

SOLUTION

- 빠른 정답 찾기 2~15
- 자세한 풀이 16~112

LECTURE BOOK

I	제곱근과 실수	
1	제곱근과 실수	16
2	근호를 포함한 식의 계산	23
II	다항식의 곱셈과 인수분해	
1	다항식의 곱셈	31
2	다항식의 인수분해	36
III	이차방정식	
1	이차방정식의 풀이	43
2	이차방정식의 활용	52
IV	이차함수	
1	이차함수의 그래프 (1)	58
2	이차함수의 그래프 (2)	63

WORKBOOK

I	제곱근과 실수	
1	제곱근과 실수	70
2	근호를 포함한 식의 계산	75
II	다항식의 곱셈과 인수분해	
1	다항식의 곱셈	81
2	다항식의 인수분해	85
III	이차방정식	
1	이차방정식의 풀이	91
2	이차방정식의 활용	99
IV	이차함수	
1	이차함수의 그래프 (1)	103
2	이차함수의 그래프 (2)	107



I 1 제곱근과 실수

LECTURE 01~02

L 8~9쪽

01 25, 25, ± 5

01-1 (1) ± 0.4 (2) ± 10 (3) ± 8

02 (1) ± 6 (2) 0 (3) 없다. (4) $\pm \frac{2}{9}$

02-1 (1) ± 7 (2) ± 0.1 (3) $\pm \frac{1}{11}$ (4) ± 16

03 (1) $\pm \sqrt{5}$ (2) $\pm \sqrt{23}$ (3) $\pm \sqrt{\frac{3}{2}}$ (4) $\pm \sqrt{0.21}$

03-1 (1) $\pm \sqrt{29}$ (2) $\sqrt{7}$ (3) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (4) $-\sqrt{0.5}$

04 (1) 4 (2) -5 (3) ± 11 (4) 0.8

04-1 (1) 6 (2) -0.3 (3) ± 12 (4) $-\frac{7}{9}$

핵심유형 익히기

L 10쪽

01 ②, ⑤ 01-1 2 02 3 02-1 7 03 $\sqrt{35}$ m

03-1 $\sqrt{34}$ 04 ④ 04-1 3

LECTURE 03~05

L 11~13쪽

01 (1) 8 (2) 13 (3) $-\frac{3}{5}$ (4) 0.6 (5) 7 (6) -0.4

01-1 (1) 5.1 (2) -3 (3) $\frac{3}{4}$ (4) 0.5 (5) -2 (6) -2.3

02 (1) 14 (2) $\frac{3}{2}$ (3) -10 (4) -4

02-1 (1) $\frac{1}{4}$ (2) 1 (3) 2 (4) 6

03 (1) $>$, $2a$ (2) $<$, $-2a$ (3) $<$, a (4) $>$, $-a$

03-1 (1) $5x$ (2) $-5x$ (3) $5x$ (4) $-5x$

04 (1) $<$, $-a+1$ (2) $>$, $a+1$

04-1 (1) $3-x$, $-x+3$ (2) $x-1$, $-x+2$

05 (1) $<$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $>$

05-1 (1) $\sqrt{10} < 4$ (2) $\frac{1}{3} < \sqrt{\frac{1}{3}}$ (3) $-\sqrt{12} > -4$

(4) $-\sqrt{0.02} < -0.1$

06 (1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (2) 1, 2, 3, 4, 5

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

06-1 (1) 10, 11, 12, 13, 14, 15 (2) 3, 4, 5

핵심유형 익히기

L 14~15쪽

01 ④ 01-1 ⑤ 02 ④ 02-1 0.5 03 ⑤

03-1 $-3a-b$ 04 ④ 04-1 $2b-2$ 05 ③

05-1 90 06 46 06-1 13 07 ④ 07-1 ③

08 ⑤ 08-1 3

LECTURE 06~09

L 16~19쪽

01 유리수: (1), (3), (5), 무리수: (2), (4)

01-1 $-\sqrt{7}$, $1+\sqrt{5}$, $\pi-1$ 02 (1) \times (2) \bigcirc 02-1 (1), (2)

03 (1) 3.225 (2) 3.347 (3) 3.619 (4) 3.782

03-1 (1) 2.247 (2) 2.261 (3) 2.311 (4) 2.328

03-2 $a=35.5$, $b=38.6$ 04 (1) $\sqrt{10}$ (2) $\sqrt{10}$ 04-1 $2-\sqrt{5}$

04-2 (1) $\overline{AC}=\sqrt{13}$, $\overline{DF}=\sqrt{2}$ (2) $-2-\sqrt{13}$ (3) $1+\sqrt{2}$

05 (1) \times (2) \bigcirc (3) \times 05-1 (1) 06 점 D

06-1 (1) 점 C (2) 점 D (3) 점 A (4) 점 B

핵심유형 익히기

L 20~21쪽

01 ② 01-1 2 02 0.13 02-1 1636 03 ③, ⑤

03-1 P: $1-\sqrt{10}$, Q: $3+\sqrt{5}$ 04 ② 04-1 ②

05 풀이 20쪽 05-1 풀이 20쪽 06 ③

06-1 3



중단원 마무리

L 22~25 쪽

- 01 ④ 02 ② 03 ⑤ 04 ① 05 ④
 06 ③ 07 ④ 08 ③ 09 ④ 10 ①
 11 ② 12 ③, ④ 13 ③ 14 ④ 15 ②
 16 $\sqrt{10}$ cm 17 24 18 0 19 30 20 16
 21 84 22 4.733 23 $-2-\sqrt{5}$
 24 풀이 21쪽



서술형 완성하기

L 26~27 쪽

- 예제1 50 유제1 $\frac{1}{2}$ 예제2 33 유제2 1
 예제3 6.8 유제3 8 예제4 7 유제4 10

I 2 근호를 포함한 식의 계산

LECTURE 10~12

L 28~30 쪽

- 01 (1) $\sqrt{30}$ (2) $\sqrt{\frac{1}{5}}$ (3) $-6\sqrt{14}$ (4) $12\sqrt{2}$
 01-1 (1) $\sqrt{22}$ (2) $-\sqrt{2}$ (3) $5\sqrt{65}$ (4) $6\sqrt{30}$
 02 (1) $\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $-3\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{2}$
 02-1 (1) $-\sqrt{\frac{1}{5}}$ (2) $\sqrt{\frac{1}{3}}$ (3) $2\sqrt{2}$ (4) $8\sqrt{3}$
 03 (1) $3\sqrt{5}$ (2) $7\sqrt{2}$ (3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{11}}{10}$
 03-1 (1) $6\sqrt{2}$ (2) $-10\sqrt{3}$ (3) $\frac{\sqrt{7}}{13}$ (4) $\frac{\sqrt{15}}{10}$
 04 (1) $\sqrt{18}$ (2) $-\sqrt{28}$ (3) $\sqrt{\frac{1}{27}}$ (4) $\sqrt{\frac{8}{9}}$
 04-1 (1) $\sqrt{75}$ (2) $-\sqrt{54}$ (3) $\sqrt{\frac{5}{16}}$ (4) $\sqrt{\frac{12}{25}}$
 05 $\sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{3\sqrt{5}}{5}$
 05-1 (1) $\sqrt{13}, \sqrt{13}, \frac{\sqrt{26}}{13}$ (2) $\sqrt{15}, \sqrt{15}, \frac{3\sqrt{15}}{5}$
 06 (1) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ (2) $-\frac{\sqrt{21}}{7}$ (3) $\frac{\sqrt{15}}{6}$ (4) $\frac{\sqrt{14}}{7}$
 06-1 (1) $\sqrt{5}$ (2) $\frac{\sqrt{33}}{11}$ (3) $-\sqrt{2}$ (4) $\frac{\sqrt{10}}{5}$



핵심유형 익히기

L 31~33 쪽

- 01 ② 01-1 ④ 02 ③ 02-1 17 03 ③
 03-1 ④ 04 ③ 04-1 ④ 05 ⑤ 05-1 $\frac{2}{3}$
 06 ③ 06-1 $\frac{\sqrt{6}}{6}$ 07 ③ 07-1 ⑤
 08 $35\sqrt{15}$ cm² 08-1 (1) $6\sqrt{2}$ cm (2) 10 cm
 09 $18\sqrt{3}$ cm² 09-1 8 cm

LECTURE 13~15

L 34~36 쪽

- 01 (1) $7\sqrt{3}$ (2) $-2\sqrt{5}$ (3) $2\sqrt{6}$ (4) $\sqrt{11}+5\sqrt{13}$
 01-1 (1) $10\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{5}$ (3) $7\sqrt{3}-3\sqrt{6}$ (4) $\frac{\sqrt{2}}{6}+\frac{5\sqrt{3}}{6}$
 02 (1) $7\sqrt{2}$ (2) $7\sqrt{5}$ (3) $3\sqrt{2}-4\sqrt{3}$ (4) $-2\sqrt{6}+\sqrt{7}$
 02-1 (1) $5\sqrt{6}$ (2) $-2\sqrt{2}$ (3) $9\sqrt{2}-7\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{5}-\sqrt{10}$
 03 (1) $4-\sqrt{30}$ (2) $3\sqrt{2}+6$ (3) $\sqrt{7}-\sqrt{10}$ (4) $2\sqrt{2}-\sqrt{3}$
 03-1 (1) $3\sqrt{2}-3\sqrt{6}$ (2) $6\sqrt{10}+2\sqrt{6}$ (3) $\sqrt{7}-\sqrt{2}$ (4) $3-\sqrt{3}$
 04 (1) $18\sqrt{2}-1$ (2) $\frac{2\sqrt{30}}{15}$
 04-1 (1) $3\sqrt{5}-\frac{2\sqrt{10}}{5}$ (2) $\frac{5\sqrt{3}}{6}+\frac{\sqrt{6}}{3}$
 05 (1) > (2) < 05-1 (1) > (2) < (3) > (4) >
 06 $c < a < b$ 06-1 b, a, c



핵심유형 익히기

L 37~39 쪽

- 01 ④ 01-1 ② 02 ④ 02-1 ④ 03 ③
 03-1 $-3\sqrt{3}+3\sqrt{6}$ 04 ③ 04-1 $2\sqrt{5}$ 05 ④
 05-1 $3\sqrt{2}+8\sqrt{3}$ 06 ③ 06-1 1 07 $\sqrt{2}-8$
 07-1 $\sqrt{21}$ 08 ② 08-1 $(32\sqrt{2}+8\sqrt{7})$ cm 09 ⑤
 09-1 ②



중단원 마무리

L 40~43 쪽

- 01 ③ 02 ② 03 ② 04 ② 05 ②
 06 ① 07 ③ 08 ④ 09 ④ 10 ④



빠른 정답 찾기

11 ② 12 ④ 13 ③ 14 ② 15 ④

16 $a=10, b=\frac{1}{10}$ 17 $\sqrt{2}$ 18 $\frac{3\sqrt{15}}{5}$ 19 2

20 -3 21 $2\sqrt{2}-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ 22 $6\sqrt{3}-9$

23 $2+2\sqrt{10}$ 24 $c < a < b$



서술형 완성하기

L 44~45 쪽

예제1 1 유제1 10 예제2 $k=6, A=18$

유제2 $a=-36, A=-12$ 예제3 $11\sqrt{5}$ cm 유제3 20 cm^2

예제4 -28 유제4 1

II 1 다항식의 곱셈

LECTURE 16~18

L 48~50 쪽

01 (1) $ac+ad-bc-bd$ (2) $xy-3x+y-3$

(3) $-3a^2-5a+2$ (4) $3a^2+10ab-8b^2$

01-1 (1) $6ab-3a-4b+2$ (2) $-ab+2a+5b-10$

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

02 (1) $x^2+2xy-3y^2-x+y$ (2) $a^2-4ab+4a-12b+3$

02-1 (1) $-2x^2+3xy-y^2-3x+3y$

(2) $2a^2-5ab-11a+25b+5$

03 (1) x^2+4x+4 (2) $9x^2+6xy+y^2$

03-1 (1) $16x^2+8x+1$ (2) $4x^2+12xy+9y^2$

04 (1) $x^2-10x+25$ (2) $4x^2-4xy+y^2$

04-1 (1) $36x^2-12x+1$ (2) $9x^2-24xy+16y^2$

05 (1) x^2-9 (2) $4a^2-9b^2$ 05-1 (1) $4x^2-1$ (2) x^2-16y^2

06 (1) $x^2+7x+10$ (2) x^2+x-6 (3) $y^2-10y+24$

(4) a^2-6a-7

06-1 (1) x^2-3x-4 (2) $y^2-9y+18$ (3) $a^2+12a+35$

(4) $b^2-6b-16$

07 (1) $8x^2+10x+3$ (2) $5x^2+14x-3$ (3) $21y^2-17y+2$

(4) $10a^2+7a-12$

07-1 (1) $6x^2+19x+10$ (2) $10x^2-21x-10$ (3) $15y^2+7y-2$

(4) $-4a^2+15a-9$



핵심유형 익히기

L 51~53 쪽

01 ① 01-1 -4 02 ① 02-1 ② 03 ④

03-1 20 04 ③ 04-1 ③ 05 ④ 05-1 ②

06 ③ 06-1 ④ 07 5 07-1 -14 08 ④

08-1 ④ 09 ⑤ 09-1 $20a^2-9a+1$

LECTURE 19~20

L 54~55 쪽

01 (1) 5, 5, 5, 1000 (2) 4, 4, 4, 16 (3) $\sqrt{5}, 2$

01-1 (1) 60.84 (2) 4899 (3) 9898 (4) 1

02 $\sqrt{2}-1, \sqrt{2}-1, \sqrt{2}-1, 1, 3-2\sqrt{2}$

02-1 (1) $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$ (2) $2\sqrt{5}+3\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$ (4) $3+2\sqrt{2}$

03 (1) $2ab, 6, 19$ (2) $4ab, 12, 13$ 03-1 (1) 20 (2) 4

04 (1) 7 (2) 5 04-1 (1) 27 (2) 29



핵심유형 익히기

L 56~57 쪽

01 ④ 01-1 14021 02 13 02-1 $-3-3\sqrt{6}$

03 ② 03-1 $\frac{16-10\sqrt{5}}{3}$ 04 ① 04-1 -20

05 ② 05-1 ③ 06 ⑤ 06-1 ③



중단원 마무리

L 58~60 쪽

01 ⑤ 02 ②, ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ③

06 ① 07 ① 08 ② 09 ③ 10 ⑤

11 ④ 12 ② 13 9 14 14 15 $4\pi xy$

16 $22x^2-16x-10$ 17 8 18 (1) -4 (2) 10



서술형 완성하기

L 61 쪽

예제1 $(a^2 - 4a + 4) m^2$

유제1 $30a^2 - 16a + 2$

예제2 9

유제2 16

II 2 다항식의 인수분해

LECTURE 21~22

L 62~63 쪽

01 (1) $ab + 4a$ (2) $2x^2 - 3x - 2$ 01-1 (㉠), (㉡)

02 (1) $a(b-5)$ (2) $x(a+3b-2c)$

02-1 (1) $ab(a-b)$ (2) $xy(y-3x+1)$ (3) $-3b(ab-4a+2)$
(4) $2x(y+z-1)$

03 (1) 5, 5, 5 (2) $2b, 2b, 2b$

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

04 (1) 49 (2) 36 04-1 (1) ± 8 (2) ± 16

05 (1) $(x+2)(x-2)$ (2) $(2x+5)(2x-5)$

05-1 (1) $(3a+b)(3a-b)$ (2) $(x+6y)(x-6y)$
(3) $(a+\frac{1}{4})(a-\frac{1}{4})$ (4) $3(x+1)(x-1)$



핵심유형 익히기

L 64~65 쪽

01 ②, ③ 01-1 ⑤ 02 ③ 02-1 ⑤ 03 ④

03-1 ② 04 ③ 04-1 ② 05 ⑤ 05-1 $2x-3y$

06 ③ 06-1 ②

LECTURE 23~24

L 66~67 쪽

01 (1) 4, -6 (2) -3, 6

01-1 (1) -1, -5 (2) -3, 4 (3) 2, -20 (4) -4, 9

02 (1) 16, -16, 8, -8, 3, 5 (2) 10, -10, 6, -6, 1, 9

02-1 (1) $(x+3)(x+7)$ (2) $(x+2)(x-4)$ (3) $(x+2)(x-9)$
(4) $(x+y)(x+5y)$

03 (1) -5, -5, 1, -2, -4, -9, $(2x-5)(x-2)$

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

(3) -1, -1, 1, 2, 8, 7, $(4x-1)(x+2)$

(4) -4, -12, 3, 2, 2, -10, $(x-4)(3x+2)$

03-1 (1) $(2x+5)(x-2)$ (2) $(2x-1)(x+8)$

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

(5) $(2x-y)(3x-4y)$ (6) $(2x-y)(4x-3y)$



핵심유형 익히기

L 68~69 쪽

01 ① 01-1 ⑤ 02 ① 02-1 ① 03 ③

03-1 ⑤ 04 ② 04-1 ⑤ 05 ② 05-1 13

06 $4x+3$ 06-1 ② 07 $2x+3$ 07-1 $5x+1$

LECTURE 25~26

L 70~71 쪽

01 (1) $a(a+1)(a-1)$ (2) $(a-1)(x-1)^2$

01-1 (1) $2y(x+2)(x+5)$ (2) $(a-b)(x+2)^2$

02 (1) $(a+b+2)(a+b-5)$ (2) $(x+y+3)(x+y-4)$

02-1 (1) $(3x-3y-1)(x-y+2)$ (2) $(a+2b+2)(a+2b-6)$

03 (1) $(a+b)(a-b-1)$ (2) $(x+y+3)(x+y-3)$

03-1 (1) $(x-y)(x+1)(x-1)$ (2) $(x+y-2)(x-y+2)$

04 (1) 9400 (2) 1600

04-1 (1) 1900 (2) $8\sqrt{3}$ (3) 2500 (4) 100

05 (1) 2 (2) $20\sqrt{2}$ 05-1 (1) 12 (2) 30 (3) 15



핵심유형 익히기

L 72~73 쪽

01 ③ 01-1 -5 02 ②

02-1 $(x+3y+2)(x-3y-4)$ 03 ③ 03-1 ③

04 ② 04-1 $(a+b+c)(a-b-c)$ 05 ③

05-1 -1 06 57 06-1 ⑤ 07 ④ 07-1 10

07-2 $2\sqrt{3}-2$ 08 ③ 08-1 $x+6$



빠른 정답 찾기



중단원 마무리

L 74~77 쪽

- 01 ③ 02 ⑤ 03 ③ 04 ⑤ 05 ④, ⑤
 06 ⑤ 07 ③ 08 ④ 09 ④ 10 ⑤
 11 ③ 12 ④ 13 ② 14 ① 15 ③
 16 10 17 $2x-4$ 18 16 19 3 20 10200
 21 2 22 -7 23 -3 24 $500\pi \text{ cm}^3$



서술형 완성하기

L 78~79 쪽

- 예제1 7 유제1 -6 예제2 $(2x-3)(x+4)$
 유제2 $(x-5)(x+8)$ 예제3 -4 유제3 -1
 예제4 $6x+3$ 유제4 $16x+48$

III

1 이차방정식의 풀이

LECTURE 27

L 82 쪽

- 01 (1) \times (2) \circ (3) \circ (4) \times
 01-1 (1) \circ (2) \times (3) \circ (4) \times
 02 (1) \times (2) \circ (3) \times (4) \circ
 02-1 (1) $x=-1$ 또는 $x=0$ (2) $x=1$ (3) $x=0$ (4) $x=-1$



핵심유형 익히기

L 83 쪽

- 01 ④ 01-1 ⑤ 02 ⑤ 02-1 $x=-1$
 03 ① 03-1 15 04 9 04-1 $\frac{1}{2}$

LECTURE 28~29

L 84~85 쪽

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

- 01-1 (1) $x=0$ 또는 $x=2$ (2) $x=1$ 또는 $x=4$

- (3) $x=-6$ 또는 $x=3$ (4) $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

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

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

- 02-1 (1) $x=-1$ 또는 $x=4$ (2) $x=-2$ 또는 $x=1$

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

- 03 (1) \circ (2) \times (3) \circ (4) \times

- 03-1 (1) $x=-7$ (2) $x=3$ (3) $x=-\frac{2}{3}$ (4) $x=4$

- 04 (1) 4 (2) 2 (3) $\pm\frac{2}{3}$ (4) ± 20

- 04-1 (1) 9 (2) 16 (3) ± 8 (4) ± 6



핵심유형 익히기

L 86~87 쪽

- 01 ② 01-1 ① 02 ① 02-1 ① 03 ②
 03-1 -1 04 ④ 04-1 -4 05 ③ 05-1 ③
 06 ①, ④ 06-1 ②

LECTURE 30~31

L 88~89 쪽

- 01 (1) $x=\pm\sqrt{5}$ (2) $x=\pm\sqrt{11}$ (3) $x=\pm\sqrt{7}$ (4) $x=\pm 2\sqrt{3}$

- 01-1 (1) $x=\pm\sqrt{6}$ (2) $x=\pm 3\sqrt{2}$ (3) $x=\pm\frac{2}{3}$ (4) $x=\pm\frac{\sqrt{7}}{4}$

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

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

- 02-1 (1) $x=8\pm\sqrt{7}$ (2) $x=5\pm\sqrt{3}$ (3) $x=-4\pm\sqrt{6}$

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

- 03 (1) $(x-2)^2=3$ (2) $(x-3)^2=11$

- 03-1 (1) $p=\frac{1}{2}, q=\frac{5}{4}$ (2) $p=-1, q=5$

- 04 (1) $x=2\pm\sqrt{6}$ (2) $x=\frac{-3\pm\sqrt{7}}{2}$

- 04-1 (1) $x=-4\pm 2\sqrt{5}$ (2) $x=\frac{-5\pm\sqrt{17}}{2}$ (3) $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{4}$

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



핵심유형 익히기

L 90 쪽

01 ③ 01-1 ① 02 -5 02-1 ③ 03 16

03-1 3

LECTURE 32~33

L 91~92 쪽

01 1, -3, -3, -3, 1, 1, 3, 2

01-1 (1) $x = \frac{7 \pm \sqrt{41}}{2}$ (2) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$ (3) $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$

