=N(19)=N(20)=4$$

$$\therefore N(1)+N(2)+N(3)+\cdots+N(20)$$

$$=3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 3 + 5 \times 4$$

$$=54$$

#### 튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.12~13

01 ①, ⑤ 02  $\sqrt{13}$  m 03 ④ 04 ⑤ 05 ③ 06 ② 07 ⑤

08 25 09  $\sqrt{\frac{10}{3}}$  10 ② 11 16개 12 ③ 13  $-1+2\sqrt{2}$

14 ② 15 ③ 16 ①

01 ② 7의 제곱근은  $\pm\sqrt{7}$ 이다.

③ 음수의 제곱근은 없다.

④  $\sqrt{121}=11$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{11}$ 이다.

⑤  $6^2=(-6)^2=36$ 이므로  $6^2$ 의 제곱근과  $(-6)^2$ 의 제곱근은  $\pm 6$ 으로 같다.

02 두 화단의 넓이의 합은  $2^2+3^2=13$  ( $\text{m}^2$ )

만들려는 화단의 한 변의 길이를  $x$  m라고 하면

$$x^2=13 \quad \therefore x=\sqrt{13} (\because x>0)$$

따라서 만들려는 화단의 한 변의 길이는  $\sqrt{13}$  m이다.

03  $\sqrt{81}=9$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{9}=3$ 이므로  $a=3$

$(-8)^2=64$ 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{64}=-8$ 이므로  $b=-8$

$$\therefore a-b=3-(-8)=11$$

04 ①  $\sqrt{16}=4$  ②  $(-\sqrt{6})^2=6$  ③  $-\sqrt{64}=-8$

④  $\sqrt{(-7)^2}=7$  ⑤  $\sqrt{5^2}=5$

따라서 세 번째로 큰 수는 ⑤  $\sqrt{5^2}$ 이다.

05 ①  $\sqrt{7^2}-\sqrt{(-7)^2}=7-7=0$

②  $-\sqrt{5^2}+\sqrt{(-5)^2}=-5+5=0$

③  $(-\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2=2+2=4$

④  $\sqrt{4^2}-(-\sqrt{4})^2=4-4=0$

⑤  $\sqrt{(-9)^2}-\sqrt{9^2}=9-9=0$

06 (주어진 식)  $=\frac{2}{3} \times 9 + 2 - 4 \div \frac{2}{5}$

$$=6+2-4 \times \frac{5}{2}$$

$$=8-10=-2$$

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

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

$$\therefore (\text{주어진 식}) = \left(a+\frac{1}{a}\right) - \left\{-\left(a-\frac{1}{a}\right)\right\}$$

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

08  $\sqrt{28-x}$ 가 정수가 되려면  $28-x$ 는 0 또는 28보다 작은 제곱수이어야 하므로  $28-x=0, 1, 4, 9, 16, 25$

$$\therefore x=3, 12, 19, 24, 27, 28$$

따라서  $a=28, b=3$ 이므로  $a-b=28-3=25$

09  $\sqrt{9}>\sqrt{\frac{4}{3}}$ 이므로  $-3<-\sqrt{\frac{4}{3}}$

$$2<\frac{10}{3}<5 \text{이므로 } \sqrt{2}<\sqrt{\frac{10}{3}}<\sqrt{5}$$

$$\therefore -3 < -\sqrt{\frac{4}{3}} < \sqrt{2} < \sqrt{\frac{10}{3}} < \sqrt{5}$$

따라서 네 번째에 오는 수는  $\sqrt{\frac{10}{3}}$ 이다.

10 ①  $\sqrt{0.04}=0.2$  (유리수)

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

④  $\sqrt{4}=2$  (유리수)

⑤  $\sqrt{400}=20$  (유리수)

11  $x$ 가 (자연수)<sup>2</sup>의 꼴이면  $\sqrt{x}$ 는 유리수이다.

이때 20 이하의 자연수 중 (자연수)<sup>2</sup>의 꼴은  $1^2=1, 2^2=4, 3^2=9, 4^2=16$ 의 4개이므로 주어진 조건을 모두 만족하는  $x$ 의 개수는  $20-4=16$ (개)

12 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$ 이므로 각 점의 좌표는 다음과 같다.

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

④ D  $(1+\sqrt{2})$     ⑤ E  $(2+\sqrt{2})$

13 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AD}=\overline{AB}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

이때 점 P에 대응하는 수가  $-1-2\sqrt{2}$ 이므로 점 A에 대응하는 수는  $-1$ 이다.

따라서 점 Q에 대응하는 수는  $-1+2\sqrt{2}$ 이다.

14 ② 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.

15 ①  $6-(1+\sqrt{20})=5-\sqrt{20}=\sqrt{25}-\sqrt{20}>0$

$$\therefore 6>1+\sqrt{20}$$

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

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

③  $(3+\sqrt{15})-7=\sqrt{15}-4=\sqrt{15}-\sqrt{16}<0$

$$\therefore 3+\sqrt{15}<7$$

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

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

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

$$\therefore -2+\sqrt{5}>-2+\sqrt{3}$$

16 ②, ③에서  $-\sqrt{5}+1>-\sqrt{5}$

①, ④, ⑤에서  $\sqrt{5}+1>1+\sqrt{3}, \sqrt{5}+1<\sqrt{5}+\sqrt{2}$ 이므로

$$1+\sqrt{3}<\sqrt{5}+1<\sqrt{5}+\sqrt{2}$$

따라서  $-\sqrt{5}<-\sqrt{5}+1<1+\sqrt{3}<\sqrt{5}+1<\sqrt{5}+\sqrt{2}$ 이므로 수직선 위에 나타내었을 때, 오른쪽에서 두 번째에 위치하는 점에 대응하는 수는 ①  $\sqrt{5}+1$ 이다.

01  $x$ 가 3의 제곱근이므로  $x=\pm\sqrt{3}$ , 즉  $x^2=3$

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

②  $\sqrt{49}=7$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{7}$ 이다.

③ 0.01의 제곱근은  $\pm\sqrt{0.01}=\pm 0.1$ 이다.

⑤ 제곱근 15는  $\sqrt{15}$ 이다.

03 ①  $\pm\sqrt{0.25}=\pm 0.5$

②  $\pm\sqrt{\frac{4}{81}}=\pm\frac{2}{9}$

③  $\pm\sqrt{15}$

④  $\pm\sqrt{0.4}$

⑤  $\pm\sqrt{36}=\pm 6$

04 ①, ②, ④, ⑤ -5    ③ 5

05 ①  $\sqrt{16}+\sqrt{9}=4+3=7$

②  $\sqrt{3^2}-\sqrt{(-2)^2}=3-2=1$

③  $(-\sqrt{12})^2-\sqrt{4^2}=12-4=8$

④  $\sqrt{36}\div\sqrt{\left(-\frac{6}{5}\right)^2}=6\div\frac{6}{5}=6\times\frac{5}{6}=5$

⑤  $\sqrt{18^2}\times\left(-\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2=18\times\frac{1}{3}=6$

06 (주어진 식) $=5-3-7+2=-3$

07  $a<0$ 이므로  $3a<0, -2a>0, 4a<0$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{주어진 식}) &= \sqrt{(3a)^2} + \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(4a)^2} \\ &= -3a + (-2a) - (-4a) \\ &= -3a - 2a + 4a = -a\end{aligned}$$

08  $\sqrt{168x}=\sqrt{2^3\times 3\times 7\times x}$ 이므로  $x=2\times 3\times 7\times(\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $2\times 3\times 7=42$ 이므로  $a=42$

또,  $\sqrt{24-x}$ 가 자연수가 되려면  $24-x$ 는 24보다 작은 제곱수이어야 하므로  $24-x=1, 4, 9, 16$      $\therefore x=8, 15, 20, 23$

따라서 가장 큰 자연수  $x$ 의 값은 23이므로  $b=23$

$$\therefore a-b=42-23=19$$

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

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

③  $\sqrt{3}<\sqrt{4}$ 이므로  $\sqrt{3}<2$

④  $\sqrt{12}<\sqrt{17}$

⑤  $\sqrt{\frac{1}{3}}>\sqrt{\frac{1}{4}}$ 이므로  $-\sqrt{\frac{1}{3}}<-\frac{1}{2}$

10  $3>\sqrt{5}$ 이므로  $3-\sqrt{5}>0, \sqrt{5}-3<0$

$$\begin{aligned}\therefore \sqrt{(3-\sqrt{5})^2}-\sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} &= (3-\sqrt{5}) - \{-(\sqrt{5}-3)\} \\ &= 3-\sqrt{5}+\sqrt{5}-3=0\end{aligned}$$

11  $3<\sqrt{x-2}\leq 4$ 의 각 변을 제곱하면

$$9<x-2\leq 16 \quad \therefore 11<x\leq 18$$

따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 12, 13, 14, ..., 18의 7개이다.

- 12 ①  $\sqrt{9}=3$  (유리수) ②  $0.\dot{3}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$  (유리수)  
 ④  $\sqrt{7^2}=7$  (유리수),  $\sqrt{0.01}=0.1$  (유리수),  $\sqrt{25}=5$  (유리수)  
 ⑤  $\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$  (유리수),  $\sqrt{(-0.3)^2}=0.3$  (유리수)

- 13 각 점의 좌표는 다음과 같다.  
 ① A  $(-2+\sqrt{2})$  ② B  $(1-\sqrt{2})$  ③ C  $(2-\sqrt{2})$   
 ④ D  $(\sqrt{2})$  ⑤ E  $(1+\sqrt{2})$   
 따라서  $1-\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 점 B이다.

- 14 ③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

- 15  $\sqrt{9}<\sqrt{12}<\sqrt{16}$ ,  $3<3.2<4$ ,  $\sqrt{9}<\sqrt{\frac{21}{2}}<\sqrt{16}$ 이므로 3과 4  
 사이에 있는 수는  $\sqrt{12}$ , 3.2,  $\sqrt{\frac{21}{2}}$ 의 3개이다.

- 16  $a-b=(\sqrt{5}+\sqrt{6})-(\sqrt{6}+2)=\sqrt{5}-2=\sqrt{5}-\sqrt{4}>0$   
 $\therefore a>b$   
 $a-c=(\sqrt{5}+\sqrt{6})-(3+\sqrt{5})=\sqrt{6}-3=\sqrt{6}-\sqrt{9}<0$   
 $\therefore a<c$   
 $\therefore b<a<c$

별별! 서술형 문제

p.16~17

- 01 (1) 7 (2) 10 (3) -5 02 (1)  $5a$  (2)  $-a+1$  (3)  $2a$   
 03  $\sqrt{6}$  cm 04 13 05 3 06 풀이 참조  
 07-1 15 07-2 6개 07-3 34

- 01 (1) (주어진 식)  $=10-5-(-2)=10-5+2=7$   
 (2) (주어진 식)  $=1-3\div(-\frac{1}{3})=1-3\times(-3)=1+9=10$   
 (3) (주어진 식)  $=2-4\times 3+5=2-12+5=-5$

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

- 03 (1) 두 정사각형의 닮음비가 1:2이므로 넓이의 비는  
 $1^2:2^2=1:4$ 이다.  
 (2) 작은 정사각형의 넓이를  $x\text{ cm}^2$ 라고 하면 큰 정사각형의 넓이는  $4x\text{ cm}^2$ 이므로  
 $x+4x=30$ ,  $5x=30 \therefore x=6$   
 따라서 작은 정사각형의 넓이는  $6\text{ cm}^2$ 이다.  
 (3) 작은 정사각형의 한 변의 길이를  $a\text{ cm}$ 라고 하면  
 $a^2=6 \therefore a=\sqrt{6} (\because a>0)$   
 따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는  $\sqrt{6}\text{ cm}$ 이다.

- 04 (1)  $\sqrt{21}<\sqrt{144}$ 이므로  $-\sqrt{21}>-12$   
 $\sqrt{14}<\sqrt{16}$ 이므로  $\sqrt{14}<4$   
 따라서 큰 수쪽으로 이동하면  
 출발점  $\rightarrow -\sqrt{21} \rightarrow 4 \therefore A=4$   
 (2)  $\sqrt{81}<\sqrt{100}$ 이므로  $\sqrt{81}<10$   
 따라서 작은 수쪽으로 이동하면  
 출발점  $\rightarrow -12 \rightarrow \sqrt{81} \therefore B=\sqrt{81}$   
 (3)  $A+B=4+\sqrt{81}=4+9=13$

- 05  $10^2<110<11^2$ 이므로  $10<\sqrt{110}<11$   
 즉  $\sqrt{110}$  이하의 자연수는 1, 2, 3, ..., 10의 10개이므로  
 $a=10$  ..... [2점]  
 $7^2<52<8^2$ 이므로  $7<\sqrt{52}<8$   
 즉  $\sqrt{52}$  이하의 자연수는 1, 2, 3, ..., 7의 7개이므로  
 $b=7$  ..... [2점]  
 $\therefore a-b=10-7=3$  ..... [1점]

- 06  $1<\sqrt{3}<2$ 이므로  $-2<-\sqrt{3}<-1$   
 $\therefore 2<\sqrt{3}+1<3$ ,  $0<2-\sqrt{3}<1$  ..... [2점]  
 따라서  $\sqrt{3}+1$ 을 나타내는 점은 점 D,  $2-\sqrt{3}$ 을 나타내는 점은 점 B이다. .... [1점]  
 $2<\sqrt{7}<3$ 이므로  $-3<-\sqrt{7}<-2$   
 $\therefore 1<\sqrt{7}-1<2$ ,  $-2<1-\sqrt{7}<-1$  ..... [2점]  
 따라서  $\sqrt{7}-1$ 을 나타내는 점은 점 C,  $1-\sqrt{7}$ 을 나타내는 점은 점 A이다. .... [1점]

- 07-1  $\sqrt{135x}=\sqrt{3^3\times 5\times x}$ 이므로  $x=3\times 5\times(\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다. .... [2점]  
 따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  
 $3\times 5=15$  ..... [1점]

- 07-2  $\sqrt{35+n}$ 이 자연수가 되려면  $35+n$ 은 35보다 큰 제곱수이어야 하므로  
 $35+n=36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, \dots$  ..... [1점]  
 $\therefore n=1, 14, 29, 46, 65, 86, 109, \dots$  ..... [2점]  
 따라서 100 이하의 자연수  $n$ 의 개수는 6개이다. .... [1점]

- 07-3  $\sqrt{\frac{126}{x}}=\sqrt{\frac{2\times 3^2\times 7}{x}}$ 이므로  $x=2\times 7, 2\times 3^2\times 7$   
 따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $2\times 7=14$ 이므로  
 $a=14$  ..... [2점]  
 $\sqrt{20-x}$ 가 정수가 되려면  $20-x$ 는 0 또는 20보다 작은 제곱수이어야 하므로  $20-x=0, 1, 4, 9, 16$   
 $\therefore x=4, 11, 16, 19, 20$   
 따라서 가장 큰 자연수  $x$ 의 값은 20이므로  
 $b=20$  ..... [2점]  
 $\therefore a+b=14+20=34$  ..... [1점]

## 2 근호를 포함한 식의 계산

### 교과서가 한눈에

p.19

- 01 (1)  $\sqrt{35}$  (2)  $\sqrt{5}$  (3)  $12\sqrt{10}$  (4)  $-2\sqrt{3}$   
 02 (1)  $2\sqrt{2}$  (2)  $-3\sqrt{3}$  (3)  $10\sqrt{3}$  (4)  $6\sqrt{2}$   
 03 (1)  $\sqrt{32}$  (2)  $\sqrt{24}$  (3)  $-\sqrt{63}$  (4)  $-\sqrt{75}$   
 04 (1)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$  (2)  $\frac{\sqrt{13}}{9}$  (3)  $\frac{\sqrt{5}}{10}$  (4)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$   
 05 (1)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (2)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$  (3)  $\frac{\sqrt{6}}{8}$  (4)  $\frac{\sqrt{30}}{3}$   
 06 (1) 2,005 (2) 2,025 (3) 2,059 (4) 2,081  
 07 (1)  $11\sqrt{3}$  (2)  $2\sqrt{7}$  (3)  $\sqrt{5}+3\sqrt{11}$   
 08 (1)  $2\sqrt{5}$  (2)  $-\sqrt{2}$  (3)  $7\sqrt{3}$   
 09 (1)  $2\sqrt{3}+2$  (2)  $\sqrt{35}-\sqrt{14}$  (3)  $\sqrt{5}+\sqrt{2}$  (4)  $\sqrt{7}-\sqrt{3}$   
 10 (1)  $\frac{13\sqrt{5}}{5}$  (2)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  (3)  $-5\sqrt{6}$

- 08 (1)  $\sqrt{45}-\sqrt{5}=3\sqrt{5}-\sqrt{5}=2\sqrt{5}$   
 (2)  $\sqrt{18}-3\sqrt{8}+2\sqrt{2}=3\sqrt{2}-6\sqrt{2}+2\sqrt{2}=-\sqrt{2}$   
 (3)  $\sqrt{48}-\sqrt{12}+\sqrt{75}=4\sqrt{3}-2\sqrt{3}+5\sqrt{3}=7\sqrt{3}$

- 10 (1)  $3\sqrt{5}-2\div\sqrt{5}=3\sqrt{5}-\frac{2}{\sqrt{5}}=3\sqrt{5}-\frac{2\sqrt{5}}{5}=\frac{13\sqrt{5}}{5}$   
 (2)  $\sqrt{2}\times\sqrt{6}-2\div\sqrt{3}=2\sqrt{3}-\frac{2}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$   
 (3)  $\sqrt{72}\div 2\sqrt{3}-2\sqrt{2}\times\sqrt{27}=6\sqrt{2}\div 2\sqrt{3}-2\sqrt{2}\times 3\sqrt{3}$   
 $=\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}-6\sqrt{6}$   
 $=\sqrt{6}-6\sqrt{6}=-5\sqrt{6}$

### 또또! 나오는 문제

p.20~23

- 01 15 02 ④ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ① 06 ④ 07 ③ 08 20배  
 09 ③ 10  $\frac{1}{12}$  11 6 12 ⑤ 13 25,32 14 ③ 15 ②  
 16 ⑤ 17 2 18  $3\sqrt{2}-\sqrt{7}$  19 ① 20  $\frac{21\sqrt{5}}{10}$  21 ②  
 22 ① 23 ② 24  $14+10\sqrt{6}$  25 ⑤ 26 ③ 27  $5-\sqrt{5}$   
 28  $2\sqrt{6}-3$

### 실수하기 쉬운 문제

- 01 3 02  $15\sqrt{2}$  03 -6

- 01  $5\sqrt{3}=\sqrt{5^2\times 3}=\sqrt{75} \quad \therefore a=75$   
 $\sqrt{0.12}=\sqrt{\frac{12}{100}}=\sqrt{\frac{3}{25}}=\sqrt{\frac{3}{5^2}}=\frac{\sqrt{3}}{5} \quad \therefore b=\frac{1}{5}$   
 $\therefore ab=75\times\frac{1}{5}=15$

- 02 ①  $\sqrt{50}=\sqrt{5^2\times 2}=5\sqrt{2}$   
 ②  $-\sqrt{45}=-\sqrt{3^2\times 5}=-3\sqrt{5}$   
 ③  $4\sqrt{3}=\sqrt{4^2\times 3}=\sqrt{48}$   
 ④  $\sqrt{125}=\sqrt{5^2\times 5}=5\sqrt{5}$   
 ⑤  $-6\sqrt{2}=-\sqrt{6^2\times 2}=-\sqrt{72}$

03  $\sqrt{18}=\sqrt{3^2\times 2}=(\sqrt{3})^2\times\sqrt{2}=ab^2$

- 04 ①  $4\sqrt{30}\div\sqrt{5}=\frac{4\sqrt{30}}{\sqrt{5}}=4\sqrt{6}$   
 ②  $\sqrt{3}\sqrt{15}=3\sqrt{5}$   
 ③  $\sqrt{24}\sqrt{\frac{2}{3}}=2\sqrt{6}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=4$   
 ④  $\sqrt{12}\div\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=2$

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

06  $\sqrt{6}\sqrt{10}\sqrt{24}=\sqrt{6}\times\sqrt{10}\times 2\sqrt{6}=12\sqrt{10}$   
 $\therefore k=12$

07 삼각형의 높이를  $h$  cm라고 하면

$$\frac{1}{2}\times\sqrt{28}\times h=8\sqrt{7}, \frac{1}{2}\times 2\sqrt{7}\times h=8\sqrt{7}$$

$$\sqrt{7}h=8\sqrt{7} \quad \therefore h=8$$

따라서 삼각형의 높이는 8 cm이다.

08 넓이가  $2000\text{ cm}^2$ 인 정사각형의 한 변의 길이는  
 $\sqrt{2000}=20\sqrt{5}$  (cm), 넓이가  $5\pi\text{ cm}^2$ 인 원의 반지름의 길이는  
 $\sqrt{5}\text{ cm}$ 이다.

$$\therefore \frac{20\sqrt{5}}{\sqrt{5}}=20(\text{배})$$

- 09 ①  $\frac{6}{\sqrt{6}}=\frac{6\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{6\sqrt{6}}{6}=\sqrt{6}$   
 ②  $\frac{15}{\sqrt{3}}=\frac{15\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{15\sqrt{3}}{3}=5\sqrt{3}$   
 ③  $\frac{3}{\sqrt{32}}=\frac{3}{4\sqrt{2}}=\frac{3\times\sqrt{2}}{4\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{8}$   
 ④  $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$   
 ⑤  $\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{6}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

10  $\frac{5}{\sqrt{12}}=\frac{5}{2\sqrt{3}}=\frac{5\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{3}}{6}$   
 $\therefore a=\frac{5}{6}$

$$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{40}}=\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{10}}{\sqrt{10}\times\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{30}}{10}$$

$$\therefore b=\frac{1}{10}$$

$$\therefore ab=\frac{5}{6}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{12}$$

11  $\frac{5\sqrt{6}}{a\sqrt{10}}=\frac{5\sqrt{6}\times\sqrt{10}}{a\sqrt{10}\times\sqrt{10}}=\frac{10\sqrt{15}}{10a}=\frac{\sqrt{15}}{a}$   
 $\therefore \frac{\sqrt{15}}{a}=\frac{\sqrt{15}}{6}$  이므로  $a=6$

12 ⑤  $\sqrt{0.03}=\sqrt{\frac{3}{100}}=\frac{\sqrt{3}}{10}=\frac{1.732}{10}=0.1732$

13  $\sqrt{641}=10\sqrt{6.41}=10\times 2.532=25.32$

14 ①  $\sqrt{\frac{5}{4}}=\frac{\sqrt{5}}{2}=\frac{2.236}{2}=1.118$

②  $\sqrt{20}=2\sqrt{5}=2\times 2.236=4.472$

③  $\sqrt{75}=5\sqrt{3}$ 이므로 값을 구할 수 없다.

④  $\sqrt{0.05}=\sqrt{\frac{5}{100}}=\frac{\sqrt{5}}{10}=\frac{2.236}{10}=0.2236$

⑤  $\sqrt{50000}=100\sqrt{5}=100\times 2.236=223.6$

15  $\sqrt{0.000784}=\sqrt{\frac{7.84}{10000}}=\sqrt{\frac{2.8^2}{100^2}}$   
 $=\frac{2.8}{100}=0.028$

16  $8\sqrt{3}-4\sqrt{6}-\sqrt{108}+\sqrt{24}=8\sqrt{3}-4\sqrt{6}-6\sqrt{3}+2\sqrt{6}$   
 $=2\sqrt{3}-2\sqrt{6}$

따라서  $a=2, b=-2$ 이므로

$a-b=2-(-2)=4$

17  $\sqrt{45}-a\sqrt{5}+\sqrt{125}=3\sqrt{5}-a\sqrt{5}+5\sqrt{5}$   
 $=(8-a)\sqrt{5}$

따라서  $8-a=6$ 이므로  $a=2$

18  $\sqrt{28}-\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{3}}+5\sqrt{2}-\frac{21}{\sqrt{7}}=2\sqrt{7}-2\sqrt{2}+5\sqrt{2}-3\sqrt{7}$   
 $=3\sqrt{2}-\sqrt{7}$

19 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$   
 점 C에 대응하는 수가 2이고  $\overline{CA}=\overline{CP}=\overline{CQ}=\sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는  $2-\sqrt{5}$ , 점 Q에 대응하는 수는  $2+\sqrt{5}$ 이다.  
 $\therefore \overline{PQ}=2+\sqrt{5}-(2-\sqrt{5})=2\sqrt{5}$

20  $y=\frac{1}{x}=\frac{1}{2\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{10}$   
 $\therefore x+y=2\sqrt{5}+\frac{\sqrt{5}}{10}=\frac{21\sqrt{5}}{10}$

21  $\sqrt{2}(4-5\sqrt{3})-\frac{2\sqrt{6}-\sqrt{18}}{\sqrt{3}}=4\sqrt{2}-5\sqrt{6}-(2\sqrt{2}-\sqrt{6})$   
 $=4\sqrt{2}-5\sqrt{6}-2\sqrt{2}+\sqrt{6}$   
 $=2\sqrt{2}-4\sqrt{6}$

따라서  $a=2, b=-4$ 이므로

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

22 (주어진 식) $=2\sqrt{3}-9-(2\sqrt{3}-6)\times\frac{1}{2}$   
 $=2\sqrt{3}-9-\sqrt{3}+3=\sqrt{3}-6$

23 (주어진 식) $=2\sqrt{10}-3-\frac{8\sqrt{10}}{10}-\frac{6\sqrt{10}}{5}$   
 $=2\sqrt{10}-3-\frac{4\sqrt{10}}{5}-\frac{6\sqrt{10}}{5}$   
 $=2\sqrt{10}-3-2\sqrt{10}=-3$

24 (겉넓이) $=2\times\{(\sqrt{2}+\sqrt{3})\times\sqrt{3}+\sqrt{3}\times\sqrt{8}+(\sqrt{2}+\sqrt{3})\times\sqrt{8}\}$   
 $=2\times(\sqrt{6}+3+2\sqrt{6}+4+2\sqrt{6})$   
 $=2\times(7+5\sqrt{6})=14+10\sqrt{6}$

25 ①  $\sqrt{2}-(3\sqrt{2}-3)=-2\sqrt{2}+3=-\sqrt{8}+\sqrt{9}>0$   
 $\therefore \sqrt{2}>3\sqrt{2}-3$

②  $\sqrt{18}-(2\sqrt{2}+1)=3\sqrt{2}-2\sqrt{2}-1$   
 $=\sqrt{2}-1>0$

$\therefore \sqrt{18}>2\sqrt{2}+1$

③  $(2-\sqrt{7})-(5-2\sqrt{7})=-3+\sqrt{7}=-\sqrt{9}+\sqrt{7}<0$   
 $\therefore 2-\sqrt{7}<5-2\sqrt{7}$

④  $(2+\sqrt{3})-(1+\sqrt{12})=2+\sqrt{3}-1-2\sqrt{3}$   
 $=1-\sqrt{3}<0$

$\therefore 2+\sqrt{3}<1+\sqrt{12}$

⑤  $(\sqrt{3}-\sqrt{2})-(\sqrt{8}-\sqrt{12})=\sqrt{3}-\sqrt{2}-2\sqrt{2}+2\sqrt{3}$   
 $=3\sqrt{3}-3\sqrt{2}=\sqrt{27}-\sqrt{18}>0$

$\therefore \sqrt{3}-\sqrt{2}>\sqrt{8}-\sqrt{12}$

26 ①  $(-3+\sqrt{5})-(\sqrt{6}-3)=\sqrt{5}-\sqrt{6}<0$   
 $\therefore -3+\sqrt{5}<\sqrt{6}-3$

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

③  $3\sqrt{3}-(8-2\sqrt{3})=5\sqrt{3}-8=\sqrt{75}-\sqrt{64}>0$   
 $\therefore 3\sqrt{3}>8-2\sqrt{3}$

④  $(2+\sqrt{3})-(1+\sqrt{12})=2+\sqrt{3}-1-2\sqrt{3}$   
 $=1-\sqrt{3}<0$

$\therefore 2+\sqrt{3}<1+\sqrt{12}$

⑤  $(2\sqrt{3}-3\sqrt{6})-(-\sqrt{24}+\sqrt{3})=2\sqrt{3}-3\sqrt{6}+2\sqrt{6}-\sqrt{3}$   
 $=\sqrt{3}-\sqrt{6}<0$

$\therefore 2\sqrt{3}-3\sqrt{6}<-\sqrt{24}+\sqrt{3}$

27  $2<\sqrt{5}<3$ 이므로  $3<\sqrt{5}+1<4$   
 $\sqrt{5}+1$ 의 정수 부분은 3이므로

$a=3$

소수 부분은  $(\sqrt{5}+1)-3=\sqrt{5}-2$ 이므로

$b=\sqrt{5}-2$

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

28  $2<\sqrt{6}<3$ 이므로  $-3<-\sqrt{6}<-2$   
 $\therefore 1<4-\sqrt{6}<2$

$4-\sqrt{6}$ 의 정수 부분은 1이므로

$a=1$

소수 부분은  $(4-\sqrt{6})-1=3-\sqrt{6}$ 이므로

$b=3-\sqrt{6}$

$\therefore \sqrt{6}a-b=\sqrt{6}\times 1-(3-\sqrt{6})=2\sqrt{6}-3$

#### 실수하기 쉬운 문제

01  $\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{a}\sqrt{8}\sqrt{3a}=\sqrt{2\times 3\times a\times 8\times 3a}$   
 $=\sqrt{(12a)^2}=12a$

따라서  $12a=36$ 이므로  $a=3$



$$\begin{aligned}
 02 \quad a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{2a}{b}} &= \sqrt{a^2 \times \frac{8b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{2a}{b}} \\
 &= \sqrt{8ab} + \sqrt{2ab} \\
 &= \sqrt{8 \times 25} + \sqrt{2 \times 25} \\
 &= 10\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 15\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad (\text{주어진 식}) &= 10 - \sqrt{5}a - 2\sqrt{5}(3 - \sqrt{5}) \\
 &= 10 - \sqrt{5}a - 6\sqrt{5} + 10 \\
 &= 20 - (a+6)\sqrt{5} \\
 \text{유리수가 되려면 } a+6 &= 0 \text{ 이어야 하므로} \\
 a &= -6
 \end{aligned}$$

### 튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.24~25

01 ②    02 ④    03 ②    04  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$     05 ③    06  $\sqrt{6}$     07 ⑤

08 ④    09 -1    10  $\frac{4}{5}$  배    11 ③    12  $-4\sqrt{3} + \sqrt{5}$     13  $14 + \sqrt{2}$

14 1    15 ④    16 ②

$$\begin{aligned}
 01 \quad &① 3\sqrt{5} = \sqrt{3^2 \times 5} = \sqrt{45} \quad \therefore \square = 45 \\
 &②  $-\sqrt{162} = -\sqrt{9^2 \times 2} = -9\sqrt{2} \quad \therefore \square = 2$  \\
 &③  $-2\sqrt{2} = -\sqrt{2^2 \times 2} = -\sqrt{8} \quad \therefore \square = 8$  \\
 &④  $\sqrt{700} = \sqrt{10^2 \times 7} = 10\sqrt{7} \quad \therefore \square = 10$  \\
 &⑤  $\sqrt{360} = \sqrt{6^2 \times 10} = 6\sqrt{10} \quad \therefore \square = 6$ 
\end{aligned}$$

$$02 \quad \sqrt{180} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5} = 2 \times (\sqrt{3})^2 \times \sqrt{5} = 2a^2b$$

$$03 \quad ② \quad \sqrt{8} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{4} = 2$$

$$04 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{6}{\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{3}}{5} \times \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

$$\begin{aligned}
 05 \quad \frac{a}{\sqrt{75}} &= \frac{a}{5\sqrt{3}} = \frac{a \times \sqrt{3}}{5\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{15} \\
 &\approx \frac{a\sqrt{3}}{15} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로 } a=5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad (\text{삼각형의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \sqrt{20} \times \sqrt{12} \\
 &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{15} \\
 (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로의 길이}) \times \sqrt{10} \\
 \text{이때 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같으므로} \\
 2\sqrt{15} &= (\text{가로의 길이}) \times \sqrt{10} \\
 \therefore (\text{가로의 길이}) &= \frac{2\sqrt{15}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}
 \end{aligned}$$

$$07 \quad ⑤ \quad \sqrt{3500} = 10\sqrt{35} = 10 \times 5.916 = 59.16$$

$$\begin{aligned}
 08 \quad &① \sqrt{32} = 4\sqrt{2} = 4 \times 1.414 = 5.656 \\
 &② \sqrt{200} = 10\sqrt{2} = 10 \times 1.414 = 14.14
 \end{aligned}$$

$$③ \sqrt{20000} = 100\sqrt{2} = 100 \times 1.414 = 141.4$$

$$④ \sqrt{0.002} = \frac{\sqrt{20}}{100} \text{ 이므로 값을 구할 수 없다.}$$

$$⑤ \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1.414}{2} = 0.707$$

$$\begin{aligned}
 09 \quad \sqrt{24} - \sqrt{108} + \sqrt{54} &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{3} + 3\sqrt{6} \\
 &= -6\sqrt{3} + 5\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

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

$$10 \quad b = \sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} - \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{4}{5}\sqrt{5}$$

따라서  $b$ 의 값은  $a$ 의 값의  $\frac{4}{5}$  배이다.

$$\begin{aligned}
 11 \quad (\text{주어진 식}) &= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + \frac{6\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}{2} \\
 &= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12 \quad 2\sqrt{3}A - \sqrt{5}B &= 2\sqrt{3}(\sqrt{5} - 2) - \sqrt{5}(2\sqrt{3} - 1) \\
 &= 2\sqrt{15} - 4\sqrt{3} - 2\sqrt{15} + \sqrt{5} \\
 &= -4\sqrt{3} + \sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13 \quad &\text{한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 } \sqrt{2} \text{ 이므로} \\
 &a = 3 + \sqrt{2}, b = 6 - \sqrt{2} \\
 \therefore \sqrt{2}a + 2b &= \sqrt{2}(3 + \sqrt{2}) + 2(6 - \sqrt{2}) \\
 &= 3\sqrt{2} + 2 + 12 - 2\sqrt{2} \\
 &= 14 + \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14 \quad (\text{주어진 식}) &= 9 - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(a + \sqrt{3}) \\
 &= 9 - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}a + 6 \\
 &= 15 + (2a - 2)\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

유리수가 되려면  $2a - 2 = 0$  이어야 하므로  
 $2a = 2 \quad \therefore a = 1$

$$15 \quad ① \quad (2\sqrt{2} - 1) - (\sqrt{2} + 1) = \sqrt{2} - 2 = \sqrt{2} - \sqrt{4} < 0$$

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

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

$$\therefore 2\sqrt{3} + 1 > \sqrt{3} - 3$$

$$③ \quad (5 - \sqrt{3}) - (2 + 3\sqrt{3}) = 3 - 4\sqrt{3} = \sqrt{9} - \sqrt{48} < 0$$

$$\therefore 5 - \sqrt{3} < 2 + 3\sqrt{3}$$

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

$$\therefore \sqrt{7} + 2 > 2\sqrt{7} - 1$$

$$⑤ \quad (3 + \sqrt{5}) - (\sqrt{5} + \sqrt{10}) = 3 - \sqrt{10} = \sqrt{9} - \sqrt{10} < 0$$

$$\therefore 3 + \sqrt{5} < \sqrt{5} + \sqrt{10}$$

$$16 \quad 1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이므로 } \sqrt{3} \text{의 소수 부분은 } \sqrt{3} - 1 \text{ 이다.}$$

따라서  $a = \sqrt{3} - 1$  이므로

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

## 튼튼! 만점 예상 문제 2회

p.26~27

01 ⑤ 02 ③ 03  $\frac{1}{3}$  04 ③ 05 2 06 ①07  $a=2,693, b=7,32$  08 39,24 09 ① 10 ④11  $-1-3\sqrt{6}$  12 ② 13  $9\sqrt{2}+9\sqrt{6}$  14  $a=6, k=9$  15 ④16  $2\sqrt{2}-1$ 

01  $\sqrt{27}=\sqrt{3^2 \times 3}=3\sqrt{3} \quad \therefore a=3$

$3\sqrt{2}=\sqrt{3^2 \times 2}=\sqrt{18} \quad \therefore b=18$

$\therefore a+b=3+18=21$

02  $\sqrt{0,98}=\sqrt{\frac{98}{100}}=\frac{\sqrt{2 \times 7^2}}{10}=\frac{\sqrt{2} \times (\sqrt{7})^2}{10}=\frac{ab^2}{10}$

03  $\sqrt{\frac{3}{4}} \div \frac{3}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{10}}{3} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$   
 $\therefore a=\frac{1}{3}$

04  $\overline{BC}=\sqrt{6} \text{ cm}, \overline{CD}=\sqrt{18}=3\sqrt{2} \text{ (cm)}$  이므로  
 $\square ABCD=\sqrt{6} \times 3\sqrt{2}=6\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

05  $\sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{5} \times \sqrt{45} \times \sqrt{3a} = \sqrt{3 \times a \times 5 \times 45 \times 3a}$   
 $=\sqrt{(45a)^2}=45a$

따라서  $45a=90$  이므로  $a=2$ 

06  $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5} \quad \therefore a=\frac{2}{5}$   
 $\frac{5}{\sqrt{48}} = \frac{5}{4\sqrt{3}} = \frac{5 \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{12} \quad \therefore b=\frac{5}{12}$   
 $\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{\frac{2}{5} \times \frac{5}{12}} = \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$

07  $\sqrt{7,25}=2,693$  이므로  $a=2,693$

$\sqrt{7,32}=2,706$  이므로  $b=7,32$

08  $\sqrt{1540}=10\sqrt{15,4}=10 \times 3,924=39,24$

09  $\frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{72}}{6} - \sqrt{32} = \sqrt{2} + \sqrt{2} - 4\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$   
 $\therefore A=-2$

10  $a\sqrt{\frac{2b}{a}} + b\sqrt{\frac{18a}{b}} = \sqrt{a^2 \times \frac{2b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{18a}{b}}$   
 $=\sqrt{2ab} + \sqrt{18ab}$   
 $=\sqrt{2 \times 3} + \sqrt{18 \times 3}$   
 $=\sqrt{6} + 3\sqrt{6}=4\sqrt{6}$

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

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

따라서  $a=-3, b=1$  이므로  $ab=-3$ 

13  $(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} \times \{\sqrt{48} + (\sqrt{12}+6)\} \times \sqrt{18}$   
 $=\frac{1}{2} \times (4\sqrt{3}+2\sqrt{3}+6) \times 3\sqrt{2}$   
 $=\frac{1}{2} \times (6+6\sqrt{3}) \times 3\sqrt{2}$   
 $=9\sqrt{2}+9\sqrt{6}$

14  $\sqrt{3}(5\sqrt{3}-6) - a(1-\sqrt{3}) = 15-6\sqrt{3}-a+a\sqrt{3}$   
 $= (15-a) + (a-6)\sqrt{3}$

따라서 유리수가 되려면  $a-6=0$  이어야 하므로

$a=6$

 $a=6$  을  $(15-a) + (a-6)\sqrt{3}$  에 대입하면

$k=(15-6) + (6-6)\sqrt{3}=9$

15  $A-B=(5\sqrt{2}-2)-(3\sqrt{2}+1)$   
 $=2\sqrt{2}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$

$\therefore A<B$

$A-C=(5\sqrt{2}-2)-(4\sqrt{3}-2)$   
 $=5\sqrt{2}-4\sqrt{3}=\sqrt{50}-\sqrt{48}>0$

$\therefore A>C$

$\therefore C<A<B$

16  $1<\sqrt{2}<2$  이므로  $-2<-\sqrt{2}<-1$

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

 $3-\sqrt{2}$  의 정수 부분은 1 이므로  $a=1$ 소수 부분은  $3-\sqrt{2}-1=2-\sqrt{2}$  이므로  $b=2-\sqrt{2}$ 

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

## 별별! 서술형 문제

p.28~29

01 (1)  $-2\sqrt{6}$  (2)  $2\sqrt{2}+5\sqrt{5}$  (3)  $-6$

02 (1)  $4\sqrt{7}-8$  (2)  $10-\sqrt{3}$

03 15,6496 04  $2\sqrt{10}$  05  $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$  06  $B<A<C$

07-1  $2\sqrt{34} \text{ cm}$  07-2  $2\sqrt{3}$  07-3  $18\sqrt{2} \text{ m}$

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

(2) (주어진 식)  $=9\sqrt{2}+3\sqrt{5}-7\sqrt{2}+2\sqrt{5}=2\sqrt{2}+5\sqrt{5}$

(3) (주어진 식)  $=2\sqrt{5}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-\sqrt{5}\right) + \frac{4\sqrt{3}-\sqrt{30}}{\sqrt{3}}$   
 $=\sqrt{10}-10+4-\sqrt{10}=-6$

02 (1)  $2<\sqrt{7}<3$  이므로  $4<\sqrt{7}+2<5$

 $\sqrt{7}+2$  의 정수 부분은 4 이므로  $a=4$ 소수 부분은  $(\sqrt{7}+2)-4=\sqrt{7}-2$  이므로  $b=\sqrt{7}-2$ 

$\therefore ab=4 \times (\sqrt{7}-2)=4\sqrt{7}-8$

(2)  $2\sqrt{6}=\sqrt{24}$  이고  $4<\sqrt{24}<5$  이므로  $2\sqrt{6}$  의 정수 부분은 4 이다.

$\therefore a=4$

$1<\sqrt{3}<2$  이므로  $-2<-\sqrt{3}<-1, 3<5-\sqrt{3}<4$

$$5-\sqrt{3} \text{의 소수 부분은 } (5-\sqrt{3})-3=2-\sqrt{3} \text{이므로}$$

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

$$\therefore 2a+b=2 \times 4 + (2-\sqrt{3})=10-\sqrt{3}$$

03 (1)  $\sqrt{0.23}=\frac{\sqrt{23}}{10}=\frac{4.796}{10}=0.4796$

(2)  $\sqrt{230}=10\sqrt{2.3}=10 \times 1.517=15.17$

(3)  $\sqrt{0.23}+\sqrt{230}=0.4796+15.17=15.6496$

04 (1) 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AB}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$

(2) 점 A에 대응하는 수는 -1이고  $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{10}$ 이므로  $p=-1+\sqrt{10}$

(3) 점 A에 대응하는 수는 -1이고  $\overline{AQ}=\overline{AB}=\sqrt{10}$ 이므로  $q=-1-\sqrt{10}$

(4)  $p-q=-1+\sqrt{10}-(-1-\sqrt{10})=2\sqrt{10}$

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

$$\overline{AH}=3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AC}=x \text{ cm라 하면}$$

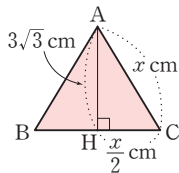
$$\overline{HC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{x}{2} \text{ (cm)}$$

이므로  $\triangle AHC$ 에서

$$(3\sqrt{3})^2+\left(\frac{x}{2}\right)^2=x^2, 27+\frac{x^2}{4}=x^2$$

$$x^2=36 \quad \therefore x=6 \quad (\because x>0) \quad \dots\dots [3\text{점}]$$

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3}=9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots [2\text{점}]$$



06  $A-B=(3\sqrt{2}+1)-(5-\sqrt{2})=4\sqrt{2}-4=\sqrt{32}-\sqrt{16}>0$

$\therefore A>B \quad \dots\dots [2\text{점}]$

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

$=3\sqrt{2}-2\sqrt{5}=\sqrt{18}-\sqrt{20}<0$

$\therefore A<C \quad \dots\dots [2\text{점}]$

$\therefore B<A<C \quad \dots\dots [1\text{점}]$

07-1 두 정사각형의 넓이의 합은  $6^2+10^2=136 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots [1\text{점}]$

이와 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를  $x \text{ cm}$ 라고 하면

$x^2=136 \quad \therefore x=\sqrt{136}=2\sqrt{34}$

따라서 구하는 정사각형의 넓이는  $2\sqrt{34} \text{ cm}$ 이다.  $\dots\dots [2\text{점}]$

07-2 (부피) $=\sqrt{128} \times x \times 2\sqrt{6}=192 \text{ (cm}^3\text{)} \text{이므로} \quad \dots\dots [1\text{점}]$

$8\sqrt{2} \times x \times 2\sqrt{6}=192, 32\sqrt{3}x=192$

$\therefore x=\frac{192}{32\sqrt{3}}=\frac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3} \quad \dots\dots [3\text{점}]$

07-3 세 정사각형 모양의 발의 한 변의 길이는 각각  $\sqrt{2} \text{ m}$ ,

$\sqrt{8}=2\sqrt{2} \text{ (m)}, \sqrt{18}=3\sqrt{2} \text{ (m)}$ 이다.  $\dots\dots [2\text{점}]$

$\therefore$  (발 전체의 둘레의 길이) $=2 \times \sqrt{2}+2 \times 2\sqrt{2}+4 \times 3\sqrt{2}$

$=2\sqrt{2}+4\sqrt{2}+12\sqrt{2}$

$=18\sqrt{2} \text{ (m)} \quad \dots\dots [3\text{점}]$

## II 다항식의 곱셈과 인수분해

### 1 다항식의 곱셈

교과서가 한눈에

p.31

01 (1)  $8ab-2a+12b-3$  (2)  $-15ac+9ad-5bc+3bd$

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

02 (1)  $a^2+4a+4$  (2)  $x^2-6x+9$  (3)  $4x^2+4x+1$  (4)  $9x^2-12x+4$

03 (1)  $x^2-16$  (2)  $a^2-\frac{4}{9}b^2$  (3)  $4a^2-25$  (4)  $\frac{1}{4}x^2-9$

04 (1)  $x^2+x-6$  (2)  $a^2-11a+24$

(3)  $4x^2-21x-18$  (4)  $6a^2-13a+6$

05 (1) 2, 100, 2, 2, 10404 (2) 3, 3, 100, 3, 9991

06 (1)  $51-14\sqrt{2}$  (2) 3 (3)  $-2\sqrt{3}$

07 (1)  $2-\sqrt{3}$  (2)  $\sqrt{5}+\sqrt{2}$

08 (1)  $2xy, 6, 55$  (2)  $4xy, 12, 61$

09 (1)  $2xy, 4, 29$  (2)  $4xy, 8, 33$

06 (1)  $(7-\sqrt{2})^2=7^2-2 \times 7 \times \sqrt{2}+(\sqrt{2})^2=51-14\sqrt{2}$

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

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

$=-2\sqrt{3}$

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

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

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

또또! 나오는 문제

p.32~35

01 -10 02 ③ 03 -1 04 ② 05 ④ 06 ③, ⑤ 07 ⑤ 08 ④

09  $3x^2+10x-26$  10 15 11 ③ 12 ⑤ 13 -3

14 (1)  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$  (2) 35.99 15 ③ 16 ⑤ 17 2020

18 ⑤ 19 ③ 20 ⑤ 21 ② 22 ②, ⑤ 23 (1) 12 (2) 8 24 ⑤

25 ③ 26 7 27 ④ 28 18

실수하기 쉬운 문제

01 32 02 8 03  $\sqrt{11}-1$

01  $x^2$ 항이 나오는 부분만 계산하면  $2x \times 2x=4x^2$

$xy$ 항이 나오는 부분만 계산하면

$2x \times (-4y)-3y \times 2x=-8xy-6xy=-14xy$

따라서  $a=4, b=-14$ 이므로

$a+b=4+(-14)=-10$

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

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

03  $x^2$ 항이 나오는 부분만 계산하면

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

이때  $-3a+2=-4$ 이므로  $-3a=-6 \quad \therefore a=2$

상수항이 나오는 부분만 계산하면  $2 \times b=2b$

이때  $2b = -6$ 이므로  $b = -3$

$$\therefore a+b=2+(-3)=-1$$

04 ②  $(a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$

05  $(5x-1)(2x+3) = 10x^2 + 13x - 3$ 이므로

$$a=10, b=13, c=-3$$

$$\therefore a+b-c=10+13-(-3)=26$$

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

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

$$\text{② } (a+b)(-a+b) = -a^2+b^2$$

$$\text{③ } (-a+b)(-a-b) = a^2-b^2$$

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

$$\text{⑤ } -(b+a)(b-a) = -(b^2-a^2) = -b^2+a^2$$

따라서  $(a+b)(a-b)$ 와 전개식이 같은 것은 ③, ⑤이다.

07 ①  $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$

$$\text{② } (x-1)(x-3) = x^2 - 4x + 3$$

$$\text{③ } (x+6)(x-10) = x^2 - 4x - 60$$

$$\text{④ } (2x+3)(2x-5) = 4x^2 - 4x - 15$$

$$\text{⑤ } (2x-1)(6x-1) = 12x^2 - 8x + 1$$

따라서  $x$ 의 계수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

08  $(x-6)(x+A) = x^2 + (-6+A)x - 6A$ 이므로

$$-6+A = -B, -6A = 24$$

$$\therefore A = -4, B = 10$$

$$\therefore A+B = -4+10=6$$

09 (주어진 식)  $= 4x^2 - 1 - (x^2 - 10x + 25)$

$$= 4x^2 - 1 - x^2 + 10x - 25$$

$$= 3x^2 + 10x - 26$$

10 초대장의 가로 길이는  $4x-3$ , 세로 길이는  $2x-1$ 이므로

$$(\text{초대장의 넓이}) = (4x-3)(2x-1)$$

$$= 8x^2 - 10x + 3$$

따라서  $a=8, b=-10, c=3$ 이므로

$$a-b-c=8-(-10)-3=15$$

11 (주어진 식)  $= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)$

$$= (x^4-1)(x^4+1) = x^8-1$$

12  $x+3=A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A+y)(A-y) = A^2 - y^2$$

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

13 (주어진 식)  $= 3x^2 + \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}a\right)x + \frac{1}{8}a$

이때  $x$ 의 계수가 상수항의 2배이므로

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2}a = \frac{1}{8}a \times 2, \frac{1}{4}a = -\frac{3}{4} \quad \therefore a = -3$$

14 (1)  $6.1 \times 5.9 = (6+0.1)(6-0.1)$ 이므로

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \text{을 이용하면 가장 편리하다.}$$

$$\begin{aligned} \text{(2) } 6.1 \times 5.9 &= (6+0.1)(6-0.1) = 6^2 - 0.1^2 \\ &= 36 - 0.01 = 35.99 \end{aligned}$$

15 ③  $102 \times 98 = (100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2 = 9996$

$$\Leftrightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

16 (주어진 식)  $= (200+3)^2 - (200+4)(200-4)$

$$= 200^2 + 2 \times 200 \times 3 + 3^2 - (200^2 - 4^2)$$

$$= 200^2 + 1200 + 3^2 - 200^2 + 4^2$$

$$= 1200 + 9 + 16 = 1225$$

17 (주어진 식)  $= \frac{(2020+1)(2020-1)+1}{2020}$

$$= \frac{2020^2 - 1 + 1}{2020}$$

$$= \frac{2020^2}{2020} = 2020$$

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

$$= 20 - 4\sqrt{15} + 3 = 23 - 4\sqrt{15}$$

따라서  $a=23, b=-4$ 이므로  $a+b=23+(-4)=19$

19  $(4\sqrt{5}+a)(2\sqrt{5}-5) = 40 - 20\sqrt{5} + 2a\sqrt{5} - 5a$

$$= 40 - 5a + (2a-20)\sqrt{5}$$

이 수가 유리수가 되려면  $2a-20=0$ 이어야 하므로

$$2a=20 \quad \therefore a=10$$

20  $\frac{4}{3-\sqrt{7}} = \frac{4(3+\sqrt{7})}{(3-\sqrt{7})(3+\sqrt{7})} = \frac{12+4\sqrt{7}}{9-7} = 6+2\sqrt{7}$

따라서  $a=6, b=2$ 이므로  $a-b=6-2=4$

$$\begin{aligned} \text{21 } \frac{1}{\sqrt{5}+2} - \frac{1}{\sqrt{5}-2} &= \frac{(\sqrt{5}-2) - (\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)} \\ &= \frac{\sqrt{5}-2-\sqrt{5}-2}{5-4} = -4 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{⑤ } \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} \\ &= \frac{3-2\sqrt{6}+2}{3-2} = 5-2\sqrt{6} \end{aligned}$$

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

$$\text{(2) } (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 4^2 - 4 \times 2 = 8$$

$$\begin{aligned} \text{24 } \frac{b}{a} + \frac{a}{b} &= \frac{a^2+b^2}{ab} = \frac{(a-b)^2+2ab}{ab} \\ &= \frac{(-4)^2+2 \times 3}{3} = \frac{22}{3} \end{aligned}$$

25  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 5^2 - 2 = 23$

26  $x+y = (3+\sqrt{5}) + (3-\sqrt{5}) = 6$

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

$$\begin{aligned}\therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} &= \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2-2xy}{xy} = \frac{6^2-2 \times 4}{4} \\ &= \frac{36-8}{4} = \frac{28}{4} = 7\end{aligned}$$

27  $x=2-\sqrt{5}$ 에서  $x-2=-\sqrt{5}$   
 양변을 제곱하면  $(x-2)^2=(-\sqrt{5})^2$   
 $x^2-4x+4=5 \quad \therefore x^2-4x=1$   
 $\therefore x^2-4x+9=1+9=10$

28  $x+y=(\sqrt{2}+\sqrt{7})+(\sqrt{2}-\sqrt{7})=2\sqrt{2}$   
 $xy=(\sqrt{2}+\sqrt{7})(\sqrt{2}-\sqrt{7})=2-7=-5$   
 $\therefore x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$   
 $= (2\sqrt{2})^2-2 \times (-5)$   
 $= 8+10=18$

### 실수하기 쉬운 문제

01 (좌변)  $= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$   
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$   
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$   
 $= (2^8-1)(2^8+1)(2^{16}+1)$   
 $= (2^{16}-1)(2^{16}+1)$   
 $= 2^{32}-1$   
 $\therefore a=32$

02  $(ax+3)(x-4)=ax^2+(-4a+3)x-12$ 이므로  
 $-4a+3=-13, -4a=-16 \quad \therefore a=4$   
 $(2x+3)(x+b)=2x^2+(2b+3)x+3b$ 이므로  
 $2b+3=5, 3b=c$   
 $2b+3=5$ 에서  $2b=2 \quad \therefore b=1$   
 $3b=c$ 에서  $c=3 \times 1=3$   
 $\therefore a+b+c=4+1+3=8$

03  $\frac{1}{f(x)} = \frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{x+1}} = \frac{\sqrt{x}-\sqrt{x+1}}{(\sqrt{x}+\sqrt{x+1})(\sqrt{x}-\sqrt{x+1})}$   
 $= \frac{\sqrt{x}-\sqrt{x+1}}{x-(x+1)} = \sqrt{x+1}-\sqrt{x}$   
 $\therefore \frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \dots + \frac{1}{f(10)}$   
 $= (\sqrt{2}-\sqrt{1}) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{4}-\sqrt{3})$   
 $+ \dots + (\sqrt{11}-\sqrt{10})$   
 $= \sqrt{11}-1$

### 튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.36~37

01 ② 02 ③ 03 ⑤ 04 ④ 05 ② 06 14 07 ④ 08 -10  
 09 -16 10 ③ 11 ④ 12 ④ 13  $-8\sqrt{3}$  14 ④ 15 ③  
 16 4

01  $x^2$ 항이 나오는 부분만 계산하면  
 $3x \times (-3x) - 1 \times x^2 = -9x^2 - x^2 = -10x^2$

$x$ 항이 나오는 부분만 계산하면

$$3x \times 5 - 1 \times (-3x) = 15x + 3x = 18x$$

따라서  $x^2$ 의 계수는  $-10$ ,  $x$ 의 계수는  $18$ 이므로 구하는 합은  
 $-10+18=8$

02 구하는 넓이는

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

03 ①  $(2x-3)^2=4x^2-12x+9$

②  $(x-1)(x+3)=x^2+2x-3$

③  $(3x+1)(4x-5)=12x^2-11x-5$

④  $(-\sqrt{2}+1)^2=3-2\sqrt{2}$

04 ①  $(x+3)^2=x^2+6x+9$

②  $(x+1)(x+5)=x^2+6x+5$

③  $(x+10)(x-4)=x^2+6x-40$

④  $(2x-1)(4x-1)=8x^2-6x+1$

⑤  $\left(\frac{2}{3}x+6\right)\left(\frac{4}{3}x-3\right)=\frac{8}{9}x^2+6x-18$

따라서  $x$ 의 계수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

05 (주어진 식)  $= x^2-8xy+16y^2-(4x^2-4xy+y^2)$   
 $= x^2-8xy+16y^2-4x^2+4xy-y^2$   
 $= -3x^2-4xy+15y^2$

06 (주어진 식)  $= 16x^2+8xy+y^2-(4x^2-y^2)$   
 $= 16x^2+8xy+y^2-4x^2+y^2$   
 $= 12x^2+8xy+2y^2$

따라서  $a=12, b=2$ 이므로  $a+b=12+2=14$

07  $(2x+1)(x+A)=2x^2+(2A+1)x+A$ 이므로  
 $2=B, 2A+1=-5, A=C$   
 $\therefore A=-3, B=2, C=-3$   
 $\therefore A+B-C=-3+2-(-3)=2$

08  $(x+3)(x+A)=x^2+(3+A)x+3A$ 이므로  
 $3+A=8, 3A=B$   
 $3+A=8$ 에서  $A=5$   
 $3A=B$ 에서  $B=3 \times 5=15$   
 $\therefore A-B=5-15=-10$

09 (직사각형의 넓이)  $= (x+2a)(x-a)$   
 $= x^2+ax-2a^2$

즉  $x^2+ax-2a^2=x^2+2x+b$ 이므로

$a=2, -2a^2=b \quad \therefore a=2, b=-8$

$\therefore ab=2 \times (-8)=-16$

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

따라서  $a=4, b=16$ 이므로  $a+b=4+16=20$

$$\begin{aligned} 11 \quad 303 \times 305 &= (300+3)(300+5) \\ &= 300^2 + (3+5) \times 300 + 3 \times 5 \\ &= 90000 + 2400 + 15 = 92415 \\ \Rightarrow (x+a)(x+b) &= x^2 + (a+b)x + ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad (a-\sqrt{5})(1+2\sqrt{5}) &= a+2a\sqrt{5}-\sqrt{5}-10 \\ &= (a-10) + (2a-1)\sqrt{5} \\ a-10 &= -7, 2a-1=b \text{ 이므로 } a=3, b=5 \\ \therefore a+b &= 3+5=8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad (\text{주어진 식}) &= \frac{(2-\sqrt{3})^2 - (2+\sqrt{3})^2}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} \\ &= \frac{(4-4\sqrt{3}+3) - (4+4\sqrt{3}+3)}{4-3} \\ &= -8\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$14 \quad (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab = 7^2 + 4 \times 3 = 61$$

$$\begin{aligned} 15 \quad (x-y)^2 &= (x+y)^2 - 4xy = (2\sqrt{5})^2 - 4 \times (-3) = 32 \\ \therefore x-y &= \pm\sqrt{32} = \pm 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad x &= 1+\sqrt{3} \text{ 에서 } x-1 = \sqrt{3} \\ \text{양변을 제곱하면 } (x-1)^2 &= (\sqrt{3})^2 \\ x^2-2x+1 &= 3 \quad \therefore x^2-2x=2 \\ \therefore x^2-2x+2 &= 2+2=4 \end{aligned}$$

특정! 만점 예상 문제 2회

p.38~39

01 ③   02 ①, ④   03 ②, ⑤   04 43   05 ④   06 ③   07  $42x^2+90x+22$   
08 2   09 8   10 ④   11 ⑤   12 ⑤   13 ③   14 40   15 ⑤  
16 ⑤

$$\begin{aligned} 01 \quad xy \text{ 항이 나오는 부분만 계산하면} \\ ax \times 2y - 3y \times x &= (2a-3)xy \\ \text{이때 } 2a-3 &= 5 \text{ 이므로 } 2a=8 \quad \therefore a=4 \\ y \text{ 항이 나오는 부분만 계산하면} \\ -3y \times b + 4 \times 2y &= (-3b+8)y \\ \text{이때 } -3b+8 &= 17 \text{ 이므로 } -3b=9 \quad \therefore b=-3 \\ \therefore a+b &= 4+(-3)=1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 02 \quad \textcircled{1} \quad (x+y)^2 &= x^2+2xy+y^2 \\ \textcircled{2} \quad (x-y)^2 &= x^2-2xy+y^2 \\ \textcircled{3} \quad (-x-y)^2 &= \{-(x+y)\}^2 = (x+y)^2 = x^2+2xy+y^2 \\ \textcircled{4} \quad -(x+y)^2 &= -(x^2+2xy+y^2) = -x^2-2xy-y^2 \\ \textcircled{5} \quad -(x-y)^2 &= -(x^2-2xy+y^2) = -x^2+2xy-y^2 \\ \textcircled{6} \quad (y-x)^2 &= \{-(x-y)\}^2 = (x-y)^2 = x^2-2xy+y^2 \end{aligned}$$

따라서 전개한 결과가 같은 것은 ①과 ③, ②과 ⑥이다.

$$\begin{aligned} 03 \quad \textcircled{2} \quad (a-7)^2 &= a^2-14a+49 \\ \textcircled{5} \quad (2a+b)(3a+4b) &= 6a^2+11ab+4b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 04 \quad \textcircled{7} \quad (2x+A)^2 &= 4x^2+4Ax+A^2 \text{ 이므로} \\ 4A &= B, A^2=25 \\ \therefore A &= 5 (\because A>0), B=4 \times 5=20 \\ \textcircled{4} \quad (x-2)(x+C) &= x^2+(-2+C)x-2C \text{ 이므로} \\ -2+C &= 4, -2C=-D \\ \therefore C &= 6, D=2 \times 6=12 \\ \therefore A+B+C+D &= 5+20+6+12=43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 05 \quad (\text{길을 제외한 땅의 넓이}) &= (4a-3)(3a-3) \\ &= 12a^2-21a+9 \end{aligned}$$

다른 풀이

$$\begin{aligned} (\text{길을 제외한 땅의 넓이}) &= 4a \times 3a - 3a \times 3 - 4a \times 3 + 3 \times 3 \\ &= 12a^2 - 9a - 12a + 9 \\ &= 12a^2 - 21a + 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 06 \quad (\text{주어진 식}) &= 16x^2-8x+1-(9x^2-3x-2) \\ &= 16x^2-8x+1-9x^2+3x+2 \\ &= 7x^2-5x+3 \\ \text{따라서 } a &= 7, b=-5, c=3 \text{ 이므로} \\ a+b+c &= 7+(-5)+3=5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 07 \quad (\text{직육면체의 겉넓이}) \\ &= 2\{(2x+5)(3x-1) + (3x-1)(3x+4) \\ &\quad + (2x+5)(3x+4)\} \\ &= 2(6x^2+13x-5+9x^2+9x-4+6x^2+23x+20) \\ &= 2(21x^2+45x+11) \\ &= 42x^2+90x+22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 08 \quad (\text{주어진 식}) &= x^2-3xy+2y^2-(18x^2-3xy-10y^2) \\ &= x^2-3xy+2y^2-18x^2+3xy+10y^2 \\ &= -17x^2+12y^2 \\ &= -17 \times \frac{1}{17} + 12 \times \frac{1}{4} \\ &= -1+3=2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 09 \quad (\text{좌변}) &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)=3^8-1 \\ \therefore a &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad \frac{2010 \times 2012 + 1}{2011} &= \frac{(2011-1)(2011+1) + 1}{2011} \\ &= \frac{2011^2 - 1 + 1}{2011} = \frac{2011^2}{2011} = 2011 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad (\text{주어진 식}) &= (-3\sqrt{2})^2 + 2 \times (-3\sqrt{2}) \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 \\ &= 18 - 6\sqrt{6} + 3 \\ &= 21 - 6\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad (5+3\sqrt{2})(a-6\sqrt{2}) &= 5a-30\sqrt{2}+3a\sqrt{2}-36 \\ &= 5a-36+(3a-30)\sqrt{2} \\ \text{이 수가 유리수가 되려면 } 3a-30 &= 0 \text{ 이어야 하므로} \\ 3a &= 30 \quad \therefore a=10 \end{aligned}$$

$$13 \quad \frac{2-\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} = \frac{(2-\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} \\ = \frac{6-4\sqrt{2}-3\sqrt{2}+4}{9-8} = 10-7\sqrt{2}$$

따라서  $a=10, b=-7$ 이므로  $a+b=10+(-7)=3$

$$14 \quad (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 8^2 - 4 \times 6 = 40$$

$$15 \quad x = \frac{1}{\sqrt{10}-3} = \frac{\sqrt{10}+3}{(\sqrt{10}-3)(\sqrt{10}+3)} = \sqrt{10}+3 \text{이므로} \\ x-3 = \sqrt{10} \\ \text{양변을 제곱하면 } (x-3)^2 = (\sqrt{10})^2 \\ x^2 - 6x + 9 = 10 \quad \therefore x^2 - 6x = 1 \\ \therefore x^2 - 6x + 3 = 1 + 3 = 4$$

$$16 \quad 2 < \sqrt{7} < 3 \text{이므로 } -3 < -\sqrt{7} < -2 \\ \therefore 7 < 10 - \sqrt{7} < 8 \\ 10 - \sqrt{7} \text{의 정수 부분은 } 7 \text{이므로 } a=7 \\ \text{소수 부분은 } (10 - \sqrt{7}) - 7 = 3 - \sqrt{7} \text{이므로 } b=3 - \sqrt{7} \\ \therefore a^2 + b^2 = 7^2 + (3 - \sqrt{7})^2 = 49 + 9 - 6\sqrt{7} + 7 = 65 - 6\sqrt{7}$$

#### 별별! 서술형 문제

p.40~41

01 (1) 11025 (2) 10712 (3) 4 02 (1) 24 (2) 10 (3) -47 03 14, 16

04 6 05 82 06 풀이 참조

07-1 20 07-2 2 07-3 216

$$01 \quad (1) 105^2 = (100+5)^2 \\ = 100^2 + 2 \times 100 \times 5 + 5^2 \\ = 10000 + 1000 + 25 \\ = 11025$$

$$(2) 103 \times 104 = (100+3)(100+4) \\ = 100^2 + 7 \times 100 + 12 \\ = 10000 + 700 + 12 \\ = 10712$$

$$(3) 2015^2 - 2013 \times 2017 = 2015^2 - (2015-2)(2015+2) \\ = 2015^2 - (2015^2 - 2^2) \\ = 2015^2 - 2015^2 + 4 \\ = 4$$

$$02 \quad (1) (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 6^2 - 4 \times 3 = 24$$

$$(2) \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy} \\ = \frac{6^2 - 2 \times 3}{3} = \frac{30}{3} = 10$$

$$(3) x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 6^2 - 2 \times 3 = 30 \text{이므로} \\ (x^2-2)(y^2-2) = x^2y^2 - 2x^2 - 2y^2 + 4 \\ = (xy)^2 - 2(x^2+y^2) + 4 \\ = 3^2 - 2 \times 30 + 4 = -47$$

$$03 \quad (1) \text{연속하는 두 짝수 중 작은 수를 } n \text{이라고 하면 큰 수는 } n+2 \\ \text{이므로} \\ (n+2)^2 - n^2 = n^2 + 4n + 4 - n^2 = 4n + 4$$

(2) 두 짝수의 제곱의 차가 60이므로

$$4n+4=60, 4n=56 \quad \therefore n=14$$

(3)  $n=14$ 이므로 성오가 생각한 두 짝수는 14, 16이다.

$$04 \quad (1) x = \frac{2}{\sqrt{3}+1} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} \\ = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1} = \sqrt{3}-1 \\ y = \frac{2}{\sqrt{3}-1} = \frac{2(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} \\ = \frac{2(\sqrt{3}+1)}{3-1} = \sqrt{3}+1$$

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

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

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

$$05 \quad (\text{겉넓이}) \\ = 2\{(3x+2)(x+5) + (x+5)(3x-2) + (3x+2)(3x-2)\} \\ \dots\dots [2\text{점}]$$

$$= 2(3x^2 + 17x + 10 + 3x^2 + 13x - 10 + 9x^2 - 4)$$

$$= 2(15x^2 + 30x - 4)$$

$$= 30x^2 + 60x - 8$$

$\dots\dots [2\text{점}]$

따라서  $a=30, b=60, c=-8$ 이므로

$$a+b+c = 30+60+(-8) = 82$$

$\dots\dots [1\text{점}]$

$$06 \quad \frac{4\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} - \sqrt{2}(2\sqrt{6}-\sqrt{18}) \\ = \frac{4\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} - \sqrt{2}(2\sqrt{6}-3\sqrt{2}) \\ = \frac{4\sqrt{3}(3+\sqrt{3})}{(3-\sqrt{3})(3+\sqrt{3})} - 4\sqrt{3}+6 \\ \dots\dots [1\text{점}] \\ = \frac{12\sqrt{3}+12}{9-3} - 4\sqrt{3}+6 \\ \dots\dots [1\text{점}] \\ = 2\sqrt{3}+2-4\sqrt{3}+6 \\ \dots\dots [1\text{점}] \\ = 8-2\sqrt{3} \\ \dots\dots [1\text{점}]$$

$$07-1 \quad (\sqrt{3}-5)(4\sqrt{3}+2) = 12+2\sqrt{3}-20\sqrt{3}-10 \\ = 2-18\sqrt{3}$$