(4) $x = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{4}$

01-2 (1) $x = 2 \pm \sqrt{2}$ (2) $x = 1 \pm \sqrt{6}$ (3) $x = \frac{4 \pm \sqrt{6}}{5}$

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

02 (1) $x = 0$ 또는 $x = \frac{5}{9}$ (2) $x = 3 \pm \sqrt{17}$

02-1 (1) $x = 3 \pm \sqrt{3}$ (2) $x = 1 \pm 2\sqrt{2}$

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

03-1 (1) $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{5}$ (2) $x = 5$

04 (1) $x = 1$ 또는 $x = 6$ (2) $x = -2$

04-1 (1) $x = \frac{5}{4}$ 또는 $x = 3$ (2) $x = -5$ 또는 $x = -1$



핵심유형 익히기

L 93 쪽

01 -26 01-1 ⑤ 02 ① 02-1 ④ 03 ②

03-1 1



중단원 마무리

L 94~97 쪽

01 ③ 02 ④ 03 ④ 04 ③ 05 ④

06 ① 07 ③ 08 ① 09 ② 10 ①

11 ③ 12 ①, ④ 13 ② 14 ③ 15 ②

16 8 17 $x = -6$ 또는 $x = 2$ 18 -3 19 4

20 10 21 8 22 32 23 4 24 -1



서술형 완성하기

L 98~99 쪽

예제1 $x = 1$ 또는 $x = 5$

유제1 $x = -8$ 또는 $x = 1$

예제2 8

유제2 $-\frac{7}{8}$

예제3 $x = \frac{3}{2}$

유제3 $x = -1$

예제4 6

유제4 5

III

2 이차방정식의 활용

LECTURE 34~35

L 100~101 쪽

01 $ax^2+bx+c=0$	b^2-4ac 의 값	근의 개수
$2x^2-6x-1=0$	44	2
$x^2-6x+9=0$	0	1
$3x^2-2x+1=0$	-8	0

01-1 (1) 2 (2) 1 (3) 0 (4) 2

02 (1) $k < 4$ (2) $k = 4$ (3) $k > 4$

02-1 (1) $m < \frac{1}{2}$ (2) $m = \frac{1}{2}$ (3) $m > \frac{1}{2}$

03 (1) $x^2+x-6=0$ (2) $x^2+5x+4=0$ (3) $x^2+10x+25=0$

(4) $x^2-\frac{1}{4}=0$

03-1 (1) $2x^2-2x-4=0$ (2) $9x^2-1=0$ (3) $3x^2-12x+12=0$

04 (1) $2-\sqrt{3}$ (2) $1+\sqrt{2}$ (3) $-3-\sqrt{11}$ (4) $-7+\sqrt{5}$

04-1 (1) $1-2\sqrt{2}$ (2) $3+4\sqrt{5}$ (3) $-2-\sqrt{6}$ (4) $-5+3\sqrt{3}$



핵심유형 익히기

L 102 쪽

01 (㉠), (㉡) 01-1 ④ 02 -1 02-1 3 03 -4

03-1 $x^2+x-12=0$ 04 $x = -6$ 또는 $x = 1$ 04-1 7

LECTURE 36

L 103 쪽

01 (1) $x^2+8x+15=0$ (2) -5 또는 -3

01-1 11

02 (1) $(x^2+9x+20) \text{ m}^2$ (2) 1

02-1 10 cm



핵심유형 익히기

L 104~105 쪽

01 ② 01-1 ① 02 12 02-1 ③ 03 11살



빠른 정답 찾기

03-1 1000 04 ④ 04-1 6초 05 ④ 05-1 19 cm

06 ⑤ 06-1 3 cm



중단원 마무리

L 106~109 쪽

01 ② 02 ⑤ 03 ① 04 ③ 05 ④

06 ② 07 ③ 08 ④ 09 ①, ④ 10 ②

11 ② 12 ③ 13 ② 14 ⑤ 15 ②

16 7 17 10 18 4 19 $x = -5$ 또는 $x = 1$

20 27 21 8 cm 22 41 23 10초 24 10



서술형 완성하기

L 110 쪽

예제1 $2x^2 - 11x - 40 = 0$ 유제1 $x^2 - 5x + 6 = 0$

예제2 5초 유제2 8초

IV

1 이차함수의 그래프 (1)

LECTURE 37~39

L 112~114 쪽

01 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × 01-1 (ㄱ), (ㄷ)

02 (1) 2 (2) 12 02-1 (1) 1 (2) 4 (3) 1 (4) $\frac{9}{4}$

03 (1) 아래 (2) y (3) 1 (4) 증가 (5) 감소 (6) x

03-1 (1) 위 (2) y (3) 4 (4) 감소 (5) 증가

03-2 (ㄱ), (ㄷ) 04 (1) (ㄷ) (2) (ㄱ), (ㄷ), (ㄴ) (3) (ㄱ)과 (ㄷ)

04-1 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ), (ㄴ) 04-2 (1) ⊖ (2) ⊖ (3) ⊖ (4) ⊖



핵심유형 익히기

L 115~116 쪽

01 (ㄷ), (ㄹ), (ㄴ) 01-1 ② 02 ③ 02-1 3

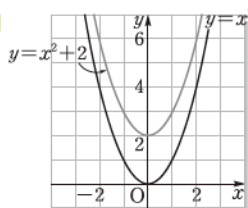
03 ⑤ 03-1 ① 04 ③ 04-1 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

05 ① 05-1 ②, ⑤ 06 $y = -\frac{5}{4}x^2$ 06-1 ⑤

LECTURE 40~42

L 117~119 쪽

01



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

01-1 (1) (0, 5), $x = 0$ (2) $(0, -\frac{1}{2})$, $x = 0$

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

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

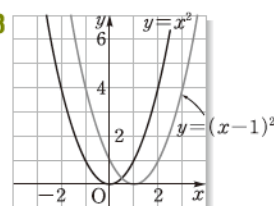
02-1 (1) $y = -3x^2 - 3$, (0, -3), $x = 0$

(2) $y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}$, $(0, \frac{1}{3})$, $x = 0$

(3) $y = \frac{3}{4}x^2 - 4$, (0, -4), $x = 0$

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

03



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

03-1 (1) (2, 0), $x = 2$ (2) $(-\frac{2}{3}, 0)$, $x = -\frac{2}{3}$

04 (1) $y = 2(x+3)^2$, (-3, 0), $x = -3$

(2) $y = -3(x-1)^2$, (1, 0), $x = 1$

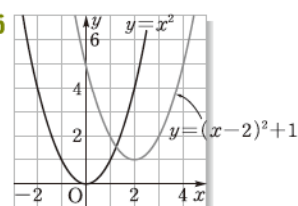
04-1 (1) $y = -6(x-4)^2$, (4, 0), $x = 4$

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

(3) $y = -\frac{6}{5}(x+2)^2$, (-2, 0), $x = -2$

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

05



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

05-1 (1) (1, 5), $x = 1$ (2) (-4, -3), $x = -4$

06 $y = 2(x-3)^2 - 1$, (3, -1), $x = 3$

06-1 (1) $y=5(x-6)^2-8$, $(6, -8)$, $x=6$

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

핵심유형 익히기 L 120~121 쪽

- 01 -7 01-1 34 02 ④ 02-1 ① 03 5
 03-1 ⑤ 04 5 04-1 ④ 05 2 05-1 14
 06 ⑤ 06-1 ③

중단원 마무리 L 122~125 쪽

- 01 ②, ③ 02 ③ 03 ② 04 ④ 05 ①
 06 ⑤ 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ③ 10 ④
 11 ⑤ 12 ③ 13 ① 14 ② 15 ④
 16 -20 17 9 18 $-\frac{1}{2}$ 19 -2 20 -4
 21 $\frac{10}{3}$ 22 6 23 8 24 제 4 사분면

서술형 완성하기 L 126~127 쪽

- 예제1 4 유제1 7 예제2 -8 유제2 -3
 예제3 36 유제3 32 예제4 $-\frac{2}{3}$ 유제4 -1

IV 2 이차함수의 그래프 (2)

LECTURE 43~44 L 128~129 쪽

- 01 4, 4, 2, 1
 01-1 (1) $y=2(x-3)^2-15$ (2) $y=-\frac{1}{3}(x-\frac{3}{2})^2+1$
 02 $(-1, -4)$, $x=-1$, -3
 02-1 (1) $(-1, 5)$, $x=-1$, 2 (2) $(6, -3)$, $x=6$, 15
 03 (1) < (2) <, > (3) <
 03-1 (1) $a>0$, $b<0$, $c>0$ (2) $a<0$, $b<0$, $c<0$

핵심유형 익히기 L 130~132 쪽

- 01 ② 01-1 ⑤ 02 11 02-1 8 03 ④
 03-1 ③ 04 ④ 04-1 $(2, -1)$ 05 ⑤
 05-1 ④ 06 ④ 06-1 ③ 07 ④ 07-1 12
 08 ② 08-1 ① 08-2 ③

LECTURE 45~46 L 133~134 쪽

- 01 (1) $y=(x-2)^2+3$ (2) $y=-\frac{1}{2}(x+3)^2+2$
 01-1 $y=-(x+4)^2+2$
 02 (1) $y=-(x-1)^2+3$ (2) $y=(x+3)^2-9$
 02-1 $y=\frac{1}{4}(x+2)^2-3$
 03 (1) $y=x^2-3x+6$ (2) $y=2x^2-4x+1$
 03-1 $y=-x^2+6x-2$
 04 (1) $y=3(x+2)(x-2)$ (2) $y=-2(x+1)(x-4)$
 04-1 $y=\frac{1}{2}x(x-6)$

핵심유형 익히기 L 135 쪽

- 01 -5 01-1 $(0, 13)$ 02 9 02-1 -25 03 ②
 03-1 4 04 32 04-1 $(-3, 2)$

중단원 마무리 L 136~138 쪽

- 01 ① 02 ⑤ 03 ③ 04 ③ 05 ④
 06 ⑤ 07 ④ 08 ③ 09 ⑤ 10 ①
 11 ⑤ 12 ④ 13 4 14 $\frac{1}{5}$ 15 64
 16 제 4 사분면 17 15 18 -2

서술형 완성하기 L 139 쪽

- 예제1 $\frac{11}{4}$ 유제1 1 예제2 $(1, 0)$, $(3, 0)$
 유제2 -15



I

1 제곱근과 실수

W 2~16 쪽

- 01 $\frac{4}{49}, \frac{4}{49}, \pm \frac{2}{7}$ 02 (1) ± 0.2 (2) $\pm \frac{3}{5}$ (3) ± 4
- 03 (1) ± 3 (2) 없다. (3) ± 12 (4) $\pm \frac{15}{4}$ (5) ± 0.8 (6) $\pm \frac{1}{2}$
- 04 (1) $\pm \sqrt{13}$ (2) $\pm \sqrt{51}$ (3) $\pm \sqrt{\frac{7}{6}}$ (4) $\pm \sqrt{0.35}$
- 05 (1) $\pm \sqrt{10}$ (2) $\sqrt{15}$ (3) $\sqrt{\frac{1}{6}}$ (4) $\sqrt{8}$ (5) $-\sqrt{0.12}$
- 06 (1) 2 (2) -7 (3) $\frac{1}{3}$ (4) -0.4 (5) $\frac{5}{8}$
- 07 ② 08 ③ 09 ⑤ 10 ③ 11 0
- 12 ③ 13 $\sqrt{28}$ 14 $\sqrt{20}$ cm 15 ⑤ 16 ③
- 17 ⑤ 18 3
- 19 (1) 7 (2) 32 (3) -2.1 (4) $-\frac{1}{3}$ (5) 1.8
- 20 (1) 4 (2) 8 (3) $-\frac{7}{2}$ (4) -5 (5) -0.2
- 21 (1) 6 (2) 3 (3) 4 (4) 2 (5) 1
- 22 (1) -5 (2) 23 (3) 3 (4) 15 (5) 2
- 23 (1) $>$, $3a$ (2) $<$, $2a$ (3) $>$, $-3a$ (4) $<$, $-2a$
- 24 (1) $4x$ (2) $4x$ (3) $-4x$ (4) $-4x$
- 25 (1) $>$, $a+1$ (2) $<$, $a+1$ (3) $<$, $-a+3$ (4) $>$, $3-a$
- 26 (1) $2-x$, $-x+2$ (2) $x+3$, $x+3$ (3) $x+2$, $-x+1$
(4) $x-1$, $4-x$
- 27 (1) $<$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $>$ (5) $>$ (6) $<$
- 28 -1 , $-\sqrt{\frac{1}{3}}$, $\sqrt{\frac{1}{5}}$, $\sqrt{\frac{1}{2}}$, 1
- 29 (1) 1, 2, 3 (2) 1, 2, 3, 4 (3) 1 (4) 1, 2, 3
(5) 2, 3, 4, ..., 15 (6) 3, 4, 5
- 30 ⑤ 31 ④ 32 $\sqrt{5^2}$ 33 ④ 34 ④
- 35 8 36 ① 37 ④ 38 ⑤ 39 ⑤
- 40 $3a-b$ 41 -5 42 ⑤ 43 5, 20, 45, 180
- 44 ① 45 ④ 46 35 47 13 48 ⑤
- 49 ③ 50 ② 51 ② 52 21 53 ③
- 54 (1) 무 (2) 유 (3) 무 (4) 유 (5) 유

55 (1) \bigcirc (2) \times (3) \times (4) \bigcirc (5) \times

56 (1) 2.905 (2) 2.936 (3) 2.960 (4) 2.972

57 (1) $\sqrt{13}$ (2) $\sqrt{13}$ 58 (1) $\sqrt{8}$ (2) $2-\sqrt{8}$

59 (1) \bigcirc (2) \times (3) \bigcirc 60 구간 B

61 (1) 점 C (2) 점 A (3) 점 B 62 ③, ⑤ 63 ④

64 ② 65 7.519 66 6940

67 P: $2-\sqrt{18}$, Q: $4+\sqrt{8}$ 68 ②, ④

69 ②, ⑤ 70 ⑤ 71 $-1+\sqrt{7}$, $-\sqrt{6}$

72 $\sqrt{13}-1 > 4-\sqrt{10}$ 73 풀이 74 쪽 74 ②

75 3 76 ④



서술형

77 -1 78 $\sqrt{10}$ cm 79 70 80 46 81 $1+\sqrt{2}$

82 (1) 구간 D, 구간 C (2) $\sqrt{15}+2 > 8-\sqrt{15}$ (3) 5

I

2 근호를 포함한 식의 계산

W 17~30 쪽

01 (1) 26 (2) 81, 18 (3) 4, 2 (4) 6

02 (1) $\sqrt{30}$ (2) $-\sqrt{6}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $-\sqrt{72}$

03 (1) $-6\sqrt{30}$ (2) $-3\sqrt{6}$ (3) $8\sqrt{\frac{10}{3}}$ (4) 6

04 (1) 5 (2) 2 (3) 13 (4) $\sqrt{5}$, 9, 3

05 (1) $-\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (3) 2 (4) $\sqrt{54}$

06 (1) 15 (2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{21}}{3}$ (4) -2

07 (1) $6\sqrt{7}$ (2) $-10\sqrt{6}$ (3) $4\sqrt{2}$ (4) $-5\sqrt{2}$ (5) $3\sqrt{7}$ (6) $\frac{\sqrt{6}}{10}$

08 (1) $\sqrt{8}$ (2) $\sqrt{48}$ (3) $-\sqrt{125}$ (4) $\sqrt{\frac{2}{9}}$ (5) $-\sqrt{\frac{3}{2}}$ (6) $\sqrt{\frac{18}{49}}$

09 (1) $\sqrt{6}$, $\sqrt{6}$, $\frac{\sqrt{6}}{6}$ (2) $\sqrt{7}$, $\sqrt{7}$, $\frac{\sqrt{14}}{7}$ (3) $\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

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

(6) $\frac{5\sqrt{6}}{9}$

11 ③, ④ 12 4 13 $4\sqrt{10}$ 14 5 15 ⑤

16 100배 17 ④ 18 60 19 ⑤ 20 60

21 ② 22 2, 2 23 ④ 24 ③ 25 5

26 ④ 27 4 28 3 29 $-\frac{\sqrt{3}}{12}$ 30 ③

31 $48\sqrt{6}\pi \text{ cm}^3$ 32 ① 33 $2\sqrt{3}$ 34 20 cm

35 $3\sqrt{3} \text{ cm}$ 36 ⑤

37 (㉠) \overline{BH} (㉡) $\frac{1}{2}a$ (㉢) $\frac{3}{4}a^2$ (㉣) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

38 3 cm, $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$ 39 $2\sqrt{2} \text{ cm}$

40 (1) $4\sqrt{2}$ (2) $-4\sqrt{3}$ (3) $-\sqrt{7}$ (4) $-4\sqrt{2}+\sqrt{6}$

(5) $5\sqrt{6}-7\sqrt{10}$

41 (1) $8\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) $8\sqrt{2}-7\sqrt{3}$ (4) $\frac{\sqrt{7}}{6}-\frac{5\sqrt{14}}{12}$

42 (1) $2+\sqrt{6}$ (2) $4\sqrt{6}-3\sqrt{2}$ (3) $2\sqrt{2}-\sqrt{5}$ (4) $\frac{\sqrt{2}}{2}+\sqrt{13}$

43 (1) $4+2\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{2}-3\sqrt{3}$ (3) $\frac{1+2\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{5}-3}{2}$

44 (1) $\frac{2\sqrt{15}}{3}+\frac{\sqrt{30}}{2}$ (2) $1+\sqrt{2}$ (3) $-\sqrt{2}-\frac{3\sqrt{10}}{10}-2$

(4) $2\sqrt{2}+2\sqrt{6}$

45 (1) $>$, $4-\sqrt{10}$, 16, $>$, $>$, $>$ (2) $<$, $2-\sqrt{6}$, 4, $<$, $<$, $<$

46 (1) $>$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $<$ (5) $<$

47 (1) $a < b < c$ (2) $c < b < a$ (3) $b < a < c$ (4) $c < a < b$

48 ④ 49 ④ 50 $12\sqrt{10}$ 51 ③ 52 $\sqrt{2}+\sqrt{6}$

53 ④ 54 ② 55 $7\sqrt{2}+\sqrt{5}$ 56 ③

57 ⑤ 58 $\sqrt{3}$ 59 ① 60 ⑤

61 $\frac{\sqrt{3}}{3}+5\sqrt{6}$ 62 ④ 63 ⑤ 64 ①

65 ③ 66 ③ 67 1 68 $6\sqrt{2}-8$

69 $(16\sqrt{3}-2\sqrt{2}) \text{ cm}$ 70 $12\sqrt{6} \text{ cm}$ 71 $24\sqrt{3} \text{ cm}^3$

72 ③ 73 ② 74 $c < a < b$



서술형

75 8 76 1 77 5 78 (1) 2 (2) 5

79 $(10+10\sqrt{2}) \text{ cm}$ 80 $-2\sqrt{5}$

II

1 다항식의 곱셈

W 31~40 쪽

01 (1) $-2, 2, -2x^2+x+1$ (2) 8, 2, 3, $8a^2-10ab-3b^2$

02 (1) $ab-4a+b-4$ (2) $4xy+5x-8y-10$

(3) $2x^2+7xy+3y^2$ (4) $25a^2-15ab+2b^2$

03 (1) $6a^2-11ab+4b^2+3a-4b$ (2) $2x^2-2xy+11x-3y+12$

(3) $-a^2+3ab+2a-15b+15$

04 (1) $x, 5, x^2+10x+25$ (2) $3a, \frac{1}{3}, 9a^2+2a+\frac{1}{9}$

(3) $4x, 4x, 16x^2+24xy+9y^2$

05 (1) a^2+6a+9 (2) $4a^2+20a+25$ (3) $x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$

(4) $a^2+12ab+36b^2$ (5) $\frac{1}{4}x^2+xy+y^2$ (6) $36x^2+8xy+\frac{4}{9}y^2$

06 (1) $a, 3, a^2-6a+9$ (2) $2x, \frac{3}{2}, 4x^2-6x+\frac{9}{4}$

(3) $3a, \frac{1}{3}b, 9a^2-2ab+\frac{1}{9}b^2$

07 (1) x^2-4x+4 (2) $9x^2-6x+1$ (3) $36a^2-20a+\frac{25}{9}$

(4) $16a^2-8ab+b^2$ (5) $25x^2-20xy+4y^2$

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

08 (1) a, a^2-25 (2) 2, $9x^2-4$ (3) $\frac{1}{2}, 4a^2-\frac{1}{4}$

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

(5) $\frac{1}{9}x^2-\frac{1}{25}y^2$ (6) $4a^2-\frac{9}{16}b^2$

10 (1) 7, 2, $x^2+9x+14$ (2) 4, $-3, x^2+x-12$

(3) $-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, a^2-2a+\frac{3}{4}$

11 (1) 5, 3 (2) 3, 12 (3) 8, 14 (4) 6, 18 (5) 7, 11

12 (1) 3, 1, 3, 2, $3x^2+7x+2$

(2) 8, $-5, -3, 15, 8a^2-26a+15$

(3) $\frac{1}{3}, -2, \frac{2}{3}, -12, \frac{1}{3}y^2+3y-12$

13 (1) 1, 15 (2) 3, 5 (3) 4, 10, 3 (4) 6, 16, 3 (5) 1, $-10, 13$

14 9 15 ③ 16 -16 17 ⑤ 18 ③



- 19 4 20 ② 21 ⑤ 22 ④
- 23 $-21x^2+3y^2$ 24 ⑤ 25 ① 26 ⑤
- 27 $2x^2+6x+2$ 28 ④ 29 ④
- 30 $-2x^2+12x-5$
- 31 (1) $16x^2-y^2+24x+9$ (2) $-a^2+b^2-2b+1$
- 32 1 33 ④ 34 ④ 35 $40x^2-39x+9$
- 36 (1) 2304 (2) 6561 (3) 9975 (4) 10098 (5) 5
- 37 (1) $\sqrt{5}+2$ (2) $-\frac{1+\sqrt{10}}{3}$ (3) $5-2\sqrt{6}$ (4) $\frac{5+3\sqrt{3}}{2}$
- 38 (1) 20 (2) 19 (3) 25 (4) 64
- 39 (1) 34 (2) 18 (3) $\frac{9}{4}$ (4) 53 40 ④ 41 2020
- 42 6 43 4 44 3 45 ④ 46 14
- 47 39 48 ④ 49 ⑤ 50 $37+14\sqrt{6}$
- 51 (1) -26 (2) 3