$\dots\dots [2\text{점}]$

따라서  $a=2, b=-18$ 이므로

$$a-b = 2 - (-18) = 20$$

$\dots\dots [1\text{점}]$

$$07-2 \quad \frac{a+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{(a+\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} \\ = 2a+a\sqrt{3}+2\sqrt{3}+3 \\ = 2a+3+(a+2)\sqrt{3} \\ \dots\dots [2\text{점}]$$

$$2a+3=1, a+2=b \text{이므로}$$

$$a=-1, b=1$$

$\dots\dots [1\text{점}]$

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

$\dots\dots [1\text{점}]$

$$07-3 \quad (2\sqrt{3}+\sqrt{18})^3(3\sqrt{2}-\sqrt{12})^3 \\ = (2\sqrt{3}+3\sqrt{2})^3(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})^3 \\ \dots\dots [1\text{점}] \\ = \{(3\sqrt{2}+2\sqrt{3})(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})\}^3 \\ \dots\dots [1\text{점}] \\ = (18-12)^3 \\ \dots\dots [2\text{점}] \\ = 6^3 = 216 \\ \dots\dots [1\text{점}]$$

## 2 다항식의 인수분해

교과서가 한눈에

p.43

- 01 (1) 3 (2)  $2a$  (3)  $xy$  (4)  $2y$   
 02 (1)  $x(x-3)$  (2)  $a(x+y-z)$   
 (3)  $2ab(2b-3a)$  (4)  $(a+b)(x+y)$   
 03 (1)  $(a+3)^2$  (2)  $(x-5)^2$  (3)  $(2a+1)^2$  (4)  $(3x-2y)^2$   
 04 (1) 16 (2) 64 (3)  $\pm 14$  (4)  $\pm \frac{2}{3}$   
 05 (1)  $(x+4)(x-4)$  (2)  $(x+\frac{1}{3})(x-\frac{1}{3})$   
 (3)  $(2x+7)(2x-7)$  (4)  $(5+x)(5-x)$   
 06 (1)  $(x+1)(x+6)$  (2)  $(x-2)(x+3)$   
 (3)  $(x-2)(x-9)$  (4)  $(x+2y)(x-5y)$   
 07 (1)  $(x+3)(2x+1)$  (2)  $(x-1)(3x-2)$   
 (3)  $(2x-1)(3x+2)$  (4)  $(x+3y)(5x-2y)$   
 08 (1)  $x^2(x+3)(x-3)$  (2)  $(x+2)(x+8)$   
 (3)  $(x+y)(x+5)$  (4)  $(2x+y+2)(2x+y-2)$   
 09 (1) 320 (2) 10000  
 10 (1) 90000 (2) 4

04 (1)  $\square = (\frac{8}{2})^2 = 16$

(2)  $\square = (\frac{-16}{2})^2 = 64$

(3)  $\square = \pm 2 \times 1 \times 7 = \pm 14$

(4)  $\square = \pm 2 \times 1 \times \frac{1}{3} = \pm \frac{2}{3}$

- 08 (1)  $x^4 - 9x^2 = x^2(x^2 - 9)$   
 $= x^2(x+3)(x-3)$   
 (2)  $x+3=A$ 로 놓으면  
 (주어진 식)  $= A^2 + 4A - 5$   
 $= (A-1)(A+5)$   
 $= (x+3-1)(x+3+5)$   
 $= (x+2)(x+8)$   
 (3)  $x^2 + xy + 5x + 5y = x(x+y) + 5(x+y)$   
 $= (x+y)(x+5)$   
 (4)  $4x^2 + 4xy + y^2 - 4 = (4x^2 + 4xy + y^2) - 4$   
 $= (2x+y)^2 - 2^2$   
 $= (2x+y+2)(2x+y-2)$

- 09 (1)  $42^2 - 38^2 = (42+38)(42-38)$   
 $= 80 \times 4 = 320$   
 (2)  $95^2 + 10 \times 95 + 5^2 = 95^2 + 2 \times 95 \times 5 + 5^2$   
 $= (95+5)^2$   
 $= 100^2 = 10000$

- 10 (1)  $x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2 = (303-3)^2$   
 $= 300^2 = 90000$   
 (2)  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   
 $= (2.5+1.5)(2.5-1.5)$   
 $= 4 \times 1 = 4$

## 또또! 나오는 문제

p.44~49

- 01 ①, ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ③, ⑤ 05 ③ 06 ④ 07 ② 08  $2x+1$   
 09 ② 10 ㉠, ㉢ 11 12 12  $(x+2)(x-14)$  13 ③ 14 ③  
 15 ③ 16 42 17  $\frac{1}{4}$  18 26 19 -15 20 ① 21 ⑤ 22  $3x+5$   
 23 ③ 24  $x+7$  25 ④ 26 ② 27  $xy(x+2y)^2$  28 ① 29 ②  
 30  $(x+y-4)(x+y+6)$  31 ① 32 ③ 33 ①  
 34  $(3x-y+4)(3x-y-4)$  35 ② 36 ⑤ 37  $50\sqrt{2}$   
 38 ② 39 0.6 40 ④ 41 ④ 42 ⑤ 43 ① 44 48

### 실수하기 쉬운 문제

- 01 ④ 02  $(x^2+4x+2)(x^2+4x-4)$  03 -36

01  $8a^2 - 4ab = 4a(2a-b)$

02 ③ ㉠의 과정에서 분배법칙이 이용된다.

03  $x^2y - xy^2 = xy(x-y)$ ,  $6x - 6y = 6(x-y)$   
 따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 인수는  $x-y$ 이다.

- 04 ①  $5a - 10b = 5(a-2b)$   
 ②  $3xy + y^2 = y(3x+y)$   
 ④  $2a^2 - 4a^2b = 2a^2(1-2b)$

05  $(2x-1)(x-2) - (2-x)(x+5)$   
 $= (2x-1)(x-2) + (x-2)(x+5)$   
 $= (x-2)\{(2x-1) + (x+5)\}$   
 $= (x-2)(3x+4)$   
 따라서  $a = -2$ ,  $b = 3$ 이므로  
 $a+b = -2+3=1$

- 06 ①  $36x^2 - y^2 = (6x+y)(6x-y)$   
 ②  $x^2 - 6x + 8 = (x-2)(x-4)$   
 ③  $2x^2 - 13xy + 6y^2 = (x-6y)(2x-y)$   
 ⑤  $2m^2 - m - 6 = (m-2)(2m+3)$

07  $x^2 - 9 = (x+3)(x-3)$   
 $x^2 - 8x + 15 = (x-3)(x-5)$   
 따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 인수는  $x-3$ 이다.

08  $x^2 + x - 12 = (x-3)(x+4)$   
 따라서 두 일차식의 합은  $(x-3) + (x+4) = 2x+1$

- 09 ①  $4x^2 + 20x + 25 = (2x+5)^2$   
 ③  $2x^2 + 20x + 50 = 2(x^2 + 10x + 25) = 2(x+5)^2$   
 ④  $\frac{1}{25}x^2 - \frac{1}{5}x + \frac{1}{4} = (\frac{1}{5}x - \frac{1}{2})^2$   
 ⑤  $9x^2 - 24xy + 16y^2 = (3x-4y)^2$

10 ㉠  $x^2 - x - 6 = (x+2)(x-3)$   
 ㉡  $x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$   
 ㉢  $2x^2 - 5x + 2 = (x-2)(2x-1)$   
 ㉣  $3x^2 + 7x + 2 = (x+2)(3x+1)$   
 따라서  $x-2$ 를 인수로 갖는 것은 ㉡, ㉢이다.



$$11 \quad (5x-4)(x+1)-18=5x^2+x-22 \\ = (x-2)(5x+11) \\ \text{따라서 } a=1, b=11 \text{이므로} \\ a+b=1+11=12$$

$$12 \quad (x+4)(x-7)=x^2-3x-28 \text{이므로 민호는 상수항 } -28 \text{을} \\ \text{바르게 본 것이고, } (x-2)(x-10)=x^2-12x+20 \text{이므로} \\ \text{수진이는 } x \text{의 계수 } -12 \text{를 바르게 본 것이다.} \\ \therefore x^2-12x-28=(x+2)(x-14)$$

$$13 \quad \sqrt{x^2-8x+16}-\sqrt{x^2+14x+49}=\sqrt{(x-4)^2}-\sqrt{(x+7)^2} \\ \text{이때 } 3 < x < 4 \text{이므로 } x-4 < 0, x+7 > 0 \\ \therefore (\text{주어진 식}) = -(x-4)-(x+7) \\ = -x+4-x-7 \\ = -2x-3$$

$$14 \quad 2k+9=\left(\frac{-10}{2}\right)^2 \text{에서 } 2k+9=25 \\ 2k=16 \quad \therefore k=8$$

$$15 \quad 9x^2+Ax+4 \text{에서 } A=\pm 2 \times 3 \times 2=\pm 12 \\ \text{그런데 } A>0 \text{이므로 } A=12$$

$$16 \quad x^2+ax+9 \text{에서 } a=\pm 2 \times 1 \times 3=\pm 6 \\ \text{그런데 } a>0 \text{이므로 } a=6 \\ x^2+12x+b \text{에서 } b=\left(\frac{12}{2}\right)^2=36 \\ \therefore a+b=6+36=42$$

$$17 \quad (x+1)(x+2)+k=x^2+3x+2+k \\ \text{이 식이 완전제곱식이 되려면 } 2+k=\left(\frac{3}{2}\right)^2 \\ 2+k=\frac{9}{4} \quad \therefore k=\frac{1}{4}$$

$$18 \quad 8x^2-ax+15=(4x-3)(2x+m) \text{이라고 하면} \\ 15=-3m \quad \therefore m=-5 \\ \text{따라서 } (4x-3)(2x-5)=8x^2-26x+15 \text{이므로} \\ a=26$$

$$19 \quad x^2-2x+a=(x-5)(x+m) \text{이라고 하면} \\ -2=-5+m \quad \therefore m=3 \\ \text{따라서 } (x-5)(x+3)=x^2-2x-15 \text{이므로} \\ a=-15$$

$$20 \quad 3x^2+ax+6=(x-3)(3x+m) \text{이라고 하면} \\ 6=-3m \quad \therefore m=-2 \\ \text{즉 } (x-3)(3x-2)=3x^2-11x+6 \text{이므로} \\ a=-11 \\ 2x^2-11x+b=(x-3)(2x+n) \text{이라고 하면} \\ -11=n-6 \quad \therefore n=-5$$

$$\text{즉 } (x-3)(2x-5)=2x^2-11x+15 \text{이므로} \\ b=15 \\ \therefore a+b=-11+15=4$$

$$21 \quad 3x^2+9xy+6y^2=3(x^2+3xy+2y^2)=3(x+y)(x+2y) \text{이므로} \\ \text{직사각형의 세로의 길이는 } x+2y \text{이다.} \\ \therefore (\text{둘레의 길이})=2\{(3x+3y)+(x+2y)\} \\ =2(4x+5y)=8x+10y$$

$$22 \quad 9x^2+30x+25=(3x+5)^2 \text{이므로 이 땅의 한 변의 길이는} \\ 3x+5 \text{이다.}$$

$$23 \quad \text{큰 직사각형의 넓이는 } x^2+5x+6=(x+2)(x+3) \text{이므로} \\ \text{가로의 길이와 세로의 길이의 합은} \\ (x+2)+(x+3)=2x+5$$

$$24 \quad (\text{꽃밭 } \textcircled{가} \text{의 넓이})=(x+4)^2-3^2=x^2+8x+16-9 \\ =x^2+8x+7=(x+1)(x+7) \\ \text{이때 두 꽃밭 } \textcircled{가}, \textcircled{나} \text{의 넓이가 같으므로 꽃밭 } \textcircled{나} \text{의 가로의 길이는} \\ x+7 \text{이다.}$$

$$25 \quad \text{사다리꼴의 높이를 } h \text{라고 하면} \\ \frac{1}{2} \times \{(a-2)+(a+4)\} \times h = \frac{1}{2}(2a+2)h \\ = (a+1)h \\ \text{이때 } 2a^2+3a+1=(a+1)(2a+1) \text{이므로 사다리꼴의 높이는} \\ 2a+1 \text{이다.}$$

$$26 \quad (x-y)x^2+(y-x)=(x-y)x^2-(x-y) \\ = (x-y)(x^2-1) \\ = (x-y)(x+1)(x-1)$$

$$27 \quad x^3y+4x^2y^2+4xy^3=xy(x^2+4xy+4y^2) \\ =xy(x+2y)^2$$

$$28 \quad \textcircled{가} (\text{주어진 식})=(a+3)(b^2-a^2) \\ = (a+3)(b+a)(b-a)$$

$$\textcircled{나} (\text{주어진 식})=(a+b)(a^2-2a-3) \\ = (a+b)(a+1)(a-3)$$

따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 인수는  $a+b$ 이다.

$$29 \quad 2x+3=A \text{로 놓으면} \\ (\text{주어진 식})=A^2-4A-12 \\ = (A-6)(A+2) \\ = (2x+3-6)(2x+3+2) \\ = (2x-3)(2x+5)$$

$$30 \quad x+y=A \text{로 놓으면} \\ (\text{주어진 식})=A(A+2)-24 \\ = A^2+2A-24 \\ = (A-4)(A+6) \\ = (x+y-4)(x+y+6)$$

$$\begin{aligned}
 31 \quad & x+1=A, x-2=B \text{로 놓으면} \\
 & (x+1)^2-4(x+1)(x-2)+3(x-2)^2 \\
 & =A^2-4AB+3B^2 \\
 & =(A-B)(A-3B) \\
 & =\{(x+1)-(x-2)\}\{(x+1)-3(x-2)\} \\
 & =3(-2x+7) \\
 & =-3(2x-7) \\
 & \text{따라서 } a=-3, b=-7 \text{이므로} \\
 & a+b=-3+(-7)=-10
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 33 \quad & x^3+x^2-4x-4=x^2(x+1)-4(x+1) \\
 & =(x+1)(x^2-4) \\
 & =(x+1)(x+2)(x-2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 34 \quad & 9x^2-6xy+y^2-16=(9x^2-6xy+y^2)-16 \\
 & =(3x-y)^2-4^2 \\
 & =(3x-y+4)(3x-y-4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 35 \quad & (\text{주어진 식})=-5xy+5y+x^2+2x-3 \\
 & =-5y(x-1)+(x^2+2x-3) \\
 & =-5y(x-1)+(x-1)(x+3) \\
 & =(x-1)(x-5y+3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 36 \quad & (\text{주어진 식})=x^2+2xy+3x+y^2+3y-4 \\
 & =x^2+(2y+3)x+(y^2+3y-4) \\
 & =x^2+(2y+3)x+(y-1)(y+4) \\
 & =(x+y-1)(x+y+4)
 \end{aligned}$$

다른 풀이

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) & =(x^2+2xy+y^2)+3(x+y)-4 \\
 & =(x+y)^2+3(x+y)-4
 \end{aligned}$$

이때  $x+y=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) & =A^2+3A-4 \\
 & =(A-1)(A+4) \\
 & =(x+y-1)(x+y+4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 37 \quad & \sqrt{75^2-25^2}=\sqrt{(75+25)(75-25)}=\sqrt{100 \times 50} \\
 & =\sqrt{5000}=50\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

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

따라서 가장 편리한 인수분해 공식은  $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$ 이다.

$$\begin{aligned}
 39 \quad & (\text{주어진 식})=3 \times (1.05^2-0.95^2) \\
 & =3 \times (1.05+0.95)(1.05-0.95) \\
 & =3 \times 2 \times 0.1=0.6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 40 \quad & (\text{주어진 식})=\frac{394^2+(6-2) \times 394+6 \times (-2)}{198^2-2^2} \\
 & =\frac{(394+6) \times (394-2)}{(198+2)(198-2)} \\
 & =\frac{400 \times 392}{200 \times 196}=4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 41 \quad & 201 \times 205+4=201 \times (201+4)+4 \\
 & =201^2+4 \times 201+4 \\
 & =201^2+2 \times 201 \times 2+2^2 \\
 & =(201+2)^2=203^2 \\
 & \therefore x=203
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 42 \quad & a+b=(\sqrt{5}+2)+(\sqrt{5}-2)=2\sqrt{5} \\
 & a-b=(\sqrt{5}+2)-(\sqrt{5}-2)=4 \\
 & \therefore a^2-b^2=(a+b)(a-b)=2\sqrt{5} \times 4=8\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 43 \quad & x=\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}=\frac{\sqrt{2}+1}{2-1}=\sqrt{2}+1 \\
 & \therefore x^2-8x+7=(x-1)(x-7) \\
 & =(\sqrt{2}+1-1)(\sqrt{2}+1-7) \\
 & =\sqrt{2} \times (\sqrt{2}-6)=2-6\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

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

이때  $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=4^2-4 \times 1=12$ 이므로

$$(a-b)^2(a+b)=12 \times 4=48$$

실수하기 쉬운 문제

01  $a+b=A, ab=-18$ 이므로 곱이  $-18$ 이 되는 두 정수  $a, b$ 는 1과  $-18$ , 2와  $-9$ , 3과  $-6$ , 6과  $-3$ , 9와  $-2$ , 18과  $-1$ 이다.  
따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 수는  $-17, -7, -3, 3, 7, 17$ 이다.

$$\begin{aligned}
 02 \quad & (\text{주어진 식})=\{(x-1)(x+5)\}\{(x+1)(x+3)\}+7 \\
 & =(x^2+4x-5)(x^2+4x+3)+7
 \end{aligned}$$

이때  $x^2+4x=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 (\text{주어진 식}) & =(A-5)(A+3)+7 \\
 & =A^2-2A-8 \\
 & =(A+2)(A-4) \\
 & =(x^2+4x+2)(x^2+4x-4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad & (\text{주어진 식})=(1^2-2^2)+(3^2-4^2)+(5^2-6^2)+(7^2-8^2) \\
 & =(1+2)(1-2)+(3+4)(3-4) \\
 & \quad + (5+6)(5-6)+(7+8)(7-8) \\
 & =(-1) \times (1+2+3+4+5+6+7+8) \\
 & =-36
 \end{aligned}$$

- 01 ①, ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ⑤ 05 ⑤ 06 -4 07 ⑤  
 08  $(x-2)(x+6)$  09 ② 10 ④ 11 41 12 ① 13 ③  
 14 ② 15  $4x+6$  16  $3a+1$  17  $(a+1)(a-1)(a+2)$   
 18 ③ 19 ③ 20 ① 21 ③ 22 ③ 23 -12  
 24 (1)  $x-y$  (2) 2 (3) 4 (4) 2 (5) 20

- 01 ①  $a^2b-ab^3=ab(a-b^2)$   
 ⑤  $x^2+7x-8=(x-1)(x+8)$
- 02  $x^2-xy-6y^2=(x+2y)(x-3y)$
- 03  $x^2+x-30=(x-5)(x+6)$   
 따라서 두 일차식의 합은  
 $(x-5)+(x+6)=2x+1$
- 04  $x^2+3x-4=(x-1)(x+4)$   
 $(x+2)(x+5)+2=x^2+7x+12$   
 $= (x+3)(x+4)$   
 따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 인수는  $x+4$ 이다.
- 05  $(x+4)(x-2)-7=x^2+2x-15$   
 $= (x+5)(x-3)$   
 따라서  $a=5, b=-3$ 이므로  
 $a-b=5-(-3)=8$
- 06  $x^2+Ax-6=(x+2)(x+B)$ 에서  
 $A=2+B, -6=2B$ 이므로  $A=-1, B=-3$   
 $\therefore A+B=-1+(-3)=-4$
- 07 ①  $1-2y+y^2=(1-y)^2$   
 ②  $4x^2-12xy+9y^2=(2x-3y)^2$   
 ③  $x^2-x+\frac{1}{4}=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$   
 ④  $4x^2+x+\frac{1}{16}=\left(2x+\frac{1}{4}\right)^2$   
 ⑤  $81x^2-90x+16=(9x-2)(9x-8)$
- 08  $(x+3)(x-4)=x^2-x-12$ 이므로 중원이는 상수항 -12  
 를 바르게 본 것이고,  $(x+5)(x-1)=x^2+4x-5$ 이므로 연  
 회는  $x$ 의 계수 4를 바르게 본 것이다.  
 $\therefore x^2+4x-12=(x-2)(x+6)$
- 09  $\sqrt{x^2-6x+9}+\sqrt{x^2+4x+4}=\sqrt{(x-3)^2}+\sqrt{(x+2)^2}$   
 이때  $2<x<3$ 이므로  $x-3<0, x+2>0$   
 $\therefore$  (주어진 식)  $= -(x-3)+(x+2)$   
 $= -x+3+x+2=5$
- 10  $x^2-18x+A$ 가 완전제곱식이 되므로  
 $A=\left(\frac{-18}{2}\right)^2=81$   
 $x^2-18x+81=(x-9)^2$ 이므로  $B=-9$   
 $\therefore A+B=81+(-9)=72$

- 11  $16x^2+(k-1)x+25$ 에서  $k-1=\pm 2 \times 4 \times 5=\pm 40$   
 $\therefore k=-39$  또는  $k=41$   
 그런데  $k>0$ 이므로  $k=41$
- 12  $-6x^2+ax-12=(2x+3)(-3x+m)$ 이라고 하면  
 $-12=3m \quad \therefore m=-4$   
 따라서  $(2x+3)(-3x-4)=-6x^2-17x-12$ 이므로  
 $a=-17$
- 13  $x^2+x+a=(x-1)(x+m)$ 이라고 하면  
 $1=-1+m \quad \therefore m=2$   
 즉  $(x-1)(x+2)=x^2+x-2$ 이므로  $a=-2$   
 $x^2+bx+3=(x-1)(x+n)$ 이라고 하면  
 $3=-n \quad \therefore n=-3$   
 즉  $(x-1)(x-3)=x^2-4x+3$ 이므로  $b=-4$   
 $\therefore ab=-2 \times (-4)=8$
- 14 새로 만든 직사각형의 넓이는  
 $x^2+3x+2=(x+2)(x+1)$
- 15  $x^2+3x-10=(x-2)(x+5)$ 이므로 직사각형의 세로의 길  
 이는  $x+5$ 이다.  
 $\therefore$  (둘레의 길이)  $= 2\{(x-2)+(x+5)\}$   
 $= 2(2x+3)=4x+6$
- 16 사다리꼴의 높이를  $h$ 라고 하면  
 $\frac{1}{2} \times \{(a+1)+(a+3)\} \times h = \frac{1}{2}(2a+4)h = (a+2)h$   
 이때  $3a^2+7a+2=(a+2)(3a+1)$ 이므로 사다리꼴의 높  
 이는  $3a+1$ 이다.
- 17 (주어진 식)  $= (a+1)(a^2+a-2)$   
 $= (a+1)(a-1)(a+2)$
- 18  $x-5=A$ 로 놓으면  
 $(x-5)^2+2(x-5)-24=A^2+2A-24$   
 $= (A-4)(A+6)$   
 $= (x-5-4)(x-5+6)$   
 $= (x-9)(x+1)$   
 따라서  $a=-9, b=1$  또는  $a=1, b=-9$ 이므로  
 $ab=-9$
- 19  $a^3-a-a^2+1=a(a^2-1)-(a^2-1)=(a^2-1)(a-1)$   
 $= (a+1)(a-1)(a-1)=(a+1)(a-1)^2$
- 20 (주어진 식)  $= x^2-4xy-6x+3y^2+2y-16$   
 $= x^2-(4y+6)x+(3y+8)(y-2)$   
 $= \{x-(3y+8)\}\{x-(y-2)\}$   
 $= (x-3y-8)(x-y+2)$   
 따라서 두 일차식의 합은  
 $(x-3y-8)+(x-y+2)=2x-4y-6$ 이므로  
 $a=2, b=-4, c=-6$   
 $\therefore a+b+c=2+(-4)+(-6)=-8$

- 21  $999^2 - 1 = (999+1)(999-1)$   
 $= 1000 \times 998 = 998000$   
 따라서 가장 편리한 인수분해 공식은  
 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ 이다.
- 22  $2x^2 - 12x + 18 = 2(x^2 - 6x + 9) = 2(x-3)^2$   
 $= 2\{(3-\sqrt{3})-3\}^2 = 2 \times 3 = 6$
- 23  $xy = (\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+2) = 7-4=3$   
 $x-y = (\sqrt{7}-2) - (\sqrt{7}+2) = -4$   
 $\therefore x^2y - xy^2 = xy(x-y) = 3 \times (-4) = -12$
- 24  $x^2 + 2x - y^2 - 2y = (x^2 - y^2) + (2x - 2y)$   
 $= (x+y)(x-y) + 2(x-y)$   
 $= (x-y)(x+y+2)$   
 위의 식에  $x+y=3, x-y=4$ 를 대입하면  
 (주어진 식)  $= 4 \times (3+2) = 20$   
 $\therefore$  (1)  $x-y$  (2) 2 (3) 4 (4) 2 (5) 20

튼튼! 만점 예상 문제 2회

p.53~55

- 01 ㉠, ㉡, ㉢ 02 ㉤ 03 ㉦ 04  $3x-4y$  05 -2  
 06  $(x+5)(x-6)$  07  $2x-3$  08 ㉨ 09 ㉩ 10 ㉪  
 11 -11, -4, -1, 1, 4, 11 12  $6x+6$  13 ㉫ 14 ㉬ 15 ㉭  
 16 ㉮, ㉯ 17 15 18 ㉰ 19  $(x+y-3)(x+y-4)$  20 2014 21  $\frac{6}{11}$   
 22 ㉱ 23 ㉲ 24 ㉳

- 01  $8a^2b - 6a^2b^2 = 2a^2b(4-3b)$
- 02 ①  $3x^2 - 6x + 3 = 3(x^2 - 2x + 1) = 3(x-1)^2$   
 ②  $a^2 - \frac{2}{5}a + \frac{1}{25} = \left(a - \frac{1}{5}\right)^2$   
 ③  $16a^2 + 8a + 1 = (4a+1)^2$   
 ④  $x^2 + x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$
- 03 ①  $x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$   
 ②  $x^2 + 6x - 16 = (x-2)(x+8)$   
 ③  $2x^2 + 3x - 2 = (x+2)(2x-1)$   
 ④  $2x^2 + 7x + 6 = (x+2)(2x+3)$   
 ⑤  $3x^2 + 8x + 4 = (x+2)(3x+2)$   
 따라서 ①, ③, ④, ⑤는 모두  $x+2$ 를 인수로 갖는다.
- 04  $2x^2 - 9xy - 5y^2 = (x-5y)(2x+y)$   
 따라서 두 일차식의 합은  
 $(x-5y) + (2x+y) = 3x-4y$

- 05  $(2x-1)(3x+5) - 15 = 6x^2 + 7x - 20$   
 $= (2x+5)(3x-4)$   
 따라서  $A=2, B=-4$ 이므로  
 $A+B=2+(-4)=-2$
- 06  $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$ 이므로 상준이는 일차항의 계수 -1을 바르게 본 것이고,  $(x-3)(x+10) = x^2 + 7x - 30$ 이므로 성희는 상수항 -30을 바르게 본 것이다.  
 $\therefore x^2 - x - 30 = (x+5)(x-6)$
- 07  $\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-1)^2} - \sqrt{(x-2)^2}$   
 이때  $1 < x < 2$ 이므로  $x-1 > 0, x-2 < 0$   
 $\therefore$  (주어진 식)  $= (x-1) - \{-(x-2)\}$   
 $= x-1+x-2 = 2x-3$
- 08 ①  $\square = \left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1$   
 ②  $\square x^2 - 4x + 1 = \square x^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2$ 에서  $\square = 2^2 = 4$   
 ③  $\square = \pm 2 \times 1 \times \frac{1}{4} = \pm \frac{1}{2}$   
 ④  $36a^2 - 12a + \square = (6a)^2 - 2 \times 6a \times 1 + \square$ 에서  
 $\square = 1^2 = 1$   
 ⑤  $4b^2 + \square b + \frac{1}{4} = (2b)^2 + \square b + \left(\frac{1}{2}\right)^2$ 에서  
 $\square = \pm 2 \times 2 \times \frac{1}{2} = \pm 2$
- 09  $(x+7)(x+1) + a = x^2 + 8x + 7 + a$   
 이 식이 완전제곱식이 되려면  $7+a = \left(\frac{8}{2}\right)^2$   
 $7+a=16 \quad \therefore a=9$
- 10  $x^2 + Ax - 18 = (x+3)(x+m)$ 이라고 하면  
 $-18 = 3m \quad \therefore m = -6$   
 따라서  $(x+3)(x-6) = x^2 - 3x - 18$ 이므로  $A = -3$
- 11  $x^2 + \square x - 12$ 가  $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해된다고 하면  
 $a+b = \square, ab = -12$ 이므로 곱이 -12가 되는 두 정수  $a, b$ 는 1과 -12, 2와 -6, 3과 -4, 4와 -3, 6과 -2, 12와 -1이다.  
 따라서  $\square$  안에 들어갈 수 있는 정수는 -11, -4, -1, 1, 4, 11이다.
- 12 큰 직사각형의 넓이는  $2x^2 + 5x + 2 = (x+2)(2x+1)$ 이므로 (둘레의 길이)  $= 2\{(x+2) + (2x+1)\}$   
 $= 2(3x+3) = 6x+6$
- 13 (도형 ㉠의 넓이)  $= (2x-3)(3x+1) + 2 \times 2$   
 $= 6x^2 - 7x + 1$   
 $= (6x-1)(x-1)$   
 따라서 도형 ㉠의 가로와 세로의 길이는  $6x-1$ 이므로 (도형 ㉠의 둘레의 길이)  $= 2\{(6x-1) + (x-1)\}$   
 $= 2(7x-2) = 14x-4$

$$\begin{aligned}
 14 \quad & (x-2)(x^2+9)-6x(2-x) \\
 &= (x-2)(x^2+9)+6x(x-2) \\
 &= (x-2)(x^2+9+6x) \\
 &= (x-2)(x+3)^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad & x+y=A \text{로 놓으면} \\
 & (\text{주어진 식})=A(A-4)+3=A^2-4A+3 \\
 &= (A-1)(A-3)=(x+y-1)(x+y-3)
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 17 \quad & 49x^2-14x+1-y^2=(49x^2-14x+1)-y^2 \\
 &= (7x-1)^2-y^2 \\
 &= (7x-1+y)(7x-1-y) \\
 &= (7x+y-1)(7x-y-1) \\
 & \text{따라서 } a=7, b=1, c=7 \text{이므로} \\
 & a+b+c=7+1+7=15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 18 \quad & x^3-x^2y-x+y=x^2(x-y)-(x-y) \\
 &= (x-y)(x^2-1) \\
 &= (x-y)(x+1)(x-1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 19 \quad & (\text{주어진 식})=x^2+2xy-7x+y^2-7y+12 \\
 &= x^2+(2y-7)x+(y-3)(y-4) \\
 &= (x+y-3)(x+y-4)
 \end{aligned}$$

다른 풀이

$$\begin{aligned}
 & (\text{주어진 식})=(x^2+2xy+y^2)-7(x+y)+12 \\
 &= (x+y)^2-7(x+y)+12 \\
 & \text{이때 } x+y=A \text{로 놓으면} \\
 & (\text{주어진 식})=A^2-7A+12=(A-3)(A-4) \\
 &= (x+y-3)(x+y-4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 20 \quad & (\text{주어진 식})=\frac{2015^2-2 \times 2015 \times 1+1^2}{2014} \\
 &= \frac{(2015-1)^2}{2014} \\
 &= \frac{2014^2}{2014}=2014
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 21 \quad & (\text{주어진 식})=\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{2}\right) \times \left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right) \\
 & \quad \times \cdots \times \left(1+\frac{1}{11}\right)\left(1-\frac{1}{11}\right) \\
 &= \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} \times \cdots \times \frac{12}{11} \times \frac{10}{11} \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{12}{11}=\frac{6}{11}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 22 \quad & 1<\sqrt{2}<2 \text{이므로 } x=\sqrt{2}-1 \\
 & \therefore x^2+2x+1=(x+1)^2 \\
 &= \{(\sqrt{2}-1)+1\}^2=2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23 \quad & a^2-b^2-3a+3b=(a^2-b^2)-3(a-b) \\
 &= (a+b)(a-b)-3(a-b) \\
 &= (a-b)(a+b-3) \\
 & \text{이때 } a+b=(\sqrt{3}-1)+(\sqrt{3}+1)=2\sqrt{3}, \\
 & a-b=(\sqrt{3}-1)-(\sqrt{3}+1)=-2 \text{이므로} \\
 & (a-b)(a+b-3)=-2 \times (2\sqrt{3}-3) \\
 &= -4\sqrt{3}+6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 24 \quad & ax+bx-ay-by=a(x-y)+b(x-y) \\
 &= (x-y)(a+b) \\
 & \text{이때 } a+b=3 \text{이므로} \\
 & 3(x-y)=15 \quad \therefore x-y=5 \\
 & \therefore x^2-2xy+y^2=(x-y)^2=5^2=25
 \end{aligned}$$

### 별별! 서술형 문제

p.56~57

01 (1)  $(2x+3)(4x+1)$  (2)  $(a-3b)(a-2)$  (3)  $(x-3)(x+y-2)$   
 02 (1) 23 (2) 400 (3) 2      03 -11      04 20      05 25  
 06  $2x+3$       07-1 0.3      07-2 5      07-3  $8\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}
 01 \quad & (1) (\text{주어진 식})=8x^2+14x+3 \\
 &= (2x+3)(4x+1) \\
 & (2) (\text{주어진 식})=a(a-3b)-2(a-3b) \\
 &= (a-3b)(a-2) \\
 & (3) (\text{주어진 식})=xy-3y+x^2-5x+6 \\
 &= y(x-3)+(x-2)(x-3) \\
 &= (x-3)(x+y-2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 02 \quad & (1) 23 \times 47-23 \times 46=23 \times (47-46)=23 \\
 & (2) 24^2-8 \times 24+16=24^2-2 \times 24 \times 4+4^2 \\
 &= (24-4)^2 \\
 &= 20^2=400 \\
 & (3) \sqrt{5.2^2-4.8^2}=\sqrt{(5.2+4.8)(5.2-4.8)} \\
 &= \sqrt{10 \times 0.4} \\
 &= \sqrt{4}=2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad & (1) x^2+ax-15=(x+3)(x+m) \text{이라고 하면} \\
 & -15=3m \quad \therefore m=-5 \\
 & \text{따라서 } (x+3)(x-5)=x^2-2x-15 \text{이므로} \\
 & a=-2
 \end{aligned}$$