서술형

- 52 3 53 3 54 22

II

2 다항식의 인수분해

W 41~55 쪽

- 01 (1) x^2+6x+9 (2) $9x^2-y^2$ (3) $x^2-3x-10$
(4) $2a^2+3ab-5b^2$
- 02 (1) $x(b+c)$ (2) $3x(x-2y)$ (3) $xy(1-2xy)$
(4) $a^2(a-4b)$ (5) $3x(3a+2b+c)$ (6) $xy(x+2-3y)$
(7) $2x(x-4y-2z)$ (8) $-5b(x-3b-10y)$
- 03 (1) $(x+y)^2$ (2) $(x-7)^2$ (3) $(4x+3)^2$ (4) $(x-8y)^2$
(5) $\left(\frac{1}{3}x+1\right)^2$ (6) $\left(x-\frac{1}{4}\right)^2$
- 04 (1) 25 (2) 4 (3) ± 12 (4) ± 18 (5) ± 10

- 05 (1) $(4x+7y)(4x-7y)$ (2) $\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{5}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{3}{5}y\right)$
(3) $-25(x+2)(x-2)$ (4) $2(x+2)(x-2)$
- 06 ③ 07 ③ 08 ③ 09 ② 10 $2x-5$
- 11 ④ 12 ② 13 11 14 ① 15 18
- 16 ④, ⑤ 17 2 18 9 19 ② 20 4
- 21 ④ 22 ④
- 23 (1) 1, 2 (2) -4, 3 (3) -3, -7 (4) -1, 6
- 24 (1) -8, 8, 0, 1, 9 (2) 11, -11, 7, -7, 2, 5
- 25 (1) $(x+2)(x+4)$ (2) $(x-4)(x+1)$ (3) $(x-3)(x+5)$
(4) $(a-4b)(a-6b)$
- 26 (1) -5, -15, 3, -1, -2, -17, $(2x-5)(3x-1)$
(2) 3, 3, 1, -2, -8, -5, $(4x+3)(x-2)$
- 27 (1) $(x+4)(2x+3)$ (2) $(4x+1)(2x-1)$
(3) $(x-2y)(2x-y)$ (4) $(6x-5y)(x+3y)$
- 28 10 29 ③ 30 $(x+3)(x-5)$ 31 ②
- 32 ④ 33 $4x-1$ 34 6 35 ④ 36 ④
- 37 ④ 38 ④ 39 ② 40 ④ 41 ③
- 42 ④ 43 ⑤ 44 ③ 45 $(x+5)$ cm
- 46 $2x+5$
- 47 (1) $x^2(x+1)(x-1)$ (2) $(a+2)(a-1)$ (3) $b\left(\frac{1}{2}a+b\right)^2$
(4) $(x+1)(x-2)^2$ (5) $-xy(x+y)(x-3y)$
- 48 (1) $(x+1)(x-1)(x+2)(x-2)$ (2) $(a-b+1)^2$
(3) $(x+3y-5)^2$ (4) $3(x-2)(3x+2)$
(5) $(x-2y+2)(x-2y+6)$
- 49 (1) $b-2$ (2) $y-1$ (3) $x+1$
- 50 (1) $(x-y)(x-2)$ (2) $(a-b)(a+b-1)$
(3) $(a+3b+1)(a+3b-1)$ (4) $(x+y-4)(x-y-4)$
(5) $(x-2y)(x-2y-1)$
- 51 (1) 7900 (2) 630 (3) 10000 (4) 100 (5) 720 (6) 20
(7) 900 (8) $-12\sqrt{6}$
- 52 (1) 2 (2) 12 (3) $-16\sqrt{6}$

- 53 ④ 54 ②, ⑤ 55 ④ 56 ③
 57 $2a-6b+4$ 58 ② 59 ③, ④ 60 -1
 61 ① 62 ③, ④ 63 ⑤ 64 $2a-6b$ 65 ③
 66 $(x+2y+1)(x-y-2)$ 67 ④ 68 9999
 69 45 70 $\frac{3}{5}$ 71 $8\sqrt{3}$ 72 3 73 ①
 74 ④ 75 ④ 76 $120\sqrt{6}\text{ cm}^2$



서술형

- 77 6 78 $12x-8$ 79 $(x-6)(x+4)$ 80 $2x+19$
 81 7 82 32

III

1 이차방정식의 풀이

W 56-68 쪽

- 01 (1) \times (2) \bigcirc (3) \bigcirc (4) \times (5) \bigcirc (6) \times
 02 (1) \times (2) \bigcirc (3) \bigcirc (4) \times (5) \times (6) \bigcirc
 03 (1) $x=3$ (2) $x=0$ 또는 $x=2$ (3) $x=-1$
 (4) $x=1$ 또는 $x=3$
 04 ④ 05 ⑤ 06 ② 07 ② 08 ②, ③
 09 ④ 10 ⑤ 11 3 12 10 13 ④
 14 ① 15 ④ 16 34
 17 (1) $x=-4$ 또는 $x=0$ (2) $x=-2$ 또는 $x=3$
 (3) $x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=\frac{5}{2}$ (4) $x=-1$ 또는 $x=5$
 (5) $x=-\frac{13}{2}$ 또는 $x=-\frac{2}{3}$ (6) $x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{3}{5}$
 18 (1) $x=-5$ 또는 $x=2$ (2) $x=-8$ 또는 $x=-2$
 (3) $x=0$ 또는 $x=5$ (4) $x=\pm 2$
 (5) $x=-5$ 또는 $x=16$

- 19 (1) $x=-1$ (2) $x=-5$ (3) $x=8$ (4) $x=4$ (5) $x=-\frac{3}{2}$
 20 (1) 4 (2) -16 (3) -24 (4) ± 3 (5) ± 8
 21 1 22 ② 23 ④ 24 ④ 25 ②
 26 $\frac{7}{3}$ 27 $x=3$ 28 ④ 29 $\frac{1}{3}$ 30 ①
 31 $x=-4$ 32 ② 33 -1 34 ③ 35 ④
 36 ② 37 ① 38 $-\frac{1}{2}$ 39 ③ 40 ⑤
 41 (1) $x=\pm\sqrt{10}$ (2) $x=\pm\sqrt{13}$ (3) $x=\pm 2\sqrt{2}$
 (4) $x=\pm\frac{5}{3}$ (5) $x=\pm\frac{1}{6}$ (6) $x=\pm\frac{3}{2}$
 42 (1) $x=1\pm\sqrt{5}$ (2) $x=-3\pm\sqrt{15}$ (3) $x=6\pm\sqrt{3}$
 (4) $x=2\pm\sqrt{7}$ (5) $x=-4\pm 2\sqrt{2}$ (6) $x=5\pm\sqrt{10}$
 43 (1) $(x-1)^2=5$ (2) $(x+3)^2=6$ (3) $(x+\frac{1}{2})^2=\frac{17}{4}$
 (4) $(x-2)^2=\frac{9}{2}$
 44 (1) $x=6\pm\sqrt{39}$ (2) $x=1\pm\sqrt{2}$ (3) $x=-5\pm\sqrt{23}$
 (4) $x=\frac{-8\pm 5\sqrt{2}}{2}$ (5) $x=\frac{3\pm\sqrt{21}}{2}$ (6) $x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{6}$
 45 ④ 46 ⑤ 47 ④ 48 ③ 49 $-\frac{1}{4}$
 50 ② 51 ③ 52 ① 53 18
 54 (1) $x=\frac{3\pm\sqrt{33}}{2}$ (2) $x=\frac{-7\pm\sqrt{41}}{4}$ (3) $x=1\pm\sqrt{7}$
 (4) $x=\frac{-2\pm\sqrt{2}}{2}$ (5) $x=\frac{-1\pm 3\sqrt{5}}{2}$ (6) $x=\frac{4\pm\sqrt{10}}{3}$
 55 (1) $x=-4$ 또는 $x=7$ (2) $x=-2$ 또는 $x=8$
 (3) $x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{2}$ (4) $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$ (5) $x=11\pm 6\sqrt{3}$
 (6) $x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$
 56 (1) $x=\frac{5\pm\sqrt{33}}{4}$ (2) $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{2}$ (3) $x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=3$
 (4) $x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{3}$ (5) $x=1\pm\sqrt{5}$ (6) $x=-7$ 또는 $x=1$
 57 (1) $x=-7$ 또는 $x=-2$ (2) $x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$ (3) $x=1$
 (4) $x=-4\pm\sqrt{5}$
 58 ④ 59 ③ 60 24 61 12 62 ②
 63 ① 64 ① 65 ① 66 -8



서술형

- 67 10 68 6 69 21 70 $\frac{1}{2}$ 71 15
72 4

III

2 이차방정식의 활용

W 69~76 쪽

- 01 (1) 1 (2) 2 (3) 0 (4) 2 (5) 1 (6) 0 (7) 2 (8) 0
02 (1) $k < 17$ (2) $k = 17$ (3) $k > 17$
03 (1) $x^2 + 7x + 10 = 0$ (2) $x^2 - 1 = 0$ (3) $-3x^2 + 16x + 12 = 0$
(4) $x^2 + 6x + 9 = 0$ (5) $x^2 - 8x + 16 = 0$
(6) $-3x^2 - 2x - \frac{1}{3} = 0$
04 (1) $5 - \sqrt{10}$ (2) $2 + \sqrt{2}$ (3) $-3 - 2\sqrt{2}$ (4) $-\frac{1}{3} + \sqrt{5}$
(5) $-\frac{1}{2} - \sqrt{3}$ (6) $2 + \sqrt{3}$
05 ⑤ 06 2 07 ② 08 ②, ④ 09 -1
10 ⑤ 11 -1 12 ⑤ 13 $2x^2 - 22x + 36 = 0$
14 $\frac{3}{8}$ 15 ④ 16 $x = 4$ 또는 $x = 6$
17 (1) $x^2 - 4x - 5 = 0$ (2) -1 또는 5 18 9 19 7, 5
20 (1) $\left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3\right) \text{cm}^2$ (2) 6 21 2 cm 22 9 cm
23 13명 24 ③ 25 ② 26 ② 27 11
28 20 29 ⑤ 30 ③ 31 15 32 ②
33 2초 34 ④ 35 4 cm 36 ③
37 $\frac{-5+5\sqrt{5}}{2} \text{cm}$ 38 4초 39 ② 40 12 cm



서술형

- 41 -2 42 $12x^2 - 16x - 3 = 0$ 43 $x = -3$ 또는 $x = 6$
44 24 45 2 cm 46 10 m

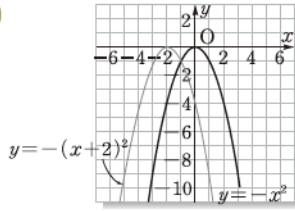
IV

1 이차함수의 그래프 (1)

W 77~87 쪽

- 01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
02 (1) $y = \pi x^2$, 이차함수이다.
(2) $y = 32 - 4x$, 이차함수가 아니다.
(3) $y = 180x - 360$, 이차함수가 아니다.
03 (1) -1 (2) $-\frac{1}{6}$ (3) $-\frac{2}{3}$ (4) $-\frac{7}{6}$
04 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ×
05 (1) $a > \frac{1}{2}$ (2) $-2 < a < 0$
06 ②, ③ 07 ①, ③ 08 3 09 3 10 ③
11 ⑤ 12 ① 13 ① 14 $-2 < a < -\frac{1}{3}$
15 (·)과 (□), (△)과 (◇) 16 ⑤ 17 ④ 18 ④
19 -12 20 ⑤ 21 ③ 22 ① 23 ④
24 (1) (0, -1), $x = 0$ (2) (0, 3), $x = 0$ (3) (0, -2), $x = 0$
(4) $\left(0, \frac{3}{2}\right)$, $x = 0$ (5) (0, 7), $x = 0$
25 (1) $a < 0$, $q > 0$ (2) $a > 0$, $q < 0$
26
(1) $y = -x^2 - 2$ (2) (0, -2)
(3) $x = 0$ (4) $x < 0$
27 (1) $y = x^2 - 2$, (0, -2), $x = 0$
(2) $y = 2x^2 + 5$, (0, 5), $x = 0$
(3) $y = -3x^2 - 4$, (0, -4), $x = 0$
(4) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 5$, (0, -5), $x = 0$
(5) $y = -\frac{2}{5}x^2 + 2$, (0, 2), $x = 0$
28 (1) (1, 0), $x = 1$ (2) (-3, 0), $x = -3$
(3) (-5, 0), $x = -5$ (4) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$, $x = -\frac{1}{2}$
(5) $\left(\frac{5}{6}, 0\right)$, $x = \frac{5}{6}$
29 (1) $a > 0$, $p > 0$ (2) $a < 0$, $p < 0$

30



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

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

(4) $(0, -4)$ (5) $x > -2$

31 (1) $y = (x-2)^2$, $(2, 0)$, $x = 2$

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

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

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

(5) $y = -\frac{2}{3}(x-4)^2$, $(4, 0)$, $x = 4$

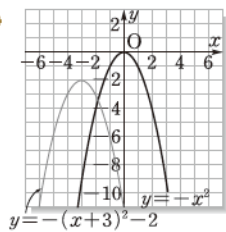
32 (1) $(3, 6)$, $x = 3$ (2) $(-1, -5)$, $x = -1$

(3) $(6, -4)$, $x = 6$ (4) $(-5, 2)$, $x = -5$

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

33 (1) $a < 0$, $p > 0$, $q > 0$ (2) $a > 0$, $p < 0$, $q < 0$

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



(2) $(-3, -2)$

(3) $x = -3$

(4) $x < -3$

35 (1) $y = (x+1)^2 - 1$, $(-1, -1)$, $x = -1$

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

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

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

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

36 ③ 37 1 38 ③ 39 2 40 ④

41 ③ 42 ④ 43 제1사분면 44 ⑤

45 ②, ⑤ 46 7 47 ② 48 ④ 49 ③

50 -7 51 ⑤ 52 ⑤



53 -4 54 -2 55 27 56 0 57 2

58 제1사분면, 제2사분면

IV

2 이차함수의 그래프 (2)

W 88-95 쪽

01 (1) $y = (x-2)^2 - 12$ (2) $y = -(x-4)^2 + 19$

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

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

02 (1) $(-2, 2)$, $x = -2$, 6 (2) $(-1, 1)$, $x = -1$, 0

(3) $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$, $x = \frac{1}{3}$, 1 (4) $(3, -5)$, $x = 3$, 13

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

03 (1) $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$ (2) $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$

04 1 05 ② 06 ⑤ 07 $(-4, 0)$

08 ⑤ 09 ④ 10 ③ 11 $a < -4$

12 12 13 -4 14 ③ 15 -2 16 ④

17 ⑤ 18 ③ 19 ⑤ 20 30

21 $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$ 22 ⑤ 23 ② 24 ③

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

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

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

(3) $y = \frac{1}{9}(x-3)^2 - 6$

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

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

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

(3) $y = (x+3)(x+8)$

29 ③ 30 ② 31 -4 32 ⑤ 33 -4

34 ② 35 ③ 36 3 37 12



38 24 39 $-\frac{1}{2}$ 40 $k > 4$ 41 $\frac{2}{3}$ 42 2

43 6

I 제곱근과 실수

1 제곱근과 실수

LECTURE 01~02

L 8-9쪽

01 ㉠ 25, 25, ± 5 01-1 (1) $0.4^2 = (-0.4)^2 = 0.16$ 이므로 제곱하여 0.16이 되는 수는 ± 0.4 (2) $10^2 = (-10)^2 = 100$ 이므로 $x = \pm 10$ (3) $8^2 = (-8)^2 = 64$ 이므로 64의 제곱근은 ± 8 ㉠ (1) ± 0.4 (2) ± 10 (3) ± 8 02 (1) $6^2 = (-6)^2 = 36$ 이므로 36의 제곱근은 ± 6

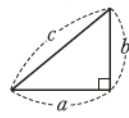
(2) 0의 제곱근은 0이다.

(3) -1의 제곱근은 없다.

(4) $\left(\frac{2}{9}\right)^2 = \left(-\frac{2}{9}\right)^2 = \frac{4}{81}$ 이므로 $\frac{4}{81}$ 의 제곱근은 $\pm \frac{2}{9}$ ㉠ (1) ± 6 (2) 0 (3) 없다. (4) $\pm \frac{2}{9}$ 02-1 (1) $7^2 = (-7)^2 = 49$ 이므로 49의 제곱근은 ± 7 (2) $0.1^2 = (-0.1)^2 = 0.01$ 이므로 0.01의 제곱근은 ± 0.1 (3) $\left(-\frac{1}{11}\right)^2 = \frac{1}{121}$ 이고, $\left(\frac{1}{11}\right)^2 = \left(-\frac{1}{11}\right)^2 = \frac{1}{121}$ 이므로 $\left(-\frac{1}{11}\right)^2$ 의 제곱근은 $\pm \frac{1}{11}$ (4) $4^4 = 256$ 이고, $16^2 = (-16)^2 = 256$ 이므로 4^4 의 제곱근은 ± 16 ㉠ (1) ± 7 (2) ± 0.1 (3) $\pm \frac{1}{11}$ (4) ± 16 03 ㉠ (1) $\pm \sqrt{5}$ (2) $\pm \sqrt{23}$ (3) $\pm \sqrt{\frac{3}{2}}$ (4) $\pm \sqrt{0.21}$ 03-1 ㉠ (1) $\pm \sqrt{29}$ (2) $\sqrt{7}$ (3) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (4) $-\sqrt{0.5}$ 04 (1) $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$ (2) $-\sqrt{25} = -\sqrt{5^2} = -5$ (3) $\pm \sqrt{121} = \pm \sqrt{11^2} = \pm 11$ (4) $\sqrt{0.64} = \sqrt{0.8^2} = 0.8$ ㉠ (1) 4 (2) -5 (3) ± 11 (4) 0.8 a ($a \geq 0$)의 제곱근
→ 제곱하여 a 가 되는 수

제곱하여 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

피타고라스 정리



$$c^2 = a^2 + b^2$$

양수 a 에 대하여
 a 의 제곱근 $\Rightarrow \pm \sqrt{a}$
 제곱근 $a \Rightarrow \sqrt{a}$
 a 의 양의 제곱근 $\Rightarrow \sqrt{a}$
 a 의 음의 제곱근 $\Rightarrow -\sqrt{a}$

근호 안의 수가 어떤 수의 제곱이면 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있다.

04-1 (1) $\sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$ (2) $-\sqrt{0.09} = -\sqrt{0.3^2} = -0.3$ (3) $\pm \sqrt{144} = \pm \sqrt{12^2} = \pm 12$ (4) $-\sqrt{\frac{49}{81}} = -\sqrt{\left(\frac{7}{9}\right)^2} = -\frac{7}{9}$ ㉠ (1) 6 (2) -0.3 (3) ± 12 (4) $-\frac{7}{9}$

핵심유형 익히기

L 10쪽

01 ① $\sqrt{25} = 5$ 의 제곱근은 $\pm \sqrt{5}$ 이다.
 ③ $(-3)^2 = 9$ 의 제곱근은 ± 3 이다.
 ④ 음수의 제곱근은 없다.

㉠ ②, ⑤

01-1 (ㄱ) 음수의 제곱근은 없다.
 (ㄷ) 제곱근 16은 $\sqrt{16} = 4$ 이다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)의 2개이다.

㉠ 2

02 $(-6)^2 = 36$ 의 양의 제곱근은 6이므로
 $a = 6$
 $\sqrt{81} = 9$ 의 음의 제곱근은 -3이므로
 $b = -3$
 $\therefore a + b = 3$

㉠ 3

02-1 $a = \sqrt{49} = 7$
 $\sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$ 의 양의 제곱근은 $\frac{1}{2}$ 이므로
 $b = \frac{1}{2}$
 $\therefore 2ab = 2 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$

㉠ 7

03 직사각형 모양의 화단의 넓이는
 $7 \times 5 = 35$ (m^2)
 정사각형 모양의 화단의 한 변의 길이를 x m라 하면
 $x^2 = 35 \quad \therefore x = \sqrt{35}$ ($\because x > 0$)
 따라서 구하는 화단의 한 변의 길이는 $\sqrt{35}$ m이다. ㉠ $\sqrt{35}$ m

03-1 피타고라스 정리에 의하여
 $x^2 = 3^2 + 5^2 = 34$
 그런데 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{34}$ ㉠ $\sqrt{34}$

04 ④ $\pm \sqrt{64} = \pm 8$ ㉠ ④

04-1 $\pm \sqrt{9} = \pm 3$, $\pm \sqrt{0.16} = \pm 0.4$, $\pm \sqrt{900} = \pm 30$
 따라서 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수는 9, 0.16, 900의 3개이다. ㉠ 3

LECTURE 03~05

11~13쪽

- 01 (1) 8 (2) 13 (3) $-\frac{3}{5}$
(4) 0.6 (5) 7 (6) -0.4

- 01-1 (1) 5.1 (2) -3 (3) $\frac{3}{4}$
(4) 0.5 (5) -2 (6) -2.3

- 02 (1) (주어진 식) = $10+4=14$
(2) (주어진 식) = $\frac{3}{7} \times \frac{7}{2} = \frac{3}{2}$
(3) (주어진 식) = $3 \div 3 - 11$
= $1 - 11 = -10$
(4) (주어진 식) = $4 \times \frac{1}{4} - 3 \times \frac{5}{3}$
= $1 - 5 = -4$
☞ (1) 14 (2) $\frac{3}{2}$ (3) -10 (4) -4

- 02-1 (1) (주어진 식) = $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$
(2) (주어진 식) = $12 \div 12 = 1$
(3) (주어진 식) = $7 - \frac{9}{4} \times 8 + 13$
= $7 - 18 + 13 = 2$
(4) (주어진 식) = $6 \times \frac{1}{3} + 10 \times \frac{2}{5}$
= $2 + 4 = 6$
☞ (1) $\frac{1}{4}$ (2) 1 (3) 2 (4) 6

- 03 (1) $2a > 0$ 이므로
 $\sqrt{(2a)^2} = 2a$
(2) $2a < 0$ 이므로
 $\sqrt{(2a)^2} = -2a$
(3) $-a < 0$ 이므로
 $\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$
(4) $-a > 0$ 이므로
 $\sqrt{(-a)^2} = -a$
☞ (1) $>, 2a$ (2) $<, -2a$
(3) $<, a$ (4) $>, -a$

- 03-1 (1) $5x > 0$ 이므로
 $\sqrt{(5x)^2} = 5x$
(2) $5x < 0$ 이므로
 $\sqrt{(5x)^2} = -5x$
(3) $-5x < 0$ 이므로
 $\sqrt{(-5x)^2} = -(-5x) = 5x$
(4) $-5x > 0$ 이므로
 $\sqrt{(-5x)^2} = -5x$
☞ (1) $5x$ (2) $-5x$ (3) $5x$ (4) $-5x$

$a > 0$ 일 때,
 $(\sqrt{a})^2 = (-\sqrt{a})^2 = a$
 $\sqrt{a^2} = \sqrt{(-a)^2} = a$

$x=1$ 일 때,
 $3-x=3-1=2>0$,
 $x-3=1-3=-2<0$

$a > 0, b > 0$ 일 때,
 $a < b \Rightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}$
 $\Rightarrow -\sqrt{a} > -\sqrt{b}$

양변에 -1 을 곱하면 부등
호의 방향이 바뀐다.