- (2)  $2x^2+3x+b=(x+3)(2x+n)$ 이라고 하면  
 $3=n+6 \quad \therefore n=-3$   
 따라서  $(x+3)(2x-3)=2x^2+3x-9$ 이므로  
 $b=-9$   
 (3)  $a+b=-2+(-9)=-11$

- 04** (1) 두 생일 카드의 둘레의 길이의 합이 80이므로  
 $4a+4b=80 \quad \therefore a+b=20$   
 (2) 두 생일 카드의 넓이의 차가 100이므로  
 $a^2-b^2=100, (a+b)(a-b)=100$   
 이때  $a+b=20$ 이므로  
 $(a+b)(a-b)=20(a-b)=100$   
 $\therefore a-b=5$   
 (3) 두 생일 카드의 둘레의 길이의 차는  
 $4a-4b=4(a-b)=4 \times 5=20$
- 05**  $(x+2)(x-8)+k=x^2-6x-16+k$  ..... [1점]  
 이 식이 완전제곱식이 되려면  
 $-16+k=\left(\frac{-6}{2}\right)^2$  ..... [2점]  
 $-16+k=9 \quad \therefore k=25$  ..... [1점]
- 06**  $x+2=A$ 로 놓으면 ..... [1점]  
 (주어진 식)  $=A^2-A-20=(A+4)(A-5)$   
 $=(x+2+4)(x+2-5)$   
 $=(x+6)(x-3)$  ..... [2점]  
 따라서 두 일차식의 합은  
 $(x+6)+(x-3)=2x+3$  ..... [1점]
- 07-1**  $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$  ..... [1점]  
 $=(0.65+0.35)(0.65-0.35)$   
 $=1 \times 0.3=0.3$  ..... [2점]
- 07-2**  $x=\frac{1}{\sqrt{5}-2}=\frac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}$   
 $=\frac{\sqrt{5}+2}{5-4}=\sqrt{5}+2$  ..... [1점]  
 $\therefore x^2-4x+4=(x-2)^2$  ..... [1점]  
 $=\{(\sqrt{5}+2)-2\}^2=5$  ..... [2점]
- 07-3**  $x=\frac{1}{2-\sqrt{3}}=\frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$   
 $=\frac{2+\sqrt{3}}{4-3}=2+\sqrt{3}$  ..... [1점]  
 $y=\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$   
 $=\frac{2-\sqrt{3}}{4-3}=2-\sqrt{3}$  ..... [1점]  
 이때  $x^3y-xy^3=xy(x^2-y^2)=xy(x+y)(x-y)$ 이고  
 $xy=(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})=4-3=1,$   
 $x+y=(2+\sqrt{3})+(2-\sqrt{3})=4,$   
 $x-y=(2+\sqrt{3})-(2-\sqrt{3})=2\sqrt{3}$ 이므로  
 $xy(x+y)(x-y)=1 \times 4 \times 2\sqrt{3}=8\sqrt{3}$  ..... [2점]

### III 이차방정식

#### 1 이차방정식의 풀이

교과서가 한눈에

p.59

- 01** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×  
**02** (1) ○ (2) × (3) × (4) ○  
**03** (1)  $x=0$  또는  $x=3$  (2)  $x=-2$  또는  $x=5$   
 (3)  $x=-4$  또는  $x=-7$  (4)  $x=1$  또는  $x=-\frac{3}{2}$   
**04** (1)  $x=0$  또는  $x=4$  (2)  $x=-3$  또는  $x=3$   
 (3)  $x=-5$  또는  $x=2$  (4)  $x=-\frac{1}{2}$  또는  $x=3$   
**05** (1)  $x=-5$  (2)  $x=\frac{7}{6}$  (3)  $x=1$  (4)  $x=-\frac{2}{3}$  (5)  $x=-5$  (6)  $x=\frac{1}{2}$   
**06** (1)  $x=\pm 4$  (2)  $x=\pm \frac{\sqrt{6}}{5}$  (3)  $x=6 \pm \sqrt{7}$  (4)  $x=-2 \pm \sqrt{3}$   
**07** (1)  $(x-1)^2=6$  (2)  $(x+3)^2=5$  (3)  $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{13}{4}$  (4)  $(x-2)^2=\frac{7}{2}$   
**08** (1)  $x=-4 \pm \sqrt{17}$  (2)  $x=\frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$   
 (3)  $x=-5 \pm 2\sqrt{5}$  (4)  $x=\frac{-2 \pm \sqrt{10}}{3}$
- 
- 01** (2)  $4x-5=0$ 이므로 이차방정식이 아니다.  
 (4)  $2x^3-x^2-x=0$ 이므로 이차방정식이 아니다.
- 02** (1)  $0 \times (0-11)=0$   
 (2)  $(6-3)^2 \neq 3$   
 (3)  $1^2+2 \times 1-1 \neq 0$   
 (4)  $(-1)^2-4 \times (-1)-5=0$
- 04** (1)  $x^2-4x=0$ 에서  $x(x-4)=0$   
 $\therefore x=0$  또는  $x=4$   
 (2)  $x^2-9=0$ 에서  $(x+3)(x-3)=0$   
 $\therefore x=-3$  또는  $x=3$   
 (3)  $x^2+3x-10=0$ 에서  $(x+5)(x-2)=0$   
 $\therefore x=-5$  또는  $x=2$   
 (4)  $2x^2-5x-3=0$ 에서  $(2x+1)(x-3)=0$   
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$  또는  $x=3$
- 05** (5)  $x^2+10x+25=0$ 에서  $(x+5)^2=0 \quad \therefore x=-5$   
 (6)  $4x^2-4x+1=0$ 에서  $(2x-1)^2=0 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$
- 06** (3)  $(x-6)^2-7=0$ 에서  $(x-6)^2=7, x-6=\pm\sqrt{7}$   
 $\therefore x=6 \pm \sqrt{7}$   
 (4)  $4(x+2)^2=12$ 에서  $(x+2)^2=3, x+2=\pm\sqrt{3}$   
 $\therefore x=-2 \pm \sqrt{3}$
- 07** (3)  $x^2+x-3=0$ 에서  $x^2+x=3$   
 $x^2+x+\frac{1}{4}=3+\frac{1}{4}$   
 $\therefore \left(x+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{13}{4}$

$$(4) 2x^2 - 8x + 1 = 0 \text{에서 } x^2 - 4x + \frac{1}{2} = 0$$

$$x^2 - 4x = -\frac{1}{2}, x^2 - 4x + 4 = -\frac{1}{2} + 4$$

$$\therefore (x-2)^2 = \frac{7}{2}$$

**08** (1)  $x^2 + 8x - 1 = 0$ 에서  $x^2 + 8x = 1$   
 $x^2 + 8x + 16 = 1 + 16, (x+4)^2 = 17$   
 $x+4 = \pm\sqrt{17} \quad \therefore x = -4 \pm \sqrt{17}$

(2)  $x^2 - 5x + 3 = 0$ 에서  $x^2 - 5x = -3$   
 $x^2 - 5x + \frac{25}{4} = -3 + \frac{25}{4}, \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$   
 $x - \frac{5}{2} = \pm\sqrt{\frac{13}{4}} \quad \therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$

(3)  $2x^2 + 20x + 10 = 0$ 에서  $x^2 + 10x + 5 = 0$   
 $x^2 + 10x = -5, x^2 + 10x + 25 = -5 + 25, (x+5)^2 = 20$   
 $x+5 = \pm 2\sqrt{5} \quad \therefore x = -5 \pm 2\sqrt{5}$

(4)  $3x^2 + 4x - 2 = 0$ 에서  $x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{2}{3} = 0$   
 $x^2 + \frac{4}{3}x = \frac{2}{3}, x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} = \frac{2}{3} + \frac{4}{9}, \left(x + \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{10}{9}$   
 $x + \frac{2}{3} = \pm\sqrt{\frac{10}{9}} \quad \therefore x = -\frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

### 또또! 나오는 문제

p.60~63

**01** ③, ⑤ **02** ⑤ **03**  $a \neq 2$  **04** ③ **05** ② **06** ② **07** ⑤ **08** ④  
**09** 6 **10** -2 **11** ⑤ **12** ② **13** ② **14** ① **15** -3 **16**  $x=2$   
**17** ⑤ **18** ⑤ **19** ② **20** 13 **21** ① **22** ① **23** ③ **24** ④  
**25** 1 **26** 12 **27**  $p=1, q=\frac{7}{4}$  **28** ③

### 실수하기 쉬운 문제

**01** 18 **02** -2 **03**  $\frac{1}{18}$

**01** ① 이차식이다.  
 ② 일차방정식이다.  
 ③  $2x^2 + x + 3 = 0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ④  $-x^3 + 5x - 4 = 0$ 이므로 이차방정식이 아니다.  
 ⑤  $x^3 - x = x^3 - 4x^2$ , 즉  $4x^2 - x = 0$ 이므로 이차방정식이다.

**02** ① 이차방정식이다.  
 ②  $x^2 - x = 0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ③  $x^2 - 6x + 9 = 1$ , 즉  $x^2 - 6x + 8 = 0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ④  $3x^2 - 2x + 10 = 0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ⑤  $4x^2 - 1 = 4x^2 + 4x - 3$ , 즉  $-4x + 2 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

**03**  $x(ax+3) = 2x^2 - 7$ 에서  $ax^2 + 3x = 2x^2 - 7$   
 $(a-2)x^2 + 3x + 7 = 0$   
 이 식이  $x$ 에 대한 이차방정식이 되려면  $a-2 \neq 0$ 이어야 한다.  
 $\therefore a \neq 2$

**04** ①  $1^2 - 5 \times 1 - 4 \neq 0$       ②  $2^2 - 3 \times 2 \neq 0$   
 ③  $(-1)^2 - (-1) - 2 = 0$       ④  $(-2)^2 + 2 \times (-2) + 3 \neq 0$   
 ⑤  $2 \times (-3)^2 + 3 \times (-3) + 5 \neq 0$   
 따라서 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ③이다.

**05** ①  $2^2 + 2 \times 2 \neq 0$       ②  $2^2 + 5 \times 2 - 14 = 0$   
 ③  $2^2 - 2 + 2 \neq 0$       ④  $(2-1)^2 \neq 3$   
 ⑤  $2 \times 2^2 + 2 - 6 \neq 0$   
 따라서  $x=2$ 를 해로 갖는 것은 ②이다.

**06**  $x=-2$ 일 때,  $(-2)^2 + 3 \times (-2) - 4 \neq 0$   
 $x=-1$ 일 때,  $(-1)^2 + 3 \times (-1) - 4 \neq 0$   
 $x=1$ 일 때,  $1^2 + 3 \times 1 - 4 = 0$   
 $x=2$ 일 때,  $2^2 + 3 \times 2 - 4 \neq 0$   
 따라서 주어진 이차방정식의 해는  $x=1$ 이다.

**07**  $x=2$ 를  $(a-2)x^2 - ax + 2 = 0$ 에 대입하면  
 $4(a-2) - 2a + 2 = 0, 4a - 8 - 2a + 2 = 0$   
 $2a = 6 \quad \therefore a = 3$

**08**  $x=-1$ 을  $x^2 - x + a = 0$ 에 대입하면  
 $1 + 1 + a = 0 \quad \therefore a = -2$   
 $x=-1$ 을  $-x^2 + bx = -4$ 에 대입하면  
 $-1 - b = -4 \quad \therefore b = 3$   
 $\therefore a + b = -2 + 3 = 1$

**09**  $x=a$ 를  $x^2 - 6x + 1 = 0$ 에 대입하면  $a^2 - 6a + 1 = 0$   
 $a \neq 0$ 이므로 양변을  $a$ 로 나누면  
 $a - 6 + \frac{1}{a} = 0 \quad \therefore a + \frac{1}{a} = 6$

**10**  $x=a$ 를  $2x^2 + x - 1 = 0$ 에 대입하면  
 $2a^2 + a - 1 = 0 \quad \therefore 2a^2 + a = 1$   
 $x=b$ 를  $x^2 - 4x - 3 = 0$ 에 대입하면  
 $b^2 - 4b - 3 = 0 \quad \therefore b^2 - 4b = 3$   
 $\therefore 2a^2 + a - b^2 + 4b = 2a^2 + a - (b^2 - 4b) = 1 - 3 = -2$

**11** ⑤  $(2x+1)\left(\frac{1}{3}x-1\right) = 0$ 에서  $2x+1=0$  또는  $\frac{1}{3}x-1=0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$  또는  $x=3$

**12**  $(2x-1)(3x+2) = 0$ 에서  $2x-1=0$  또는  $3x+2=0$   
 $\therefore x = \frac{1}{2}$  또는  $x = -\frac{2}{3}$   
 따라서 두 근의 곱은  $\frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{3}$

**13**  $(x+1)(x-2) = -3x+13$ 에서  
 $x^2 - x - 2 = -3x + 13, x^2 + 2x - 15 = 0$   
 $(x+5)(x-3) = 0 \quad \therefore x = -5$  또는  $x=3$

**14**  $2x^2 - 3x - 2 = 0$ 에서  $(2x+1)(x-2) = 0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$  또는  $x=2$

이때  $a < b$ 이므로  $a = -\frac{1}{2}, b = 2$

$$\therefore 2a - b = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 2 = -3$$

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

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 4$$

$$3x^2 + 4x - 15 = 0 \text{에서 } (x+3)(3x-5) = 0$$

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

따라서 두 이차방정식을 동시에 만족하는  $x$ 의 값은  $-3$ 이다.

16  $x = 5$ 를  $x^2 - (a-3)x + a = 0$ 에 대입하면

$$25 - 5(a-3) + a = 0, -4a + 40 = 0 \quad \therefore a = 10$$

이때 주어진 이차방정식은  $x^2 - 7x + 10 = 0$ 이므로

$$(x-2)(x-5) = 0 \quad \therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 5$$

따라서 다른 한 근은  $x = 2$ 이다.

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

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 3$$

이때 두 근 중 큰 근은  $3$ 이므로  $x = 3$ 을  $x^2 - 9x + a = 0$ 에 대입하면

$$9 - 27 + a = 0 \quad \therefore a = 18$$

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

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 2$$

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

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

③  $x^2 + 6x + 8 = 0$ 에서  $(x+2)(x+4) = 0$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = -4$$

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

$$2(x+1)(x-3) = 0 \quad \therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 3$$

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

19 ①  $x^2 - 6x = -9$ 에서  $x^2 - 6x + 9 = 0$

$$(x-3)^2 = 0 \quad \therefore x = 3$$

②  $x^2 - 16 = 0$ 에서  $(x+4)(x-4) = 0$

$$\therefore x = -4 \text{ 또는 } x = 4$$

③  $x = 7$

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

⑤  $3x^2 - 6x + 3 = 0$ 에서  $3(x^2 - 2x + 1) = 0$

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

20  $k+3 = \left(\frac{-8}{2}\right)^2$ 에서  $k+3 = 16 \quad \therefore k = 13$

21  $(x-1)(x+5) = k$ 에서  $x^2 + 4x - 5 - k = 0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로  $-5 - k = \left(\frac{4}{2}\right)^2$ 에서

$$-5 - k = 4 \quad \therefore k = -9$$

이때 주어진 이차방정식은  $x^2 + 4x + 4 = 0$ 이므로

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

따라서  $m = -2$ 이므로

$$k + m = -9 + (-2) = -11$$

22  $2(x-3)^2 = 10$ 에서  $(x-3)^2 = 5$

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

따라서  $A = 3, B = 5$ 이므로

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

23  $4(x+2)^2 = 32$ 에서  $(x+2)^2 = 8$

$$x+2 = \pm 2\sqrt{2} \quad \therefore x = -2 \pm 2\sqrt{2}$$

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

따라서 두 근의 차는

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

25  $2(x+A)^2 = B$ 에서  $(x+A)^2 = \frac{B}{2}$

$$x+A = \pm\sqrt{\frac{B}{2}} \quad \therefore x = -A \pm\sqrt{\frac{B}{2}}$$

따라서  $-A = 5, \frac{B}{2} = 3$ 이므로  $A = -5, B = 6$

$$\therefore A + B = -5 + 6 = 1$$

26  $a = \left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4, b = 2, c = 2 + 4 = 6$ 이므로

$$a + b + c = 4 + 2 + 6 = 12$$

27  $4x^2 + 8x - 3 = 0$ 에서  $x^2 + 2x - \frac{3}{4} = 0$

$$x^2 + 2x = \frac{3}{4}, x^2 + 2x + 1 = \frac{3}{4} + 1$$

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

28  $x^2 + 6x - a = 0$ 에서  $x^2 + 6x = a$

$$x^2 + 6x + 9 = a + 9, (x+3)^2 = a + 9$$

$$x+3 = \pm\sqrt{a+9} \quad \therefore x = -3 \pm\sqrt{a+9}$$

따라서  $a+9 = 11$ 이므로  $a = 2$

#### 실수하기 쉬운 문제

01  $x = a$ 를  $x^2 + 5x + 1 = 0$ 에 대입하면  $a^2 + 5a + 1 = 0$

$a \neq 0$ 이므로 양변을  $a$ 로 나누면

$$a + 5 + \frac{1}{a} = 0 \quad \therefore a + \frac{1}{a} = -5$$

$$\begin{aligned} \therefore a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} &= \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 + a + \frac{1}{a} \\ &= (-5)^2 - 2 + (-5) = 18 \end{aligned}$$

02  $x = a-1, y = 3a^2 - 4$ 를  $y = ax + 2$ 에 대입하면

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

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

$$\therefore a = -2 \text{ 또는 } a = \frac{3}{2}$$

이때 일차함수의 그래프가 제3사분면을 지나지 않으려면

$a < 0$ 이어야 하므로  $a = -2$



03 모든 경우의 수는  $6 \times 6 = 36$

$x^2 + ax + b = 0$ 이 중근을 가지려면  $b = \left(\frac{a}{2}\right)^2$ , 즉  $a^2 = 4b$ 이어야 한다.

이를 만족하는 순서쌍  $(a, b)$ 는  $(2, 1), (4, 4)$ 의 2가지이다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

### 튼튼! 만점 예상 문제 1회

p.64~66

- 01 ④ 02 ② 03 ④ 04  $x=2$  05 ① 06 -30 07 ① 08 ④  
 09 ④ 10 ③ 11 ③ 12  $x=5$  13 3개 14 -6 15 ①, ③  
 16  $x=\frac{1}{2}$  17 ② 18  $x=-\frac{3}{2}$  또는  $x=5$  19 -1 20 ④  
 21 ④ 22 ⑤ 23 ⑤ 24 3

01 ①  $2x^2 + 1 = 2x^2 + 2x$ , 즉  $-2x + 1 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

②  $5x^3 - x^2 + 4 = 0$ 이므로 이차방정식이 아니다.

③  $x^2 - 2x + 3 = x^2 + 4x + 3$ , 즉  $-6x = 0$ 이므로 일차방정식이다.

④  $x^2 - 2x + 1 + 6 = 7x^2 + 14x$ , 즉  $-6x^2 - 16x + 7 = 0$ 이므로 이차방정식이다.

⑤  $x^3 - x^2 = x^3 - x^2 + 2x$ , 즉  $-2x = 0$ 이므로 일차방정식이다.

02  $(x-1)(x+1) = ax^2 + 3x$ 에서  $x^2 - 1 = ax^2 + 3x$   
 $(1-a)x^2 - 3x - 1 = 0$

이 식이  $x$ 에 대한 이차방정식이 되려면  $1-a \neq 0$ 이어야 하므로  $a \neq 1$

03 ㉠  $(-1)^2 + 9 \times (-1) - 10 \neq 0$

㉡  $(-1)^2 + 3 \times (-1) + 2 = 0$

㉢  $(-1)^2 - 2 \times (-1) \neq 0$

㉤  $(-1)^2 - 4 \times (-1) - 5 = 0$

따라서  $x = -1$ 을 해로 갖는 이차방정식은 ㉡, ㉤이다.

04  $x = -1$ 일 때,  $(-1)^2 - 5 \times (-1) + 6 \neq 0$

$x = 0$ 일 때,  $0^2 - 5 \times 0 + 6 \neq 0$

$x = 1$ 일 때,  $1^2 - 5 \times 1 + 6 \neq 0$

$x = 2$ 일 때,  $2^2 - 5 \times 2 + 6 = 0$

따라서 주어진 이차방정식의 해는  $x = 2$ 이다.

05  $x = -3$ 을  $2x^2 + 4x + a = 0$ 에 대입하면

$18 - 12 + a = 0 \quad \therefore a = -6$

06  $x = -5$ 를  $x^2 + ax + b = 0$ 에 대입하면

$25 - 5a + b = 0 \quad \therefore -5a + b = -25 \quad \dots\dots ㉠$

$x = 2$ 를  $x^2 + ax + b = 0$ 에 대입하면

$4 + 2a + b = 0 \quad \therefore 2a + b = -4 \quad \dots\dots ㉡$

㉠ - ㉡을 하면  $-7a = -21 \quad \therefore a = 3$

$a = 3$ 을 ㉡에 대입하면

$6 + b = -4 \quad \therefore b = -10$

$\therefore ab = 3 \times (-10) = -30$

07  $x = a$ 를  $x^2 - 2x - 3 = 0$ 에 대입하면

$a^2 - 2a - 3 = 0, a^2 - 2a = 3$

$\therefore a^2 - 2a + 2 = 3 + 2 = 5$

$x = b$ 를  $x^2 - 2x - 3 = 0$ 에 대입하면

$b^2 - 2b - 3 = 0, b^2 - 2b = 3$

$\therefore b^2 - 2b - 6 = 3 - 6 = -3$

$\therefore (a^2 - 2a + 2)(b^2 - 2b - 6) = 5 \times (-3) = -15$

08  $x = a$ 를  $x^2 - 3x + 1 = 0$ 에 대입하면

$a^2 - 3a + 1 = 0$

$a \neq 0$ 이므로 양변을  $a$ 로 나누면

$a - 3 + \frac{1}{a} = 0 \quad \therefore a + \frac{1}{a} = 3$

$\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7$

09 ①, ②, ③, ⑤  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = \frac{1}{3}$

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

10 ①  $(x-8)(x-2) = 0$ 에서  $x = 8$  또는  $x = 2$

$\therefore a + b = 10$

②  $(x-4)(x+16) = 0$ 에서  $x = 4$  또는  $x = -16$

$\therefore a + b = -12$

③  $x(x-11) = 0$ 에서  $x = 0$  또는  $x = 11$

$\therefore a + b = 11$

④  $(x-10)(x+10) = 0$ 에서  $x = 10$  또는  $x = -10$

$\therefore a + b = 0$

⑤  $(x+5)(x+1) = 0$ 에서  $x = -5$  또는  $x = -1$

$\therefore a + b = -6$

따라서  $a + b$ 의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

11  $(x-1)(x+5) = 7$ 에서  $x^2 + 4x - 5 = 7$

$x^2 + 4x - 12 = 0, (x+6)(x-2) = 0$

$\therefore x = -6$  또는  $x = 2$

12  $x^2 + x - 30 = 0$ 에서  $(x+6)(x-5) = 0$

$\therefore x = -6$  또는  $x = 5$

$2x^2 - 11x + 5 = 0$ 에서  $(2x-1)(x-5) = 0$

$\therefore x = \frac{1}{2}$  또는  $x = 5$

따라서 두 이차방정식의 공통인 해는  $x = 5$ 이다.

13  $3x^2 - 1 = x(x+5) + 2$ 에서

$3x^2 - 1 = x^2 + 5x + 2, 2x^2 - 5x - 3 = 0$

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

따라서 두 근 사이에 있는 정수는 0, 1, 2의 3개이다.

14  $x^2 - 4x - 32 = 0$ 에서  $(x+4)(x-8) = 0$

$\therefore x = -4$  또는  $x = 8$

이때 두 근 중 작은 근은  $-4$ 이므로  $x = -4$ 를

$x^2 + ax - 40 = 0$ 에 대입하면

$16 - 4a - 40 = 0, -4a = 24 \quad \therefore a = -6$

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

$\therefore x = -3$  또는  $x = 3$

②  $x^2 - 10x + 25 = 0$ 에서  $(x-5)^2 = 0 \quad \therefore x = 5$

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

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

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

$3(x-2)^2 = 0 \quad \therefore x = 2$

⑤  $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = 0$ 에서  $(x - \frac{1}{4})^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{1}{4}$

16  $x^2 - 8x + 16 = 0$ 에서  $(x-4)^2 = 0 \quad \therefore x = 4$

$x = 4$ 를  $2x^2 + ax + 4 = 0$ 에 대입하면

$32 + 4a + 4 = 0, 4a = -36 \quad \therefore a = -9$

즉  $2x^2 - 9x + 4 = 0$ 에서

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

따라서 다른 한 근은  $x = \frac{1}{2}$ 이다.

17  $11 - m = \left(\frac{8}{2}\right)^2$ 에서  $11 - m = 16 \quad \therefore m = -5$

18  $x^2 - 6x + k = 0$ 이 중근을 가지므로  $k = \left(\frac{-6}{2}\right)^2 = 9$

$k = 9$ 를  $(k-7)x^2 - 7x - 15 = 0$ 에 대입하면

$2x^2 - 7x - 15 = 0, (2x+3)(x-5) = 0$

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

19  $(x-3)^2 = a$ 에서  $x-3 = \pm\sqrt{a} \quad \therefore x = 3 \pm \sqrt{a}$

따라서  $a = 2, b = 3$ 이므로

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

20  $2(x-5)^2 = 4$ 에서  $(x-5)^2 = 2$

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

따라서  $a = 5 + \sqrt{2}, b = 5 - \sqrt{2}$ 이므로

$2a + b = 2(5 + \sqrt{2}) + (5 - \sqrt{2})$   
 $= 10 + 2\sqrt{2} + 5 - \sqrt{2} = 15 + \sqrt{2}$

21  $(2x-1)^2 - 7 = 0$ 에서  $(2x-1)^2 = 7$

$2x-1 = \pm\sqrt{7}, 2x = 1 \pm \sqrt{7} \quad \therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{2}$

따라서  $a = 1, b = 7$ 이므로

$ab = 1 \times 7 = 7$

22  $x^2 - 8x - 3 = 0$ 에서  $x^2 - 8x = 3$

$x^2 - 8x + 16 = 3 + 16 \quad \therefore (x-4)^2 = 19$

따라서  $a = -4, b = 19$ 이므로

$a + b = -4 + 19 = 15$

23 ⑤ 7

24  $-x^2 - 12x + a = 0$ 에서  $x^2 + 12x - a = 0$

$x^2 + 12x = a, x^2 + 12x + 36 = a + 36, (x+6)^2 = a + 36$

$x+6 = \pm\sqrt{a+36} \quad \therefore x = -6 \pm \sqrt{a+36}$

따라서  $a + 36 = 39$ 이므로  $a = 3$

튼튼! 만점 예상 문제 2회

p.67~69

01 ① 02  $a \neq 5$  03 ⑤ 04 ④ 05 21 06 ② 07 4 08 ②

09  $x = \frac{1}{2}$  또는  $x = 3$  10 ⑤ 11 ① 12 ① 13 ① 14 -9

15 ④ 16 1 17 ③ 18 30 19 ② 20 ④ 21 2 22 ⑤

23 6 24 ②

01 ㉠  $-4x^2 + 4x - 1 = 0$ 이므로 이차방정식이다.

㉡  $\frac{1}{3}x^2 = \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x$ , 즉  $-\frac{1}{3}x = 0$ 이므로 일차방정식이다.

㉢  $x^3 + 2x^2 = x^3 + 5$ , 즉  $2x^2 - 5 = 0$ 이므로 이차방정식이다.

㉣  $6x^2 = 6x^2 - 15x + 1$ , 즉  $15x - 1 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

따라서 이차방정식인 것은 ㉠, ㉢이다.

02  $5x^2 + 3x = (ax-1)(x+2)$ 에서

$5x^2 + 3x = ax^2 + 2ax - x - 2$

$(5-a)x^2 + (4-2a)x + 2 = 0$

이 식이  $x$ 에 대한 이차방정식이 되려면  $5-a \neq 0$ 이어야 하므로  $a \neq 5$

03 ①  $1^2 + 1 - 2 = 0$

②  $-1^2 + 1 = 0$

③  $3 \times 1^2 - 5 \times 1 + 2 = 0$

④  $1^2 - 2 \times 1 + 1 = 0$

⑤  $1^2 - 6 \times 1 \neq 0$

04 ①  $2^2 - 2 \times 2 - 8 \neq 0$

②  $3 \times (-2)^2 - 5 \times (-2) - 2 \neq 0$

③  $2 \times (5+5) \times (5-1) \neq 0$

④  $(6-2)^2 - 16 = 0$

⑤  $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right) - 1 \neq 0$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ④이다.

05  $x = -2$ 를  $x^2 + 9x + a = 0$ 에 대입하면

$4 - 18 + a = 0 \quad \therefore a = 14$

$x = -2$ 를  $x^2 + bx + 10 = 0$ 에 대입하면

$4 - 2b + 10 = 0, -2b = -14 \quad \therefore b = 7$

$\therefore a + b = 14 + 7 = 21$

06  $x=a$ 를  $x^2-5x+7=0$ 에 대입하면  
 $a^2-5a+7=0 \quad \therefore a^2-5a=-7$   
 $\therefore a^2-5a+3=-7+3=-4$

07  $x=a$ 를  $x^2+3x+2=0$ 에 대입하면  
 $a^2+3a+2=0 \quad \therefore a^2+3a=-2$   
 $x=b$ 를  $x^2-6x+1=0$ 에 대입하면  
 $b^2-6b+1=0$   
 $b \neq 0$ 이므로 양변을  $b$ 로 나누면  
 $b-6+\frac{1}{b}=0 \quad \therefore b+\frac{1}{b}=6$   
 $\therefore a^2+3a+b+\frac{1}{b}=-2+6=4$

08 ①  $x-3=0$  또는  $x+2=0 \quad \therefore x=3$  또는  $x=-2$   
 ③  $x+3=0$  또는  $x+2=0 \quad \therefore x=-3$  또는  $x=-2$   
 ④  $2x+1=0$  또는  $3x-1=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$  또는  $x=\frac{1}{3}$   
 ⑤  $2x+1=0$  또는  $3x+1=0$   
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$  또는  $x=-\frac{1}{3}$

09  $2x^2-7x+3=0$ 에서  $(2x-1)(x-3)=0$   
 $\therefore x=\frac{1}{2}$  또는  $x=3$

10  $(x+1)(x+2)-12=0$ 에서  $x^2+3x+2-12=0$   
 $x^2+3x-10=0, (x+5)(x-2)=0$   
 $\therefore x=-5$  또는  $x=2$   
 이때  $a > b$ 이므로  $a=2, b=-5$   
 $\therefore a-b=2-(-5)=7$

11  $x^2-2x-35=0$ 에서  $(x+5)(x-7)=0$   
 $\therefore x=-5$  또는  $x=7$   
 이때 두 근 중 양수인 근은 7이므로  $x=7$ 을  $x^2-ax+7=0$ 에 대입하면  
 $49-7a+7=0, -7a=-56 \quad \therefore a=8$

12  $x=-2$ 를  $x^2-x+a=0$ 에 대입하면  
 $4+2+a=0 \quad \therefore a=-6$   
 이때 주어진 이차방정식은  $x^2-x-6=0$ 이므로  
 $(x+2)(x-3)=0 \quad \therefore x=-2$  또는  $x=3$   
 따라서 다른 한 근은  $x=3$ 이므로  $b=3$   
 $\therefore ab=-6 \times 3=-18$

13  $(2x-3)(x-A)=0$ 에서  $x=\frac{3}{2}$  또는  $x=A$   
 $x=\frac{3}{2}$ 을  $2x^2+Bx-3=0$ 에 대입하면  
 $\frac{9}{2}+\frac{3}{2}B-3=0, \frac{3}{2}B=-\frac{3}{2} \quad \therefore B=-1$   
 이때 주어진 이차방정식은  $2x^2-x-3=0$ 이므로  
 $(2x-3)(x+1)=0 \quad \therefore A=-1$   
 $\therefore A+B=-1+(-1)=-2$

14  $x=-1$ 을  $x^2+ax-3=0$ 에 대입하면  
 $1-a-3=0 \quad \therefore a=-2$   
 이때 주어진 이차방정식은  $x^2-2x-3=0$ 이므로  
 $(x+1)(x-3)=0 \quad \therefore x=-1$  또는  $x=3$   
 따라서 다른 한 근은  $x=3$ 이므로  $x=3$ 을  $2x^2+bx+15=0$ 에 대입하면  
 $18+3b+15=0, 3b=-33 \quad \therefore b=-11$   
 $\therefore b-a=-11-(-2)=-9$

15 ㉠  $x^2-25=0$ 에서  $(x+5)(x-5)=0$   
 $\therefore x=-5$  또는  $x=5$   
 ㉡  $x^2-2x+1=0$ 에서  $(x-1)^2=0 \quad \therefore x=1$   
 ㉢  $x^2-6x=-5$ 에서  $x^2-6x+5=0, (x-1)(x-5)=0$   
 $\therefore x=1$  또는  $x=5$   
 ㉣  $(x-2)^2=-8x$ 에서  $x^2-4x+4=-8x, x^2+4x+4=0$   
 $(x+2)^2=0 \quad \therefore x=-2$   
 따라서 중근을 갖는 것은 ㉡, ㉣이다.

16  $-2m+3=\left(\frac{-2m}{2}\right)^2$ 에서  $m^2+2m-3=0$   
 $(m+3)(m-1)=0 \quad \therefore m=-3$  또는  $m=1$   
 그런데  $m$ 은 자연수이므로  $m=1$

17  $a=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$   
 이때 주어진 이차방정식은  $x^2-10x+25=0$ 이므로  
 $(x-5)^2=0 \quad \therefore x=5, 즉 b=5$   
 $\therefore a-b=25-5=20$

18  $x^2-ax+36=0$ 에서  $36=\left(\frac{-a}{2}\right)^2$   
 $a^2=144 \quad \therefore a=\pm 12$   
 이때  $a > 0$ 이므로  $a=12$   
 $x^2+4x+2b-1=0$ 에서  $2b-1=\left(\frac{4}{2}\right)^2$   
 $2b=5 \quad \therefore b=\frac{5}{2}$   
 $\therefore ab=12 \times \frac{5}{2}=30$

19  $3(x+1)^2=15$ 에서  $(x+1)^2=5$   
 $x+1=\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=-1\pm\sqrt{5}$

20  $(x+2)^2-5=0$ 에서  $(x+2)^2=5$   
 $x+2=\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=-2\pm\sqrt{5}$   
 따라서  $a=-2-\sqrt{5}, b=-2+\sqrt{5}$  또는  
 $a=-2+\sqrt{5}, b=-2-\sqrt{5}$ 이므로  
 $a^2+b^2=(-2-\sqrt{5})^2+(-2+\sqrt{5})^2$   
 $=4+4\sqrt{5}+5+4-4\sqrt{5}+5$   
 $=18$

21  $2(x+A)^2-6=0$ 에서  $2(x+A)^2=6$

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

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

따라서  $A=-1, B=3$ 이므로

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

22  $x^2+10x+18=0$ 에서  $x^2+10x=-18$

$$x^2+10x+25=-18+25, (x+5)^2=7$$

$$x+5=\pm\sqrt{7} \quad \therefore x=-5\pm\sqrt{7}$$

23  $\frac{1}{2}x^2-3x+a=0$ 에서  $x^2-6x+2a=0$

$$x^2-6x=-2a, x^2-6x+9=-2a+9$$

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

따라서  $b=-3, -2a+9=6$ 이므로  $a=\frac{3}{2}$

$$\therefore 2a-b=2\times\frac{3}{2}-(-3)=3+3=6$$

24  $2x^2+4x=2$ 에서  $x^2+2x=1$

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

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

따라서  $x=1, x=2$ 를 두 근으로 가지는 이차방정식은 ②이다.

### 별별! 서술형 문제

p.70~71

01 (1) 6 (2)  $\pm 2\sqrt{3}$       02 (1)  $x=-\frac{1}{3}$  또는  $x=2$  (2)  $x=1$  또는  $x=5$

03  $x=-20$  또는  $x=-2$       04 3      05 1

06 ①  $\frac{9}{16}$     ②  $\frac{3}{4}$     ③  $\frac{17}{16}$     ④  $\frac{\sqrt{17}}{4}$     ⑤  $\frac{3\pm\sqrt{17}}{4}$

07-1 6      07-2  $x=1$       07-3  $x=3$

01 (1)  $x=a$ 를  $x^2-4x+1=0$ 에 대입하면

$$a^2-4a+1=0, a^2-4a=-1$$

$$\therefore a^2-4a+7=-1+7=6$$

(2)  $a^2-4a+1=0$ 에서  $a\neq 0$ 이므로 양변을  $a$ 로 나누면

$$a-4+\frac{1}{a}=0 \quad \therefore a+\frac{1}{a}=4$$

$$\text{이때 } \left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4=4^2-4=12 \text{이므로}$$

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

02 (1)  $3x^2-5x-2=0$ 에서  $(3x+1)(x-2)=0$

$$3x+1=0 \text{ 또는 } x-2=0$$

$$\therefore x=-\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=2$$

(2)  $2(x-3)^2-8=0$ 에서  $2(x-3)^2=8$

$$(x-3)^2=4, x-3=\pm 2$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=5$$

03 (1)  $x=5$ 를  $x^2+ax+30=0$ 에 대입하면

$$25+5a+30=0, 5a=-55 \quad \therefore a=-11$$

(2)  $x=5$ 를  $x^2+3x+b=0$ 에 대입하면

$$25+15+b=0 \quad \therefore b=-40$$

(3)  $a=-11, b=-40$ 을  $x^2-2ax-b=0$ 에 대입하면

$$x^2+22x+40=0, (x+20)(x+2)=0$$

$$\therefore x=-20 \text{ 또는 } x=-2$$

04 (1)  $x^2-ax+a-1=0$ 이 중근을 가지려면

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

$$a^2-4a+4=0, (a-2)^2=0 \quad \therefore a=2$$

(2) 주어진 이차방정식은  $x^2-2x+1=0$ 이므로

$$(x-1)^2=0 \quad \therefore x=1, \text{ 즉 } b=1$$

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

05  $2x^2+6=x(x-5)$ 에서  $2x^2+6=x^2-5x$

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

$$\therefore x=-3 \text{ 또는 } x=-2$$

..... [2점]

이때  $a>b$ 이므로  $a=-2, b=-3$

$$\therefore a-b=-2-(-3)=1$$

..... [2점]

06  $2x^2-3x-1=0$ 에서  $x^2-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}=0$

$$x^2-\frac{3}{2}x+\frac{9}{16}=\frac{1}{2}+\frac{9}{16}, \left(x-\frac{3}{4}\right)^2=\frac{17}{16} \quad \text{..... [2점]}$$

$$x-\frac{3}{4}=\pm\frac{\sqrt{17}}{4} \quad \therefore x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{4} \quad \text{..... [2점]}$$

07-1  $x=2$ 를  $x^2+(a+6)x-(a^2-8)=0$ 에 대입하면

$$4+2a+12-a^2+8=0, a^2-2a-24=0$$

$$(a+4)(a-6)=0 \quad \therefore a=-4 \text{ 또는 } a=6 \quad \text{..... [3점]}$$

그런데  $a>0$ 이므로  $a=6$  ..... [1점]

07-2  $x=-3$ 을  $x^2-2ax+3a=0$ 에 대입하면

$$9+6a+3a=0, 9a=-9 \quad \therefore a=-1 \quad \text{..... [2점]}$$

이때 주어진 이차방정식은  $x^2+2x-3=0$ 이므로

$$(x+3)(x-1)=0 \quad \therefore x=-3 \text{ 또는 } x=1 \quad \text{..... [2점]}$$

따라서 다른 한 근은  $x=1$ 이다. .... [1점]

07-3  $x=2$ 를  $(a-1)x^2-(a^2+1)x+2(a+1)=0$ 에 대입하면

$$4a-4-2a^2-2+2a+2=0, -2a^2+6a-4=0$$

$$a^2-3a+2=0, (a-1)(a-2)=0$$

$$\therefore a=1 \text{ 또는 } a=2 \quad \text{..... [2점]}$$

그런데  $a-1\neq 0$ , 즉  $a\neq 1$ 이어야 하므로  $a=2$  ..... [1점]

이때 주어진 이차방정식은  $x^2-5x+6=0$ 이므로

$$(x-2)(x-3)=0 \quad \therefore x=2 \text{ 또는 } x=3 \quad \text{..... [2점]}$$

따라서 다른 한 근은  $x=3$ 이다. .... [1점]

# I 실수와 그 계산

01 ④ 02 ② 03 ⑤ 04 ② 05 ① 06 ② 07 ② 08 ⑤  
09 ④ 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ③ 14 ⑤ 15 ④ 16 ②  
17 ① 18 ② 19 ⑤ 20 ⑤ 21 ⑤ 22 ⑤ 23 ④ 24 ③  
25 ⑤ 26 ③

서술형

27 -1 28 -16 29  $2+5\sqrt{2}$  30  $\frac{17}{2}$  31 -6 32  $\sqrt{7}-1$

- 01 ① 25의 제곱근은  $\pm\sqrt{25}=\pm 5$ 이다.  
② 9의 양의 제곱근은  $\sqrt{9}=3$ 이다.  
③ 음수의 제곱근은 없다.  
⑤ 제곱근 36은  $\sqrt{36}=6$ 이다.

- 02 ①  $\sqrt{49}=7$   
②  $(-9)^2=81$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{81}=9$   
③  $\sqrt{(-16)^2}=16$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{16}=4$   
④  $\sqrt{64}=8$   
⑤  $\sqrt{81}=9$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{9}=3$

- 03 ①, ②, ③, ④ 10 ⑤ -10

- 04  $(-5)^2=25$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{25}=5$ 이므로  $A=5$   
 $\sqrt{49}=7$ 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{7}$ 이므로  $B=-\sqrt{7}$   
 $\therefore A-B^2=5-(-\sqrt{7})^2$   
 $=5-7=-2$

- 05 (주어진 식)  $=4-2\div\frac{2}{3}+1$   
 $=4-2\times\frac{3}{2}+1$   
 $=4-3+1=2$

- 06  $a>0, b<0$ 이므로  $a-b>0$   
 $\therefore \sqrt{a^2}-\sqrt{b^2}+\sqrt{(a-b)^2}=a-(-b)+(a-b)$   
 $=2a$

- 07  $0<x<2$ 이므로  $2-x>0, x-2<0$   
 $\therefore \sqrt{(2-x)^2}+\sqrt{(x-2)^2}=(2-x)+\{-(x-2)\}$   
 $=2-x-x+2$   
 $=-2x+4$

- 08  $\sqrt{120x}=\sqrt{2^3\times 3\times 5\times x}$ 이므로  $x=2\times 3\times 5\times(\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.  
따라서 이를 만족하는 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  
 $2\times 3\times 5=30$

- 09  $\sqrt{24-x}$ 가 자연수가 되려면  $24-x$ 는 24보다 작은 제곱수이어야 하므로  
 $24-x=1, 4, 9, 16 \therefore x=8, 15, 20, 23$   
따라서 자연수  $x$ 의 개수는 4개이다.

- 10 ①  $2=\sqrt{4}$ 이므로  $\sqrt{2}<\sqrt{4} \therefore -\sqrt{2}>-2$   
②  $\sqrt{(-3)^2}=\sqrt{9}$ 이므로  $\sqrt{10}>\sqrt{9} \therefore \sqrt{10}>\sqrt{(-3)^2}$   
③  $5=\sqrt{25}$ 이므로  $\sqrt{23}<\sqrt{25} \therefore \sqrt{23}<5$   
④  $0.2=\sqrt{0.04}$ 이므로  $\sqrt{0.04}<\sqrt{0.2} \therefore -0.2>-\sqrt{0.2}$   
⑤  $\frac{1}{3}=\sqrt{\frac{1}{9}}$ 이므로  $\sqrt{3}>\sqrt{\frac{1}{9}} \therefore \sqrt{3}>\frac{1}{3}$

- 11  $4\leq\sqrt{4x}<6$ 의 각 변을 제곱하면  
 $16\leq 4x<36 \therefore 4\leq x<9$   
따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 4, 5, 6, 7, 8의 5개이다.

- 12 ①  $\sqrt{121}=11$  (유리수) ②  $\sqrt{(-31)^2}=31$  (유리수)  
③  $\sqrt{\frac{25}{81}}=\frac{5}{9}$  (유리수) ⑤  $\sqrt{0.4}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$  (유리수)

- 13 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$ 이므로 각 점의 좌표는 다음과 같다.  
 $A(-2-\sqrt{2}), B(-1-\sqrt{2}), C(\sqrt{2}-3), D(\sqrt{2}-2),$   
 $E(1-\sqrt{2})$   
따라서  $\sqrt{2}-3$ 에 대응하는 점은 점 C이다.

- 14 ③  $-2<-\sqrt{2}<-1, 3<\sqrt{12}<4$ 이므로  $-\sqrt{2}$ 와  $\sqrt{12}$  사이에는 정수가 -1, 0, 1, 2, 3의 5개 있다.  
⑤ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

- 15 ①  $1-(2-\sqrt{2})=-1+\sqrt{2}=-\sqrt{1}+\sqrt{2}>0$   
 $\therefore 1>2-\sqrt{2}$   
②  $(\sqrt{3}-1)-(\sqrt{2}-1)=\sqrt{3}-\sqrt{2}>0$   
 $\therefore \sqrt{3}-1>\sqrt{2}-1$   
③  $(\sqrt{8}+\sqrt{3})-(3+\sqrt{3})=\sqrt{8}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$   
 $\therefore \sqrt{8}+\sqrt{3}<3+\sqrt{3}$   
④  $(\sqrt{10}+1)-4=\sqrt{10}-3=\sqrt{10}-\sqrt{9}>0$   
 $\therefore \sqrt{10}+1>4$   
⑤  $(\sqrt{3}+\sqrt{2})-(1+\sqrt{2})=\sqrt{3}-1=\sqrt{3}-\sqrt{1}>0$   
 $\therefore \sqrt{3}+\sqrt{2}>1+\sqrt{2}$

- 16  $\sqrt{1.8}=\sqrt{\frac{9}{5}}=\frac{(\sqrt{3})^2}{\sqrt{5}}=\frac{a^2}{b}$

- 17  $\overline{AC}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$  (cm)  
 $\overline{BC}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$  (cm)  
 $\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{6}\times 2\sqrt{3}=6\sqrt{2}$  (cm<sup>2</sup>)

$$18 \text{ ① } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

$$\text{③ } \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$\text{④ } \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{28}} = \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{2\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{14}}{14}$$

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

$$19 \frac{\sqrt{18}}{2\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{15}} = \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{15}} = \sqrt{3}$$

$$20 \text{ ⑤ } \sqrt{18300} = 100\sqrt{1.83} = 100 \times 1.353 = 135.3$$

$$21 \text{ ① } \sqrt{0.0402} = \sqrt{\frac{4.02}{100}} = \frac{\sqrt{4.02}}{10} = \frac{2.005}{10} = 0.2005$$

$$\text{② } \sqrt{1.01} = 1.005$$

$$\text{③ } \sqrt{201} = 10\sqrt{2.01} = 10 \times 1.418 = 14.18$$

$$\text{④ } \sqrt{300} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32$$

$$22 \text{ (주어진 식)} = 5\sqrt{5} - 5\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + 6\sqrt{3}$$

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

$$23 \text{ 세 정사각형의 한 변의 길이는 각각 } \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \text{ (cm),}$$

$$\sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ (cm), } \sqrt{48} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)이다.}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$24 \frac{5\sqrt{3}-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} + \sqrt{5}(2\sqrt{5}+\sqrt{3}) = \frac{5\sqrt{15}-10}{5} + 10 + \sqrt{15}$$

$$= \sqrt{15} - 2 + 10 + \sqrt{15}$$

$$= 8 + 2\sqrt{15}$$

따라서  $a=8, b=2$ 이므로  $a+b=8+2=10$

$$25 \sqrt{2}(2\sqrt{2}-\sqrt{3}) + (\sqrt{72}+3\sqrt{3}) \div \sqrt{3}$$

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

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

$$= 7 + \sqrt{6}$$

따라서  $a=7, b=1$ 이므로  $a+b=7+1=8$

$$26 \text{ ① } \sqrt{6} - (5 - \sqrt{6}) = 2\sqrt{6} - 5 = \sqrt{24} - \sqrt{25} < 0$$

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

$$\text{② } (3\sqrt{2}+1) - (4+\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0$$

$$\therefore 3\sqrt{2}+1 < 4+\sqrt{2}$$

$$\text{③ } 5\sqrt{2} - (5+\sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 5 = \sqrt{32} - \sqrt{25} > 0$$

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

$$\text{④ } (\sqrt{2}+2\sqrt{3}) - (5\sqrt{3}-3\sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{3} = \sqrt{32} - \sqrt{27} > 0$$

$$\therefore \sqrt{2}+2\sqrt{3} > 5\sqrt{3}-3\sqrt{2}$$

$$\text{⑤ } (7-\sqrt{3}) - (2\sqrt{3}+2) = 5-3\sqrt{3} = \sqrt{25} - \sqrt{27} < 0$$

$$\therefore 7-\sqrt{3} < 2\sqrt{3}+2$$

## 서술형

$$27 \sqrt{36}=6 \text{의 음의 제곱근은 } -\sqrt{6} \text{이므로 } a=-\sqrt{6} \quad \cdots [40\%]$$

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

$$\therefore a^2-b = (-\sqrt{6})^2 - 7 = 6 - 7 = -1 \quad \cdots [20\%]$$

$$28 \sqrt{9}=\sqrt{3^2}=3, (-\sqrt{5})^2=5, \sqrt{(-3)^2}=3, \sqrt{121}=\sqrt{11^2}=11$$

$$\therefore \text{(주어진 식)} = -3 - 5 + 3 - 11 = -16 \quad \cdots [20\%]$$

$$29 \overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{3^2+3^2} = 3\sqrt{2} \text{이고 점 A에 대응하는 수가 } -1$$

$$\text{이므로 점 P에 대응하는 수는 } -1 - 3\sqrt{2} \text{이다.} \quad \cdots [40\%]$$

$$\overline{CQ} = \overline{CD} = \sqrt{2^2+2^2} = 2\sqrt{2} \text{이고 점 C에 대응하는 수가 } 1 \text{이므로}$$

$$\text{점 Q에 대응하는 수는 } 1 + 2\sqrt{2} \text{이다.} \quad \cdots [40\%]$$

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

$$= 1 + 2\sqrt{2} + 1 + 3\sqrt{2} = 2 + 5\sqrt{2} \quad \cdots [20\%]$$

$$30 \frac{2}{\sqrt{3}} + \sqrt{75} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{6} = \frac{2\sqrt{3}}{3} + 5\sqrt{3} - \frac{\sqrt{6}}{2} + 2\sqrt{6}$$

$$= \frac{17}{3}\sqrt{3} + \frac{3}{2}\sqrt{6} \quad \cdots [50\%]$$

$$\text{따라서 } a = \frac{17}{3}, b = \frac{3}{2} \text{이므로}$$

$$ab = \frac{17}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{17}{2} \quad \cdots [50\%]$$

$$31 \text{ (주어진 식)} = \sqrt{5}(3\sqrt{5}-a) - 2\sqrt{5}(3+\sqrt{5})$$

$$= 15 - a\sqrt{5} - 6\sqrt{5} - 10$$

$$= 5 + (-a-6)\sqrt{5} \quad \cdots [40\%]$$

유리수가 되려면  $-a-6=0$ 이어야 하므로  $\cdots [40\%]$

$$a = -6 \quad \cdots [20\%]$$

$$32 3 < \sqrt{11} < 4 \text{이므로 } -4 < -\sqrt{11} < -3, 1 < 5 - \sqrt{11} < 2$$

$$\text{즉 } 5 - \sqrt{11} \text{의 정수 부분은 } 1 \text{이다.} \quad \therefore a=1 \quad \cdots [40\%]$$

$$2 < \sqrt{7} < 3 \text{이므로 } \sqrt{7} \text{의 소수 부분은 } \sqrt{7}-2 \text{이다.}$$

$$\therefore b = \sqrt{7}-2 \quad \cdots [40\%]$$

$$\therefore a+b = 1 + (\sqrt{7}-2) = \sqrt{7}-1 \quad \cdots [20\%]$$

## II 다항식의 곱셈과 인수분해

$$01 \text{ ③} \quad 02 \text{ ③, ⑤} \quad 03 \text{ ⑤} \quad 04 \text{ ③} \quad 05 \text{ ③} \quad 06 \text{ ⑤} \quad 07 \text{ ⑤} \quad 08 \text{ ④}$$

$$09 \text{ ①} \quad 10 \text{ ⑤} \quad 11 \text{ ⑤} \quad 12 \text{ ②} \quad 13 \text{ ③} \quad 14 \text{ ⑤} \quad 15 \text{ ④} \quad 16 \text{ ⑤}$$

$$17 \text{ ⑤} \quad 18 \text{ ①} \quad 19 \text{ ⑤} \quad 20 \text{ ⑤} \quad 21 \text{ ④} \quad 22 \text{ ⑤}$$

## 서술형

$$23 \text{ 9} \quad 24 -1 \quad 25 \text{ 38} \quad 26 \text{ 2} \quad 27 \text{ } 10x-16 \quad 28 -6$$

01  $xy$ 항이 나오는 부분만 계산하면

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

따라서  $xy$ 의 계수는 1이다.

02 ③  $(-a+10)(10+a) = -a^2+100$

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

03 ① 4 ② 1 ③ 9 ④ 4 ⑤ 14

따라서 □ 안에 알맞은 수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

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

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

따라서  $A-4=B$ ,  $-4A=-12$ 이므로

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

$$\therefore A+B=3+(-1)=2$$

05  $(x-2y)^2 - (3x-2y)(3x+2y)$

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

$$= x^2 - 4xy + 4y^2 - 9x^2 + 4y^2$$

$$= -8x^2 - 4xy + 8y^2$$

따라서  $A=-8$ ,  $B=-4$ ,  $C=8$ 이므로

$$A-B+C = -8 - (-4) + 8 = 4$$

06  $(5-1)(5+1)(5^2+1)(5^4+1)(5^8+1)$

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

$$= (5^4-1)(5^4+1)(5^8+1)$$

$$= (5^8-1)(5^8+1)$$

$$= 5^{16} - 1$$

$$\therefore a=16$$

07 ⑤  $102 \times 103 = (100+2)(100+3)$

$$= 100^2 + (2+3) \times 100 + 6$$

$$= 10506$$

$$\Rightarrow (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

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

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

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

따라서  $a=2$ ,  $b=-1$ 이므로

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

09  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 6^2 - 2 = 34$

10  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ 이므로

$$4^2 = 10 + 2xy, 2xy = 6 \quad \therefore xy = 3$$

$$\therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{10}{3}$$

11  $x=3-\sqrt{7}$ 에서  $x-3=-\sqrt{7}$

$$\text{양변을 제곱하면 } (x-3)^2 = (-\sqrt{7})^2$$

$$x^2 - 6x + 9 = 7 \quad \therefore x^2 - 6x = -2$$

$$\therefore x^2 - 6x + 10 = -2 + 10 = 8$$

12  $2a^2 - 4a^2b = 2a^2(1-2b)$

13 ①  $x^2+4x+4 = (x+2)^2$

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

$$\textcircled{4} x^2-4x-12 = (x+2)(x-6)$$

$$\textcircled{5} 3x^2-2xy-8y^2 = (x-2y)(3x+4y)$$

14  $2x^2+5x+3 = (x+1)(2x+3)$

따라서 두 일차식의 합은

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

15 ①  $x^2-14x+49 = (x-7)^2$

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

$$\textcircled{3} 3x^2+18xy+27y^2 = 3(x^2+6xy+9y^2) = 3(x+3y)^2$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{64}x^2 + \frac{1}{4}x + 1 = \left(\frac{1}{8}x+1\right)^2$$

16  $20x^2+20x+a = 20\left(x^2+x+\frac{a}{20}\right)$ 에서

$$\frac{a}{20} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \quad \therefore a=5$$

$$2x^2+bx+72 = 2\left(x^2+\frac{b}{2}x+36\right)$$
에서

$$\frac{b}{2} = \pm 2 \times 1 \times 6 = \pm 12 \quad \therefore b = \pm 24$$

그런데  $b>0$ 이므로  $b=24$

$$\therefore a+b=5+24=29$$

17 큰 직사각형의 넓이는  $x^2+4x+3 = (x+1)(x+3)$ 이므로

가로의 길이와 세로의 길이의 합은

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

18 삼각형의 높이를  $h$ 라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (3a+6) \times h = 3a^2+15a+18$$

$$\frac{1}{2} \times (3a+6) \times h = 3(a^2+5a+6)$$

$$\frac{1}{2} \times (3a+6) \times h = 3(a+2)(a+3)$$

$$\therefore h=2(a+3)=2a+6$$

19  $x+2=A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = 3A^2+5A-12$$

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

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

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

$$\begin{aligned} 20 \quad x^3 + 2x^2 - 9x - 18 &= x^2(x+2) - 9(x+2) \\ &= (x+2)(x^2-9) \\ &= (x+2)(x+3)(x-3) \end{aligned}$$

$$21 \quad (\text{주어진 식}) = (67.2 + 2.8)^2 = 70^2 = 4900$$

$$\begin{aligned} 22 \quad x^3y - xy^3 &= xy(x^2 - y^2) = xy(x+y)(x-y) \\ \text{이때 } xy &= (2\sqrt{2}+1)(2\sqrt{2}-1) = 8-1=7, \\ x+y &= (2\sqrt{2}+1) + (2\sqrt{2}-1) = 4\sqrt{2}, \\ x-y &= (2\sqrt{2}+1) - (2\sqrt{2}-1) = 2 \text{이므로} \\ xy(x+y)(x-y) &= 7 \times 4\sqrt{2} \times 2 = 56\sqrt{2} \end{aligned}$$

### 서술형

$$\begin{aligned} 23 \quad (ax+4)(3x-b) &= 3ax^2 + (-ab+12)x - 4b \quad \dots\dots [40\%] \\ \text{즉 } 3a &= 6, -ab+12=c, -4b=-20 \text{이므로} \\ a=2, b=5, c &= -2 \times 5 + 12 = 2 \quad \dots\dots [50\%] \\ \therefore a+b+c &= 2+5+2=9 \quad \dots\dots [10\%] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24 \quad (\text{주어진 식}) &= 6x^2 - 7x - 20 - (x^2 - 6x + 9) \\ &= 6x^2 - 7x - 20 - x^2 + 6x - 9 \\ &= 5x^2 - x - 29 \quad \dots\dots [70\%] \\ \text{따라서 } x \text{의 계수는 } &-1 \text{이다.} \quad \dots\dots [30\%] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \quad x+y &= (\sqrt{10}+3) + (\sqrt{10}-3) = 2\sqrt{10} \quad \dots\dots [20\%] \\ xy &= (\sqrt{10}+3)(\sqrt{10}-3) = 10-9=1 \quad \dots\dots [20\%] \\ \therefore x^2+y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \\ &= (2\sqrt{10})^2 - 2 \times 1 \\ &= 40-2=38 \quad \dots\dots [60\%] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 26 \quad \sqrt{x^2-4x+4} + \sqrt{x^2-8x+16} &= \sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(x-4)^2} \quad \dots\dots [40\%] \\ 2 < x < 4 \text{이므로 } x-2 > 0, x-4 < 0 \quad \dots\dots [20\%] \\ \therefore (\text{주어진 식}) &= (x-2) + \{-(x-4)\} \quad \dots\dots [20\%] \\ &= x-2-x+4=2 \quad \dots\dots [20\%] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 27 \quad 6x^2 - 19x + 15 &= (2x-3)(3x-5) \text{이므로 직사각형의 세로} \\ \text{의 길이는 } 3x-5 \text{이다.} \quad \dots\dots [50\%] \\ \therefore (\text{둘레의 길이}) &= 2\{(2x-3) + (3x-5)\} \\ &= 2(5x-8) = 10x-16 \quad \dots\dots [50\%] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 28 \quad x^2+ax+40 &= (x-4)(x+m) \text{이라고 하면} \\ 40 &= -4m \quad \therefore m = -10 \\ \text{즉 } (x-4)(x-10) &= x^2 - 14x + 40 \text{이므로} \\ a &= -14 \quad \dots\dots [40\%] \\ 3x^2 - 10x + b &= (x-4)(3x+n) \text{이라고 하면} \\ -10 &= n-12 \quad \therefore n = 2 \\ \text{즉 } (x-4)(3x+2) &= 3x^2 - 10x - 8 \text{이므로} \\ b &= -8 \quad \dots\dots [40\%] \\ \therefore a-b &= -14 - (-8) = -6 \quad \dots\dots [20\%] \end{aligned}$$

### III 이차방정식

01 ⑤ 02 ④ 03 ③ 04 ④ 05 ④ 06 ② 07 ④ 08 ④  
09 ③ 10 ⑤ 11 ③ 12 ④

#### 서술형

$$13 a \neq 3 \quad 14 -5 \quad 15 -6 \quad 16 6 \quad 17 1 \quad 18 \frac{29}{4}$$

$$\begin{aligned} 01 \quad &① 2x^2-7=0 \text{이므로 이차방정식이다.} \\ &② 이차방정식이다. \\ &③ x^2+2x+1=x+1, \text{ 즉 } x^2+x=0 \text{이므로 이차방정식이다.} \\ &④ x^2-3x^2=3x-3x^2-4, \text{ 즉 } x^2-3x+4=0 \text{이므로 이차방} \\ &\text{정식이다.} \\ &⑤ 2x^2-7x=2x^2-13x-7, \text{ 즉 } 6x+7=0 \text{이므로 일차방정} \\ &\text{식이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 02 \quad &① 4 \times (-2)^2 + 4 \times (-2) + 1 \neq 0 \\ &② -(-1)^2 - 1 \neq 0 \\ &③ 2 \times 1^2 - 5 \times 1 + 4 \neq 0 \\ &④ 2^2 - 3 \times 2 + 2 = 0 \\ &⑤ 3^2 - 3 - 4 \neq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 03 \quad x = -1 \text{을 } 3x^2 - (2a+1)x + 4 = 0 \text{에 대입하면} \\ 3 + (2a+1) + 4 = 0, 2a = -8 \\ \therefore a = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 04 \quad &①, ②, ③, ⑤ x=4 \text{ 또는 } x=-5 \\ &④ x=4 \text{ 또는 } x=-\frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 05 \quad x=2 \text{를 } x^2+ax-a-1=0 \text{에 대입하면} \\ 4+2a-a-1=0 \quad \therefore a=-3 \\ \text{이때 주어진 이차방정식은 } x^2-3x+2=0 \text{이므로} \\ (x-1)(x-2)=0 \quad \therefore x=1 \text{ 또는 } x=2 \\ \text{따라서 다른 한 근은 } x=1 \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 06 \quad 2x^2+3x-2=0 \text{에서 } (x+2)(2x-1)=0 \\ \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=\frac{1}{2} \\ x^2-2x-8=0 \text{에서 } (x+2)(x-4)=0 \\ \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4 \\ \text{따라서 두 이차방정식의 공통인 해는 } x=-2 \text{이므로} \\ a=-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 07 \quad x=1 \text{을 } x^2+ax+b=0 \text{에 대입하면} \\ 1+a+b=0 \quad \therefore a+b=-1 \quad \dots\dots ㉠ \\ x=2 \text{를 } x^2+ax+b=0 \text{에 대입하면} \\ 4+2a+b=0 \quad \therefore 2a+b=-4 \quad \dots\dots ㉡ \\ ㉠-㉡ \text{을 하면} \\ -a=3 \quad \therefore a=-3 \end{aligned}$$



$a = -3$ 을 ㉠에 대입하면

$$-3 + b = -1 \quad \therefore b = 2$$

따라서 이차방정식  $x^2 - 2x - 3 = 0$ 에서

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 3$$

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

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 1$$

②  $7x^2 - 4x - 3 = 0$ 에서  $(7x+3)(x-1) = 0$

$$\therefore x = -\frac{3}{7} \text{ 또는 } x = 1$$

③  $x^2 + 7x + 12 = 0$ 에서  $(x+4)(x+3) = 0$

$$\therefore x = -4 \text{ 또는 } x = -3$$

④  $x^2 + 12x + 36 = 0$ 에서  $(x+6)^2 = 0$

$$\therefore x = -6$$

⑤  $3x^2 - 15x + 18 = 0$ 에서  $3(x^2 - 5x + 6) = 0$

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

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 3$$

09  $2(x-5)^2 = 16$ 에서  $(x-5)^2 = 8$

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

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

따라서  $a = 5 + 2\sqrt{2}$ ,  $b = 5 - 2\sqrt{2}$ 이므로

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

10  $5(x-2)^2 = 10$ 에서  $(x-2)^2 = 2$

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

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

따라서  $A = 2$ ,  $B = 2$ 이므로

$$A+B = 2+2 = 4$$

11  $x^2 - 8x + 5 = 0$ 에서  $x^2 - 8x = -5$

$$x^2 - 8x + 16 = -5 + 16$$

$$(x-4)^2 = 11, x-4 = \pm\sqrt{11}$$

$$\therefore x = 4 \pm \sqrt{11}$$

12  $(x+2)(x-6) = 1$ 에서  $x^2 - 4x - 12 = 1$

$$x^2 - 4x = 13, x^2 - 4x + 4 = 13 + 4$$

$$\therefore (x-2)^2 = 17$$

따라서  $a = -2$ ,  $b = 17$ 이므로

$$b-a = 17 - (-2) = 19$$

이 식이  $x$ 에 대한 이차방정식이 되려면  $a-3 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq 3 \quad \dots\dots [40\%]$$

14  $x=a$ 를  $x^2+5x-1=0$ 에 대입하면

$$a^2+5a-1=0 \quad \dots\dots [40\%]$$

$a \neq 0$ 이므로 양변을  $a$ 로 나누면

$$a+5-\frac{1}{a}=0 \quad \dots\dots [40\%]$$

$$\therefore a-\frac{1}{a}=-5 \quad \dots\dots [20\%]$$

15  $x^2-3x-10=0$ 에서  $(x+2)(x-5)=0$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 5 \quad \dots\dots [40\%]$$

이때 두 근 중 작은 근은  $-2$ 이므로  $x = -2$ 를

$$2x^2+x+k=0 \text{에 대입하면}$$

$$8-2+k=0 \quad \therefore k=-6 \quad \dots\dots [60\%]$$

16  $x^2 - (a+3)x + 3a = 0$ 이 중근을 가지려면

$$3a = \left\{ \frac{-(a+3)}{2} \right\}^2, 3a = \frac{a^2+6a+9}{4}$$

$$12a = a^2+6a+9, a^2-6a+9=0$$

$$(a-3)^2=0 \quad \therefore a=3 \quad \dots\dots [50\%]$$

$a=3$ 을 주어진 이차방정식에 대입하면

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

$$\therefore x=3, \text{ 즉 } b=3 \quad \dots\dots [40\%]$$

$$\therefore a+b=3+3=6 \quad \dots\dots [10\%]$$

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

$$\therefore x = -3 \pm 2\sqrt{2} \quad \dots\dots [50\%]$$

따라서 두 근의 곱은

$$(-3+2\sqrt{2})(-3-2\sqrt{2}) = 9-8=1 \quad \dots\dots [50\%]$$

18  $4x^2-16x-5=0$ 에서  $x^2-4x-\frac{5}{4}=0$

$$x^2-4x=\frac{5}{4}, x^2-4x+4=\frac{5}{4}+4$$

$$\therefore (x-2)^2=\frac{21}{4} \quad \dots\dots [60\%]$$

$$\text{따라서 } p=2, q=\frac{21}{4} \text{이므로} \quad \dots\dots [20\%]$$

$$p+q=2+\frac{21}{4}=\frac{29}{4} \quad \dots\dots [20\%]$$

## 서술형

13  $x(ax+8)+4=3x^2-x$ 에서

$$ax^2+8x+4=3x^2-x$$

$$(a-3)x^2+9x+4=0 \quad \dots\dots [60\%]$$

실전 모의고사 1회

p.85~88

01 ② 02 ⑤ 03 ② 04 ④ 05 ② 06 ⑤ 07 ③ 08 ④  
09 ① 10 ③ 11 ① 12 ④ 13 ① 14 ② 15 ③ 16 ⑤  
17 ② 18 ①, ⑤ 19 ② 20 ⑤

서술형

1  $a-2b$  2 1 3 (1)  $x-1$  (2)  $-2$  4 72 5  $x=4 \pm \sqrt{10}$

01 ①, ③, ④  $a$   
⑤  $-a$

02 ⑤  $(\sqrt{3})^2 \times (-\sqrt{6}^2) = 3 \times (-6) = -18$

03 ①  $(-3)^2=9$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{9}=3$ 이다.  
③  $\sqrt{2}+\sqrt{3} \neq \sqrt{5}$ 이다.  
④ 음수의 제곱근은 없다.  
⑤  $\sqrt{2}-2$ 는 무리수이다.