$\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$

양변에 -1 을 곱하면 부등
호의 방향이 바뀐다.

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

- 04-1 (1) $3-x > 0$ 이므로
 $\sqrt{(3-x)^2} = 3-x$
 $x-3 < 0$ 이므로
 $\sqrt{(x-3)^2} = -(x-3) = -x+3$
(2) $x-1 > 0$ 이므로
 $\sqrt{(x-1)^2} = x-1$
 $x-2 < 0$ 이므로
 $\sqrt{(x-2)^2} = -(x-2) = -x+2$
☞ (1) $3-x, -x+3$ (2) $x-1, -x+2$

- 05 (1) $6 < 8$ 이므로
 $\sqrt{6} < \sqrt{8}$
(2) $2 = \sqrt{4}$ 이고 $5 > 4$ 이므로 $\sqrt{5} > 2$
(3) $\frac{1}{4} = \sqrt{\frac{1}{16}}$ 이고 $\frac{1}{16} < \frac{1}{7}$ 이므로
 $\frac{1}{4} < \sqrt{\frac{1}{7}}$
(4) $3 = \sqrt{9}$ 이고 $6 < 9$ 이므로
 $\sqrt{6} < 3 \quad \therefore -\sqrt{6} > -3$
☞ (1) $<$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $>$

- 05-1 (1) $4 = \sqrt{16}$ 이고 $10 < 16$ 이므로
 $\sqrt{10} < 4$
(2) $\frac{1}{3} = \sqrt{\frac{1}{9}}$ 이고 $\frac{1}{9} < \frac{1}{3}$ 이므로
 $\frac{1}{3} < \sqrt{\frac{1}{3}}$
(3) $4 = \sqrt{16}$ 이고 $12 < 16$ 이므로
 $\sqrt{12} < 4 \quad \therefore -\sqrt{12} > -4$
(4) $0.1 = \sqrt{0.01}$ 이고 $0.02 > 0.01$ 이므로
 $\sqrt{0.02} > 0.1 \quad \therefore -\sqrt{0.02} < -0.1$
☞ (1) $\sqrt{10} < 4$ (2) $\frac{1}{3} < \sqrt{\frac{1}{3}}$
(3) $-\sqrt{12} > -4$ (4) $-\sqrt{0.02} < -0.1$

- 06 (1) $\sqrt{n} < 3$ 에서 $n < 9$
따라서 자연수 n 은 1, 2, 3, ..., 8이다.
(2) $n < \sqrt{26}$ 에서 $n^2 < 26$
이때 $5^2 = 25, 6^2 = 36$ 이므로 자연수 n 은 1, 2, 3, 4, 5이다.
(3) $-\sqrt{n} > -2$ 에서 $\sqrt{n} < 2$
 $\therefore n < 4$
따라서 자연수 n 은 1, 2, 3이다.

(4) $-n > -\sqrt{13}$ 에서 $n < \sqrt{13}$
 $\therefore n^2 < 13$
 이때 $3^2=9, 4^2=16$ 이므로 자연수 n 은 1, 2, 3이다.

답 풀이 참조

06-1 (1) $3 < \sqrt{n} < 4$ 에서 $9 < n < 16$
 따라서 자연수 n 은 10, 11, 12, ..., 15이다.
 (2) $\sqrt{7} < n < \sqrt{35}$ 에서 $7 < n^2 < 35$
 이때 $2^2=4, 3^2=9, 4^2=16, 5^2=25, 6^2=36$ 이므로 자연수 n 은 3, 4, 5이다.

답 풀이 참조

핵심유형 익히기

L 14~15쪽

01 ①, ②, ③, ⑤ 6 ④ -6 답 ④

01-1 ⑤ $-(-\sqrt{11})^2 = -11$ 답 ⑤

02 ① (주어진 식) $= 2 - 1 + 2 = 3$
 ② (주어진 식) $= 3 \times 10 \div 5 = 6$
 ③ (주어진 식) $= \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - 3 = -3$
 ④ (주어진 식) $= \frac{6}{5} \times \frac{5}{2} \times 6 = 18$
 ⑤ (주어진 식) $= -0.2 \times 0.5 + 0.3 = 0.2$

답 ④

02-1 $\sqrt{0.01} \div \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{0.81} \times \left\{-\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2}\right\}$
 $= 0.1 \times 2 - 0.9 \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= 0.2 + 0.3 = 0.5$

답 0.5

03 $-3a < 0, 3a > 0$ 이므로
 (주어진 식) $= \sqrt{(-3a)^2} + \sqrt{(3a)^2}$
 $= -(-3a) + 3a$
 $= 3a + 3a = 6a$

답 ⑤

03-1 $-a > 0, 2a < 0, b > 0$ 이므로
 (주어진 식) $= \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{b^2}$
 $= -a - 2a - b$
 $= -3a - b$

답 $-3a - b$

04 $a-1 > 0, 1-a < 0$ 이므로
 (주어진 식) $= \sqrt{(a-1)^2} + \sqrt{\{2(1-a)\}^2}$
 $= a-1-2(1-a)$
 $= a-1-2+2a$
 $= 3a-3$

답 ④

소인수분해하면 소인수의
 지수가 모두 짝수이어야 한다.

04-1 $a-1 > 0, 1-b < 0, b-a < 0$ 이므로
 (주어진 식) $= a-1-(1-b)-\{-(b-a)\}$
 $= a-1-1+b+b-a$
 $= 2b-2$

답 $2b-2$

05 $75n = 3 \times 5^2 \times n$ 이므로 $n = 3 \times (\text{자연수})^2$ 풀이
 야 한다.

- ① $3 = 3 \times 1^2$ ② $12 = 3 \times 2^2$
 ④ $27 = 3 \times 3^2$ ⑤ $48 = 3 \times 4^2$

답 ③

05-1 $\frac{1440}{n} = \frac{2^5 \times 3^2 \times 5}{n}$ 이므로 n 은 1440의 약수이면
 서 $2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 풀이
 어야 한다.
 따라서 가장 큰 두 자리 자연수 n 은
 $2 \times 5 \times 3^2 = 90$

답 90

06 $15-n$ 이 15보다 작은 (자연수)² 풀인 수 또는 0
 이어야 하므로

$$15-n=0, 1, 4, 9$$

$$\therefore n=15, 14, 11, 6$$

따라서 모든 n 의 값의 합은

$$15+14+11+6=46$$

답 46

06-1 59보다 큰 (자연수)² 풀인 수는

$$64, 81, 100, \dots$$

이고, a 는 가장 작은 자연수이므로

$$59+a=64 \quad \therefore a=5$$

$$\therefore b=\sqrt{59+5}=\sqrt{64}=8$$

$$\therefore a+b=13$$

답 13

07 ④ $4=\sqrt{16}$ 이고 $16 > 14$ 이므로
 $4 > \sqrt{14} \quad \therefore -4 < -\sqrt{14}$

답 ④

07-1 $2=\sqrt{4}, 0.7=\sqrt{0.49}$ 이고
 $0.49 < \frac{2}{3} < 2.3 < 3 < 4$

이므로

$$0.7 < \sqrt{\frac{2}{3}} < \sqrt{2.3} < \sqrt{3} < 2$$

$$\therefore -0.7 > -\sqrt{\frac{2}{3}} > -\sqrt{2.3} > -\sqrt{3} > -2$$

따라서 두 번째로 작은 수는 ③이다.

답 ③

08 $2 < \sqrt{x-1} < 3$ 에서 $2^2 < (\sqrt{x-1})^2 < 3^2$
 $4 < x-1 < 9 \quad \therefore 5 < x < 10$

따라서 자연수 x 는 6, 7, 8, 9이므로 구하는 합은

$$6+7+8+9=30$$

답 ⑤

08-1 $3 < \sqrt{2x} < 4$ 에서 $3^2 < (\sqrt{2x})^2 < 4^2$
 $9 < 2x < 16 \quad \therefore \frac{9}{2} < x < 8$

따라서 자연수 x 는 5, 6, 7의 3개이다.

답 3

$$\sqrt{(a-b)^2} = \begin{cases} a-b & (a \geq b) \\ -a+b & (a < b) \end{cases}$$

각 변에 -1 을 곱하면 부등
 호의 방향이 바뀐다.

LECTURE 06~09

L 16~19쪽

01 \square 유리수: (1), (3), (5), 무리수: (2), (4) $\sqrt{25}=5$ 이므로 유리수이다.01-1 $0.292929\cdots=0.\dot{2}\dot{9}=\frac{29}{99}$ 따라서 유리수가 아닌 수, 즉 무리수인 것은 $-\sqrt{7}$, $1+\sqrt{5}$, $\pi-1$ 이다. $\square -\sqrt{7}, 1+\sqrt{5}, \pi-1$

02 (1) 순환소수는 유리수이다.

 \square (1) \times (2) \bigcirc

02-1 (ㄴ) 순환소수가 아닌 무한소수이다.

(ㄹ) 기약분수로 나타낼 수 없다.

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄷ)이다.

 \square (ㄷ), (ㄷ)03 \square (1) 3.225 (2) 3.347 (3) 3.619 (4) 3.78203-1 \square (1) 2.247 (2) 2.261 (3) 2.311 (4) 2.32803-2 $\sqrt{35.5}=5.958$ 이므로

$$a=35.5$$

$$\sqrt{38.6}=6.213$$
이므로

$$b=38.6$$

 $\square a=35.5, b=38.6$ 04 (1) $\overline{AC}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$ (2) $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{10}$ 이다. \square (1) $\sqrt{10}$ (2) $\sqrt{10}$

근호를 포함하고 있다고 해서 반드시 무리수인 것은 아니다.

04-1 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{5}$ 이다. $\square 2-\sqrt{5}$ 04-2 (1) $\overline{AC}=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$,

$$\overline{DF}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$$

(2) $\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{13}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-2-\sqrt{13}$ 이다.(3) $\overline{QF}=\overline{DF}=\sqrt{2}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$ 이다. \square (1) $\overline{AC}=\sqrt{13}$, $\overline{DF}=\sqrt{2}$

$$(2) -2-\sqrt{13}$$

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

05 (1) 1과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

(3) 유리수와 무리수, 즉 실수에 대응하는 점들로 수직선을 완전히 메울 수 있다.

 \square (1) \times (2) \bigcirc (3) \times

05-1 (ㄷ) 수직선은 실수를 나타내는 직선이다.

이상에서 옳지 않은 것은 (ㄷ)뿐이다.

 \square (ㄷ)06 $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$ 이므로

$$1<\sqrt{5}-1<2$$

따라서 $\sqrt{5}-1$ 에 대응하는 점은 D이다. \square 점 D06-1 (1) $\sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$ 이므로

$$2<\sqrt{7}<3$$

따라서 $\sqrt{7}$ 에 대응하는 점은 C이다.(2) $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$, 즉 $1<\sqrt{2}<2$ 이므로

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

따라서 $\sqrt{2}+2$ 에 대응하는 점은 D이다.(3) $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$ 이므로

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

따라서 $-\sqrt{5}$ 에 대응하는 점은 A이다.(4) $\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$, 즉 $1<\sqrt{3}<2$ 이므로

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

$$\therefore -1<1-\sqrt{3}<0$$

따라서 $1-\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 B이다. \square (1) 점 C (2) 점 D

(3) 점 A (4) 점 B

핵심유형 익히기

L 20~21쪽

01 ① $\frac{1}{6}$ ④ 1.1 \square ②01-1 $-\sqrt{16}=-4$, $\sqrt{0.4}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$ 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이므로 π , $\sqrt{6}-3$ 의 2개이다. \square 202 $a=8.379$, $b=8.509$ 이므로

$$b-a=0.13$$

 \square 0.1302-1 $a=2.093$, $b=4.57$ 이므로

$$1000a-100b=2093-457$$

$$=1636$$

 \square 163603 $\overline{AC}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$ 따라서 $\overline{AP}=\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{8}$ 이므로

$$P(1+\sqrt{8}), Q(1-\sqrt{8})$$

 \square ③, ⑤03-1 $\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는

$$1-\sqrt{10}$$

 $\overline{QF}=\overline{DF}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는

$$3+\sqrt{5}$$

 \square P: $1-\sqrt{10}$, Q: $3+\sqrt{5}$

04 ② 모든 무리수는 수직선 위의 점으로 나타낼 수 있다. **답 ②**

04-1 (ㄱ) 서로 다른 두 자연수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

(ㄴ) $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$ 이므로

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

$$\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$$
이므로

$$2 < \sqrt{6} < 3$$

따라서 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{6}$ 사이의 정수는 2의 1개이다.

(ㄷ) 1에 가장 가까운 무리수는 알 수 없다.

(ㄹ) 무리수는 수직선 위의 점으로 나타낼 수 있다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)의 2개이다. **답 ②**

05 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로

$$0 < \sqrt{7} - 2 < 1$$

$$\sqrt{16} < \sqrt{20} < \sqrt{25}$$
이므로

$$4 < \sqrt{20} < 5$$

$$\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$$
, 즉 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로

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

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

$$-3 < -\sqrt{6} < -2 \quad \therefore 3 < 6 - \sqrt{6} < 4$$

따라서 네 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 각각

$$-3 + \sqrt{2}, \sqrt{7} - 2, 6 - \sqrt{6}, \sqrt{20}$$

이고, 주어진 네 수의 대소를 비교하면

$$-3 + \sqrt{2} < \sqrt{7} - 2 < 6 - \sqrt{6} < \sqrt{20}$$

답 풀이 참조

05-1 $\sqrt{4} < \sqrt{8} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{8} < 3$ 이므로

$$-3 < -\sqrt{8} < -2$$

$$\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$$
, 즉 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로

$$0 < -1 + \sqrt{2} < 1$$

$$\sqrt{9} < \sqrt{11} < \sqrt{16}$$
, 즉 $3 < \sqrt{11} < 4$ 이므로

$$-1 < \sqrt{11} - 4 < 0$$

따라서 세 점 A, B, C에 대응하는 수는 각각

$$-\sqrt{8}, \sqrt{11} - 4, -1 + \sqrt{2}$$

이고, 주어진 세 수의 대소를 비교하면

$$-\sqrt{8} < \sqrt{11} - 4 < -1 + \sqrt{2}$$

답 풀이 참조

06 ③ $2 = \sqrt{4}$, $4 = \sqrt{16}$ 이고 $16 < 16.2$ 이므로

$$4 < \sqrt{16.2}$$

따라서 $\sqrt{16.2}$ 는 2와 4 사이에 있지 않다.

답 ③

06-1 $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로

$$-2 < -\sqrt{3} < -1 \quad \therefore 0 < 2 - \sqrt{3} < 1$$

$$\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$$
이므로

$$3 < \sqrt{10} < 4$$

따라서 두 수 $2 - \sqrt{3}$ 과 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 정수는

1, 2, 3의 3개이다.

답 3

$\frac{1}{25}$ 의 음의 제곱근은 제곱하여 $\frac{1}{25}$ 이 되는 수 중 음수인 $-\frac{1}{5}$ 이다.

$3 = \sqrt{9}$ 이고 $8 < 9 < 17$ 이므로 $\sqrt{8} < 3 < \sqrt{17}$



중단원 마무리

22-25쪽

01 ④	02 ②	03 ⑤	04 ①	05 ④
06 ③	07 ④	08 ③	09 ④	10 ①
11 ②	12 ③, ④	13 ③	14 ④	15 ②
16 $\sqrt{10}$ cm	17 24	18 0	19 30	
20 16	21 84	22 4,733	23 $-2 - \sqrt{5}$	
24 풀이 참조				

01 **답 ④**

02 ①, ③, ④, ⑤ $\sqrt{6}$ ② $\pm\sqrt{6}$ **답 ②**

03 ① $\sqrt{49} = 7$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{7}$ 이다.

② $\sqrt{3}$ 은 3의 양의 제곱근이다.

③ 음수의 제곱근은 없다.

④ $\sqrt{(-2)^2} = 2$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$ 이다.

답 ⑤

04 제곱근 0.16은 $\sqrt{0.16} = 0.4$ 이므로 $A = 0.4$

$(-\frac{1}{5})^2 = \frac{1}{25}$ 의 음의 제곱근은 $-\frac{1}{5}$ 이므로

$$B = -\frac{1}{5}$$

$$\therefore \frac{10A}{B} = 10 \times 0.4 \div \left(-\frac{1}{5}\right) = -20$$

답 ①

05 ① $\frac{3}{8}$ ② 5 ③ -10 ⑤ -0.3 **답 ④**

06 (ㄱ) a (ㄷ) $-a$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ③

07 $-a - 1 < 0$, $a - 2 < 0$ 이므로

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

$$= -(-a-1) - (a-2)$$

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

답 ④

08 $125 - a$ 가 125보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$$125 - a = 1, 4, 9, \dots, 121$$

이때 a 는 가장 작은 자연수이므로

$$125 - a = 121 \quad \therefore a = 4$$

또 $98 \div b = \frac{2 \times 7^2}{b}$ 이므로 b 는 98의 약수이면서

$2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

이때 b 는 가장 작은 자연수이므로

$$b = 2 \times 1^2 = 2$$

$$\therefore a + b = 6$$

답 ③

09 $-2 < 0 < \sqrt{8} < 3 < \sqrt{17}$

따라서 네 번째에 오는 수는 3이다.

답 ④

10 $4 < \sqrt{6n} \leq 6$ 에서 $4^2 < (\sqrt{6n})^2 \leq 6^2$

$$16 < 6n \leq 36$$

$$\therefore \frac{8}{3} < n \leq 6$$

따라서 정수 n 의 값이 아닌 것은 ①이다.

답 ①

11 ① 0 ③ 2 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ -1.2

따라서 순환소수가 아닌 무한소수는 ②이다.

답 ②

12 ③, ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

답 ③, ④

13 $\overline{BP} = \overline{BC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$

따라서 점 P에 대응하는 수는 $-1 + \sqrt{5}$ 이다.

답 ③

14 ④ 3에 가장 가까운 유리수는 알 수 없다.

답 ④

15 ② $3 = \sqrt{9}$ 이고 $8 < 9$ 이므로 $\sqrt{8} < 3$

답 ②

16 새로운 정사각형의 넓이는

$$1^2 + 3^2 = 10 \text{ (cm}^2\text{)}$$

→ ①

따라서 새로운 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ cm이다.

→ ②

답 $\sqrt{10}$ cm

채점 기준	배점
① 새로운 정사각형의 넓이를 구할 수 있다.	3점
② 새로운 정사각형의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	3점

17 $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt{(-5)^2} + \left(\sqrt{\frac{4}{5}}\right)^2 \times (-\sqrt{20})^2$

$$= 3 + 5 + \frac{4}{5} \times 20 = 24$$

답 24

18 $a - b < 0, ab < 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$ → ①

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

$$= -a - (-b) - (b-a)$$

$$= -a + b - b + a = 0$$

→ ②

답 0

채점 기준	배점
① a, b 의 부호를 알 수 있다.	2점
② 주어진 식을 간단히 할 수 있다.	4점

19 잔디밭의 한 변의 길이는 $\sqrt{\frac{750}{x}}$

$$\frac{750}{x} = \frac{2 \times 3 \times 5^3}{x} \text{이므로 } x \text{는 } 750 \text{의 약수이면서}$$

$2 \times 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 는

$$2 \times 3 \times 5 = 30$$

답 30

20 $\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$, 즉 $6 < \sqrt{40} < 7$ 이므로 $\sqrt{40}$ 보다 작은 자연수는

두 자리 자연수의 개수에서 \sqrt{x} 가 유리수가 되는 두 자리 자연수 x 의 개수를 뺀다.

$$4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, 9^2$$

서로 다른 두 수 a, b 에 대하여 $\frac{a+b}{2}$ 는 두 수 a 와 b 사이에 있다.

(두 수의 곱) < 0
→ 두 수는 서로 다른 부호이다.

$$a < 0, b > 0 \text{이므로} \\ -b < 0, b - a > 0$$

$$1, 2, 3, \dots, 6 \text{의 } 6 \text{개} \quad \therefore a = 6 \\ \sqrt{100} < \sqrt{105} < \sqrt{121}, \text{ 즉 } 10 < \sqrt{105} < 11 \text{이므로}$$

$$\sqrt{105} \text{보다 작은 자연수는} \\ 1, 2, 3, \dots, 10 \text{의 } 10 \text{개} \quad \therefore b = 10 \\ \therefore a + b = 16$$

답 16

21 두 자리 자연수는 10, 11, 12, ..., 99의 90개이다. → ①

$$\sqrt{x} \text{가 유리수가 되도록 하는 두 자리 자연수 } x \text{는}$$

$$16, 25, 36, 49, 64, 81 \text{의 } 6 \text{개이다.} \quad \rightarrow ②$$

따라서 구하는 x 의 개수는

$$90 - 6 = 84$$

→ ③

답 84

채점 기준	배점
① 두 자리 자연수의 개수를 구할 수 있다.	2점
② \sqrt{x} 가 유리수가 되도록 하는 두 자리 자연수 x 의 개수를 구할 수 있다.	2점
③ x 의 개수를 구할 수 있다.	2점

22 $\sqrt{20.3} = 4.506$ 이므로 $a = 20.3$ → ①

$$\sqrt{24.5} = 4.950 \text{이므로 } b = 24.5 \quad \rightarrow ②$$

$$\therefore \sqrt{\frac{a+b}{2}} = \sqrt{\frac{20.3+24.5}{2}}$$

$$= \sqrt{22.4} = 4.733$$

→ ③

답 4.733

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $\sqrt{\frac{a+b}{2}}$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

23 $\overline{QC} = \overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ 이고 점 Q에 대응하는 수가 $\sqrt{5} - 2$ 이므로 점 C에 대응하는 수는 -2 이다. → ①

$$\overline{PC} = \overline{AC} = \sqrt{5} \text{이므로 점 P에 대응하는 수는}$$

$$-2 - \sqrt{5} \text{이다.} \quad \rightarrow ②$$

답 $-2 - \sqrt{5}$

채점 기준	배점
① 점 C에 대응하는 수를 구할 수 있다.	3점
② 점 P에 대응하는 수를 구할 수 있다.	3점

24 $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로

$$0 < \sqrt{2} - 1 < 1$$

즉 $\sqrt{2} - 1$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 A이다.

$$\text{또 } \sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}, \text{ 즉 } 1 < \sqrt{3} < 2 \text{이므로}$$

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

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

즉 $4 - \sqrt{3}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 C이다.