04  $\sqrt{30-a}$ 가 자연수가 되려면  $30-a$ 는 어떤 자연수를 제곱한 수이어야 한다.  
30보다 작은 자연수 중에서 어떤 자연수를 제곱한 수는 1, 4, 9, 16, 25이고, 30에 가장 가까운 수는 25이므로  
 $30-a=25 \quad \therefore a=5$

06 ①  $\sqrt{10}-4=\sqrt{10}-\sqrt{16}<0 \quad \therefore \sqrt{10}<4$   
②  $(5-\sqrt{2})-4=1-\sqrt{2}<0 \quad \therefore 5-\sqrt{2}<4$   
③  $2-(-1+\sqrt{3})=3-\sqrt{3}>0 \quad \therefore 2>-1+\sqrt{3}$   
④  $(4-3\sqrt{3})-(4-2\sqrt{7})=-3\sqrt{3}+2\sqrt{7}$   
 $=-\sqrt{27}+\sqrt{28}>0$   
 $\therefore 4-3\sqrt{3}>4-2\sqrt{7}$   
⑤  $(2+\sqrt{2})-(3\sqrt{2}-1)=3-2\sqrt{2}=\sqrt{9}-\sqrt{8}>0$   
 $\therefore 2+\sqrt{2}>3\sqrt{2}-1$

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

08 ④  $\sqrt{0.014}=\frac{1}{10}\sqrt{1.4}=0.1183$

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

10 ③  $(-a+4)(a+4)=-a^2+16$

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

12  $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$ 이므로  
 $29=9+2xy, 2xy=20$   
 $\therefore xy=10$

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

14 주어진 직사각형의 넓이를 모두 합하면

$$x^2+6x+9=(x+3)^2$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는  $x+3$ 이다.

15  $\square=\pm 2 \times x \times 5y=\pm 10xy$

16  $x+2=A$ 로 놓으면

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

따라서  $a=4, b=-1$ 이므로

$$a-b=4-(-1)=5$$

17  $(x-3)(3x+5)=3x^2-4x-15$

$\Rightarrow x^2$ 의 계수는 3, 상수항은  $-15$

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

$\Rightarrow x^2$ 의 계수는 3,  $x$ 의 계수는 4

즉 처음 이차식은  $3x^2+4x-15$ 이므로 이를 바르게 인수분해 하면

$$3x^2+4x-15=(x+3)(3x-5)$$

18 ①  $0^2-7 \times 0=0$

$$\textcircled{2} (-1+5)(-1-1) \neq 0$$

$$\textcircled{3} 2 \times (-1)^2+(-1)-3 \neq 0$$

$$\textcircled{4} (-2-2)^2-9 \neq 0$$

$$\textcircled{5} (-4)^2+5 \times (-4)+4=0$$

19  $2x^2-x-10=0$ 에서  $(x+2)(2x-5)=0$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=\frac{5}{2}$$

20  $2x^2+(k-1)x-(k+1)=0$ 에서

$$x^2+\frac{k-1}{2}x-\frac{k+1}{2}=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지려면  $-\frac{k+1}{2}=\left(\frac{k-1}{4}\right)^2$

$$k^2+6k+9=0, (k+3)^2=0$$

$$\therefore k=-3$$

서술형

1  $ab<0, b-a<0$ 에서  $a>0, b<0$ 이므로

$$-b>0, a-b>0, 2b-a<0$$

..... [3점]

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

..... [3점]

2  $x=\sqrt{5}-3$ 에서  $x+3=\sqrt{5}$

..... [2점]

양변을 제곱하면  $(x+3)^2=5$

$$x^2+6x+9=5, x^2+6x=-4$$

..... [2점]

$$\therefore x^2+6x+5=-4+5=1$$

..... [2점]

- 3 (1)  $2x^2 - 4x + 2 = 2(x^2 - 2x + 1) = 2(x-1)^2$   
 $3x^2y - 3y = 3y(x^2 - 1) = 3y(x+1)(x-1)$   
따라서 공통으로 들어 있는 1이 아닌 인수는  $x-1$ 이다.  
(2)  $3x^2 + ax - 1 = (x-1)(3x+m)$ 이라 하면  
 $-1 = -1 \times m$ 에서  $m=1$   
즉  $(x-1)(3x+1) = 3x^2 - 2x - 1$ 이므로  $a = -2$

4  $11^2 - 9^2 + 7^2 - 5^2 + 3^2 - 1^2$   
 $= (11+9)(11-9) + (7+5)(7-5) + (3+1)(3-1)$   
..... [5점]  
 $= 2(11+9+7+5+3+1)$   
 $= 2 \times 36 = 72$   
..... [5점]

5  $x^2 - 8x + 6 = 0$ 에서  $x^2 - 8x = -6$   
 $x^2 - 8x + 16 = -6 + 16$   
 $(x-4)^2 = 10$   
 $x-4 = \pm\sqrt{10}$   
 $\therefore x = 4 \pm \sqrt{10}$   
..... [4점]  
..... [4점]

### 실전 모의고사 2회

p.89~92

01 ④ 02 ③ 03 ③ 04 ② 05 ⑤ 06 ② 07 ① 08 ③  
09 ② 10 ② 11 ⑤ 12 ① 13 ⑤ 14 ② 15 ① 16 ⑤  
17 ③ 18 ③ 19 ③ 20 ①

#### 서술형

1 54 2 (1) 7 (2) 22 (3)  $\frac{22}{7}$  3  $2a^2 - 5ab - 14b^2$  4 16

5  $\frac{1}{2}$

01 ④  $-7$ 은 49의 음의 제곱근이고, 음수의 제곱근은 없다.

- 02 ①  $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$   
②  $(-\sqrt{5})^2 - \sqrt{4^2} = 5 - 4 = 1$   
③  $-\left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 + \sqrt{\left(-\frac{3}{2}\right)^2} = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 1$   
④  $\sqrt{49} \div (-\sqrt{7})^2 = 7 \div 7 = 1$   
⑤  $(-\sqrt{5})^2 \times (-\sqrt{3^2}) = 5 \times (-3) = -15$

03  $\sqrt{60k} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 5 \times k}$ 이므로  $\sqrt{60k}$ 가 자연수가 되려면  
 $k = 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이 되어야 한다.  
즉  $k = 3 \times 5 \times 1^2, 3 \times 5 \times 2^2, 3 \times 5 \times 3^2, \dots$   
이때  $10 < k < 100$ 이므로  $k = 15, 60$   
따라서 구하는 자연수  $k$ 의 값의 합은  $15 + 60 = 75$

- 04 ①  $-0.4$   
③  $3 - 1 = 2$   
④  $\frac{127-12}{90} = \frac{115}{90} = \frac{23}{18}$   
⑤  $-2$

- 05 ①  $\sqrt{7} - 3 = \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0 \quad \therefore \sqrt{7} < 3$   
②  $-4 - (-\sqrt{15}) = -4 + \sqrt{15} = -\sqrt{16} + \sqrt{15} < 0$   
 $\therefore -4 < -\sqrt{15}$   
③  $(4\sqrt{3} - 2) - (3\sqrt{5} - 2) = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{5} = \sqrt{48} - \sqrt{45} > 0$   
 $\therefore 4\sqrt{3} - 2 > 3\sqrt{5} - 2$   
④  $\sqrt{5} - (3 - \sqrt{5}) = -3 + 2\sqrt{5} = -\sqrt{9} + \sqrt{20} > 0$   
 $\therefore \sqrt{5} > 3 - \sqrt{5}$   
⑤  $(1 - \sqrt{3}) - (1 - \sqrt{2}) = -\sqrt{3} + \sqrt{2} < 0$   
 $\therefore 1 - \sqrt{3} < 1 - \sqrt{2}$

06  $\sqrt{3} \times \sqrt{10} \times \sqrt{15} = \sqrt{450} = 15\sqrt{2}$   
 $\therefore a = 15$

07  $\sqrt{24} + \sqrt{48} - \sqrt{2} \left( \frac{6}{\sqrt{12}} + \frac{9}{\sqrt{6}} \right)$   
 $= 2\sqrt{6} + 4\sqrt{3} - \frac{6}{\sqrt{6}} - \frac{9}{\sqrt{3}}$   
 $= 2\sqrt{6} + 4\sqrt{3} - \sqrt{6} - 3\sqrt{3}$   
 $= \sqrt{3} + \sqrt{6}$   
따라서  $a=1, b=1$ 이므로  
 $a+b=1+1=2$

08  $\sqrt{0.7} = \sqrt{\frac{70}{100}} = \frac{1}{10}\sqrt{70} = 0.8367$

09 주어진 전개도를 접어서 만든 정육면체에서 서로 마주 보는 면  
은  $3x+y$ 와  $2x-3y$ ,  $2x-y$ 와  $2x-y$ ,  $x+2y$ 와  $x-2y$ 이다.  
 $\therefore A+B+C$   
 $= (3x+y)(2x-3y) + (2x-y)^2 + (x+2y)(x-2y)$   
 $= 6x^2 - 7xy - 3y^2 + 4x^2 - 4xy + y^2 + x^2 - 4y^2$   
 $= 11x^2 - 11xy - 6y^2$

10  $x^2 \times bx + x \times 3x^2 = (b+3)x^3$ 에서  
 $b+3=0 \quad \therefore b=-3$   
 $x^2 \times 2 + x \times (-3x) + a \times 3x^2 = (-1+3a)x^2$ 에서  
 $-1+3a=0 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$   
 $\therefore ab = \frac{1}{3} \times (-3) = -1$

11 ㉠  $x^2 + y^2 = (x-y)^2 + 2xy$ 이므로  
 $13 = 1^2 + 2xy, 2xy = 12 \quad \therefore xy = 6$   
㉡  $(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = 1^2 + 4 \times 6 = 25$   
㉢  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{13}{6}$   
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

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

**13** ①  $2x^2 + 3xy - 2y^2 = (2x - y)(x + 2y)$   
 ②  $x(y - 1) - y + 1 = (x - 1)(y - 1)$   
 ③  $x^2 - 4x = x(x - 4)$   
 ④  $x^2 - y^2 - 2x + 2y = (x - y)(x + y - 2)$

14  $m-3=\pm 2 \times 2 \times 3$ 이므로  
 $m-3=\pm 12$   
 $\therefore m=15$  또는  $m=-9$

15  $(x-2)(x+3)=x^2+x-6$   
 $\Rightarrow x^2$ 의 계수는 1, 상수항은  $-6$   
 $(x+2)(x+3)=x^2+5x+6$   
 $\Rightarrow x^2$ 의 계수는 1,  $x$ 의 계수는 5  
 즉 처음 이차식은  $x^2+5x-6$ 이므로 이를 바르게 인수분해하  
 면  $x^2+5x-6=(x-1)(x+6)$

$$\begin{aligned}
 16 \quad x &= \frac{\sqrt{3}+2}{(\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+2)} = -\sqrt{3}-2, \\
 y &= \frac{\sqrt{3}-2}{(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-2)} = -\sqrt{3}+2 \text{ 〇므로} \\
 x^2-4xy+4y^2 &= (x-2y)^2 \\
 &= \{(-\sqrt{3}-2)-2(-\sqrt{3}+2)\}^2 \\
 &= (\sqrt{3}-6)^2 \\
 &= 39-12\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17 \quad & x^2 - 2xy + y^2 - x + y - 2 \\
 &= (x-y)^2 - (x-y) - 2 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} x-y=A \text{로 놓으면} \\
 &= A^2 - A - 2 \\
 &= (A+1)(A-2) \\
 &= (x-y+1)(x-y-2)
 \end{aligned}$$

**18** ① 이차방정식이다.  
 ②  $x^2 - 3x + 4 = 0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ③  $x^2 + x = 3 + x^2$ , 즉  $x - 3 = 0$ 이므로 일차방정식이다.  
 ④  $2x^2 + x - 1 = 0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ⑤  $x^2 + x + 2 = 0$ 이므로 이차방정식이다.

**19**  $x = -3$ 을  $x^2 - ax + 2a + 1 = 0$ 에 대입하면  
 $9 + 3a + 2a + 1 = 0, 5a = -10$   
 $\therefore a = -2$   
 즉 주어진 이차방정식은  $x^2 + 2x - 3 = 0$ 이므로  
 $(x+3)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -3$  또는  $x = 1$   
 따라서 다른 한 근은  $x = 1$ 이므로 구하는 합은  
 $-2 + 1 = -1$

20  $x^2+5x+a=3x-10$ 에서  $x^2+2x+a+10=0$   
이 이차방정식이 중근을 가지려면  
 $a+10=\left(\frac{2}{2}\right)^2=1$   
 $\therefore a=-9$

## 서술형

$$\begin{aligned} N(1) &= N(2) = N(3) = 1 \\ N(4) &= N(5) = \cdots = N(8) = 2 \\ N(9) &= N(10) = \cdots = N(15) = 3 \\ N(16) &= N(17) = N(18) = N(19) = N(20) = 4 \\ &\dots\dots [5\text{점}] \\ \therefore N(1) + N(2) + N(3) + \cdots + N(20) \\ &= 1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 7 + 4 \times 5 \\ &= 54 \\ &\dots\dots [4\text{점}] \end{aligned}$$

- 2 (1)  $xy = (3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2})$   
 $= 9 - 2 = 7$
- (2)  $x^2 + y^2 = (3 + \sqrt{2})^2 + (3 - \sqrt{2})^2$   
 $= 11 + 6\sqrt{2} + 11 - 6\sqrt{2} = 22$
- (3)  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{22}{7}$

3  $(2a-b)(3a+5b)-(2a+3b)^2$   
 $=6a^2+10ab-3ab-5b^2-(4a^2+12ab+9b^2)$  ..... [4점]  
 $=6a^2+7ab-5b^2-4a^2-12ab-9b^2$   
 $=2a^2-5ab-14b^2$  ..... [3점]

4  $7^2 \times \frac{2}{5} - 3^2 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5}(7^2 - 3^2)$  ..... [2점]

$= \frac{2}{5}(7+3)(7-3)$  ..... [2점]

$= \frac{2}{5} \times 10 \times 4$

$= 16$  ..... [2점]

5  $x=a-2, y=-a^2-5a+5$ 를  $y=ax+3$ 에 대입하면  
 $-a^2-5a+5=a(a-2)+3, -a^2-5a+5=a^2-2a+3$   
 $2a^2+3a-2=0, (a+2)(2a-1)=0$   
 $\therefore a=-2$  또는  $a=\frac{1}{2}$  ..... [6점]

이때 일차함수의 그래프가 제4사분면을 지나지 않으려면  
 $a>0$ 이어야 하므로  
 $a=\frac{1}{2}$  ..... [4점]

## 실전 모의고사 3회

p.93~96

01 ① 02 ① 03 ② 04 ③ 05 ④ 06 ④ 07 ③ 08 ②  
09 ② 10 ③ 11 ⑤ 12 ② 13 ① 14 ④ 15 ⑤ 16 ③  
17 ③ 18 ② 19 ④ 20 ④

## 서술형

**1** 197 **2** 5 **3** 8 **4**  $(x-3y-8)(x-y+2)$  **5** (1)  $a \neq 1$  (2) 0

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

02  $a=-3, b=2$ 이므로  
 $2a+b=2 \times (-3)+2=-4$

03 ①  $(-\sqrt{16})^2+\sqrt{9}-\sqrt{36}=16+3-6=13$   
 ②  $(-\sqrt{\frac{3}{5}})^2-(\sqrt{\frac{2}{3}})^2=\frac{3}{5}-\frac{2}{3}=-\frac{1}{15}$   
 ③  $\sqrt{(-6)^2} \times (-\sqrt{5})=6 \times (-5)=-30$   
 ④  $-(\sqrt{36})^2=-36$   
 ⑤  $\sqrt{5}(\sqrt{5}-\sqrt{20})=5-10=-5$

04  $a-b>0, ab<0$ 에서  $a>0, b<0$ 이므로  
 $b-a<0, -b>0, -a<0, |b|=-b$   
 $\therefore \sqrt{(b-a)^2}-\sqrt{(-b)^2}+\sqrt{(-a)^2}+|b|$   
 $=-(b-a)-(-b)+\{-(a)\}+(-b)$   
 $=-b+a+b+a-b$   
 $=2a-b$

05  $\sqrt{120-4n}$ 이 자연수가 되려면  $120-4n$ 은 어떤 자연수를 제곱한 수이어야 하고  $120-4n=4(30-n)$ 이므로  $120-4n$ 은 4의 배수이어야 한다.  
 $120$ 보다 작은 자연수 중에서 위의 조건을 만족하는 수는 4, 16, 36, 64, 100이다.  
 (i)  $120-4n=4$ 일 때,  $n=29$   
 (ii)  $120-4n=16$ 일 때,  $n=26$   
 (iii)  $120-4n=36$ 일 때,  $n=21$   
 (iv)  $120-4n=64$ 일 때,  $n=14$   
 (v)  $120-4n=100$ 일 때,  $n=5$   
 (i)~(v)에서 자연수  $n$ 은 5, 14, 21, 26, 29의 5개이다.

06 ①  $3+\sqrt{5}-(\sqrt{5}+\sqrt{3})=3+\sqrt{5}-\sqrt{5}-\sqrt{3}=3-\sqrt{3}>0$   
 $\therefore 3+\sqrt{5}>\sqrt{5}+\sqrt{3}$   
 ②  $3-\sqrt{3}-2=1-\sqrt{3}<0 \quad \therefore 3-\sqrt{3}<2$   
 ③  $-2+\sqrt{3}-(\sqrt{5}-2)=-2+\sqrt{3}-\sqrt{5}+2=\sqrt{3}-\sqrt{5}<0$   
 $\therefore -2+\sqrt{3}<\sqrt{5}-2$   
 ④  $0.7=\sqrt{0.49}$ 이므로  $0.7<\sqrt{0.7}$   
 ⑤  $\sqrt{3}+1-(2\sqrt{2}+1)=\sqrt{3}+1-2\sqrt{2}-1=\sqrt{3}-2\sqrt{2}$   
 $=\sqrt{3}-\sqrt{8}<0$   
 $\therefore \sqrt{3}+1<2\sqrt{2}+1$

07 ③  $\sqrt{5}+\sqrt{3} \neq \sqrt{8}$

08 P( $3+\sqrt{2}$ )이므로  $a=3+\sqrt{2}$   
 Q( $6-\sqrt{2}$ )이므로  $b=6-\sqrt{2}$   
 $\therefore ab=(3+\sqrt{2})(6-\sqrt{2})=16+3\sqrt{2}$

09  $\sqrt{3}\left(\sqrt{48}-4\sqrt{\frac{1}{3}}\right)+\frac{\sqrt{18}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}+\frac{\sqrt{6}}{2}$   
 $=\sqrt{144}-4+\frac{\sqrt{36}-\sqrt{6}}{2}+\frac{\sqrt{6}}{2}$   
 $=12-4+3-\frac{\sqrt{6}}{2}+\frac{\sqrt{6}}{2}$   
 $=11$

10  $\sqrt{227}=10\sqrt{2.27}=10 \times 1.507=15.07$

11 ①  $-3x(2x-y)=-6x^2+3xy$ 이므로  $xy$ 의 계수는 3이다.  
 ②  $(2x-1)(3y+2)=6xy+4x-3y-2$ 이므로  $xy$ 의 계수는 6이다.  
 ③  $(3x-2y)(x+3y)=3x^2+7xy-6y^2$ 이므로  $xy$ 의 계수는 7이다.  
 ④  $(4x-2y+5)(-3y)=-12xy+6y^2-15y$ 이므로  $xy$ 의 계수는 -12이다.  
 ⑤  $x(2x+5y)-3x(x-2y)=-x^2+11xy$ 이므로  $xy$ 의 계수는 11이다.

12  $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$ 에서  
 $5=2^2-2xy, 2xy=-1 \quad \therefore xy=-\frac{1}{2}$   
 $\therefore \frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\frac{x^2+y^2}{xy}=5 \div \left(-\frac{1}{2}\right)=-10$

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

14  $2ax^2-6axy=2ax(x-3y)$

15 ⑤  $2x^2-y^2-2y-1$ 은 유리수의 범위에서 인수분해되지 않는다.

16  $(x+5)^2-2^2=(x+5+2)(x+5-2)=(x+7)(x+3)$   
 따라서 도형 (나)의 가로 길이는  $x+7$ 이다.

17  $2<\sqrt{5}<3$ 이므로  $\sqrt{5}$ 의 소수 부분  $a=\sqrt{5}-2$   
 $\therefore a^3+6a^2+8a=a(a^2+6a+8)$   
 $=a(a+2)(a+4)$   
 $=(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}-2+2)(\sqrt{5}-2+4)$   
 $=\sqrt{5}(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)$   
 $=\sqrt{5}$

18 ①  $x^2+5x=6$ , 즉  $x^2+5x-6=0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ②  $2x^2+3x-1=2x^2-x$ , 즉  $4x-1=0$ 이므로 일차방정식이다.  
 ③ 이차방정식이다.  
 ④  $x^3=x^3+3x^2+2x$ , 즉  $-3x^2-2x=0$ 이므로 이차방정식이다.

⑤  $x^2-1+3x=2x^2$ , 즉  $-x^2+3x-1=0$ 이므로 이차방정식이다.

- 19 ①  $3^2-16 \neq 0$   
 ②  $2 \times 3^2+3-7 \neq 0$   
 ③  $3^2+2 \times 3-6 \neq 0$   
 ④  $3 \times 6-18=0$   
 ⑤  $3^2-8 \times 3+16 \neq 0$

- 20  $(x+a)^2=b$ 에서  $x+a=\pm\sqrt{b}$   
 $\therefore x=-a\pm\sqrt{b}$   
 따라서  $-a=2$ , 즉  $a=-2$ 이고  $b=3$ 이므로  
 $a+b=-2+3=1$

#### 서술형

- 1  $1.0\dot{2}=\frac{92}{90}=\frac{46}{45}$ ,  $0.\dot{2}=\frac{2}{9}$ 이므로 ..... [3점]

주어진 식은  $\sqrt{\frac{46}{45}} \times \frac{a}{b} = \frac{2}{9}$

양변을 제곱하면  $\frac{46}{45} \times \frac{a}{b} = \frac{4}{81}$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{10}{207}$$

따라서  $a=10$ ,  $b=207$ 이므로 ..... [5점]

$b-a=207-10=197$  ..... [2점]

- 2  $(3-a\sqrt{2})+(b+2\sqrt{2})=(3+b)+(-a+2)\sqrt{2}$   
 이 수가 유리수가 되어야 하므로  
 $-a+2=0 \quad \therefore a=2$  ..... [3점]

$$(3-2\sqrt{2})(b+2\sqrt{2})=3b+6\sqrt{2}-2b\sqrt{2}-8 \\ = (3b-8)+(6-2b)\sqrt{2}$$

이 수가 유리수가 되어야 하므로  
 $6-2b=0$ ,  $-2b=-6 \quad \therefore b=3$  ..... [3점]

$\therefore a+b=2+3=5$  ..... [2점]

- 3  $\frac{9}{2}x^2+12x+A=\frac{1}{2}(9x^2+24x+2A)$   
 $=\frac{1}{2}\{(3x)^2+2 \times 3x \times 4+2A\}$  ..... [3점]

따라서  $2A=4^2=16$ 이므로  
 $A=8$  ..... [3점]

- 4  $x^2-4xy+3y^2-6x+2y-16$   
 $=x^2-(4y+6)x+3y^2+2y-16$  ..... [2점]  
 $=x^2-(4y+6)x+(3y+8)(y-2)$  ..... [3점]  
 $=(x-3y-8)(x-y+2)$  ..... [3점]

- 5 (1)  $1-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 1$   
 (2)  $x=3$ 을  $(1-a)x^2+2(a^2-2)x+3(a+1)=0$ 에 대입하면  
 $9-9a+6a^2-12+3a+3=0$   
 $6a^2-6a=0$ ,  $6a(a-1)=0$   
 $\therefore a=0$  또는  $a=1$   
 이때  $a \neq 1$ 이므로  $a=0$

#### 실전 모의고사 4회

p.97~100

- 01 ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ① 05 ③ 06 ④ 07 ④ 08 ④  
 09 ⑤ 10 ① 11 ② 12 ② 13 ⑤ 14 ① 15 ② 16 ④  
 17 ③ 18 ② 19 ② 20 ②

#### 서술형

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

$$4 \ (1) x=-3 \text{ 또는 } x=2 \ (2) x=-1 \pm \sqrt{3} \ (3) x=2 \pm \frac{\sqrt{21}}{2}$$

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

- 01 ① 0의 제곱근은 0이다.  
 ② 제곱근 9는 3이다.  
 ③  $\sqrt{4}=2$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{2}$ 이다.  
 ④ 16의 양의 제곱근은 4이다.

- 02 ①  $\sqrt{27}=3\sqrt{3}$  ②  $\sqrt{44}=2\sqrt{11}$  ③  $\sqrt{48}=4\sqrt{3}$   
 ④  $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$  ⑤  $\sqrt{63}=3\sqrt{7}$

- 03  $0 < x < \frac{1}{2}$ 이므로  $x-\frac{1}{2} < 0$ , 즉  $2x-1 < 0$   
 또  $x-1 < 0$ 이므로  $2(x-1) < 0$   
 $\therefore \sqrt{(2x-1)^2}-\sqrt{4(x-1)^2}=-(2x-1)-\{-2(x-1)\}$   
 $=-2x+1-(-2x+2)$   
 $=-2x+1+2x-2$   
 $=-1$

- 04 ①  $\sqrt{2}+(-\sqrt{2})=0$ 으로 유리수이다.

- 05 ①  $2\sqrt{3}-\sqrt{10}=\sqrt{12}-\sqrt{10}>0 \quad \therefore 2\sqrt{3}>\sqrt{10}$   
 ②  $\sqrt{5}+1-5=\sqrt{5}-4=\sqrt{5}-\sqrt{16}<0 \quad \therefore \sqrt{5}+1<5$   
 ③  $2-(\sqrt{3}-1)=2-\sqrt{3}+1=3-\sqrt{3}=\sqrt{9}-\sqrt{3}>0$   
 $\therefore 2>\sqrt{3}-1$   
 ④  $\sqrt{5}-1-(\sqrt{2}-1)=\sqrt{5}-1-\sqrt{2}+1=\sqrt{5}-\sqrt{2}>0$   
 $\therefore \sqrt{5}-1>\sqrt{2}-1$   
 ⑤  $\sqrt{3}+1-(2\sqrt{3}-1)=\sqrt{3}+1-2\sqrt{3}+1=2-\sqrt{3}$   
 $=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$   
 $\therefore \sqrt{3}+1>2\sqrt{3}-1$

- 06  $\overline{AB}=\overline{AD}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$ 이므로  
 점 P에 대응하는 수는  $p=-1+\sqrt{10}$   
 점 Q에 대응하는 수는  $q=-1-\sqrt{10}$   
 $\therefore p-q=(-1+\sqrt{10})-(-1-\sqrt{10})$   
 $=-1+\sqrt{10}+1+\sqrt{10}=2\sqrt{10}$

- 07  $\sqrt{2}(7-2\sqrt{3})-\frac{4-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$   
 $=7\sqrt{2}-2\sqrt{6}-\frac{4\sqrt{2}-2\sqrt{6}}{2}$   
 $=7\sqrt{2}-2\sqrt{6}-(2\sqrt{2}-\sqrt{6})$   
 $=7\sqrt{2}-2\sqrt{6}-2\sqrt{2}+\sqrt{6}$   
 $=5\sqrt{2}-\sqrt{6}$

08 ④  $\sqrt{120}=2\sqrt{30}=2 \times 5.477=10.954$

09 (주어진 식)  $= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^8-1)(2^8+1)$   
 $= 2^{16}-1$

따라서  $a=16, b=1$ 이므로  
 $a+b=16+1=17$

10  $(3x-2y)(Ax+3y)=3Ax^2+9xy-2Axy-6y^2$   
 $=3Ax^2+(9-2A)xy-6y^2$   
즉  $3Ax^2+(9-2A)xy-6y^2=-6x^2+Bxy-6y^2$ 에서  
 $3A=-6 \quad \therefore A=-2$   
 $9-2A=B$ , 즉  $B=13$   
 $\therefore B-A=13-(-2)=15$

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

12 ①  $x^2-8x+16=(x-4)^2$   
③  $x^2+6x+5=(x+5)(x+1)$   
④  $x^2+x-30=(x+6)(x-5)$   
⑤  $2x^2-3x-2=(2x+1)(x-2)$

13  $x=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}=\sqrt{2}-1$ ,  
 $y=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}=\sqrt{2}+1$ 이므로  
 $x^2+3xy+y^2$   
 $= (x+y)^2+xy$   
 $= \{(\sqrt{2}-1)+(\sqrt{2}+1)\}^2+(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)$   
 $= (2\sqrt{2})^2+1=9$

14  $x^2+4y^2+4xy-16=x^2+4xy+4y^2-16$   
 $= (x+2y)^2-4^2$   
 $= (x+2y+4)(x+2y-4)$   
따라서  $a=2, b=4, c=2, d=-4$  또는  $a=2, b=-4, c=2, d=4$ 이므로  
 $abcd=2 \times 4 \times 2 \times (-4)=-64$

15  $(2x-y)(2x-y+1)-2 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x-y=A \text{로 놓으면} \\ =A(A+1)-2 \\ =A^2+A-2 \\ =(A-1)(A+2) \\ =(2x-y-1)(2x-y+2) \end{array} \right.$

16  $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=3^2-4 \times 1=5$   
이때  $a < b$ 이므로  $a-b < 0$   
 $\therefore a-b=-\sqrt{5}$

17 ①  $(-2)^2-9 \neq 0$

②  $(-2)^2+(-2)-4 \neq 0$

③  $(-2)^2-2 \times (-2)-8=0$

④  $2 \times (-2)^2-3 \times (-2)+4 \neq 0$

⑤  $3 \times (-2) \times (-2-1) \neq 5$

18  $x^2-7x+10=0$ 에서  $(x-2)(x-5)=0$   
 $\therefore x=2$  또는  $x=5$

$x^2+5x-14=0$ 에서  $(x+7)(x-2)=0$   
 $\therefore x=-7$  또는  $x=2$

따라서 두 이차방정식을 동시에 만족하는  $x$ 의 값은 2이다.

19  $x=3$ 을  $x^2+(a-1)x-4a=0$ 에 대입하면  
 $9+3a-3-4a=0 \quad \therefore a=6$   
즉 이차방정식은  $x^2+5x-24=0$ 이므로  
 $(x-3)(x+8)=0 \quad \therefore x=3$  또는  $x=-8$   
따라서 다른 한 근은  $x=-8$ 이므로 구하는 합은  
 $6+(-8)=-2$

20  $A=\frac{9}{16}, B=\frac{3}{4}, C=\frac{17}{16}$ 이므로  
 $A+B+C=\frac{9}{16}+\frac{3}{4}+\frac{17}{16}=\frac{38}{16}=\frac{19}{8}$

## 서술형

1 점 A에 대응하는 수는  $(\sqrt{2}-3)-1=\sqrt{2}-4$  ..... [3점]  
 $\overline{AE}=\overline{AC}=\sqrt{2}$ 이므로 점 E에 대응하는 수는  
 $(\sqrt{2}-4)+\sqrt{2}=2\sqrt{2}-4$  ..... [3점]

2  $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로  $a=\sqrt{3}-1$  ..... [2점]  
 $\therefore a^2+3a+2=(a+1)(a+2)$   
 $= (\sqrt{3}-1+1)(\sqrt{3}-1+2)$   
 $= \sqrt{3}(\sqrt{3}+1)$   
 $= 3+\sqrt{3}$  ..... [4점]

3  $(2x+6)(x-1)=2x^2+4x-6$   
 $\Rightarrow x^2$ 의 계수는 2, 상수항은 -6 ..... [2점]  
 $(2x-5)(x+3)=2x^2+x-15$   
 $\Rightarrow x^2$ 의 계수는 2,  $x$ 의 계수는 1 ..... [2점]  
즉 처음 이차식은  $2x^2+x-6$ 이므로 이를 바르게 인수분해하  
면  
 $2x^2+x-6=(x+2)(2x-3)$  ..... [3점]

4 (1)  $x^2+x-6=0$ 에서  $(x+3)(x-2)=0$   
 $\therefore x=-3$  또는  $x=2$   
(2)  $(x+1)^2-3=0$ 에서  $(x+1)^2=3$   
 $x+1=\pm\sqrt{3} \quad \therefore x=-1\pm\sqrt{3}$   
(3)  $4x^2-16x-5=0$ 에서  $x^2-4x-\frac{5}{4}=0$   
 $x^2-4x=\frac{5}{4}, x^2-4x+4=\frac{5}{4}+4$   
 $(x-2)^2=\frac{21}{4}, x-2=\pm\frac{\sqrt{21}}{2} \quad \therefore x=2\pm\frac{\sqrt{21}}{2}$

- 5  $x = -\frac{1}{2}$ 을  $x^2 + ax + b = 0$ 에 대입하면  
 $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}a + b = 0$   
 $\therefore 2a - 4b = 1$  ..... ㉠  
 $x = 3$ 을  $x^2 + ax + b = 0$ 에 대입하면  
 $9 + 3a + b = 0$   
 $\therefore 3a + b = -9$  ..... ㉡  
 ㉠ + ㉡  $\times 4$ 를 하면  
 $14a = -35 \quad \therefore a = -\frac{5}{2}$  ..... [4점]  
 $a = -\frac{5}{2}$ 를 ㉠에 대입하면  
 $-5 - 4b = 1, -4b = 6 \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$  ..... [2점]  
 따라서 이차방정식  $-\frac{3}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 1 = 0$ 을 풀면 ..... [2점]  
 $3x^2 + 5x - 2 = 0, (x+2)(3x-1) = 0$   
 $\therefore x = -2$  또는  $x = \frac{1}{3}$  ..... [3점]

실전 모의고사 5회

p.101~104

- 01 ③ 02 ② 03 ① 04 ③ 05 ① 06 ② 07 ④ 08 ③  
 09 ⑤ 10 ② 11 ⑤ 12 ① 13 ⑤ 14 ③ 15 ① 16 ⑤  
 17 ⑤ 18 ② 19 ⑤ 20 ②

서술형

- 1  $-1 + \sqrt{2}$     2  $-3x$     3 2021    4  $-4\sqrt{2}$     5  $x = -1$  또는  $x = 5$

- 01 ㉠ 64의 제곱근은  $\pm 8$ 이다.  
 ㉡ 제곱근 49는 7이다.  
 ㉢  $\sqrt{81} = 9$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이다.
- 02  $a < 0 < b$ 이므로  $a - b < 0$   
 $\therefore \sqrt{a^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{b^2} = -a - \{-(a-b)\} + b$   
 $= -a - (-a+b) + b$   
 $= -a + a - b + b$   
 $= 0$
- 03 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.  
 ② 3    ③ 6    ④ 5    ⑤  $1.\dot{4} = \frac{13}{9}$
- 04 ①  $\sqrt{8} - 1 - 5 = \sqrt{8} - 6 = \sqrt{8} - \sqrt{36} < 0$   
 $\therefore \sqrt{8} - 1 < 5$   
 ②  $\sqrt{10} + \sqrt{3} - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{10} + \sqrt{3} - 3 - \sqrt{3}$   
 $= \sqrt{10} - 3 = \sqrt{10} - \sqrt{9} > 0$   
 $\therefore \sqrt{10} + \sqrt{3} > 3 + \sqrt{3}$   
 ③  $8 - \sqrt{27} - (2\sqrt{3} - 1) = 8 - 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 1 = 9 - 5\sqrt{3}$   
 $= \sqrt{81} - \sqrt{75} > 0$   
 $\therefore 8 - \sqrt{27} > 2\sqrt{3} - 1$

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

$$= \sqrt{9} - \sqrt{8} > 0$$

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

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

$$= \sqrt{3} - \sqrt{2} > 0$$

$$\therefore \sqrt{5} + \sqrt{3} > \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

05  $f(2) + f(3) + f(4) + \dots + f(49)$   
 $= (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + (\sqrt{5} - \sqrt{4}) + \dots + (\sqrt{50} - \sqrt{49})$   
 $= -\sqrt{2} + \sqrt{50}$   
 $= -\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$   
 $\therefore a = 4$

06  $\sqrt{6ab} - a\sqrt{\frac{b}{6a}} + \frac{\sqrt{6b}}{b\sqrt{a}} = \sqrt{6ab} - \sqrt{\frac{a^2b}{6a}} + \sqrt{\frac{6b}{ab^2}}$   
 $= \sqrt{6ab} - \sqrt{\frac{ab}{6}} + \sqrt{\frac{6}{ab}}$   
 $= \sqrt{6 \times 4} - \sqrt{\frac{4}{6}} + \sqrt{\frac{6}{4}}$   
 $= 2\sqrt{6} - \frac{2}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{6}}{2}$   
 $= 2\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{2}$   
 $= \frac{12\sqrt{6} - 2\sqrt{6} + 3\sqrt{6}}{6}$   
 $= \frac{13\sqrt{6}}{6}$

07 점 P에 대응하는 수는  $3 - \sqrt{2}$ , 점 Q에 대응하는 수는  $3 + \sqrt{2}$   
 이므로

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

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

08  $\sqrt{32} - \frac{6}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}(2\sqrt{18} - \sqrt{8}) = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{36} - \sqrt{16}$   
 $= \sqrt{2} + 12 - 4$   
 $= \sqrt{2} + 8$

09 ①  $\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2} + 1 = 2.414$   
 ②  $\sqrt{50} = 5\sqrt{2} = 7.07$   
 ③  $\sqrt{18} = 3\sqrt{2} = 4.242$   
 ④  $\sqrt{200} = 10\sqrt{2} = 14.14$   
 ⑤  $\sqrt{2000} = 10\sqrt{20}$ 이므로 그 값을 구할 수 없다.