따라서 두 수의 대소를 비교하면

$$\sqrt{2} - 1 < 4 - \sqrt{3}$$

답 풀이 참조



서술형 완성하기

L 26-27 쪽

예제1 1단계 $A = (\sqrt{8})^2 \times \sqrt{\left(-\frac{25}{4}\right)^2} - \sqrt{121}$
 $= 8 \times \frac{25}{4} - 11 = 39 \quad \cdots 40\%$

2단계 $B = \sqrt{(-16)^2} - \sqrt{81} + \sqrt{(-2)^4}$
 $= 16 - 9 + 4 = 11 \quad \cdots 40\%$

3단계 $\therefore A + B = 50 \quad \cdots 20\%$
 답 50

채점 기준	비율
A의 값을 구할 수 있다.	40%
B의 값을 구할 수 있다.	40%
A+B의 값을 구할 수 있다.	20%

유제1 1단계 $A = \sqrt{0.7^2} \div \sqrt{0.01} - \sqrt{(-6)^2}$
 $= 0.7 \div 0.1 - 6$
 $= 0.7 \times 10 - 6 = 1 \quad \cdots 40\%$

2단계 $B = (-\sqrt{9})^2 \times \left(-\sqrt{\frac{1}{36}}\right) + \sqrt{(-2)^2}$
 $= 9 \times \left(-\frac{1}{6}\right) + 2 = \frac{1}{2} \quad \cdots 40\%$

3단계 $\therefore A - B = \frac{1}{2} \quad \cdots 20\%$
 답 $\frac{1}{2}$

채점 기준	비율
A의 값을 구할 수 있다.	40%
B의 값을 구할 수 있다.	40%
A-B의 값을 구할 수 있다.	20%

예제2 1단계 $\frac{24a}{5} = \frac{2^3 \times 3 \times a}{5}$ 이므로
 $a = 2 \times 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 a의 값은
 $2 \times 3 \times 5 = 30 \quad \cdots 40\%$

2단계 $\frac{48}{b} = \frac{2^4 \times 3}{b}$ 이므로 b는 48의 약수이면서
 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 b의 값은
 3 $\cdots 40\%$

3단계 $\therefore a + b = 33 \quad \cdots 20\%$
 답 33

채점 기준	비율
a의 값을 구할 수 있다.	40%
b의 값을 구할 수 있다.	40%
a+b의 값을 구할 수 있다.	20%

유제2 1단계 $110 - x$ 가 110보다 작은 (자연수)² 꼴인
 수이어야 하므로
 $110 - x = 1, 4, 9, \dots, 100$
 이때 x는 가장 작은 자연수이므로
 $110 - x = 100$

a는 음수 중에서 작은 수이다.

b는 양수 중에서 가장 큰 수이다.

a는 음수 중에서 가장 작은 수이다.

\sqrt{A} 가 자연수
 $\Rightarrow A = (\text{자연수})^2$ 꼴
 $\Rightarrow A$ 를 소인수분해하면 지수가 모두 짝수

b는 양수 중에서 큰 수이다.

$a < x < b$ 일 때
 $\Rightarrow a - c < x - c < b - c$

$\therefore x = 10 \quad \cdots 40\%$

2단계 $110 + y$ 가 110보다 큰 (자연수)² 꼴인 수
 이어야 하므로

$110 + y = 121, 144, 169, \dots$

이때 y는 가장 작은 자연수이므로

$110 + y = 121$

$\therefore y = 11 \quad \cdots 40\%$

3단계 $\therefore y - x = 1 \quad \cdots 20\%$

답 1

채점 기준	비율
x의 값을 구할 수 있다.	40%
y의 값을 구할 수 있다.	40%
y-x의 값을 구할 수 있다.	20%

예제3 1단계 $2 = \sqrt{4}$ 이고 $7 > 4$ 이므로
 $\sqrt{7} > 2 \quad \therefore -\sqrt{7} < -2$

$\therefore a = -\sqrt{7} \quad \cdots 40\%$

2단계 $0.2 = \sqrt{0.04}, \sqrt{0.1^2} = \sqrt{0.01}$ 이고
 $0.01 < 0.04 < 0.2$ 이므로

$\sqrt{0.1^2} < 0.2 < \sqrt{0.2}$
 $\therefore b = \sqrt{0.2} \quad \cdots 40\%$

3단계 $\therefore a^2 - b^2 = (-\sqrt{7})^2 - (\sqrt{0.2})^2$
 $= 7 - 0.2 = 6.8 \quad \cdots 20\%$

답 6.8

채점 기준	비율
a의 값을 구할 수 있다.	40%
b의 값을 구할 수 있다.	40%
$a^2 - b^2$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

유제3 1단계 $\sqrt{0.5^2} = \sqrt{0.25}$ 이고 $1 > \frac{1}{2} > 0.25$ 이므로

$1 > \sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{0.5^2}$
 $\therefore -1 < -\sqrt{\frac{1}{2}} < -\sqrt{0.5^2}$
 $\therefore a = -1 \quad \cdots 40\%$

2단계 $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9}$ 이고 $5 < 9$ 이므로
 $\sqrt{5} < \sqrt{(-3)^2}$

$\therefore b = \sqrt{(-3)^2} \quad \cdots 40\%$

3단계 $\therefore b^2 - a^2 = \{ \sqrt{(-3)^2} \}^2 - (-1)^2$
 $= 9 - 1 = 8 \quad \cdots 20\%$

답 8

채점 기준	비율
a의 값을 구할 수 있다.	40%
b의 값을 구할 수 있다.	40%
$b^2 - a^2$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

예제4 1단계 $\sqrt{9} < \sqrt{11} < \sqrt{16}$, 즉 $3 < \sqrt{11} < 4$ 이므로
 $2 < -1 + \sqrt{11} < 3 \quad \cdots 40\%$

2단계 $-4 < -\sqrt{11} < -3$ 이므로
 $-5 < -1 - \sqrt{11} < -4 \quad \cdots 40\%$

3단계 따라서 두 수 $-1+\sqrt{11}$ 과 $-1-\sqrt{11}$ 사이에 있는 정수는 $-4, -3, -2, \dots, 2$ 의 7개이다. $\rightarrow 20\%$

답 7

채점 기준	비율
$-1+\sqrt{11}$ 의 범위를 구할 수 있다.	40%
$-1-\sqrt{11}$ 의 범위를 구할 수 있다.	40%
정수의 개수를 구할 수 있다.	20%

유제4 1단계 $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$ 이므로

$$4<2+\sqrt{5}<5 \quad \rightarrow 40\%$$

2단계 $-3<-\sqrt{5}<-2$ 이므로

$$-1<2-\sqrt{5}<0 \quad \rightarrow 40\%$$

3단계 따라서 두 수 $2+\sqrt{5}$ 와 $2-\sqrt{5}$ 사이에 있는 정수는 $0, 1, 2, 3, 4$ 이므로 구하는 합은

$$1+2+3+4=10 \quad \rightarrow 20\%$$

답 10

채점 기준	비율
$2+\sqrt{5}$ 의 범위를 구할 수 있다.	40%
$2-\sqrt{5}$ 의 범위를 구할 수 있다.	40%
모든 정수의 합을 구할 수 있다.	20%

$a < x < b$ 일 때
 $\Rightarrow a+c < x+c < b+c$

$$A \div B = A \times \frac{1}{B}$$

$a > 0, b > 0$ 일 때,
 $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$
 $\sqrt{\frac{a}{b^2}} = \frac{\sqrt{a}}{b}$

2 근호를 포함한 식의 계산

LECTURE 10~12

L 28~30쪽

01 (1) $\sqrt{3}\sqrt{10} = \sqrt{3 \times 10} = \sqrt{30}$
 (2) $\sqrt{\frac{3}{5}} \times \sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{5}}$
 (3) $-\sqrt{7} \times 6\sqrt{2} = -6\sqrt{7 \times 2} = -6\sqrt{14}$
 (4) $4\sqrt{10} \times 3\sqrt{\frac{1}{5}} = 12\sqrt{10 \times \frac{1}{5}} = 12\sqrt{2}$
 ☞ (1) $\sqrt{30}$ (2) $\sqrt{\frac{1}{5}}$ (3) $-6\sqrt{14}$ (4) $12\sqrt{2}$

01-1 (1) $\sqrt{11}\sqrt{2} = \sqrt{11 \times 2} = \sqrt{22}$
 (2) $\sqrt{\frac{6}{7}} \times \left(-\sqrt{\frac{7}{3}}\right) = -\sqrt{\frac{6}{7} \times \frac{7}{3}} = -\sqrt{2}$
 (3) $15\sqrt{5} \times \frac{\sqrt{13}}{3} = 5\sqrt{5 \times 13} = 5\sqrt{65}$
 (4) $-3\sqrt{6} \times (-2\sqrt{5}) = 6\sqrt{6 \times 5} = 6\sqrt{30}$
 ☞ (1) $\sqrt{22}$ (2) $-\sqrt{2}$ (3) $5\sqrt{65}$ (4) $6\sqrt{30}$

02 (1) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{15}{3}} = \sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{24} \div \sqrt{12} = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{24}{12}} = \sqrt{2}$
 (3) $3\sqrt{18} \div (-\sqrt{6}) = -\frac{3\sqrt{18}}{\sqrt{6}} = -3\sqrt{\frac{18}{6}} = -3\sqrt{3}$
 (4) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{14}} = \sqrt{\frac{7 \times 20}{5 \times 14}} = \sqrt{2}$
 ☞ (1) $\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $-3\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{2}$

02-1 (1) $-\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{30}} = -\sqrt{\frac{6}{30}} = -\sqrt{\frac{1}{5}}$
 (2) $\sqrt{32} \div \sqrt{96} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{96}} = \sqrt{\frac{32}{96}} = \sqrt{\frac{1}{3}}$
 (3) $4\sqrt{6} \div 2\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = 2\sqrt{\frac{6}{3}} = 2\sqrt{2}$
 (4) $-2\sqrt{21} \div \left(-\frac{\sqrt{7}}{4}\right) = -2\sqrt{21} \times \left(-\frac{4}{\sqrt{7}}\right) = 8\sqrt{\frac{21}{7}} = 8\sqrt{3}$
 ☞ (1) $-\sqrt{\frac{1}{5}}$ (2) $\sqrt{\frac{1}{3}}$ (3) $2\sqrt{2}$ (4) $8\sqrt{3}$

03 (2) $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$
 (3) $-\sqrt{\frac{3}{4}} = -\sqrt{\frac{3}{2^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (4) $\sqrt{0.11} = \sqrt{\frac{11}{100}} = \sqrt{\frac{11}{10^2}} = \frac{\sqrt{11}}{10}$
 ☞ (1) $3\sqrt{5}$ (2) $7\sqrt{2}$ (3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{11}}{10}$

03-1 (2) $-\sqrt{300} = -\sqrt{10^2 \times 3} = -10\sqrt{3}$
 (3) $\sqrt{\frac{7}{169}} = \sqrt{\frac{7}{13^2}} = \frac{\sqrt{7}}{13}$

$$(4) \sqrt{0.15} = \sqrt{\frac{15}{100}} = \sqrt{\frac{15}{10^2}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$$

$$\text{답 (1)} 6\sqrt{2} \quad (2) -10\sqrt{3} \quad (3) \frac{\sqrt{7}}{13} \quad (4) \frac{\sqrt{15}}{10}$$

$$04 \quad (1) 3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \times 2} = \sqrt{18}$$

$$(2) -2\sqrt{7} = -\sqrt{2^2 \times 7} = -\sqrt{28}$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}}{9} = \sqrt{\frac{3}{9^2}} = \sqrt{\frac{1}{27}}$$

$$(4) \frac{2\sqrt{2}}{3} = \sqrt{\frac{2^2 \times 2}{3^2}} = \sqrt{\frac{8}{9}}$$

$$\text{답 (1)} \sqrt{18} \quad (2) -\sqrt{28} \quad (3) \sqrt{\frac{1}{27}} \quad (4) \sqrt{\frac{8}{9}}$$

$$04-1 \quad (1) 5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \times 3} = \sqrt{75}$$

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

$$(3) \frac{\sqrt{5}}{4} = \sqrt{\frac{5}{4^2}} = \sqrt{\frac{5}{16}}$$

$$(4) \frac{2\sqrt{3}}{5} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3}{5^2}} = \sqrt{\frac{12}{25}}$$

$$\text{답 (1)} \sqrt{75} \quad (2) -\sqrt{54} \quad (3) \sqrt{\frac{5}{16}} \quad (4) \sqrt{\frac{12}{25}}$$

$$05 \quad \text{답 } \sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

$$05-1 \quad \text{답 (1)} \sqrt{13}, \sqrt{13}, \frac{\sqrt{26}}{13} \quad (2) \sqrt{15}, \sqrt{15}, \frac{3\sqrt{15}}{5}$$

$$06 \quad (1) \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$(2) -\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{3} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{21}}{7}$$

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

$$(4) \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{63}} = \frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{14}}{21} = \frac{\sqrt{14}}{7}$$

$$\text{답 (1)} \frac{\sqrt{10}}{10} \quad (2) -\frac{\sqrt{21}}{7} \quad (3) \frac{\sqrt{15}}{6} \quad (4) \frac{\sqrt{14}}{7}$$

$$06-1 \quad (1) \frac{5}{\sqrt{5}} = \frac{5 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5}$$

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

$$(3) -\frac{8}{\sqrt{32}} = -\frac{8 \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = -\frac{8\sqrt{2}}{8} = -\sqrt{2}$$

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

$$\text{답 (1)} \sqrt{5} \quad (2) \frac{\sqrt{33}}{11} \quad (3) -\sqrt{2} \quad (4) \frac{\sqrt{10}}{5}$$

핵심유형 익히기 31~33쪽

$$01 \quad 3\sqrt{2} \times \sqrt{\frac{3}{7}} \times (-2\sqrt{7}) = -6\sqrt{2 \times \frac{3}{7} \times 7}$$

$$= -6\sqrt{6} \quad \text{답 (2)}$$

$$01-1 \quad (4) 6\sqrt{15} \div 2\sqrt{3} = 6\sqrt{15} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} = 3\sqrt{\frac{15}{3}} = 3\sqrt{5}$$

$$\text{답 (4)}$$

근호 밖의 양수는 제곱하여
근호 안으로 넣는다.

근호 밖의 수가 음수일 때,
부호는 그대로 두고 숫자만
근호 안으로 제곱하여 넣는다.

근호 안의 수의 소수점의 위치를
두 자리씩 옮겨 본다.

분모를 유리화하기 전에
 $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$ 을 먼저
계산한다.

$$a > 0, b > 0 \text{ 일 때,}$$

$$\frac{b}{\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{a}$$

$$\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$$

$$A \div B = A \times \frac{1}{B}$$

$$02 \quad \sqrt{2^5 \times 3^2 \times 5} = \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 2 \times 5} = 12\sqrt{10} \text{ 이므로}$$

$$a = 12$$

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

$$\therefore b - a = 15 \quad \text{답 (3)}$$

$$02-1 \quad \sqrt{363} = \sqrt{11^2 \times 3} = 11\sqrt{3} \text{ 이므로 } a = 11$$

$$\sqrt{252} = \sqrt{6^2 \times 7} = 6\sqrt{7} \text{ 이므로 } b = 6$$

$$\therefore a + b = 17 \quad \text{답 17}$$

$$03 \quad (1) \sqrt{143} = \sqrt{1.43 \times 100} = 10\sqrt{1.43}$$

$$= 10 \times 1.196 = 11.96$$

$$(2) \sqrt{1430} = \sqrt{14.3 \times 100} = 10\sqrt{14.3}$$

$$= 10 \times 3.782 = 37.82$$

$$(3) \sqrt{14300} = \sqrt{1.43 \times 10000} = 100\sqrt{1.43}$$

$$= 100 \times 1.196 = 119.6$$

$$(4) \sqrt{0.143} = \sqrt{\frac{14.3}{100}} = \frac{\sqrt{14.3}}{10}$$

$$= \frac{1}{10} \times 3.782 = 0.3782$$

$$(5) \sqrt{0.0143} = \sqrt{\frac{1.43}{100}} = \frac{\sqrt{1.43}}{10}$$

$$= \frac{1}{10} \times 1.196 = 0.1196 \quad \text{답 (3)}$$

$$03-1 \quad (1) \sqrt{532} = \sqrt{5.32 \times 100} = 10\sqrt{5.32}$$

$$= 10 \times 2.307 = 23.07$$

$$(2) \sqrt{0.054} = \sqrt{\frac{5.4}{100}} = \frac{\sqrt{5.4}}{10}$$

$$= \frac{1}{10} \times 2.324 = 0.2324$$

$$(3) \sqrt{5.13} = 2.265$$

$$(4) \sqrt{5400} = \sqrt{54 \times 100} = 10\sqrt{54}$$

$$(5) \sqrt{0.00052} = \sqrt{\frac{5.2}{10000}} = \frac{\sqrt{5.2}}{100}$$

$$= \frac{1}{100} \times 2.28 = 0.0228 \quad \text{답 (4)}$$

$$04 \quad \sqrt{90} = \sqrt{2 \times 3^2 \times 5} = 3\sqrt{2 \times 5} = 3\sqrt{10} \quad \text{답 (3)}$$

$$04-1 \quad \sqrt{60} - \sqrt{27} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 5} - \sqrt{3^2 \times 3}$$

$$= 2\sqrt{3 \times 5} - 3\sqrt{3} = 2\sqrt{15} - 3\sqrt{3} \quad \text{답 (4)}$$

$$05 \quad (5) \sqrt{\frac{7}{32}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{32}} = \frac{\sqrt{7}}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{8}$$

$$\text{답 (5)}$$

$$05-1 \quad \frac{4}{3\sqrt{8}} = \frac{4}{3 \times 2\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{6\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{12} = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ 이므로}$$

$$a = \frac{1}{3}$$

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

$$b = 2$$

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

$$06 \quad \frac{6}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{10} = \frac{6}{\sqrt{5}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} \times \sqrt{10} = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

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

$$\therefore a=4 \quad \text{답 ③}$$

$$06-1 \quad \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{18}} \times \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{45}} \div \frac{\sqrt{96}}{\sqrt{27}} = \frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{6}}{3\sqrt{5}} \times \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{6}}$$

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

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

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

$$07 \quad (\text{직사각형의 넓이}) = \sqrt{96} \times \sqrt{54}$$

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

$$= 72 \text{ (cm}^2\text{)}$$

이므로 넓이가 72 cm²인 정사각형의 한 변의 길이는

$$\sqrt{72} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)} \quad \text{답 ③}$$

$$07-1 \quad \text{사각꼴의 밑면의 넓이를 } x \text{ cm}^2 \text{라 하면}$$

$$\frac{1}{3} \times x \times 2\sqrt{10} = 8\sqrt{15}, \quad \frac{2\sqrt{10}}{3} x = 8\sqrt{15}$$

$$\therefore x = 8\sqrt{15} \times \frac{3}{2\sqrt{10}} = 6\sqrt{6}$$

따라서 사각꼴의 밑면의 넓이는 6√6 cm²이다. 답 ⑤

$$08 \quad \text{직사각형의 세로의 길이는}$$

$$\overline{DC} = \sqrt{(8\sqrt{5})^2 - (5\sqrt{3})^2} = 7\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

따라서 □ABCD의 넓이는

$$5\sqrt{3} \times 7\sqrt{5} = 35\sqrt{15} \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 35√15 cm²

$$08-1 \quad (1) \overline{BD} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{10})^2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$(2) \text{ 직각삼각형 BHD에서}$$

$$\overline{BH} = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{7})^2} = 10 \text{ (cm)}$$

답 (1) 6√2 cm (2) 10 cm

$$09 \quad \text{오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 } \overline{BC} \text{에 내린 수선의 발을 H라 하면}$$

$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC}$$

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

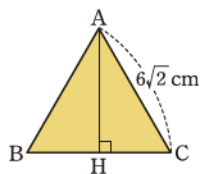
이므로 직각삼각형 ABH에서

$$\overline{AH} = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

따라서 △ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} = 18\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

답 18√3 cm²



$$m\sqrt{a} + n\sqrt{a} = (m+n)\sqrt{a}$$

$$m\sqrt{a} - n\sqrt{a} = (m-n)\sqrt{a}$$

(꼴의 부피)

$$= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

가로, 세로의 길이가 각각 a, b인 직사각형의 대각선의 길이를 l이라 하면

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

근호 안의 수가 a²b (a>0, b>0) 꼴이면 a√b 꼴로 변형하여 계산한다.

$$09-1 \quad \text{오른쪽 그림과 같은 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 } \overline{BC} \text{에 내린 수선의 발을 H라 하면}$$

$$\overline{AH} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AC} = x \text{ cm라 하면}$$

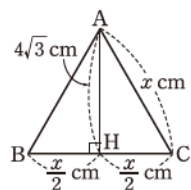
$$\overline{HC} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{x}{2} \text{ (cm)}$$

이므로 직각삼각형 AHC에서

$$(4\sqrt{3})^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = x^2, \quad 48 + \frac{x^2}{4} = x^2$$

$$x^2 = 64 \quad \therefore x = 8 \text{ (} \because x > 0 \text{)}$$

따라서 정삼각형의 한 변의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm



LECTURE 13~15

L 34~36쪽

$$01 \quad (1) 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = (2+5)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$$