10  $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로  $-2 < -\sqrt{2} < -1$   
 $\therefore 1 < 3 - \sqrt{2} < 2$   
 이때  $a = 1, b = (3 - \sqrt{2}) - 1 = 2 - \sqrt{2}$ 이므로  
 $\frac{2a}{2a-b} = \frac{2 \times 1}{2 \times 1 - (2 - \sqrt{2})}$   
 $= \frac{2}{2 - 2 + \sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$   
 따라서  $\sqrt{2}$ 의 정수 부분은 1이다.



11 ①  $(3x-2y)^2=9x^2-12xy+4y^2$

②  $(x+1)(x-5)=x^2-4x-5$

③  $(-x-y)^2=x^2+2xy+y^2$

④  $(-x-2)(-x+2)=x^2-4$

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

13  $(5+6)(5^2+6^2)(5^4+6^4)(5^8+6^8)$   
 $=-(5-6)(5+6)(5^2+6^2)(5^4+6^4)(5^8+6^8)$   
 $=-(5^2-6^2)(5^2+6^2)(5^4+6^4)(5^8+6^8)$   
 $=-(5^4-6^4)(5^4+6^4)(5^8+6^8)$   
 $=-(5^8-6^8)(5^8+6^8)$   
 $=-(5^{16}-6^{16})$   
 $=-5^{16}+6^{16}$

14  $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2=7^2+2=51$

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

16  $3x^3+7x^2-6x=x(3x^2+7x-6)$   
 $=x(x+3)(3x-2)$   
따라서 구하는 합은  
 $x+(x+3)+(3x-2)=5x+1$

17  $x^2+Ax+12=(x+a)(x+b)$ 에서  $a+b=A$ ,  $ab=12$   
 $ab=12$ 인 정수  $a, b$ 는 1과 12, 2와 6, 3과 4, -1과 -12,  
-2와 -6, -3과 -4이다.  
따라서  $A$ 의 값은 13, 8, 7, -13, -8, -7이다.

18  $2ab+b-2a-1=b(2a+1)-(2a+1)$   
 $=(2a+1)(b-1)$   
 $ab-a+b^2-b=a(b-1)+b(b-1)$   
 $=(b-1)(a+b)$   
따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 1이 아닌 인수는  
 $b-1$ 이다.

19  $x(ax-4)+x(x-2)=2x^2+1$ 에서  
 $ax^2-4x+x^2-2x-2x^2-1=0$   
 $(a-1)x^2-6x-1=0$   
이 등식이 이차방정식이 되려면  
 $a-1 \neq 0 \quad \therefore a \neq 1$

20  $3x^2-6x+1=0$ 에서  $x^2-2x+\frac{1}{3}=0$   
 $x^2-2x=-\frac{1}{3}, x^2-2x+1=-\frac{1}{3}+1$   
 $(x-1)^2=\frac{2}{3}, x-1=\pm\frac{\sqrt{6}}{3}$   
 $\therefore x=1\pm\frac{\sqrt{6}}{3}$

따라서  $A=-1, B=\frac{2}{3}$ 이므로

$A+B=-1+\frac{2}{3}=-\frac{1}{3}$

## 서술형

1  $1<\sqrt{2}<2$ 이므로  $-2<-\sqrt{2}<-1$   
 $\therefore 3<5-\sqrt{2}<4$  ..... [3점]

따라서  $5-\sqrt{2}$ 의 정수 부분은 3이므로

$a=3$

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

$b=2-\sqrt{2}$  ..... [3점]

$\therefore \frac{1}{a-b}=\frac{1}{3-(2-\sqrt{2})}=\frac{1}{1+\sqrt{2}}$   
 $=\frac{1-\sqrt{2}}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})}=-1+\sqrt{2}$  ..... [3점]

2  $\sqrt{x^2}-\sqrt{4x^2+4x+1}+\sqrt{4x^2-4x+1}$   
 $=\sqrt{x^2}-\sqrt{(2x+1)^2}+\sqrt{(2x-1)^2}$  ..... [3점]

$0<x<\frac{1}{2}$ 이므로  $2x+1>0, 2x-1<0$  ..... [2점]

$\therefore$  (주어진 식)  $=x-(2x+1)+\{-(2x-1)\}$   
 $=x-2x-1-2x+1$   
 $=-3x$  ..... [3점]

3  $\frac{2018 \times 2022 + 2020 + 4}{2020}$

$=\frac{(2020-2)(2020+2)+2020+4}{2020}$  ..... [3점]

$=\frac{2020^2-4+2020+4}{2020}$

$=\frac{2020^2+2020}{2020}$  ..... [2점]

$=2020+1=2021$  ..... [2점]

4  $x=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}=\sqrt{2}-1,$   
 $y=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}=\sqrt{2}+1$ 이므로 ..... [2점]

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

$x+y=\sqrt{2}-1+\sqrt{2}+1=2\sqrt{2},$

$x-y=\sqrt{2}-1-(\sqrt{2}+1)=-2$  ..... [2점]

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

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

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

$=-4\sqrt{2}$  ..... [3점]

5  $\sqrt{625}=\sqrt{25^2}=25$ 의 양의 제곱근은 5이므로  $a=5$  ..... [3점]

$4^2=16$ 의 음의 제곱근은 -4이므로  $b=-4$  ..... [3점]

따라서 이차방정식은  $x^2-4x-5=0$ 이므로

$(x+1)(x-5)=0 \quad \therefore x=-1$  또는  $x=5$  ..... [3점]

## I 실수와 그 계산

### 1. 제곱근과 실수

p.106~110

|                                        |              |            |               |                   |         |
|----------------------------------------|--------------|------------|---------------|-------------------|---------|
| 01 ③                                   | 02 ④         | 03 1       | 04 ②, ⑤       | 05 $\sqrt{39}$ cm | 06 ③    |
| 07 ②                                   | 08 ①, ②, ⑨ ④ | 10 ⑤       | 11 15         | 12 ②              | 13 $-a$ |
| 14 4                                   | 15 $-2a$     | 16 $2a+3b$ | 17 3          | 18 5              | 19 ③    |
| 20 9                                   | 21 36        | 22 6개      | 23 ⑤          | 24 $\sqrt{2}$     | 25 4    |
| 26 4개                                  | 27 7         | 28 12      | 29 ⑤          | 30 ①              | 31 ⑤    |
| 32 P : $-\sqrt{5}$ , Q : $2+2\sqrt{2}$ | 33 ⑤         | 34 점 B     | 35 ②, ⑤, 36 ⑤ | 37 ⑤              | 38 ②    |
| 39 $b < c < a$                         | 40 6         |            |               |                   |         |

02 ①, ②, ③, ⑤  $\pm\sqrt{7}$     ④  $\sqrt{7}$

03 25의 양의 제곱근은  $\sqrt{25}=5$ 이므로  $a=5$   
 $(-4)^2=16$ 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{16}=-4$ 이므로  $b=-4$   
 $\therefore a+b=5+(-4)=1$

04 ① 제곱근 4는  $\sqrt{4}=2$ 이다.  
 ③  $(-1)^2=1$ 의 제곱근은  $\pm 1$ 이다.  
 ④  $\sqrt{16}=4$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{4}=2$ 이다.

05 (삼각형의 넓이)  $=\frac{1}{2} \times 13 \times 6 = 39$  (cm<sup>2</sup>)  
 정사각형의 한 변의 길이를  $x$  cm라고 하면  
 $x^2=39 \quad \therefore x=\sqrt{39}$  ( $\because x>0$ )  
 따라서 정사각형의 한 변의 길이는  $\sqrt{39}$  cm이다.

06 ③  $-\sqrt{(-7)^2}=-7$

07 ①, ③, ④, ⑤ 2    ② -2

08 ③  $(-\sqrt{0.6})^2=0.6$

④  $\sqrt{\frac{4}{36}}=\sqrt{\frac{1}{9}}=\frac{1}{3}$

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

09 ④  $\sqrt{(-12)^2} \times \sqrt{0.25}=12 \times 0.5=6$

10 ①  $\sqrt{9}+\sqrt{25}=3+5=8$   
 ②  $\sqrt{(-7)^2}-\sqrt{4^2}=7-4=3$   
 ③  $\sqrt{18^2}-(-\sqrt{12})^2=18-12=6$   
 ④  $(-\sqrt{64}) \times \sqrt{\left(\frac{3}{8}\right)^2}=-8 \times \frac{3}{8}=-3$   
 ⑤  $-\sqrt{28^2} \div (-\sqrt{7})^2=-28 \div 7=-4$

11 (주어진 식)  $=7 \times 2 - 5 + 6 = 15$

12 ②  $-\sqrt{a^2}=-(a)=a$

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

14  $-1<a<3$ 이므로

$a+1>0, a-3<0$

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

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

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

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

16  $a-b<0$ 에서  $a<b$ 이고  $ab<0$ 이므로  $a<0, b>0$

따라서  $a-2b<0, -3a>0, b>0$ 이므로

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

17  $\sqrt{48x}=\sqrt{2^4 \times 3 \times x}$ 이므로  $x=3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은 3이다.

18  $\sqrt{\frac{720}{x}}=\sqrt{\frac{2^4 \times 3^2 \times 5}{x}}$ 이므로

$x=5, 2^2 \times 5, 3^2 \times 5, 2^4 \times 5, 2^2 \times 3^2 \times 5, 2^4 \times 3^2 \times 5$

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은 5이다.

19  $\sqrt{60n}=\sqrt{2^2 \times 3 \times 5 \times n}$ 이므로  $n=3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

①  $15=15 \times 1^2$     ②  $60=15 \times 2^2$     ③  $75=15 \times 5$

④  $135=15 \times 3^2$     ⑤  $375=15 \times 5^2$

20  $\sqrt{27+x}$ 가 자연수가 되려면  $27+x$ 는 27보다 큰 제곱수이어야 하므로

$27+x=36, 49, 64, \dots$

$\therefore x=9, 22, 37, \dots$

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은 9이다.

21  $\sqrt{45-x}$ 가 정수가 되려면  $45-x$ 는 0 또는 45보다 작은 제곱수이어야 하므로

$45-x=0, 1, 4, 9, 16, 25, 36$

$\therefore x=9, 20, 29, 36, 41, 44, 45$

따라서  $a=45, b=9$ 이므로

$a-b=45-9=36$

22  $\sqrt{50-n}$ 이 자연수가 되려면  $50-n$ 은 50보다 작은 제곱수이어야 하므로

$50-n=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49$

$\therefore n=1, 14, 25, 34, 41, 46, 49$

따라서 두 자리의 자연수  $n$ 의 개수는 6개이다.

23 ①  $\sqrt{25} < \sqrt{26}$ 이므로  $5 < \sqrt{26}$

②  $\sqrt{0.04} < \sqrt{0.2}$ 이므로  $0.2 < \sqrt{0.2}$

③  $\sqrt{\frac{1}{9}} < \sqrt{\frac{1}{8}}$ 이므로  $\frac{1}{3} < \sqrt{\frac{1}{8}}$

④  $\sqrt{\frac{1}{15}} > \sqrt{\frac{1}{16}}$ 이므로  $\sqrt{\frac{1}{15}} > \frac{1}{4}$

⑤  $\sqrt{4} > \sqrt{3}$ 이므로  $-2 < -\sqrt{3}$

24  $0.6 = \frac{3}{5} = \sqrt{\frac{9}{25}}, \sqrt{\frac{1}{5}} = \sqrt{\frac{5}{25}}, 3 = \sqrt{9}$ 이므로

$\sqrt{\frac{1}{5}} < 0.6 < \sqrt{2} < \sqrt{5} < 3$

따라서 세 번째에 오는 수는  $\sqrt{2}$ 이다.

25  $\sqrt{3} < 2$ 이므로  $\sqrt{3} - 2 < 0, \sqrt{3} + 2 > 0$

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

26  $1 < \sqrt{2x-1} \leq 3$ 의 각 변을 제곱하면

$1 < 2x-1 \leq 9, 2 < 2x \leq 10$

$\therefore 1 < x \leq 5$

따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 2, 3, 4, 5의 4개이다.

27  $\sqrt{5} < x < \sqrt{20}$ 의 각 변을 제곱하면

$5 < x^2 < 20$

따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 3, 4이므로

$3+4=7$

28  $3 < \sqrt{\frac{x+1}{2}} < 4$ 의 각 변을 제곱하면

$9 < \frac{x+1}{2} < 16, 18 < x+1 < 32$

$\therefore 17 < x < 31$

따라서  $M=30, m=18$ 이므로

$M-m=30-18=12$

29 ①  $-\sqrt{(-4)^2} = -4$  (유리수)

②  $\sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$  (유리수)

③ 순환소수

④  $\sqrt{0.01} = 0.1$  (유리수)

30 ② 순환소수

③  $\sqrt{\frac{4}{49}} = \frac{2}{7}$  (유리수)

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

⑤  $\sqrt{36} = 6$  (유리수)

31 ①, ④ 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.

② 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

③ 정수를 제외한 유리수는 유한소수 또는 순환소수(무한소수)로 나타낼 수 있다.

32 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$

이때 점 C에 대응하는 수는 0이고  $\overline{PC} = \overline{AC} = \sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는  $-\sqrt{5}$ 이다.

피타고라스 정리에 의해  $\overline{DE} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

이때 점 E에 대응하는 수는 2이고  $\overline{QE} = \overline{DE} = 2\sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는  $2+2\sqrt{2}$ 이다.

33 ④  $\overline{GP} = \overline{AP} - \overline{AG} = \sqrt{2} - 1$

⑤ 점 P에 대응하는 수는  $1+\sqrt{2}$ 이다.

34 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$ 이므로 각 점의 좌표는 다음과 같다.

$A(-2+\sqrt{2}), B(-1+\sqrt{2}), C(\sqrt{2}), D(1+\sqrt{2}), E(2+\sqrt{2})$

따라서  $\sqrt{2}-1$ 에 대응하는 점은 점 B이다.

35 ② 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.

⑤ 수직선은 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

36 ①  $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{2}$  사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

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

③ 1과 2 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

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

37 ①  $-2 - (-1 - \sqrt{2}) = -1 + \sqrt{2} > 0$

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

②  $(2 - \sqrt{2}) - (\sqrt{5} - \sqrt{2}) = 2 - \sqrt{5} = \sqrt{4} - \sqrt{5} < 0$

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

③  $(\sqrt{7} + 2) - 4 = \sqrt{7} - 2 = \sqrt{7} - \sqrt{4} > 0$

$\therefore \sqrt{7} + 2 > 4$

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

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

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

$\therefore 3 - \sqrt{5} < 1$

38  $2 < \sqrt{6} < 3$ 에서  $-3 < -\sqrt{6} < -2$

$\therefore -1 < 2 - \sqrt{6} < 0$

따라서  $2 - \sqrt{6}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 ②이다.

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

$\therefore a > c$

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

$\therefore b < c$

$\therefore b < c < a$

40  $1 < \sqrt{3} < 2$ 에서  $0 < \sqrt{3} - 1 < 1$

$2 < \sqrt{5} < 3$ 에서  $3 < \sqrt{5} + 1 < 4$

따라서 두 수 사이에 있는 정수는 1, 2, 3이므로

$1+2+3=6$

## 2. 근호를 포함한 식의 계산

p.111~114

- 41 56   42 ②   43 ②   44 4   45 (1) 4 (2)  $\frac{3}{5}$    46  $\frac{1}{4}$   
 47  $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$    48 ②, ④   49  $\frac{15}{4}$    50  $2\sqrt{3} \text{ cm}$   
 51 (1) 3,899 (2) 0.4159   52 ②   53 14,9483   54 ①, ⑤   55 10  
 56 12   57  $\frac{4}{3}$ 배   58  $\frac{\sqrt{15}}{3}$    59 풀이 참조   60  $9\sqrt{2}$   
 61  $5\sqrt{2}-2\sqrt{10}$    62  $3\sqrt{3}$    63  $-3$    64 ①   65  $5\sqrt{2}+\frac{5}{2}$   
 66  $26\sqrt{2} \text{ cm}$    67  $-2\sqrt{2}-2\sqrt{5}+\sqrt{10}$    68 ⑤   69  $B < C < A$   
 70 2   71  $\frac{\sqrt{5}}{5}$    72  $4a+4$

41  $5\sqrt{2}=\sqrt{5^2 \times 2}=\sqrt{50} \quad \therefore a=50$   
 $\sqrt{180}=\sqrt{6^2 \times 5}=6\sqrt{5} \quad \therefore b=6$   
 $\therefore a+b=50+6=56$

42  $\sqrt{72}=\sqrt{2^3 \times 3^2}=(\sqrt{2})^3 \times (\sqrt{3})^2=a^3b^2$

43 ②  $\sqrt{50} \div \sqrt{2}=\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=5$

44  $2\sqrt{6} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \sqrt{\frac{20}{3}}=2\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}=4\sqrt{6}$   
 $\therefore a=4$

45 (1) (주어진 식)  $=4\sqrt{6} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{6\sqrt{3}}=4$   
 (2) (주어진 식)  $=\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{15}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}}=\frac{3}{5}$

46  $2\sqrt{2} \div \sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{12}=\sqrt{8}$ 에서  
 $2\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{a} \times 2\sqrt{3}=2\sqrt{2}$   
 $4\sqrt{2} \times \sqrt{a}=2\sqrt{2}$   
 $\sqrt{a}=\frac{1}{2} \quad \therefore a=\frac{1}{4}$

47  $\overline{BC}=\sqrt{6} \text{ cm}, \overline{CD}=\sqrt{2} \text{ cm}$ 이므로  
 $\square ABCD=\sqrt{6} \times \sqrt{2}=2\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

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

49  $\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{9\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}=\frac{9\sqrt{6}}{2} \quad \therefore a=\frac{9}{2}$   
 $\frac{5\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{7} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{21}}{6} \quad \therefore b=\frac{5}{6}$   
 $\therefore ab=\frac{9}{2} \times \frac{5}{6}=\frac{15}{4}$

50 직육면체의 높이를  $h \text{ cm}$ 라고 하면

$$3\sqrt{5} \times 2\sqrt{6} \times h=36\sqrt{10}$$

$$6\sqrt{30} h=36\sqrt{10}$$

$$\therefore h=\frac{36\sqrt{10}}{6\sqrt{30}}=\frac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$$

따라서 직육면체의 높이는  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ 이다.

51 (2)  $\sqrt{0.173}=\sqrt{\frac{17.3}{100}}=\frac{\sqrt{17.3}}{10}=\frac{4.159}{10}=0.4159$

52 ①  $\sqrt{0.006}=\sqrt{\frac{60}{10000}}=\frac{\sqrt{60}}{100}=\frac{7.746}{100}=0.07746$

②  $\sqrt{0.06}=\sqrt{\frac{6}{100}}=\frac{\sqrt{6}}{10}=\frac{2.449}{10}=0.2449$

③  $\sqrt{0.6}=\sqrt{\frac{60}{100}}=\frac{\sqrt{60}}{10}=\frac{7.746}{10}=0.7746$

④  $\sqrt{600}=10\sqrt{6}=10 \times 2.449=24.49$

⑤  $\sqrt{6000}=10\sqrt{60}=10 \times 7.746=77.46$

53  $\sqrt{210}=10\sqrt{2.1}=10 \times 1.449=14.49$

$\sqrt{0.21}=\sqrt{\frac{21}{100}}=\frac{\sqrt{21}}{10}=\frac{4.583}{10}=0.4583$

$\therefore \sqrt{210}+\sqrt{0.21}=14.49+0.4583=14.9483$

54 ①  $\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ 이므로 값을 구할 수 없다.

②  $\sqrt{50}=5\sqrt{2}=5 \times 1.414=7.07$

③  $\frac{3}{\sqrt{8}}=\frac{3}{2\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{4}=\frac{3}{4} \times 1.414=1.0605$

④  $\sqrt{0.02}=\sqrt{\frac{2}{100}}=\frac{\sqrt{2}}{10}=\frac{1.414}{10}=0.1414$

⑤  $\sqrt{0.05}=\sqrt{\frac{5}{100}}=\frac{\sqrt{5}}{10}$ 이므로 값을 구할 수 없다.

55  $3\sqrt{28}-5\sqrt{8}-\sqrt{63}+\sqrt{18}=6\sqrt{7}-10\sqrt{2}-3\sqrt{7}+3\sqrt{2}$   
 $=3\sqrt{7}-7\sqrt{2}$

따라서  $a=3, b=7$ 이므로  $a+b=3+7=10$

56  $\sqrt{20}-a\sqrt{5}+\sqrt{125}+\sqrt{180}=2\sqrt{5}-a\sqrt{5}+5\sqrt{5}+6\sqrt{5}$   
 $=(13-a)\sqrt{5}$

따라서  $13-a=1$ 이므로  $a=12$

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

따라서  $b$ 의 값은  $a$ 의 값의  $\frac{4}{3}$ 배이다.

58  $x+y=\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}=\frac{2\sqrt{5}}{2}=\sqrt{5}$

$x-y=\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}=\frac{2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

$\therefore \frac{x+y}{x-y}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{15}}{3}$

59  $4\sqrt{3}+9\sqrt{3}+2\sqrt{3}=15\sqrt{3}$ 이므로

$A+3\sqrt{3}+4\sqrt{3}=15\sqrt{3} \quad \therefore A=8\sqrt{3}$

$8\sqrt{3}+\sqrt{3}+B=15\sqrt{3} \quad \therefore B=6\sqrt{3}$

$\sqrt{3}+C+9\sqrt{3}=15\sqrt{3} \quad \therefore C=5\sqrt{3}$

$6\sqrt{3}+D+2\sqrt{3}=15\sqrt{3} \quad \therefore D=7\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}
 60 \quad a\sqrt{\frac{3b}{a}} + b\sqrt{\frac{12a}{b}} &= \sqrt{a^2 \times \frac{3b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{12a}{b}} \\
 &= \sqrt{3ab} + \sqrt{12ab} \\
 &= \sqrt{3 \times 6} + \sqrt{12 \times 6} \\
 &= 3\sqrt{2} + 6\sqrt{2} \\
 &= 9\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 61 \quad (\text{주어진 식}) &= \frac{6\sqrt{2}-2\sqrt{10}}{2} - \frac{5\sqrt{10}-10\sqrt{2}}{5} \\
 &= 3\sqrt{2}-\sqrt{10}-\sqrt{10}+2\sqrt{2} \\
 &= 5\sqrt{2}-2\sqrt{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 62 \quad A &= \frac{2\sqrt{10}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} + 2\sqrt{3}-4\sqrt{2} \\
 &= 2\sqrt{2}-\sqrt{3}+2\sqrt{3}-4\sqrt{2} \\
 &= -2\sqrt{2}+\sqrt{3} \\
 B &= \sqrt{6}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{2}{\sqrt{3}}\right) - \frac{1}{\sqrt{2}}(2\sqrt{6}-2) \\
 &= \sqrt{3}-2\sqrt{2}-2\sqrt{3}+\sqrt{2} \\
 &= -\sqrt{2}-\sqrt{3} \\
 \therefore A-2B &= -2\sqrt{2}+\sqrt{3}-2(-\sqrt{2}-\sqrt{3}) \\
 &= -2\sqrt{2}+\sqrt{3}+2\sqrt{2}+2\sqrt{3} \\
 &= 3\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 63 \quad \sqrt{5}(2\sqrt{5}+3) + a(\sqrt{5}-1) &= 10+3\sqrt{5}+a\sqrt{5}-a \\
 &= (10-a) + (3+a)\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

따라서 유리수가 되려면  $3+a=0$ 이어야 하므로  $a=-3$

$$\begin{aligned}
 64 \quad ① \quad a+b &= (2+\sqrt{3}) + (2-\sqrt{3}) = 4 \\
 ② \quad a-b &= (2+\sqrt{3}) - (2-\sqrt{3}) \\
 &= 2+\sqrt{3}-2+\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \\
 ③ \quad -a+b &= -(2+\sqrt{3}) + (2-\sqrt{3}) \\
 &= -2-\sqrt{3}+2-\sqrt{3} = -2\sqrt{3} \\
 ④ \quad -a-b &= -(2+\sqrt{3}) - (2-\sqrt{3}) \\
 &= -2-\sqrt{3}-2+\sqrt{3} = -4 \\
 ⑤ \quad a-\sqrt{3}b &= (2+\sqrt{3}) - \sqrt{3}(2-\sqrt{3}) \\
 &= 2+\sqrt{3}-2\sqrt{3}+3 = 5-\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

이때  $4 - (5-\sqrt{3}) = -1+\sqrt{3} > 0$ 이므로  $4 > 5-\sqrt{3}$   
따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ①이다.

$$\begin{aligned}
 65 \quad (\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times \{\sqrt{10} + (\sqrt{10}+\sqrt{5})\} \times \sqrt{5} \\
 &= \frac{1}{2} \times (2\sqrt{10}+\sqrt{5}) \times \sqrt{5} \\
 &= 5\sqrt{2} + \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 66 \quad \text{세 정사각형의 한 변의 길이는 각각 } \sqrt{8}=2\sqrt{2} \text{ (cm),} \\
 \sqrt{18}=3\sqrt{2} \text{ (cm), } \sqrt{32}=4\sqrt{2} \text{ (cm)이다.} \\
 \therefore (\text{전체 도형의 둘레의 길이}) &= 2 \times 2\sqrt{2} + 2 \times 3\sqrt{2} + 4 \times 4\sqrt{2} \\
 &= 4\sqrt{2} + 6\sqrt{2} + 16\sqrt{2} \\
 &= 26\sqrt{2} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 67 \quad \text{피타고라스 정리에 의해 } \overline{AC} &= \sqrt{2^2+1^2} = \sqrt{5} \\
 \text{점 C에 대응하는 수가 } -2 \text{이고 } \overline{CP} &= \overline{CA} = \sqrt{5} \text{이므로} \\
 p &= -2-\sqrt{5} \\
 \text{피타고라스 정리에 의해 } \overline{DF} &= \sqrt{2^2+2^2} = 2\sqrt{2} \\
 \text{점 F에 대응하는 수가 } 2 \text{이고 } \overline{FQ} &= \overline{FD} = 2\sqrt{2} \text{이므로} \\
 q &= 2-2\sqrt{2} \\
 \therefore \sqrt{2}p - \sqrt{5}q &= \sqrt{2}(-2-\sqrt{5}) - \sqrt{5}(2-2\sqrt{2}) \\
 &= -2\sqrt{2} - \sqrt{10} - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{10} \\
 &= -2\sqrt{2} - 2\sqrt{5} + \sqrt{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 68 \quad ① \quad (\sqrt{3}+2\sqrt{2}) - (4\sqrt{2}-\sqrt{3}) &= 2\sqrt{3}-2\sqrt{2} \\
 &= \sqrt{12}-\sqrt{8} > 0 \\
 \therefore \sqrt{3}+2\sqrt{2} &> 4\sqrt{2}-\sqrt{3} \\
 ② \quad (2\sqrt{2}-3\sqrt{3}) - (\sqrt{2}+\sqrt{3}) &= \sqrt{2}-4\sqrt{3} \\
 &= \sqrt{2}-\sqrt{48} < 0 \\
 \therefore 2\sqrt{2}-3\sqrt{3} &< \sqrt{2}+\sqrt{3} \\
 ③ \quad (\sqrt{18}-2) - (\sqrt{8}-3) &= 3\sqrt{2}-2-2\sqrt{2}+3 \\
 &= \sqrt{2}+1 > 0 \\
 \therefore \sqrt{18}-2 &> \sqrt{8}-3 \\
 ④ \quad (2\sqrt{3}-1) - (\sqrt{3}-3) &= \sqrt{3}+2 > 0 \\
 \therefore 2\sqrt{3}-1 &> \sqrt{3}-3 \\
 ⑤ \quad \sqrt{24} - (\sqrt{6}+1) &= 2\sqrt{6}-\sqrt{6}-1 \\
 &= \sqrt{6}-1 > 0 \\
 \therefore \sqrt{24} &> \sqrt{6}+1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 69 \quad A-C &= (\sqrt{2}+\sqrt{12}) - 3\sqrt{2} = \sqrt{2}+2\sqrt{3}-3\sqrt{2} \\
 &= 2\sqrt{3}-2\sqrt{2} = \sqrt{12}-\sqrt{8} > 0 \\
 \therefore A &> C \\
 B-C &= \sqrt{8}-3\sqrt{2} = \sqrt{8}-\sqrt{18} < 0 \\
 \therefore B &< C \\
 \therefore B &< C < A
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 70 \quad 1 < \sqrt{2} < 2 \text{이므로 } 2 < \sqrt{2}+1 < 3 \\
 \sqrt{2}+1 \text{의 정수 부분은 } 2 \text{이므로 } a &= 2 \\
 \text{소수 부분은 } (\sqrt{2}+1) - 2 = \sqrt{2}-1 \text{이므로 } b &= \sqrt{2}-1 \\
 \therefore \sqrt{2}a - 2b &= 2\sqrt{2} - 2(\sqrt{2}-1) \\
 &= 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 2 = 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 71 \quad 3 < \sqrt{12} < 4 \text{이므로 } \sqrt{12} \text{의 정수 부분은 } 3 \text{이다.} \quad \therefore a &= 3 \\
 2 < \sqrt{5} < 3 \text{이므로 } -3 < -\sqrt{5} < -2, 1 < 4-\sqrt{5} < 2 \\
 \text{즉 } 4-\sqrt{5} \text{의 소수 부분은 } (4-\sqrt{5}) - 1 = 3-\sqrt{5} \text{이다.} \\
 \therefore b &= 3-\sqrt{5} \\
 \therefore \frac{1}{a-b} &= \frac{1}{3-(3-\sqrt{5})} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 72 \quad 1 < \sqrt{3} < 2 \text{이므로 } \sqrt{3} \text{의 소수 부분은 } \sqrt{3}-1 \text{이다.} \\
 \therefore a &= \sqrt{3}-1 \\
 \text{이때 } \sqrt{3} &= a+1 \text{이므로} \\
 \sqrt{48} &= 4\sqrt{3} = 4(a+1) = 4a+4
 \end{aligned}$$

## II 다항식의 곱셈과 인수분해

### 1. 다항식의 곱셈

p.115~118

- 01  $-3x^2+13xy+10y^2+3x+2y$  02 -3 03 -6 04 -11 05 ㉔  
 06 ㉓ 07 ㉔ 08 ㉓ 09  $\frac{21}{100}$  10 33 11  $x^4-5x^2+4$  12 -5  
 13  $12x^2-28x+16$  14 15 15 12 16 ㉓ 17 ㉓ 18 39999  
 19 ㉓, ㉔, ㉕ 20 787 21  $\frac{1}{12}$  22 20 23 3 24 1  
 25 (1) 52 (2) 4 (3)  $\frac{13}{6}$  26 2 27 18 28  $\pm\sqrt{3}$  29 24 30 6  
 31 10 32 34

- 01  $(3x+2y)(-x+5y+1)$   
 $=-3x^2+15xy+3x-2xy+10y^2+2y$   
 $=-3x^2+13xy+10y^2+3x+2y$
- 02  $xy$ 항이 나오는 부분만 계산하면  
 $2x \times (-y) - y \times 3x = -2xy - 3xy = -5xy$   
 $y$ 항이 나오는 부분만 계산하면  
 $-y \times 2 = -2y$   
 따라서  $A = -5$ ,  $B = -2$ 이므로  
 $A - B = -5 - (-2) = -3$
- 03  $x^2$ 항이 나오는 부분만 계산하면  
 $2x \times (-ax) - 3 \times x^2 = -2ax^2 - 3x^2 = (-2a-3)x^2$   
 이때  $-2a-3=9$ 이므로  $-2a=12$   $\therefore a=-6$
- 04  $xy$ 항이 나오는 부분만 계산하면  
 $x \times ay + 3y \times 2x = axy + 6xy = (a+6)xy$   
 상수항이 나오는 부분만 계산하면  
 $-5 \times 1 = -5$   
 따라서  $a+6=-5$ 이므로  $a=-11$
- 05 ㉓  $(x+3)^2 = x^2+6x+9$   
 ㉔  $(2a-b)^2 = 4a^2-4ab+b^2$   
 ㉕  $(x+5)(x-8) = x^2-3x-40$   
 따라서 옳은 것은 ㉕이다.
- 06 □ 안에 알맞은 수를 각각 구해 보면 다음과 같다.  
 ① 4 ② 4 ③ 16 ④ 8 ⑤ 6  
 따라서 □ 안에 알맞은 수가 가장 큰 것은 ③이다.
- 07  $(x-2y)^2 = x^2-4xy+4y^2$   
 ①  $(x+2y)^2 = x^2+4xy+4y^2$   
 ②  $(-x+2y)^2 = x^2-4xy+4y^2$   
 ③  $(-x-2y)^2 = \{-(x+2y)\}^2 = (x+2y)^2 = x^2+4xy+4y^2$   
 ④  $-(-x+2y)^2 = -(x^2-4xy+4y^2) = -x^2+4xy-4y^2$   
 ⑤  $-(x+2y)^2 = -(x^2+4xy+4y^2) = -x^2-4xy-4y^2$   
 따라서 전개식이  $(x-2y)^2$ 의 전개식과 같은 것은 ②이다.