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

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

$$(4) 5\sqrt{11} - 2\sqrt{13} + 7\sqrt{13} - 4\sqrt{11}$$

$$= (5-4)\sqrt{11} + (-2+7)\sqrt{13}$$

$$= \sqrt{11} + 5\sqrt{13}$$

답 (1) 7√3 (2) -2√5
(3) 2√6 (4) √11 + 5√13

$$01-1 \quad (1) 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} + \sqrt{2} = (4+5+1)\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

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

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

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

$$= 7\sqrt{3} - 3\sqrt{6}$$

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

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

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

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

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

답 (1) 10√2 (2) -√5
(3) 7√3 - 3√6 (4) √2/6 + 5√3/6

$$02 \quad (1) \sqrt{18} + \sqrt{32} = 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

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

$$(3) \sqrt{72} - 4\sqrt{12} + \sqrt{48} - 3\sqrt{2}$$

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

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

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

$$\begin{aligned}
 (4) & -4\sqrt{6} + \sqrt{24} + 2\sqrt{28} - 3\sqrt{7} \\
 & = -4\sqrt{6} + 2\sqrt{6} + 2 \times 2\sqrt{7} - 3\sqrt{7} \\
 & = -4\sqrt{6} + 2\sqrt{6} + 4\sqrt{7} - 3\sqrt{7} \\
 & = -2\sqrt{6} + \sqrt{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{㉠} (1) & 7\sqrt{2} & (2) & 7\sqrt{5} \\
 (3) & 3\sqrt{2} - 4\sqrt{3} & (4) & -2\sqrt{6} + \sqrt{7}
 \end{aligned}$$

$$\text{02-1} (1) -\sqrt{24} + \sqrt{54} + \sqrt{96} = -2\sqrt{6} + 3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} = 5\sqrt{6}$$

$$(2) 2\sqrt{2} + \sqrt{50} - 3\sqrt{18} = 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 9\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned}
 (3) & \sqrt{32} - 2\sqrt{12} + 5\sqrt{2} - \sqrt{27} \\
 & = 4\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - 3\sqrt{3} \\
 & = 9\sqrt{2} - 7\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) & \sqrt{40} - \frac{5}{\sqrt{5}} + \sqrt{20} - \sqrt{90} \\
 & = 2\sqrt{10} - \sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{10} \\
 & = \sqrt{5} - \sqrt{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{㉠} (1) & 5\sqrt{6} & (2) & -2\sqrt{2} \\
 (3) & 9\sqrt{2} - 7\sqrt{3} & (4) & \sqrt{5} - \sqrt{10}
 \end{aligned}$$

$$\text{03} (1) \sqrt{2}(\sqrt{8} - \sqrt{15}) = \sqrt{2}\sqrt{8} - \sqrt{2}\sqrt{15} = \sqrt{16} - \sqrt{30} = 4 - \sqrt{30}$$

$$(2) (\sqrt{6} + \sqrt{12})\sqrt{3} = \sqrt{6}\sqrt{3} + \sqrt{12}\sqrt{3} = \sqrt{18} + \sqrt{36} = 3\sqrt{2} + 6$$

$$\begin{aligned}
 (3) & (\sqrt{21} - \sqrt{30}) \div \sqrt{3} = (\sqrt{21} - \sqrt{30}) \times \frac{1}{\sqrt{3}} \\
 & = \sqrt{21} \times \frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{30} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \\
 & = \sqrt{7} - \sqrt{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) & (\sqrt{48} - \sqrt{18}) \div \sqrt{6} = (\sqrt{48} - \sqrt{18}) \times \frac{1}{\sqrt{6}} \\
 & = \sqrt{48} \times \frac{1}{\sqrt{6}} - \sqrt{18} \times \frac{1}{\sqrt{6}} \\
 & = \sqrt{8} - \sqrt{3} = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{㉠} (1) & 4 - \sqrt{30} & (2) & 3\sqrt{2} + 6 \\
 (3) & \sqrt{7} - \sqrt{10} & (4) & 2\sqrt{2} - \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\text{03-1} (1) \sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{18}) = \sqrt{3}\sqrt{6} - \sqrt{3}\sqrt{18} = \sqrt{18} - \sqrt{54} = 3\sqrt{2} - 3\sqrt{6}$$

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

$$\begin{aligned}
 (3) & (\sqrt{35} - \sqrt{10}) \div \sqrt{5} = (\sqrt{35} - \sqrt{10}) \times \frac{1}{\sqrt{5}} \\
 & = \sqrt{35} \times \frac{1}{\sqrt{5}} - \sqrt{10} \times \frac{1}{\sqrt{5}} \\
 & = \sqrt{7} - \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) & (\sqrt{72} - \sqrt{24}) \div \sqrt{8} = (\sqrt{72} - \sqrt{24}) \times \frac{1}{\sqrt{8}} \\
 & = \sqrt{72} \times \frac{1}{\sqrt{8}} - \sqrt{24} \times \frac{1}{\sqrt{8}} \\
 & = \sqrt{9} - \sqrt{3} = 3 - \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{㉠} (1) & 3\sqrt{2} - 3\sqrt{6} & (2) & 6\sqrt{10} + 2\sqrt{6} \\
 (3) & \sqrt{7} - \sqrt{2} & (4) & 3 - \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

두 실수 a, b 에 대하여
 $a - b > 0 \Rightarrow a > b$
 $a - b < 0 \Rightarrow a < b$

$$\begin{aligned}
 \text{04} (1) & 3\sqrt{50} + \frac{12 - 2\sqrt{2}}{\sqrt{8}} \\
 & = 15\sqrt{2} + \frac{12 - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 15\sqrt{2} + \frac{6 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\
 & = 15\sqrt{2} + \frac{(6 - \sqrt{2}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 15\sqrt{2} + \frac{6\sqrt{2} - 2}{2} \\
 & = 15\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 1 = 18\sqrt{2} - 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) & \frac{\sqrt{12} + \sqrt{10}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{20} + \sqrt{6}}{\sqrt{5}} \\
 & = \frac{(2\sqrt{3} + \sqrt{10}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - \frac{(2\sqrt{5} + \sqrt{6}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\
 & = \frac{6 + \sqrt{30}}{3} - \frac{10 + \sqrt{30}}{5} \\
 & = 2 + \frac{\sqrt{30}}{3} - 2 - \frac{\sqrt{30}}{5} = \frac{2\sqrt{30}}{15}
 \end{aligned}$$

$$\text{㉠} (1) 18\sqrt{2} - 1 \quad (2) \frac{2\sqrt{30}}{15}$$

$$\begin{aligned}
 \text{04-1} (1) & \frac{20 + \sqrt{2}}{\sqrt{20}} + \frac{\sqrt{10} - \sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\
 & = \frac{20 + \sqrt{2}}{2\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{10} - \sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\
 & = \frac{(20 + \sqrt{2}) \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} + \frac{(\sqrt{10} - \sqrt{5}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\
 & = \frac{20\sqrt{5} + \sqrt{10}}{10} + \frac{2\sqrt{5} - \sqrt{10}}{2} \\
 & = 2\sqrt{5} + \frac{\sqrt{10}}{10} + \sqrt{5} - \frac{\sqrt{10}}{2} \\
 & = 3\sqrt{5} - \frac{2\sqrt{10}}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) & \frac{\sqrt{18} + 3}{\sqrt{6}} - \frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{12}} \\
 & = \frac{3\sqrt{2} + 3}{\sqrt{6}} - \frac{1 + \sqrt{2}}{2\sqrt{3}} \\
 & = \frac{(3\sqrt{2} + 3) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} - \frac{(1 + \sqrt{2}) \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\
 & = \frac{6\sqrt{3} + 3\sqrt{6}}{6} - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{6} \\
 & = \sqrt{3} + \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{6} - \frac{\sqrt{6}}{6} = \frac{5\sqrt{3}}{6} + \frac{\sqrt{6}}{3}
 \end{aligned}$$

$$\text{㉠} (1) 3\sqrt{5} - \frac{2\sqrt{10}}{5} \quad (2) \frac{5\sqrt{3}}{6} + \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{05} (1) 3 + \sqrt{5} - 5 = \sqrt{5} - 2 = \sqrt{5} - \sqrt{4} > 0 \quad \therefore 3 + \sqrt{5} > 5$$

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

$$\text{㉠} (1) > \quad (2) <$$

$$\text{05-1} (1) \sqrt{8} - \sqrt{6} - (2 - \sqrt{6}) = \sqrt{8} - 2 = \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0 \quad \therefore \sqrt{8} - \sqrt{6} > 2 - \sqrt{6}$$

$$\begin{aligned}
 (2) & \sqrt{5} + \sqrt{7} - (\sqrt{7} + \sqrt{8}) = \sqrt{5} - \sqrt{8} < 0 \\
 & \therefore \sqrt{5} + \sqrt{7} < \sqrt{7} + \sqrt{8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) & -3 - (1 - \sqrt{19}) = -4 + \sqrt{19} \\
 & = -\sqrt{16} + \sqrt{19} > 0 \\
 & \therefore -3 > 1 - \sqrt{19}
 \end{aligned}$$

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

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

$$\text{답 (1)} > (2) < (3) > (4) >$$

06 $a - b = \sqrt{3} + 1 - 3 = \sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4} < 0$ 이므로
 $a < b$

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

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

06-1 $a - b = 3 - \sqrt{6} - (3 - \sqrt{8}) = -\sqrt{6} + \sqrt{8} > 0$ 이므로
 $a > b$

$$a - c = 3 - \sqrt{6} - 1 = 2 - \sqrt{6} = \sqrt{4} - \sqrt{6} < 0$$
이므로
 $a < c$

따라서 $b < a < c$ 이므로 a, b, c 를 크기가 작은 것
부터 차례로 나열하면

$$b, a, c \quad \text{답 } b, a, c$$

핵심유형 익히기

37~39쪽

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

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

④ $\frac{2 - \sqrt{2}}{3} + \frac{3\sqrt{2} - 4}{4} = \frac{2}{3} - \frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{3\sqrt{2}}{4} - 1$
 $= \left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\right)\sqrt{2} + \frac{2}{3} - 1$
 $= \frac{5\sqrt{2}}{12} - \frac{1}{3}$

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

01-1 $\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{7\sqrt{7}}{6} - \frac{2\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{7}}{2}$
 $= \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right)\sqrt{2} + \left(\frac{7}{6} - \frac{1}{2}\right)\sqrt{7}$
 $= -\frac{5\sqrt{2}}{12} + \frac{2\sqrt{7}}{3} = -\frac{5}{12}a + \frac{2}{3}b \quad \text{답 ②}$

02 $\sqrt{20} - \sqrt{32} + 2\sqrt{18} - 3\sqrt{5}$
 $= 2\sqrt{5} - 4\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 3\sqrt{5}$
 $= 2\sqrt{2} - \sqrt{5} \quad \text{답 ④}$

02-1 $\sqrt{A} - 2\sqrt{12} + \sqrt{27} = \sqrt{A} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = \sqrt{A} - \sqrt{3}$
 $\therefore \sqrt{A} - \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ 이므로
 $\sqrt{A} = 4\sqrt{3} + \sqrt{3} = 5\sqrt{3} = \sqrt{75}$
 $\therefore A = 75 \quad \text{답 ④}$

$$a < b < 0 \text{이고 } b < c < 0 \text{이면}$$

$$a < b < c$$

03 $\sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{5}) + \sqrt{6}(2\sqrt{6} - \sqrt{15})$
 $= \sqrt{16} + \sqrt{10} + 2\sqrt{36} - \sqrt{90}$
 $= 4 + \sqrt{10} + 12 - 3\sqrt{10} = -2\sqrt{10} + 16$
 $\therefore a = -2, b = 16$ 이므로
 $a + b = 14 \quad \text{답 ③}$

03-1 $\sqrt{2}(\sqrt{6} + \sqrt{12}) - (5 - \sqrt{2})\sqrt{3}$
 $= \sqrt{2}(\sqrt{6} + 2\sqrt{3}) - (5 - \sqrt{2})\sqrt{3}$
 $= \sqrt{12} + 2\sqrt{6} - 5\sqrt{3} + \sqrt{6}$
 $= 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} - 5\sqrt{3} + \sqrt{6}$
 $= -3\sqrt{3} + 3\sqrt{6} \quad \text{답 } -3\sqrt{3} + 3\sqrt{6}$

04 $\frac{10 - 2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{(10 - 2\sqrt{5}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5} - 10}{5}$
 $= -2 + 2\sqrt{5}$
 $\therefore a = -2, b = 2$ 이므로
 $a + b = 0 \quad \text{답 ③}$

04-1 $x = \frac{15 + \sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \frac{(15 + \sqrt{15}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{15\sqrt{3} + 3\sqrt{5}}{3} = 5\sqrt{3} + \sqrt{5}$
 $y = \frac{15 - \sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \frac{(15 - \sqrt{15}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{15\sqrt{3} - 3\sqrt{5}}{3} = 5\sqrt{3} - \sqrt{5}$
 $\therefore x - y = 5\sqrt{3} + \sqrt{5} - (5\sqrt{3} - \sqrt{5})$
 $= 5\sqrt{3} + \sqrt{5} - 5\sqrt{3} + \sqrt{5}$
 $= 2\sqrt{5} \quad \text{답 } 2\sqrt{5}$

05 $2\sqrt{2}(4 + 3\sqrt{3}) - \frac{4\sqrt{3} - 6}{\sqrt{6}}$
 $= 8\sqrt{2} + 6\sqrt{6} - \frac{12\sqrt{2} - 6\sqrt{6}}{6}$
 $= 8\sqrt{2} + 6\sqrt{6} - 2\sqrt{2} + \sqrt{6}$
 $= 6\sqrt{2} + 7\sqrt{6}$
 $\therefore a = 6, b = 7$ 이므로 $b - a = 1 \quad \text{답 ④}$

05-1 $\sqrt{6}A + \sqrt{2}B = \sqrt{6}\left(2\sqrt{3} + \frac{5}{\sqrt{2}}\right) + \sqrt{2}\left(\frac{9}{\sqrt{6}} - 3\right)$
 $= 6\sqrt{2} + 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{2} + 8\sqrt{3} \quad \text{답 } 3\sqrt{2} + 8\sqrt{3}$

06 (주어진 식) $= 2a\sqrt{5} - 14 + 3a + 4\sqrt{5}$
 $= -14 + 3a + (2a + 4)\sqrt{5}$
 $\therefore 2a + 4 = 0$ 이므로 $a = -2 \quad \text{답 ③}$

06-1 (주어진 식) $= 6 + 2a\sqrt{2} - a - 2\sqrt{2}$
 $= 6 - a + (2a - 2)\sqrt{2}$
 $\therefore 2a - 2 = 0$ 이므로 $a = 1 \quad \text{답 ①}$

07 $1 < \sqrt{2} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로
 $7 < 6 + \sqrt{2} < 8$
 $\therefore a = 7, b = (6 + \sqrt{2}) - 7 = \sqrt{2} - 1$
 $\therefore b - a = \sqrt{2} - 8 \quad \text{답 } \sqrt{2} - 8$

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

$$a + b\sqrt{c} \text{ (} a, b \text{는 유리수,}$$

$$\sqrt{c} \text{는 무리수)가 유리수가}$$

$$\text{될 조건} \Rightarrow b = 0$$

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

$$\text{(소수 부분)}$$

$$= \text{(무리수)} - \text{(정수 부분)}$$

07-1 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로

$$4 < \sqrt{5} + 2 < 5 \quad \therefore a = 4$$

$\sqrt{16} < \sqrt{21} < \sqrt{25}$, 즉 $4 < \sqrt{21} < 5$ 이므로

$$1 < \sqrt{21} - 3 < 2$$

따라서 $\sqrt{21} - 3$ 의 정수 부분은 1이므로

$$b = (\sqrt{21} - 3) - 1 = \sqrt{21} - 4$$

$$\therefore a + b = \sqrt{21} \quad \text{답 21}$$

08 (사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\sqrt{2} + 2\sqrt{5} + 7\sqrt{2}) \times \sqrt{10}$$

$$= \frac{1}{2} \times (8\sqrt{2} + 2\sqrt{5}) \times \sqrt{10}$$

$$= \frac{1}{2} \times (16\sqrt{5} + 10\sqrt{2}) = 5\sqrt{2} + 8\sqrt{5} \quad \text{답 2}$$

08-1 세 정사각형의 둘레의 길이의 합은

$$4(\sqrt{50} + \sqrt{28} + \sqrt{18}) = 4(5\sqrt{2} + 2\sqrt{7} + 3\sqrt{2})$$

$$= 4(8\sqrt{2} + 2\sqrt{7})$$

$$= 32\sqrt{2} + 8\sqrt{7} \text{ (cm)}$$

$$\text{답 } (32\sqrt{2} + 8\sqrt{7}) \text{ cm}$$

09 ① $\sqrt{6} + 2 - 5 = \sqrt{6} - 3 = \sqrt{6} - \sqrt{9} < 0$

$$\therefore \sqrt{6} + 2 < 5$$

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

$$= \sqrt{25} - \sqrt{15} > 0$$

$$\therefore 5 + \sqrt{3} > \sqrt{3} + \sqrt{15}$$

③ $6 - (1 + \sqrt{20}) = 5 - \sqrt{20} = \sqrt{25} - \sqrt{20} > 0$

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

④ $\sqrt{6} - \sqrt{8} - (\sqrt{7} - \sqrt{8}) = \sqrt{6} - \sqrt{7} < 0$

$$\therefore \sqrt{6} - \sqrt{8} < \sqrt{7} - \sqrt{8}$$

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

$$= -\sqrt{7} + \sqrt{9} > 0$$

$$\therefore \sqrt{5} - \sqrt{7} > \sqrt{5} - 3 \quad \text{답 5}$$

09-1 $a - c = \sqrt{5} + 2 - (\sqrt{6} + 2) = \sqrt{5} - \sqrt{6} < 0$ 이므로

$$a < c$$

$b - c = \sqrt{5} + \sqrt{6} - (\sqrt{6} + 2) = \sqrt{5} - 2 > 0$ 이므로

$$b > c$$

$$\therefore a < c < b \quad \text{답 2}$$

(사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이})$
 $+ (\text{아랫변의 길이})\}$
 $\times (\text{높이})$

넓이가 a ($a > 0$)인 정사각
 형의 한 변의 길이는 \sqrt{a} 이
 다.

01 ③ $\sqrt{8} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = \sqrt{4} = 2 \quad \text{답 3}$

02 $\sqrt{180} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5} = 6\sqrt{5} \quad \therefore a = 6$
 $\sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3} \quad \therefore b = 3$
 $\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \quad \text{답 2}$

03 ① $\sqrt{7000} = \sqrt{70 \times 100} = 10\sqrt{70}$
 $= 10 \times 8.367 = 83.67$

② $\sqrt{700} = \sqrt{7 \times 100} = 10\sqrt{7}$
 $= 10 \times 2.646 = 26.46$

③ $\sqrt{0.7} = \sqrt{\frac{70}{100}} = \frac{\sqrt{70}}{10}$
 $= \frac{1}{10} \times 8.367 = 0.8367$

④ $\sqrt{0.07} = \sqrt{\frac{7}{100}} = \frac{\sqrt{7}}{10} = \frac{1}{10} \times 2.646 = 0.2646$

⑤ $\sqrt{0.0007} = \sqrt{\frac{7}{10000}} = \frac{\sqrt{7}}{100} = \frac{1}{100} \times 2.646$
 $= 0.02646 \quad \text{답 2}$

04 $\sqrt{50} = \sqrt{2 \times 5^2} = \sqrt{2} \times (\sqrt{5})^2 = ab^2 \quad \text{답 2}$

05 $\sqrt{0.0125} = \sqrt{\frac{125}{10000}} = \sqrt{\frac{5^3}{100^2}}$
 $= \frac{5\sqrt{5}}{100} = \frac{\sqrt{5}}{20} = \frac{a}{20} \quad \text{답 2}$

06 $\frac{\sqrt{500}}{\sqrt{4k}} = \frac{10\sqrt{5}}{2\sqrt{k}} = \frac{5\sqrt{5}}{\sqrt{k}} = \frac{5\sqrt{5k}}{k}$
 따라서 $\frac{5\sqrt{5k}}{k} = \frac{5\sqrt{15}}{3}$ 이므로 $k = 3 \quad \text{답 1}$

07 \overline{AD} 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이가 48이
 므로 $\overline{AD} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$
 \overline{DC} 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이가 15이
 므로 $\overline{DC} = \sqrt{15}$
 따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는
 $4\sqrt{3} \times \sqrt{15} = 4\sqrt{45} = 12\sqrt{5} \quad \text{답 3}$

08 $\overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$
 따라서 직각삼각형 ABD에서
 $\overline{AD} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2} = 6 \text{ (cm)}$
 $\therefore \overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4 \text{ (cm)}$

삼각형의 무게중심은 세 중
 선의 길이를 각 꼭짓점으로
 부터 각각 2 : 1로 나눈다.