08  $P+Q=(a+b)(a-b)$ 이고,  $P+R=a^2-b^2$ 이므로  
 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

09  $(-x+y)(x+y) = -x^2+y^2 = -\left(\frac{1}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$   
 $= -\frac{1}{25} + \frac{1}{4} = -\frac{4}{100} + \frac{25}{100}$   
 $= \frac{21}{100}$

10 (주어진 식)  $= 10x^2+x-3-3(x^2-8x+16)$   
 $= 10x^2+x-3-3x^2+24x-48$   
 $= 7x^2+25x-51$

따라서  $a=7$ ,  $b=25$ ,  $c=-51$ 이므로  
 $a-b-c=7-25-(-51)=33$

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

12  $(3x+a)(4x-5) = 12x^2 + (-15+4a)x - 5a$ 이므로  
 $-15+4a=b$ ,  $-5a=-10$   
 $\therefore a=2$ ,  $b=-15+4 \times 2 = -7$   
 $\therefore a+b=2+(-7)=-5$

13 산책로를 제외한 공원은 가로 길이가  $4x-2-2=4x-4$ ,  
 세로 길이가  $3x-2-2=3x-4$ 인 직사각형 모양이다.  
 $\therefore (\text{넓이}) = (4x-4)(3x-4) = 12x^2-28x+16$

14 (좌변)  $= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$   
 $= (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1)$   
 $= (x^8-1)(x^8+1)$   
 $= x^{16}-1$   
 따라서  $a=16$ ,  $b=-1$ 이므로  
 $a+b=16+(-1)=15$

15  $(x-3)(x+A) = x^2 + (-3+A)x - 3A$ 이므로  
 $-3+A=-7$ ,  $-3A=B$   
 $\therefore A=-4$ ,  $B=-3 \times (-4)=12$   
 $(Cx-3)(x+4) = Cx^2 + (4C-3)x - 12$ 이므로  
 $4C-3=13$ ,  $4C=16$   $\therefore C=4$   
 $\therefore A+B+C=-4+12+4=12$

16  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ 이므로  
 $a+b=c$ ,  $ab=6$   
 곱이 6이 되는 두 정수는 1과 6, 2와 3, 3과 2, 6과 1, -1과 -6, -2와 -3, -3과 -2, -6과 -1이다.  
 따라서  $c$ 의 값이 될 수 있는 수는 7, 5, -7, -5이다.

17 ①  $(80+3)(80-3)$  ②  $(100-1)^2$  ③  $(100+3)^2$   
 ④  $(100-1)(100+2)$  ⑤  $(200+1)(200+4)$   
 따라서 곱셈 공식  $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$ 을 이용하면 가장  
 편리하게 계산할 수 있는 것은 ③이다.

$$18 \quad 201 \times 199 = (200+1)(200-1) = 200^2 - 1^2 \\ = 40000 - 1 = 39999$$

$$19 \quad \textcircled{1} \quad 68^2 = (70-2)^2 = 70^2 - 2 \times 70 \times 2 + 2^2 \\ \Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\textcircled{2} \quad 81^2 = (80+1)^2 = 80^2 + 2 \times 80 \times 1 + 1^2 \\ \Rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\textcircled{3} \quad 3.1 \times 2.9 = (3+0.1)(3-0.1) = 3^2 - 0.1^2 \\ \Rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$\textcircled{4} \quad 201 \times 202 = (200+1)(200+2) \\ = 200^2 + (1+2) \times 200 + 1 \times 2 \\ \Rightarrow (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

따라서 이용되는 곱셈 공식을 바르게 쓴 것은 ①, ③, ④이다.

$$20 \quad (\text{주어진 식}) = (200-3)(200+3) - (200-2)^2 \\ = 200^2 - 3^2 - (200^2 - 2 \times 200 \times 2 + 2^2) \\ = 200^2 - 9 - 200^2 + 800 - 4 \\ = 787$$

$$21 \quad (1+3\sqrt{3})(4a-\sqrt{3}) = 4a - \sqrt{3} + 12a\sqrt{3} - 9 \\ = (4a-9) + (12a-1)\sqrt{3} \\ \text{이 수가 유리수가 되려면 } 12a-1=0 \text{이어야 하므로} \\ 12a=1 \quad \therefore a=\frac{1}{12}$$

$$22 \quad \frac{4\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{8\sqrt{3}+12}{4-3} = 12+8\sqrt{3} \\ \text{따라서 } a=12, b=8 \text{이므로 } a+b=12+8=20$$

$$23 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{(\sqrt{5}-1)^2 + (\sqrt{5}+1)^2}{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)} \\ = \frac{(5-2\sqrt{5}+1) + (5+2\sqrt{5}+1)}{5-1} \\ = \frac{12}{4} = 3$$

$$24 \quad (\text{주어진 식}) \\ = \frac{1-\sqrt{2}}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})} \\ \quad \quad \quad + \frac{\sqrt{3}-2}{(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-2)} \\ = \frac{1-\sqrt{2}}{-1} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{-1} + \frac{\sqrt{3}-2}{-1} \\ = -1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{3} + 2 \\ = 1$$

$$25 \quad (1) \quad x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 10^2 - 2 \times 24 = 52 \\ (2) \quad (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 10^2 - 4 \times 24 = 4 \\ (3) \quad \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{52}{24} = \frac{13}{6}$$

$$26 \quad (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \text{이므로} \\ 3^2 = 5 + 2xy, 2xy = 4 \quad \therefore xy = 2$$

$$27 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 4^2 + 2 = 18$$

$$28 \quad (x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = (\sqrt{2})^2 + 4 \times \frac{1}{4} = 3 \\ \therefore x+y = \pm\sqrt{3}$$

$$29 \quad (x-1)(y-1) = 1 \text{에서 } xy - x - y + 1 = 1 \\ 4 - x - y = 0 \quad \therefore x+y=4 \\ \therefore x^2 + 4xy + y^2 = (x+y)^2 + 2xy = 4^2 + 2 \times 4 = 24$$

$$30 \quad x = -1 + \sqrt{2} \text{에서 } x+1 = \sqrt{2} \\ \text{양변을 제곱하면 } (x+1)^2 = (\sqrt{2})^2 \\ x^2 + 2x + 1 = 2 \quad \therefore x^2 + 2x = 1 \\ \therefore x^2 + 2x + 5 = 1 + 5 = 6$$

$$31 \quad x = \frac{1}{5-2\sqrt{6}} = \frac{5+2\sqrt{6}}{(5-2\sqrt{6})(5+2\sqrt{6})} = 5+2\sqrt{6} \text{이므로} \\ x-5 = 2\sqrt{6} \\ \text{양변을 제곱하면 } (x-5)^2 = (2\sqrt{6})^2 \\ x^2 - 10x + 25 = 24 \quad \therefore x^2 - 10x = -1 \\ \therefore x^2 - 10x + 11 = -1 + 11 = 10$$

$$32 \quad x = \frac{1}{3+2\sqrt{2}} = \frac{3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} = 3-2\sqrt{2}, \\ y = \frac{1}{3-2\sqrt{2}} = \frac{3+2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} = 3+2\sqrt{2} \text{이므로} \\ x+y = (3-2\sqrt{2}) + (3+2\sqrt{2}) = 6 \\ xy = (3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2}) = 1 \\ \therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy} = \frac{6^2 - 2}{1} = 34$$

## 2. 다항식의 인수분해

p.119~123

|                 |                       |                     |                     |                |              |
|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------|--------------|
| 33 ④            | 34 ③                  | 35 ③                | 36 $7x+2$           | 37 ②           | 38 $2x-5$    |
| 39 ⑤            | 40 $(x+2)(x+5)$       | 41 $2x-10$          | 42 $(x+4)(x-6)$     |                |              |
| 43 $2x-3$       | 44 40                 | 45 ⑤                | 46 $\frac{8}{7}$    | 47 11          | 48 $8, 3x+4$ |
| 49 -1           | 50 $8x+12$            | 51 $4x+14$          | 52 $a+b$            | 53 $x-2$       |              |
| 54 ②            | 55 $(x-y)(x-1)^2$     | 56 $(x-y+3)(x-y-7)$ |                     |                |              |
| 57 ③            | 58 9                  | 59 $-6(x-y)(x+6y)$  | 60 1                | 61 $a-1$       |              |
| 62 ④            | 63 16                 | 64 $x+4y+6$         | 65 $(x+y-2)(x+y-3)$ |                |              |
| 66 (1)          | 40000 (2) $8\sqrt{3}$ | 67 1                | 68 -210             | 69 $4\sqrt{5}$ |              |
| 70 $-4\sqrt{3}$ | 71 $7-2\sqrt{7}$      | 72 8                |                     |                |              |

$$33 \quad 8x^2y - 2xy = 2xy(4x-1)$$

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

$$35 \quad \textcircled{1} \quad 3x^2 - 75 = 3(x^2 - 25) = 3(x+5)(x-5)$$

$$\textcircled{2} \quad x^2 + 2x - 8 = (x-2)(x+4)$$

$$\textcircled{4} \quad 4x^2 - 20x + 25 = (2x-5)^2$$

$$\textcircled{5} \quad 5x^2 - 14x - 3 = (x-3)(5x+1)$$

$$36 \quad 12x^2 + 5x - 3 = (3x-1)(4x+3)$$

따라서 두 일차식의 합은

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



- 37 ①  $a^2 - 10a + 25 = (a-5)^2$   
 ②  $9x^2 - 3x - 2 = (3x+1)(3x-2)$   
 ③  $2x^2 - 24x + 72 = 2(x^2 - 12x + 36) = 2(x-6)^2$   
 ④  $25a^2 + 60ab + 36b^2 = (5a+6b)^2$   
 ⑤  $x^2 + \frac{1}{4}x + \frac{1}{64} = \left(x + \frac{1}{8}\right)^2$
- 38  $2x^2 - 3x - 5 = (x+1)(2x-5)$   
 $4x^2 - 25 = (2x+5)(2x-5)$   
 따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 1인 아닌 인수는  $2x-5$ 이다.
- 39 ①  $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$   
 ②  $x^2 - 5x - 6 = (x+1)(x-6)$   
 ③  $2x^2 + x - 1 = (x+1)(2x-1)$   
 ④  $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$   
 ⑤  $3x^2 - 2x - 1 = (x-1)(3x+1)$
- 40  $2x^2 + 7x - 30 = (x+6)(2x-5)$ 이므로  $a=2, b=-5$   
 $\therefore x^2 + (a-b)x - ab = x^2 + 7x + 10 = (x+2)(x+5)$
- 41  $x^2 - 12x + 27 = (x-3)(x-9) \quad \therefore A=x-3$   
 $(x+1)(x-5) - 16 = x^2 - 4x - 21 = (x+3)(x-7)$   
 $\therefore B=x-7$   
 $\therefore A+B = (x-3) + (x-7) = 2x-10$
- 42  $(x+3)(x-8) = x^2 - 5x - 24$ 이므로 지혜는 상수항  $-24$ 를  
 바르게 본 것이고,  $(x+2)(x-4) = x^2 - 2x - 8$ 이므로 주형  
 이는  $x$ 의 계수  $-2$ 를 바르게 본 것이다.  
 따라서 처음의 이차식은  $x^2 - 2x - 24$ 이고  
 $x^2 - 2x - 24 = (x+4)(x-6)$ 이다.
- 43  $\sqrt{x^2 + 6x + 9} - \sqrt{x^2 - 12x + 36} = \sqrt{(x+3)^2} - \sqrt{(x-6)^2}$   
 이때  $0 < x < 6$ 이므로  $x+3 > 0, x-6 < 0$   
 $\therefore$  (주어진 식)  $= (x+3) - \{-(x-6)\}$   
 $= x+3+x-6 = 2x-3$
- 44  $5x^2 + Ax + 80 = 5\left(x^2 + \frac{A}{5}x + 16\right)$ 에서  
 $\frac{A}{5} = \pm 2 \times 1 \times 4 = \pm 8 \quad \therefore A = \pm 40$   
 그런데  $A > 0$ 이므로  $A = 40$
- 45 ①  $\square = \left(\frac{16}{2}\right)^2 = 64$   
 ②  $\square = \left(\frac{-8}{2}\right)^2 = 16$   
 ③  $\square y^2 - 36y + 36 = \square y^2 - 2 \times 3y \times 6 + 6^2$ 에서  $\square = 3^2 = 9$   
 ④  $25a^2 + \square a + \frac{1}{16} = (5a)^2 + \square a + \left(\frac{1}{4}\right)^2$ 에서  
 $\square = \pm 2 \times 5 \times \frac{1}{4} = \pm \frac{5}{2}$   
 ⑤  $\frac{1}{9}x^2 + \square xy + 9y^2 = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 + \square xy + (3y)^2$ 에서  
 $\square = \pm 2 \times \frac{1}{3} \times 3 = \pm 2$

- 46  $4x^2 - 4x + A = 4\left(x^2 - x + \frac{A}{4}\right)$ 에서  
 $\frac{A}{4} = \left(\frac{-1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \quad \therefore A = 1$   
 $\frac{1}{4}x^2 + Bx + \frac{1}{49} = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + Bx + \left(\frac{1}{7}\right)^2$ 에서  
 $B = \pm 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{7} = \pm \frac{1}{7}$   
 그런데  $B > 0$ 이므로  $B = \frac{1}{7}$   
 $\therefore A+B = 1 + \frac{1}{7} = \frac{8}{7}$
- 47  $2x^2 + ax + 15 = (2x+5)(x+m)$ 이라고 하면  
 $15 = 5m \quad \therefore m = 3$   
 따라서  $(2x+5)(x+3) = 2x^2 + 11x + 15$ 이므로  $a = 11$
- 48  $6x^2 + (2a+1)x + 12 = (2x+3)(3x+m)$ 이라고 하면  
 $12 = 3m \quad \therefore m = 4$   
 즉  $(2x+3)(3x+4) = 6x^2 + 17x + 12$ 이므로  
 $2a+1 = 17, 2a = 16 \quad \therefore a = 8$   
 따라서  $a = 8$ 이고, 다른 일차식인 인수는  $3x+4$ 이다.
- 49  $2x^2 + ax - 14 = (x-2)(2x+m)$ 이라고 하면  
 $-14 = -2m \quad \therefore m = 7$   
 즉  $(x-2)(2x+7) = 2x^2 + 3x - 14$ 이므로  $a = 3$   
 $3x^2 - 4x + b = (x-2)(3x+n)$ 이라고 하면  
 $-4 = n-6 \quad \therefore n = 2$   
 즉  $(x-2)(3x+2) = 3x^2 - 4x - 4$ 이므로  $b = -4$   
 $\therefore a+b = 3 + (-4) = -1$
- 50  $4x^2 + 12x + 9 = (2x+3)^2$ 이므로 이 액자의 한 변의 길이는  
 $2x+3$ 이다.  
 $\therefore$  (둘레의 길이)  $= 4 \times (2x+3) = 8x+12$
- 51 큰 직사각형의 넓이는  $x^2 + 7x + 6 = (x+1)(x+6)$ 이므로  
 (둘레의 길이)  $= 2\{(x+1) + (x+6)\}$   
 $= 2(2x+7) = 4x+14$
- 52 (도형 (가)의 넓이)  $= b^2 - a^2 = (b+a)(b-a)$   
 이때 두 도형 (가), (나)의 색칠한 부분의 넓이가 같으므로 도형 (나)  
 의 가로 길이는  $a+b$ 이다.
- 53 사다리꼴의 높이를  $h$ 라고 하면  
 $x^2 - \frac{1}{2}x - 3 = \frac{1}{2} \times \{(x-1) + (x+4)\} \times h$   
 $x^2 - \frac{1}{2}x - 3 = \frac{1}{2} \times (2x+3) \times h, 2x^2 - x - 6 = (2x+3)h$   
 이때  $2x^2 - x - 6 = (x-2)(2x+3)$ 이므로 사다리꼴의 높이는  $x-2$ 이다.
- 54  $x^2(x-1) - y^2(x-1) = (x-1)(x^2 - y^2)$   
 $= (x-1)(x+y)(x-y)$
- 55 (주어진 식)  $= (x-y)(x^2 - 2x + 1) = (x-y)(x-1)^2$



56  $x-y=A$ 로 놓으면  
 (주어진 식)  $= (A+2)(A-6)-9=A^2-4A-21$   
 $= (A+3)(A-7)=(x-y+3)(x-y-7)$

57  $x^2+x=A$ 로 놓으면  
 (주어진 식)  $= A^2-8A+12=(A-2)(A-6)$   
 $= (x^2+x-2)(x^2+x-6)$   
 $= (x-1)(x+2)(x-2)(x+3)$

58  $3x-1=A, x+6=B$ 로 놓으면  
 $(3x-1)^2-(x+6)^2$   
 $= A^2-B^2=(A+B)(A-B)$   
 $= \{(3x-1)+(x+6)\}\{(3x-1)-(x+6)\}$   
 $= (4x+5)(2x-7)$   
 따라서  $a=4, b=5$ 이므로  $a+b=4+5=9$

59  $x-3y=A, x+3y=B$ 로 놓으면  
 (주어진 식)  
 $= 2A^2-5AB-3B^2$   
 $= (2A+B)(A-3B)$   
 $= \{2(x-3y)+(x+3y)\}\{(x-3y)-3(x+3y)\}$   
 $= (2x-6y+x+3y)(x-3y-3x-9y)$   
 $= (3x-3y)(-2x-12y)$   
 $= -6(x-y)(x+6y)$

60 (주어진 식)  $= \{(x+1)(x+4)\}\{(x+2)(x+3)\}+k$   
 $= (x^2+5x+4)(x^2+5x+6)+k$   
 이때  $x^2+5x=A$ 로 놓으면  
 (주어진 식)  $= (A+4)(A+6)+k$   
 $= A^2+10A+24+k$   
 이 식이 완전제곱식이 되려면  
 $24+k=\left(\frac{10}{2}\right)^2, 24+k=25 \quad \therefore k=1$

61  $ab-a-b+1=a(b-1)-(b-1)=(b-1)(a-1)$   
 $a^2-ab-a+b=a(a-b)-(a-b)=(a-b)(a-1)$   
 따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 1이 아닌 인수는  $a-1$ 이다.

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

63  $9-x^2-16y^2+8xy=9-(x^2-8xy+16y^2)$   
 $= 3^2-(x-4y)^2$   
 $= (3+x-4y)(3-x+4y)$   
 따라서  $a=-4, b=-1, c=4$ 이므로  
 $abc=-4 \times (-1) \times 4=16$

64  $x^2+4xy+5x-4y-6=4xy-4y+x^2+5x-6$   
 $= 4y(x-1)+(x-1)(x+6)$   
 $= (x-1)(x+4y+6)$   
 $\therefore A=x+4y+6$

65 (주어진 식)  $= x^2+2xy-5x+y^2-5y+6$   
 $= x^2+(2y-5)x+(y^2-5y+6)$   
 $= x^2+(2y-5)x+(y-2)(y-3)$   
 $= (x+y-2)(x+y-3)$

다른 풀이

(주어진 식)  $= (x^2+2xy+y^2)-5(x+y)+6$   
 $= (x+y)^2-5(x+y)+6$

이때  $x+y=A$ 로 놓으면

(주어진 식)  $= A^2-5A+6=(A-2)(A-3)$   
 $= (x+y-2)(x+y-3)$

66 (1) (주어진 식)  $= 204^2-2 \times 204 \times 4+4^2$   
 $= (204-4)^2=200^2=40000$   
 (2) (주어진 식)  $= \{(2+\sqrt{3})+(2-\sqrt{3})\}\{(2+\sqrt{3})-(2-\sqrt{3})\}$   
 $= 4 \times 2\sqrt{3}=8\sqrt{3}$

67 (주어진 식)  $= \frac{3009 \times (3010+1)}{(3010+1)(3010-1)}$   
 $= \frac{3009 \times 3011}{3011 \times 3009}=1$

68 (주어진 식)  
 $= (1^2-2^2)+(3^2-4^2)+\dots+(19^2-20^2)$   
 $= (1+2)(1-2)+(3+4)(3-4)$   
 $\quad \quad \quad +\dots+(19+20)(19-20)$   
 $= (1+2+3+4+\dots+19+20) \times (-1)$   
 $= -210$

69  $x^2-y^2-8x+8y=(x^2-y^2)-8(x-y)$   
 $= (x+y)(x-y)-8(x-y)$   
 $= (x-y)(x+y-8)$   
 $= \sqrt{5} \times (12-8)=4\sqrt{5}$

70  $x=\frac{2}{\sqrt{3}+1}=\frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}=\frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1}=\sqrt{3}-1$   
 $y=\frac{2}{\sqrt{3}-1}=\frac{2(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}=\frac{2(\sqrt{3}+1)}{3-1}=\sqrt{3}+1$   
 이때  $x+y=(\sqrt{3}-1)+(\sqrt{3}+1)=2\sqrt{3}$ ,  
 $x-y=(\sqrt{3}-1)-(\sqrt{3}+1)=-2$ 이므로  
 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)=2\sqrt{3} \times (-2)=-4\sqrt{3}$

71  $x+2=A$ 로 놓으면  
 $(x+2)^2-4(x+2)+3=A^2-4A+3=(A-1)(A-3)$   
 $= (x+2-1)(x+2-3)$   
 $= (x+1)(x-1)$   
 $= (\sqrt{7}-1+1)(\sqrt{7}-1-1)$   
 $= \sqrt{7} \times (\sqrt{7}-2)=7-2\sqrt{7}$

72  $2\sqrt{2}=\sqrt{8}$ 에서  $2<\sqrt{8}<3$ , 즉  $2<2\sqrt{2}<3$ 이므로  
 $5<3+2\sqrt{2}<6$   
 $\therefore x=(3+2\sqrt{2})-5=2\sqrt{2}-2$   
 $\therefore x^2+4x+4=(x+2)^2=\{(2\sqrt{2}-2)+2\}^2=(2\sqrt{2})^2=8$

### III 이차방정식

#### 1. 이차방정식의 풀이

p.124~127

01 ③ 02  $a \neq 3$  03 ① 04 ⑤ 05 ③ 06 ㉠, ㉡ 07  $x = -1$

08  $-\frac{4}{5}$  09 25 10 4 11 14 12 ② 13 ③

14  $x = -\frac{4}{3}$  또는  $x = 1$  15 14 16  $x = 2$  17 3 18 1 19 3

20 ②, ④ 21 ④ 22 5 23  $-5$  24 1, 13 25  $\frac{1}{18}$  26  $x = -3 \pm \frac{\sqrt{7}}{2}$

27 13 28 7 29  $2\sqrt{10}$  30 29 31 ⑤ 32  $-2$

- 01 ①  $x^2 - 16 = x^2$ , 즉  $-16 = 0$ 이므로 거짓인 등식이다.  
 ②  $x^2 - 3x = x^2 - x$ , 즉  $-2x = 0$ 이므로 일차방정식이다.  
 ③  $-x^2 + 1 = 0$ 이므로 이차방정식이다.  
 ④  $x^2 + 4x + 4 = x^2 - 1$ , 즉  $4x + 5 = 0$ 이므로 일차방정식이다.  
 ⑤  $-3x(x^2 - 1) = 0$ , 즉  $-3x^3 + 3x = 0$ 이므로 이차방정식이 아니다.

- 02  $3(x+1)^2 = ax^2 - 3x + 5$ 에서  
 $3x^2 + 6x + 3 = ax^2 - 3x + 5$   
 $(3-a)x^2 + 9x - 2 = 0$   
 이 식이  $x$ 에 대한 이차방정식이 되려면  $3-a \neq 0$ 이어야 한다.  
 $\therefore a \neq 3$

- 03  $(ax-1)(x+2) = -5x^2 + 2$ 에서  
 $ax^2 + 2ax - x - 2 = -5x^2 + 2$   
 $(a+5)x^2 + (2a-1)x - 4 = 0$   
 이 식이  $x$ 에 대한 이차방정식이 되려면  $a+5 \neq 0$ 이어야 한다.  
 $\therefore a \neq -5$

- 04 ①  $-2 \times (2+2) \neq 0$   
 ②  $(-5)^2 - 5 \times (-5) \neq 0$   
 ③  $(-3)^2 + 9 \neq 6 \times (-3)$   
 ④  $4^2 + 4 - 12 \neq 0$   
 ⑤  $5 \times 1^2 - 2 \times 1 - 3 = 0$   
 따라서 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ⑤이다.

- 05 ①  $-(-3-3)^2 \neq 0$   
 ②  $(-3)^2 - 3 \times (-3) \neq 0$   
 ③  $(-3)^2 + 6 \times (-3) + 9 = 0$   
 ④  $(-3)^2 + (-3) + 3 \neq 0$   
 ⑤  $2 \times (-3-3) \times (-3+5) \neq 0$   
 따라서  $x = -3$ 을 해로 갖는 것은 ③이다.

- 06 ㉠  $(-2)^2 + 2 \times (-2) = 0$   
 ㉡  $(-2)^2 - 3 \times (-2) + 2 \neq 0$   
 ㉢  $(-2)^2 - (-2) \neq 0$   
 ㉣  $(-2)^2 + (-2) - 2 = 0$   
 따라서  $x = -2$ 를 해로 갖는 이차방정식은 ㉠, ㉣이다.

- 07  $x = -1$ 일 때,  $(-1)^2 - 4 \times (-1) - 5 = 0$   
 $x = 0$ 일 때,  $0^2 - 4 \times 0 - 5 \neq 0$   
 $x = 1$ 일 때,  $1^2 - 4 \times 1 - 5 \neq 0$   
 따라서 주어진 이차방정식의 해는  $x = -1$ 이다.

- 08  $x = -1$ 을  $x^2 - (2a+1)x + 3a + 2 = 0$ 에 대입하면  
 $1 + (2a+1) + 3a + 2 = 0$   
 $5a = -4 \quad \therefore a = -\frac{4}{5}$

- 09  $x = 4$ 를  $x^2 + ax + 4 = 0$ 에 대입하면  
 $16 + 4a + 4 = 0, 4a = -20 \quad \therefore a = -5$   
 $x = 4$ 를  $x^2 = -x + b$ 에 대입하면  
 $16 = -4 + b \quad \therefore b = 20$   
 $\therefore b - a = 20 - (-5) = 25$

- 10  $x = a$ 를  $5x^2 + 3x - 3 = 0$ 에 대입하면  
 $5a^2 + 3a - 3 = 0 \quad \therefore 5a^2 + 3a = 3$   
 $x = b$ 를  $2x^2 + 3x + 1 = 0$ 에 대입하면  
 $2b^2 + 3b + 1 = 0 \quad \therefore 2b^2 + 3b = -1$   
 $\therefore 5a^2 + 3a - 2b^2 - 3b = 5a^2 + 3a - (2b^2 + 3b)$   
 $= 3 - (-1) = 4$

- 11  $x = m$ 을  $x^2 - 4x + 1 = 0$ 에 대입하면  
 $m^2 - 4m + 1 = 0$   
 $m \neq 0$ 이므로 양변을  $m$ 으로 나누면  
 $m - 4 + \frac{1}{m} = 0 \quad \therefore m + \frac{1}{m} = 4$   
 $\therefore m^2 + \frac{1}{m^2} = \left(m + \frac{1}{m}\right)^2 - 2$   
 $= 4^2 - 2 = 14$

- 12  $(x+5)(x-7) = 0$ 에서  
 $x+5=0$  또는  $x-7=0$   
 $\therefore x = -5$  또는  $x = 7$

- 13 ③  $3x + 2 = 0$  또는  $\frac{1}{2}x - 6 = 0$   
 $\therefore x = -\frac{2}{3}$  또는  $x = 12$

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

- 15  $(x-3)(x-5) = 2x - 9$ 에서  $x^2 - 8x + 15 = 2x - 9$   
 $x^2 - 10x + 24 = 0, (x-4)(x-6) = 0$   
 $\therefore x = 4$  또는  $x = 6$   
 이때  $a > b$ 이므로  $a = 6, b = 4$   
 $\therefore a + 2b = 6 + 2 \times 4 = 14$

- 16  $x^2 + 5x - 14 = 0$ 에서  $(x+7)(x-2) = 0$   
 $\therefore x = -7$  또는  $x = 2$

$$2x^2+5x-18=0 \text{에서 } (2x+9)(x-2)=0$$

$$\therefore x = -\frac{9}{2} \text{ 또는 } x=2$$

따라서 두 이차방정식의 공통인 해는  $x=2$ 이다.

**17**  $x=3$ 을  $(a-1)x^2-7x+3=0$ 에 대입하면

$$9a-9-21+3=0, 9a=27$$

$$\therefore a=3$$

이때 주어진 이차방정식은  $2x^2-7x+3=0$ 이므로

$$(2x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x=\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=3$$

따라서 다른 한 근은  $x=\frac{1}{2}$ 이므로  $b=\frac{1}{2}$

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

**18**  $x^2-x-2=0$ 에서  $(x+1)(x-2)=0$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=2$$

이때 두 근 중 음수인 근은  $-1$ 이므로  $x=-1$ 을

$$x^2-2ax-3a=0 \text{에 대입하면}$$

$$1+2a-3a=0, -a=-1$$

$$\therefore a=1$$

**19**  $x=2$ 를  $(a-1)x^2-(a^2+3)x+4(a+1)=0$ 에 대입하면

$$4a-4-2a^2-6+4a+4=0, 2a^2-8a+6=0$$

$$a^2-4a+3=0, (a-1)(a-3)=0$$

$$\therefore a=1 \text{ 또는 } a=3$$

그런데  $a-1 \neq 0$ , 즉  $a \neq 1$ 이어야 하므로  $a=3$

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

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

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=4$$

②  $(x+2)^2=0$ 에서  $x=-2$

③  $x^2-3x-4=0$ 에서  $(x+1)(x-4)=0$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=4$$

④  $9x^2-12x+4=0$ 에서  $(3x-2)^2=0$

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

⑤  $x^2=81$ 에서  $x^2-81=0, (x+9)(x-9)=0$

$$\therefore x=-9 \text{ 또는 } x=9$$

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

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

③  $3x^2-24x+48=0$ 에서  $3(x^2-8x+16)=0$

$$3(x-4)^2=0 \quad \therefore x=4$$

④  $2x^2-4x-6=0$ 에서  $2(x^2-2x-3)=0$

$$2(x+1)(x-3)=0 \quad \therefore x=-1 \text{ 또는 } x=3$$

⑤  $x=0$

**22**  $2k-6=\left(\frac{4}{2}\right)^2$ 에서  $2k=10 \quad \therefore k=5$

**23**  $2(x+3)^2=a+2$ 가 중근을 가지려면

$$a+2=0 \quad \therefore a=-2$$

즉  $2(x+3)^2=0$ 의 해는  $x=-3$ 이므로

$$m=-3$$

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

**24**  $2m-1=\left\{\frac{-(m-3)}{2}\right\}^2$ 에서  $m^2-14m+13=0$

$$(m-1)(m-13)=0 \quad \therefore m=1 \text{ 또는 } m=13$$

**25** 모든 경우의 수는  $6 \times 6 = 36$

$$x^2-2ax+b=0 \text{이 중근을 가지려면 } b=\left(\frac{-2a}{2}\right)^2, \text{ 즉 } b=a^2$$

이어야 한다.

이를 만족하는 순서쌍  $(a, b)$ 는  $(1, 1), (2, 4)$ 의 2가지이다.

$$\therefore \text{따라서 구하는 확률은 } \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

**26**  $4(x+3)^2=7$ 에서  $(x+3)^2=\frac{7}{4}$

$$x+3=\pm\frac{\sqrt{7}}{2} \quad \therefore x=-3\pm\frac{\sqrt{7}}{2}$$

**27**  $(x+A)^2=17$ 에서  $x+A=\pm\sqrt{17}$

$$\therefore x=-A\pm\sqrt{17}$$

따라서  $A=4, B=17$ 이므로

$$B-A=17-4=13$$

**28**  $\frac{1}{2}(x-5)^2=4$ 에서  $(x-5)^2=8$

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

따라서  $a=5, b=2$ 이므로

$$a+b=5+2=7$$

**29**  $2(x-2)^2-20=0$ 에서  $(x-2)^2=10$

$$x-2=\pm\sqrt{10} \quad \therefore x=2\pm\sqrt{10}$$

따라서 두 근의 차는

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

**30**  $x^2-12x+1=0$ 에서  $x^2-12x=-1$

$$x^2-12x+36=-1+36$$

$$\therefore (x-6)^2=35$$

따라서  $a=-6, b=35$ 이므로

$$a+b=-6+35=29$$

**31**  $x^2-6x-2=0$ 에서  $x^2-6x=2$

$$x^2-6x+9=2+9, (x-3)^2=11$$

$$x-3=\pm\sqrt{11} \quad \therefore x=3\pm\sqrt{11}$$

**32**  $x^2-10x-p=0$ 에서  $x^2-10x=p$

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

$$x-5=\pm\sqrt{p+25} \quad \therefore x=5\pm\sqrt{p+25}$$

따라서  $p+25=23$ 이므로

$$p=-2$$

# Memo

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for writing. There are no margins, text, or other markings on the paper.