09 (주어진 식) $= 4\sqrt{3} - 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{3} \quad \text{답 4}$

10 $\sqrt{7}(\sqrt{3} + \sqrt{5}) - \sqrt{3}(\sqrt{5} + \sqrt{7})$
 $= \sqrt{21} + \sqrt{35} - \sqrt{15} - \sqrt{21}$
 $= \sqrt{35} - \sqrt{15}$
 따라서 $a = 35, b = 15$ 이므로
 $a - b = 20 \quad \text{답 4}$



중단원 마무리

40-43쪽

01 ③ 02 ② 03 ② 04 ② 05 ②

06 ① 07 ③ 08 ④ 09 ④ 10 ④

11 ② 12 ④ 13 ③ 14 ② 15 ④

16 $a = 10, b = \frac{1}{10}$ 17 $\sqrt{2}$ 18 $\frac{3\sqrt{15}}{5}$ 19 2

20 -3 21 $2\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 22 $6\sqrt{3} - 9$

23 $2 + 2\sqrt{10}$ 24 $c < a < b$

11 (주어진 식) $= a\sqrt{2} - 2a + 4\sqrt{2} + 2$
 $= 2 - 2a + (a+4)\sqrt{2}$
 따라서 $a+4=0$ 이므로 $a=-4$ 답 ②

12 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로
 $x = \sqrt{5} - 2$ ㉠
 $\sqrt{225} < \sqrt{245} < \sqrt{256}$, 즉 $15 < \sqrt{245} < 16$ 이므로
 $\sqrt{245}$ 의 소수 부분은
 $\sqrt{245} - 15 = 7\sqrt{5} - 15$
 이때 ㉠에서 $\sqrt{5} = x + 2$ 이므로
 $7\sqrt{5} - 15 = 7(x+2) - 15 = 7x - 1$ 답 ④

13 점 C에 대응하는 수를 a 라 하면
 $CE = CA = \sqrt{2}$ 이므로
 $a - \sqrt{2} = 1 - 4\sqrt{2}$
 $\therefore a = 1 - 4\sqrt{2} + \sqrt{2} = 1 - 3\sqrt{2}$ 답 ③

14 직육면체의 높이를 h cm라 하면
 $\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} \times h = 36\sqrt{6}$
 $12h = 36\sqrt{6} \quad \therefore h = 3\sqrt{6}$
 따라서 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합은
 $4(\sqrt{6} + 2\sqrt{6} + 3\sqrt{6}) = 24\sqrt{6}$ (cm) 답 ②

15 ④ $3\sqrt{5} - 2 - (5\sqrt{5} - 2) = -2\sqrt{5} < 0$
 $\therefore 3\sqrt{5} - 2 < 5\sqrt{5} - 2$ 답 ④

16 $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{1}{10}y$... ①
 $\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10x$... ②
 따라서 $\sqrt{0.3} + \sqrt{300} = 10x + \frac{1}{10}y$ 이므로
 $a = 10, b = \frac{1}{10}$... ③
 답 $a = 10, b = \frac{1}{10}$

채점 기준	배점
① $\sqrt{0.3}$ 을 y 를 이용하여 나타낼 수 있다.	2점
② $\sqrt{300}$ 을 x 를 이용하여 나타낼 수 있다.	2점
③ a, b 의 값을 구할 수 있다.	2점

17 $\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{8}}{2}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{2},$
 $\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{50}}{2}$
 따라서 큰 것부터 차례로 나열하면
 $\frac{5}{\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}, \sqrt{2}, \frac{\sqrt{5}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$
 이므로 세 번째에 오는 것은 $\sqrt{2}$ 이다. 답 ②

18 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times \sqrt{24} \times \sqrt{18}$
 $= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{3}$... ①
 (직사각형의 넓이) $= \sqrt{20} \times x = 2\sqrt{5}x$... ②
 따라서 $2\sqrt{5}x = 6\sqrt{3}$ 이므로

한 변의 길이가 1인 정사각
 형의 대각선의 길이 $\Rightarrow \sqrt{2}$

$\frac{\sqrt{50}}{2} > \frac{\sqrt{10}}{2} > \frac{\sqrt{8}}{2}$
 $> \frac{\sqrt{5}}{2} > \frac{\sqrt{2}}{2}$
 이므로
 $\frac{5}{\sqrt{2}} > \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} > \sqrt{2}$
 $> \frac{\sqrt{5}}{2} > \frac{\sqrt{2}}{2}$

$x = \frac{6\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{15}}{5}$... ③
 답 $\frac{3\sqrt{15}}{5}$

채점 기준	배점
① 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.	2점
② 직사각형의 넓이를 x 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	2점
③ x 의 값을 구할 수 있다.	2점

19 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(8)$
 $= (\sqrt{2} - \sqrt{1}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3})$
 $+ \dots + (\sqrt{9} - \sqrt{8})$
 $= -\sqrt{1} + \sqrt{9} = -1 + 3 = 2$ 답 2

20 $\frac{14-5\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{(14-5\sqrt{7}) \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}}$
 $= \frac{14\sqrt{7} - 35}{7} = -5 + 2\sqrt{7}$
 따라서 $a = -5, b = 2$ 이므로
 $a + b = -3$ 답 -3

21 $\sqrt{3} \left(\frac{2}{\sqrt{15}} + \frac{1}{\sqrt{6}} \right) - \frac{1}{\sqrt{2}} (\sqrt{10} - 3)$
 $= \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{5} + \frac{3}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{2\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{2}}{2} - \sqrt{5} + \frac{3\sqrt{2}}{2}$
 $= 2\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 답 $2\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{5}}{5}$

22 $1 < \sqrt{3} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로
 $a = \sqrt{3} - 1$... ①
 $\sqrt{64} < \sqrt{75} < \sqrt{81}$, 즉 $8 < \sqrt{75} < 9$ 이므로
 $b = \sqrt{75} - 8 = 5\sqrt{3} - 8$... ②
 $\therefore a + b = \sqrt{3} - 1 + 5\sqrt{3} - 8$
 $= 6\sqrt{3} - 9$... ③
 답 $6\sqrt{3} - 9$

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

23 $\overline{PC} = \overline{AC} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하
 는 수는 $-\sqrt{10}$... ①
 $\overline{QF} = \overline{DF} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ 이므로 점 Q에 대응하
 는 수는 $2 + \sqrt{10}$... ②
 $\therefore PQ = 2 + \sqrt{10} - (-\sqrt{10})$
 $= 2 + 2\sqrt{10}$... ③
 답 $2 + 2\sqrt{10}$

채점 기준	배점
① 점 P에 대응하는 수를 구할 수 있다.	2점
② 점 Q에 대응하는 수를 구할 수 있다.	2점
③ PQ의 길이를 구할 수 있다.	2점

24 $a-b=4-\sqrt{13}-(-\sqrt{11}+4)=-\sqrt{13}+\sqrt{11}<0$
 $\therefore a<b$
 $a-c=4-\sqrt{13}-(-3)=7-\sqrt{13}>0$
 $\therefore a>c$
 $\therefore c<a<b$ 답 $c<a<b$

$a<b$ 이고 $b<c$ 이면
 $a<b<c$

$7=\sqrt{7^2}=\sqrt{49}>\sqrt{13}$ 이므로
 $7>\sqrt{13}$

서술형 완성하기 L 44-45 쪽

예제1 1단계 $\sqrt{\frac{14}{72}}=\sqrt{\frac{7}{36}}=\sqrt{\frac{7}{6^2}}=\frac{\sqrt{7}}{6}$ 이므로
 $a=\frac{1}{6}$... 40 %
 2단계 $\sqrt{180}=\sqrt{5 \times 6^2}=6\sqrt{5}$ 이므로
 $b=6$... 40 %
 3단계 $\therefore ab=1$... 20 %
 답 1

채점 기준	비율
a의 값을 구할 수 있다.	40 %
b의 값을 구할 수 있다.	40 %
ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

유제1 1단계 $\sqrt{0.75}=\sqrt{\frac{75}{100}}=\sqrt{\frac{3}{4}}=\sqrt{\frac{3}{2^2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로
 $a=\frac{1}{2}$... 40 %
 2단계 $\sqrt{128}=\sqrt{2 \times 8^2}=8\sqrt{2}$ 이므로
 $b=8$... 40 %
 3단계 $\therefore 4a+b=4 \times \frac{1}{2}+8=10$... 20 %
 답 10

채점 기준	비율
a의 값을 구할 수 있다.	40 %
b의 값을 구할 수 있다.	40 %
4a+b의 값을 구할 수 있다.	20 %

예제2 1단계 $A=k+k\sqrt{3}-6\sqrt{3}+12$
 $=12+k+(k-6)\sqrt{3}$... 40 %
 2단계 $k-6=0$ 이므로 $k=6$... 30 %
 3단계 $\therefore A=12+6=18$... 30 %
 답 $k=6, A=18$

채점 기준	비율
A를 간단히 할 수 있다.	40 %
k의 값을 구할 수 있다.	30 %
A의 값을 구할 수 있다.	30 %

유제2 1단계 $A=6-6\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}a-3a}{6}$
 $=6+\frac{1}{2}a-\left(6+\frac{1}{6}a\right)\sqrt{3}$... 40 %
 2단계 $6+\frac{1}{6}a=0$ 이므로 $a=-36$... 30 %

넓이가 $a(a>0)$ 인 정사각
 형의 한 변의 길이
 $\Rightarrow \sqrt{a}$

$\overline{EF}=\overline{EG}-\overline{FG}$

$\overline{FH}=\overline{FG}=5\sqrt{2}$ (cm)

$a+b\sqrt{c}$ (a, b 는 유리수,
 \sqrt{c} 는 무리수)가 유리수가
 될 조건
 $\Rightarrow b=0$

3단계 $\therefore A=6+\frac{1}{2} \times (-36)=-12$... 30 %
 답 $a=-36, A=-12$

채점 기준	비율
A를 간단히 할 수 있다.	40 %
a의 값을 구할 수 있다.	30 %
A의 값을 구할 수 있다.	30 %

예제3 1단계 $\overline{AB}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ (cm)
 $\overline{BC}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$ (cm)
 $\overline{CD}=\sqrt{125}=5\sqrt{5}$ (cm) ... 60 %
 2단계 $\therefore \overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}$
 $=2\sqrt{5}+4\sqrt{5}+5\sqrt{5}$
 $=11\sqrt{5}$ (cm) ... 40 %
 답 $11\sqrt{5}$ cm

채점 기준	비율
각 정사각형의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	60 %
\overline{AD} 의 길이를 구할 수 있다.	40 %

유제3 1단계 $\overline{EG}=\sqrt{98}=7\sqrt{2}$ (cm)
 $\overline{FG}=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$ (cm) ... 40 %
 2단계 따라서 $\overline{EF}=7\sqrt{2}-5\sqrt{2}=2\sqrt{2}$ (cm)이므로
 $\square EFHD=\overline{EF} \times \overline{FH}$
 $=2\sqrt{2} \times 5\sqrt{2}$
 $=20$ (cm²) ... 60 %
 답 20 cm²

채점 기준	비율
$\overline{EG}, \overline{FG}$ 의 길이를 구할 수 있다.	40 %
$\square EFHD$ 의 넓이를 구할 수 있다.	60 %

예제4 1단계 $4a=\sqrt{3}$ 에서 $a=\frac{\sqrt{3}}{4}$ 이므로
 $b=\sqrt{3}-6 \times \frac{4}{\sqrt{3}}$
 $=\sqrt{3}-8\sqrt{3}=-7\sqrt{3}$... 40 %
 2단계 이때 $\sqrt{3}=4a$ 이므로
 $b=-7 \times 4a=-28a$
 $\therefore k=-28$... 60 %
 답 -28

채점 기준	비율
b의 값을 구할 수 있다.	40 %
k의 값을 구할 수 있다.	60 %

유제4 1단계 $b=7\sqrt{5}-3 \times 2\sqrt{5}+\frac{10}{2\sqrt{5}}$
 $=7\sqrt{5}-6\sqrt{5}+\sqrt{5}=2\sqrt{5}$... 40 %
 2단계 즉 $b=a$ 이므로 $k=1$... 60 %
 답 1

채점 기준	비율
b의 값을 구할 수 있다.	40 %
k의 값을 구할 수 있다.	60 %

II 다항식의 곱셈과 인수분해

1 다항식의 곱셈

LECTURE 16~18

48~50쪽

01 (3) $(a+2)(-3a+1) = -3a^2 + a - 6a + 2$
 $= -3a^2 - 5a + 2$

(4) $(3a-2b)(a+4b) = 3a^2 + 12ab - 2ab - 8b^2$
 $= 3a^2 + 10ab - 8b^2$

☞ (1) $ac + ad - bc - bd$
 (2) $xy - 3x + y - 3$
 (3) $-3a^2 - 5a + 2$
 (4) $3a^2 + 10ab - 8b^2$

01-1 (3) $(x+y)(3x-4y) = 3x^2 - 4xy + 3xy - 4y^2$
 $= 3x^2 - xy - 4y^2$

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

☞ (1) $6ab - 3a - 4b + 2$
 (2) $-ab + 2a + 5b - 10$
 (3) $3x^2 - xy - 4y^2$
 (4) $x^2 - 5xy + 6y^2$

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

(2) $(a-4b+1)(a+3) = a^2 + 3a - 4ab - 12b + a + 3$
 $= a^2 - 4ab + 4a - 12b + 3$

☞ (1) $x^2 + 2xy - 3y^2 - x + y$
 (2) $a^2 - 4ab + 4a - 12b + 3$

02-1 (1) $(2x-y+3)(-x+y) = -2x^2 + 2xy + xy - y^2 - 3x + 3y$
 $= -2x^2 + 3xy - y^2 - 3x + 3y$

(2) $(2a-5b-1)(a-5) = 2a^2 - 10a - 5ab + 25b - a + 5$
 $= 2a^2 - 5ab - 11a + 25b + 5$

☞ (1) $-2x^2 + 3xy - y^2 - 3x + 3y$
 (2) $2a^2 - 5ab - 11a + 25b + 5$

03 (2) $(3x+y)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times y + y^2$
 $= 9x^2 + 6xy + y^2$

☞ (1) $x^2 + 4x + 4$
 (2) $9x^2 + 6xy + y^2$

03-1 (1) $(4x+1)^2 = (4x)^2 + 2 \times 4x \times 1 + 1^2$
 $= 16x^2 + 8x + 1$

Q BOX

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

분배법칙을 이용하여 전개한 후 동류항끼리 계산한다.

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

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

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

$$(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$$

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

$$= 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

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

04 (2) $(2x-y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times y + y^2$
 $= 4x^2 - 4xy + y^2$

☞ (1) $x^2 - 10x + 25$ (2) $4x^2 - 4xy + y^2$

04-1 (1) $(6x-1)^2 = (6x)^2 - 2 \times 6x \times 1 + 1^2$
 $= 36x^2 - 12x + 1$

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

☞ (1) $36x^2 - 12x + 1$ (2) $9x^2 - 24xy + 16y^2$

05 (2) $(2a+3b)(2a-3b) = (2a)^2 - (3b)^2$
 $= 4a^2 - 9b^2$

☞ (1) $x^2 - 9$ (2) $4a^2 - 9b^2$

05-1 (1) $(2x-1)(2x+1) = (2x)^2 - 1^2$
 $= 4x^2 - 1$

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

☞ (1) $4x^2 - 1$ (2) $x^2 - 16y^2$

06 (1) $(x+2)(x+5) = x^2 + (2+5)x + 10$
 $= x^2 + 7x + 10$

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

(3) $(y-4)(y-6) = y^2 + \{-4+(-6)\}y + 24$
 $= y^2 - 10y + 24$

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

☞ (1) $x^2 + 7x + 10$ (2) $x^2 + x - 6$
 (3) $y^2 - 10y + 24$ (4) $a^2 - 6a - 7$

06-1 (1) $(x+1)(x-4) = x^2 + \{1+(-4)\}x - 4$
 $= x^2 - 3x - 4$

(2) $(y-3)(y-6) = y^2 + \{-3+(-6)\}y + 18$
 $= y^2 - 9y + 18$

(3) $(a+5)(a+7) = a^2 + (5+7)a + 35$
 $= a^2 + 12a + 35$

(4) $(b-8)(b+2) = b^2 + (-8+2)b - 16$
 $= b^2 - 6b - 16$

☞ (1) $x^2 - 3x - 4$ (2) $y^2 - 9y + 18$
 (3) $a^2 + 12a + 35$ (4) $b^2 - 6b - 16$

07 (1) $(2x+1)(4x+3) = 8x^2 + (2 \times 3 + 1 \times 4)x + 3$
 $= 8x^2 + 10x + 3$

(2) $(x+3)(5x-1) = 5x^2 + \{1 \times (-1) + 3 \times 5\}x - 3$
 $= 5x^2 + 14x - 3$

$$\begin{aligned}
 (3) & (7y-1)(3y-2) \\
 &= 21y^2 + \{7 \times (-2) + (-1) \times 3\}y + 2 \\
 &= 21y^2 - 17y + 2 \\
 (4) & (5a-4)(2a+3) \\
 &= 10a^2 + \{5 \times 3 + (-4) \times 2\}a - 12 \\
 &= 10a^2 + 7a - 12 \\
 \text{답} & (1) 8x^2 + 10x + 3 \quad (2) 5x^2 + 14x - 3 \\
 & (3) 21y^2 - 17y + 2 \quad (4) 10a^2 + 7a - 12
 \end{aligned}$$

07-1 (1) $(2x+5)(3x+2)$
 $= 6x^2 + (2 \times 2 + 5 \times 3)x + 10$
 $= 6x^2 + 19x + 10$
 (2) $(5x+2)(2x-5)$
 $= 10x^2 + \{5 \times (-5) + 2 \times 2\}x - 10$
 $= 10x^2 - 21x - 10$
 (3) $(5y-1)(3y+2)$
 $= 15y^2 + \{5 \times 2 + (-1) \times 3\}y - 2$
 $= 15y^2 + 7y - 2$
 (4) $(4a-3)(-a+3)$
 $= -4a^2 + \{4 \times 3 + (-3) \times (-1)\}a - 9$
 $= -4a^2 + 15a - 9$
 답 (1) $6x^2 + 19x + 10$ (2) $10x^2 - 21x - 10$
 (3) $15y^2 + 7y - 2$ (4) $-4a^2 + 15a - 9$

핵심유형 익히기

51-53쪽

01 $(2x+5)(3x-4y) = 6x^2 - 8xy + 15x - 20y$
 따라서 $A=6, B=-8, C=15, D=-20$ 이므로
 $A+B+C+D = -7$ 답 ①

01-1 $(x-2y)(Ax-6y)$
 $= Ax^2 - 6xy - 2Axy + 12y^2$
 $= Ax^2 - (6+2A)xy + 12y^2$
 따라서 $A=-2, -(6+2A)=B$ 이므로
 $A=-2, B=-2$
 $\therefore A+B = -4$ 답 -4

02 $(4x^2-x)(x+1) = 4x^3 + 4x^2 - x^2 - x$
 $= 4x^3 + 3x^2 - x$
 따라서 x^3 의 계수는 4, x 의 계수는 -1이므로
 $4 + (-1) = 3$ 답 ①

02-1 $(3x+2y)(x-4y+1)$
 $= 3x^2 - 12xy + 3x + 2xy - 8y^2 + 2y$
 $= 3x^2 - 10xy - 8y^2 + 3x + 2y$
 따라서 xy 의 계수는 -10이다. 답 ②

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

$$\begin{aligned}
 B &= -(6+2A) \\
 &= -(6+2 \times (-2)) \\
 &= -(6-4) \\
 &= -2
 \end{aligned}$$

x 항만 계산하면
 $Ax+4x = (A+4)x$

다른 풀이 xy 항만 계산하면
 $3x \times (-4y) + 2y \times x = -10xy$

03 ① $(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16$
 ② $(a+5)^2 = a^2 + 10a + 25$
 ③ $(2x+1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$
 ⑤ $\left(\frac{1}{2}x+6\right)^2 = \frac{1}{4}x^2 + 6x + 36$ 답 ④

03-1 $(3x+A)^2 = 9x^2 + 6Ax + A^2 = 9x^2 + 30x + B$
 따라서 $6A=30, A^2=B$ 이므로
 $A=5, B=25$
 $\therefore B-A=20$ 답 20

04 $\left(\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y\right)^2 = \frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{2}xy + \frac{9}{16}y^2$
 따라서 xy 의 계수는 $-\frac{1}{2}$, y^2 의 계수는 $\frac{9}{16}$ 이므로
 $-\frac{1}{2} + \frac{9}{16} = \frac{1}{16}$ 답 ③

04-1 $\left(-\frac{1}{2}x+y\right)^2 = \left[-\frac{1}{2}(x-2y)\right]^2$
 $= \frac{1}{4}(x-2y)^2$ 답 ③

05 (주어진 식) $= (4x^2 - 9y^2) - (x^2 - 16y^2)$
 $= 4x^2 - 9y^2 - x^2 + 16y^2$
 $= 3x^2 + 7y^2$ 답 ④

05-1 $(4x-a)(a+4x) = (4x-a)(4x+a)$
 $= 16x^2 - a^2 = 16x^2 - 4$
 이므로 $a^2=4$
 $\therefore a=2$ ($\because a>0$) 답 ②

06 $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right) = x^2 + \left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)x - \frac{1}{12}$
 $= x^2 + \frac{1}{12}x - \frac{1}{12}$
 따라서 $a=\frac{1}{12}, b=-\frac{1}{12}$ 이므로
 $a+b=0$ 답 ③

06-1 $(x-3)(x+a) = x^2 + (a-3)x - 3a$
 이때 $a-3 = -3a$ 이므로
 $4a=3 \quad \therefore a=\frac{3}{4}$ 답 ④

07 $(5x-1)(x-4) = 5x^2 - 21x + 4$
 $= 5x^2 - (4a+1)x + 4$
 이므로 $-21 = -(4a+1)$
 $4a=20 \quad \therefore a=5$ 답 5

07-1 $(x+2)(2x+A) = 2x^2 + (A+4)x + 2A$ 이므로
 $A+4=-3 \quad \therefore A=-7$
 따라서 상수항은
 $2A=2 \times (-7) = -14$ 답 -14

08 $x+2y=A$ 로 놓으면

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

답 ④

08-1 $a-b=A$ 로 놓으면

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

따라서 □ 안에 알맞은 식은 $4a-4b+4$ 이다.

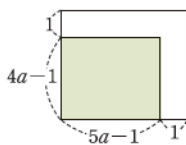
답 ④

09 $(2x+3)(3x-1)=6x^2+7x-3$

답 ⑤

09-1 화단의 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이와 같으므로

$$\begin{aligned}
 & (5a-1)(4a-1) \\
 &= 20a^2-9a+1
 \end{aligned}$$

답 $20a^2-9a+1$

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

03 답 (1) $2ab$, 6, 19 (2) $4ab$, 12, 13

$$\begin{aligned}
 03-1 \quad (1) \quad a^2+b^2 &= (a-b)^2+2ab \\
 &= (-6)^2+2 \times (-8)=20 \\
 (2) \quad (a+b)^2 &= (a-b)^2+4ab \\
 &= (-6)^2+4 \times (-8)=4
 \end{aligned}$$

답 (1) 20 (2) 4

$$04 \quad (1) \quad a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2=3^2-2=7$$

$$(2) \quad \left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4=3^2-4=5$$

답 (1) 7 (2) 5

$$04-1 \quad (1) \quad a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2=5^2+2=27$$

$$(2) \quad \left(a+\frac{1}{a}\right)^2=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+4=5^2+4=29$$

답 (1) 27 (2) 29

LECTURE 19~20

L 54~55 쪽

01 답 (1) 5, 5, 5, 1000 (2) 4, 4, 4, 16 (3) $\sqrt{5}$, 2

$$01-1 \quad (1) \quad 7.8^2=(8-0.2)^2=8^2-2 \times 8 \times 0.2+0.2^2=60.84$$

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

$$(3) \quad 98 \times 101=(100-2)(100+1)=100^2+(-2+1) \times 100-2=9898$$

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

답 (1) 60.84 (2) 4899
(3) 9898 (4) 1

02 답 $\sqrt{2}-1$, $\sqrt{2}-1$, $\sqrt{2}-1$, 1, $3-2\sqrt{2}$

$$02-1 \quad (1) \quad \frac{1}{2-\sqrt{2}}=\frac{2+\sqrt{2}}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})}=\frac{2+\sqrt{2}}{2}$$

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

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

수의 제곱의 계산은
 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$
 $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$
 을 이용한다.
 두 수의 곱의 계산은
 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$
 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$
 를 이용한다.

$$01 \quad ① \quad 5.1^2=(5+0.1)^2 \Rightarrow (a+b)^2$$

$$② \quad 46 \times 52=(50-4)(50+2) \Rightarrow (x+a)(x+b)$$

$$③ \quad 103 \times 104=(100+3)(100+4) \Rightarrow (x+a)(x+b)$$

$$④ \quad 190 \times 210=(200-10)(200+10) \Rightarrow (a-b)(a+b)$$

$$⑤ \quad 98^2=(100-2)^2 \Rightarrow (a-b)^2$$

답 ④

$$\begin{aligned}
 01-1 \quad 1005^2-998^2 &= (1000+5)^2-(1000-2)^2 \\
 &= 1000^2+2 \times 1000 \times 5+5^2 \\
 &\quad - (1000^2-2 \times 1000 \times 2+2^2) \\
 &= 1000^2+10000+25 \\
 &\quad - (1000^2-4000+4) \\
 &= 14021
 \end{aligned}$$

답 14021

$$\begin{aligned}
 02 \quad (2\sqrt{3}-\sqrt{5})^2 &= 12-4\sqrt{15}+5=17-4\sqrt{15} \text{ 이므로} \\
 a &= 17, b = -4 \\
 \therefore a+b &= 13
 \end{aligned}$$

답 13

$$\begin{aligned}
 02-1 \quad A &= (\sqrt{11}-3)(\sqrt{11}+3)=11-9=2 \\
 B &= (\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-4\sqrt{2})=3-3\sqrt{6}-8 \\
 &= -5-3\sqrt{6} \\
 \therefore A+B &= -3-3\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

답 $-3-3\sqrt{6}$

$$\begin{aligned}
 03 \quad & \frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} \\
 &= \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{6}+\sqrt{3})} - \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} \\
 &= \frac{6+6\sqrt{2}+3}{3} - (2-2\sqrt{2}+1) \\
 &= 3+2\sqrt{2} - (3-2\sqrt{2}) \\
 &= 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

따라서 $a=0, b=4$ 이므로
 $a-b=-4$

답 ②

$$\begin{aligned}
 03-1 \quad & \frac{1}{x} = \frac{1}{6-3\sqrt{5}} = \frac{6+3\sqrt{5}}{(6-3\sqrt{5})(6+3\sqrt{5})} \\
 &= \frac{6+3\sqrt{5}}{-9} = -\frac{2+\sqrt{5}}{3} \\
 \therefore x + \frac{1}{x} &= 6-3\sqrt{5} - \frac{2+\sqrt{5}}{3} = \frac{16-10\sqrt{5}}{3} \\
 &\quad \text{답 } \frac{16-10\sqrt{5}}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 04 \quad & \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{y^2+x^2}{xy} = \frac{(x+y)^2-2xy}{xy} \\
 &= \frac{2^2-2 \times (-8)}{-8} = -\frac{5}{2} \quad \text{답 ①}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 04-1 \quad & x^2-4xy+y^2 = (x-y)^2-2xy \\
 &= (2\sqrt{10})^2-2 \times 30 \\
 &= -20 \quad \text{답 } -20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 05 \quad & x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = (4\sqrt{2})^2 - 2 = 30 \\
 &\quad \text{답 ②}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 05-1 \quad & \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = 8^2 + 4 = 68 \\
 &\text{그런데 } x > 0 \text{이므로 } x + \frac{1}{x} > 0 \\
 \therefore x + \frac{1}{x} &= \sqrt{68} = 2\sqrt{17} \quad \text{답 ③}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad & (x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy \text{이므로} \\
 & (x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy \\
 &= 4 \times 2\sqrt{7} \times 3\sqrt{2} \\
 &= 24\sqrt{14} \quad \text{답 ⑤}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06-1 \quad & x+3=4\sqrt{3} \text{이므로 } (x+3)^2=48 \\
 & x^2+6x+9=48, \quad x^2+6x=39 \\
 \therefore x^2+6x+1 &= 39+1=40 \quad \text{답 ③}
 \end{aligned}$$

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

곱셈 공식
 $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$
 을 연속으로 이용한다.

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

$$\begin{aligned}
 01 \quad & (\text{주어진 식}) = 3x^2+12xy-3x-xy-4y^2+y \\
 &= 3x^2+11xy-4y^2-3x+y \\
 &\text{따라서 } xy \text{의 계수는 } 11 \text{이다.} \quad \text{답 ⑤}
 \end{aligned}$$

다른 풀이 xy 항만 계산하면
 $3x \times 4y + (-y) \times x = 12xy - xy = 11xy$

$$\begin{aligned}
 02 \quad & ① (x+2y)^2 = x^2+4xy+4y^2 \\
 & ③ (4x+3)(4x-3) = 16x^2-9 \\
 & ④ (x-2)(x+3) = x^2+x-6 \quad \text{답 ②, ⑤}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad & (3x+a)^2 = 9x^2+6ax+a^2 = 9x^2+bx+16 \text{이므로} \\
 & 6a=b, a^2=16 \\
 & \text{이때 } a \text{는 음수이므로} \\
 & a=-4, b=-24 \\
 \therefore a-b &= 20 \quad \text{답 ⑤}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 04 \quad & (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) (x-y)^2 = (y-x)^2 = (-x+y)^2 \\
 &= x^2-2xy+y^2 \\
 & (ㄴ) (-x-y)^2 = (x+y)^2 = x^2+2xy+y^2 \\
 & (ㄷ) -(x+y)^2 = -(x^2+2xy+y^2) \\
 &= -x^2-2xy-y^2 \\
 & (ㄹ) -(x-y)^2 = -(x^2-2xy+y^2) \\
 &= -x^2+2xy-y^2 \\
 & \text{이상에서 식을 전개한 결과가 같은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다.} \quad \text{답 ③}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 05 \quad & (1-a)(1+a)(1+a^2)(1+a^4) \\
 &= (1-a^2)(1+a^2)(1+a^4) \\
 &= (1-a^4)(1+a^4) \\
 &= 1-a^8 \\
 &\text{따라서 } \square \text{ 안에 알맞은 수는 } 8 \text{이다.} \quad \text{답 ③}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad & (x+7)(x-a) = x^2+(-a+7)x-7a \text{이므로} \\
 & -7a = -21 \quad \therefore a=3 \\
 & \text{따라서 } x \text{의 계수는} \\
 & -a+7 = -3+7=4 \quad \text{답 ①}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 07 \quad & (\text{주어진 식}) = 15x^2+4x-35 - (16x^2-8x+1) \\
 &= -x^2+12x-36 \\
 &\text{따라서 } x \text{의 계수는 } 12, \text{ 상수항은 } -36 \text{이므로} \\
 & 12+(-36) = -24 \quad \text{답 ①}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 08 \quad & 3x-y=A \text{로 놓으면} \\
 & (\text{주어진 식}) = (A+1)(A-1) \\
 &= A^2-1 \\
 &= (3x-y)^2-1 \\
 &= 9x^2-6xy+y^2-1 \quad \text{답 ②}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 09 \quad & ③ 8.1 \times 8.2 = (8+0.1)(8+0.2) \\
 & \Rightarrow (x+a)(x+b) \quad \text{답 ③}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10 \quad & (5+\sqrt{5})(a-2\sqrt{5}) = (5a-10) + (a-10)\sqrt{5} \\
 & \text{이 수가 유리수가 되려면 } a-10=0 \\
 \therefore a &= 10 \quad \text{답 ⑤}
 \end{aligned}$$



중단원 마무리


58-60쪽

01 ⑤	02 ②, ⑤	03 ⑤	04 ③	05 ③
06 ①	07 ①	08 ②	09 ③	10 ⑤
11 ④	12 ②	13 9	14 14	15 $4\pi xy$
16 $22x^2-16x-10$	17 8	18 (1) -4 (2) 10		

11 $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{17}-4} = \frac{\sqrt{17}+4}{(\sqrt{17}-4)(\sqrt{17}+4)} = \sqrt{17}+4$
 $\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$, 즉 $4 < \sqrt{17} < 5$ 이므로
 $8 < \sqrt{17}+4 < 9$
 따라서 $a=8$, $b=(\sqrt{17}+4)-8=\sqrt{17}-4$ 이므로
 $a-b=12-\sqrt{17}$ **답 ④**

12 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ 에서
 $1^2 = 25 + 2xy$, $2xy = -24$
 $\therefore xy = -12$ **답 ②**

13 $(2x-1)(3x+A) = 6x^2 + (2A-3)x - A$
 $= 6x^2 + Bx - 4$
 이므로 $2A-3=B$, $-A=-4$
 $\therefore A=4$, $B=5$
 $\therefore A+B=9$ **답 9**

14 $(x+2)(x+A) = x^2 + (2+A)x + 2A$
 $= x^2 + 8x + B$
 이므로 $2+A=8$, $2A=B$
 $\therefore A=6$, $B=12$ **→ ①**
 $(Cx-3)(x+4) = Cx^2 + (4C-3)x - 12$
 $= Cx^2 + 13x - 12$
 이므로 $4C-3=13$ $\therefore C=4$ **→ ②**
 $\therefore A+B-C=14$ **→ ③**
답 14

채점 기준	배점
① A, B의 값을 구할 수 있다.	3점
② C의 값을 구할 수 있다.	3점
③ A+B-C의 값을 구할 수 있다.	2점

15 가장 큰 원의 지름의 길이는 $4x+2y$ 이므로 가장 큰 원의 반지름의 길이는 $2x+y$ 이다.
 따라서 구하는 넓이는
 $\pi \times (2x+y)^2 - \pi \times (2x)^2 - \pi \times y^2$
 $= \pi(4x^2 + 4xy + y^2) - 4\pi x^2 - \pi y^2$
 $= 4\pi x^2 + 4\pi xy + \pi y^2 - 4\pi x^2 - \pi y^2$
 $= 4\pi xy$ **답 4πxy**

16 직육면체의 겉넓이는
 $2\{(2x+1)(x-3) + (x-3)(3x+1) + (2x+1)(3x+1)\}$
 $= 2(2x^2 - 5x - 3 + 3x^2 - 8x - 3 + 6x^2 + 5x + 1)$
 $= 2(11x^2 - 8x - 5)$
 $= 22x^2 - 16x - 10$ **답 22x² - 16x - 10**

17 $9999 \times 10001 + 1 = (10000-1)(10000+1) + 1$
 $= 10000^2 - 1 + 1$
 $= (10^4)^2 = 10^8$
 $\therefore a=8$ **답 8**

$x^2+4x+1=0$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $0^2+4 \times 0+1=1 \neq 0$
 이므로 $x=0$ 은 주어진 등식을 만족시키지 않는다.
 $\therefore x \neq 0$

(소수 부분)
 $= (\text{무리수}) - (\text{정수 부분})$

$B=2A-3$
 $= 2 \times 4 - 3$
 $= 8 - 3$
 $= 5$

세 모서리의 길이가 a, b, c 인 직육면체의 겉넓이는
 $2(ab+bc+ca)$

곱셈 공식
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용한다.

18 (1) $x \neq 0$ 이므로 $x^2+4x+1=0$ 의 양변을 x 로 나누면

$x+4+\frac{1}{x}=0$
 $\therefore x+\frac{1}{x}=-4$ **→ ①**

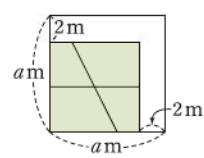
(2) $x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2} = (x^2+\frac{1}{x^2}) + (x+\frac{1}{x})$
 $= (x+\frac{1}{x})^2 - 2 + (x+\frac{1}{x})$
 $= (-4)^2 - 2 - 4$
 $= 10$ **→ ②**

답 (1) -4 (2) 10

채점 기준	배점
① $x+\frac{1}{x}$ 의 값을 구할 수 있다.	4점
② $x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}$ 의 값을 구할 수 있다.	4점

서술형 완성하기 L 61 쪽

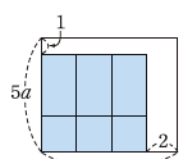
예제1 1단계 오른쪽 그림과 같이 나타내어 보면 길을 제외한 화단의 가로, 세로의 길이는 모두 $(a-2)$ m이다. **→ 40%**



2단계 따라서 구하는 넓이는
 $(a-2)^2 = a^2 - 4a + 4$ (m²) **→ 60%**
답 $(a^2 - 4a + 4)$ m²

채점 기준	비율
길을 제외한 화단의 가로, 세로의 길이를 a 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40%
화단의 넓이를 구할 수 있다.	60%

유제1 1단계 오른쪽 그림과 같이 나타내어 보면 길을 제외한 땅의 가로의 길이는 $6a-2$, 세로의 길이는 $5a-1$ 이다. **→ 40%**



2단계 따라서 구하는 넓이는
 $(6a-2)(5a-1) = 30a^2 - 16a + 2$ **→ 60%**
답 $30a^2 - 16a + 2$

채점 기준	비율
길을 제외한 땅의 가로, 세로의 길이를 a 에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40%
땅의 넓이를 구할 수 있다.	60%

예제2 1단계 $(5-1)(5+1)(5^2+1)(5^4+1)$
 $= (5^2-1)(5^2+1)(5^4+1)$
 $= (5^4-1)(5^4+1)$
 $= 5^8-1 \quad \dots \rightarrow 70\%$

2단계 따라서 $a=8, b=-1$ 이므로
 $a-b=9 \quad \dots \rightarrow 30\%$
답 9

채점 기준	비율
식의 좌변을 전개할 수 있다.	70%
$a-b$ 의 값을 구할 수 있다.	30%

유제2 1단계 $6(7+1)(7^2+1)(7^4+1)(7^8+1)+1$
 $= (7-1)(7+1)(7^2+1)(7^4+1)(7^8+1)+1$
 $= (7^2-1)(7^2+1)(7^4+1)(7^8+1)+1$
 $= (7^4-1)(7^4+1)(7^8+1)+1$
 $= (7^8-1)(7^8+1)+1$
 $= 7^{16}-1+1=7^{16} \quad \dots \rightarrow 70\%$

2단계 $\therefore a=16 \quad \dots \rightarrow 30\%$
답 16

채점 기준	비율
식의 좌변을 전개할 수 있다.	70%
a 의 값을 구할 수 있다.	30%

$$a^2 \pm 2ab + b^2 \\ = (a \pm b)^2 \text{ (복호동순)}$$

먼저 공통인수로 묶어 낸다.

공통인수로 묶을 때에는 부호에 주의한다.

2 다항식의 인수분해

LECTURE 21~22

L 62~63쪽

01 **답** (1) $ab+4a$ (2) $2x^2-3x-2$

01-1 (ㄴ) $(x+1)(x+3)$ 은 x^2+4x+3 을 인수분해한 것이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. **답** (ㄱ), (ㄷ)

02 **답** (1) $a(b-5)$ (2) $x(a+3b-2c)$

02-1 **답** (1) $ab(a-b)$ (2) $xy(y-3x+1)$
(3) $-3b(ab-4a+2)$ (4) $2x(y+z-1)$

03 **답** (1) 5, 5, 5 (2) $2b, 2b, 2b$

03-1 **답** (1) $(x+3)^2$ (2) $(2x-1)^2$
(3) $(3a+2b)^2$ (4) $\left(a-\frac{1}{2}b\right)^2$

04 **답** (1) 49 (2) 36

04-1 **답** (1) ± 8 (2) ± 16

05 **답** (1) $(x+2)(x-2)$ (2) $(2x+5)(2x-5)$

05-1 (4) $3x^2-3=3(x^2-1)=3(x+1)(x-1)$
답 (1) $(3a+b)(3a-b)$ (2) $(x+6y)(x-6y)$
(3) $\left(a+\frac{1}{4}\right)\left(a-\frac{1}{4}\right)$ (4) $3(x+1)(x-1)$

핵심유형 익히기

L 64~65쪽

01 **답** ②, ③

01-1 $x(x+1)(x-1)=x(x^2-1)$
따라서 인수가 아닌 것은 ⑤이다. **답** ⑤

02 $a(x+y)-ab(x+y)=(a-ab)(x+y)$
 $=a(1-b)(x+y)$
답 ③

02-1 ⑤ $x(a-2)+y(2-a)=x(a-2)-y(a-2)$
 $=(x-y)(a-2)$
답 ⑤

03 ① $(x+5)^2$ ② $(x-4)^2$
③ $-(a+b)^2$ ⑤ $(x-3y)^2$
답 ④

03-1 $x^2+\frac{2}{3}x+\frac{1}{9}=x^2+2 \times x \times \frac{1}{3}+\left(\frac{1}{3}\right)^2$
 $=\left(x+\frac{1}{3}\right)^2$
따라서 인수인 것은 ②이다. **답** ②

04 x^2+x+a 에서

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

$$4x^2+bx+36$$

$$b = 2 \times 2 \times 6 = 24 \quad (\because b > 0)$$

$$\therefore ab = 6$$

답 ③

04-1 $(x-2)(x+8)+k=x^2+6x-16+k$ 에서

$$-16+k = \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9$$

$$\therefore k = 25$$

답 ②

05 $0 < x < 3$ 이므로

$$x > 0, x-3 < 0$$

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

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

$$= 2x-3$$

답 ⑤

05-1 $x > 0, y < 0$ 이므로

$$x-2y > 0$$

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

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

$$= 2x-3y$$

답 $2x-3y$

06 ③ $-4a^2+b^2 = -(4a^2-b^2)$

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

답 ③

06-1 $a^8-1 = (a^4+1)(a^4-1)$

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

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

따라서 인수가 아닌 것은 ②이다.

답 ②

이차식 x^2+ax+b 가 완전 제곱식이 될 조건

$$\Rightarrow b = \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\begin{array}{rcl} 1 & \times & 5 \rightarrow 5 \\ 1 & \times & -1 \rightarrow -1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \\ -1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \\ 4 \end{array}$$

$$\sqrt{A^2} = \begin{cases} A & (A \geq 0) \\ -A & (A < 0) \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} 1 & \times & -3 \rightarrow -6 \\ 2 & \times & 5 \rightarrow 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} -6 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} -6 \\ -1 \end{array}$$

$$x-3 < 0 \text{이므로}$$

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

$$= -\{-(x-3)\}$$

$$= x-3$$

$$(a^4)^2 - 1^2$$

(직사각형의 넓이)
=(가로 길이)
×(세로 길이)

핵심유형 익히기

68-69쪽

01 (㉠) $x^2-5x+6 = (x-2)(x-3)$

(㉡) $x^2-x-2 = (x-2)(x+1)$

(㉢) $x^2+x-2 = (x+2)(x-1)$

(㉣) $x^2+6x+8 = (x+2)(x+4)$

이상에서 $x-2$ 를 인수로 갖는 다항식은 (㉠), (㉡)이다.

답 ①

01-1 $x^2+4x-5 = (x+5)(x-1)$

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

답 ⑤

02 $2x^2-x-15 = (x-3)(2x+5)$

따라서 인수인 것은 ①이다.

답 ①

02-1 $(2x-3)(5x+4)+6 = 10x^2-7x-12+6$

$$= 10x^2-7x-6$$

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

답 ①

03 ③ $6x^2+x-1 = (3x-1)(2x+1)$

답 ③

03-1 ①, ②, ③, ④ 3 ⑤ 2

답 ⑤

04 $3x^2-12 = 3(x^2-4) = 3(x+2)(x-2)$

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

따라서 공통인수는 $x-2$ 이다.

답 ②

04-1 $x^2-5x-24 = (x+3)(x-8)$

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

따라서 공통인수는 $x+3$ 이다.

답 ⑤

05 $x^2+ax-15 = (x+3)(x+b)$ (b 는 상수)로 놓으면

$$a = 3+b, -15 = 3b$$

$$\therefore a = -2, b = -5$$

답 ②

05-1 $5x^2-px+6 = (x-2)(5x+q)$ (q 는 상수)로 놓으면

$$-p = q-10, 6 = -2q$$

$$\therefore p = 13, q = -3$$

답 13

06 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합은

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

$$\therefore (3x+2)+(x+1) = 4x+3$$

답 $4x+3$

06-1 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합은

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

따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $x+2$ 이다.

답 ②

07 주어진 도형의 넓이는

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

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

LECTURE 23~24

66-67쪽

01 ㉠ (1) 4, -6 (2) -3, 6

01-1 ㉠ (1) -1, -5 (2) -3, 4

(3) 2, -20 (4) -4, 9

02 ㉠ (1) 16, -16, 8, -8, 3, 5

(2) 10, -10, 6, -6, 1, 9

02-1 ㉠ (1) $(x+3)(x+7)$ (2) $(x+2)(x-4)$

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

03 ㉠ (1) -5, -5, 1, -2, -4, -9, $(2x-5)(x-2)$

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

(3) -1, -1, 1, 2, 8, 7, $(4x-1)(x+2)$

(4) -4, -12, 3, 2, 2, -10, $(x-4)(3x+2)$

03-1 ㉠ (1) $(2x+5)(x-2)$ (2) $(2x-1)(x+8)$

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

(5) $(2x-y)(3x-4y)$ (6) $(2x-y)(4x-3y)$

따라서 구하는 가로 길이는 $2x+3$ 이다.

답 $2x+3$

07-1 $\frac{1}{2} \times \{(x-2) + (x+6)\} \times (\text{높이})$

$= 5x^2 + 11x + 2$

이므로

$(x+2) \times (\text{높이}) = (x+2)(5x+1)$

$\therefore (\text{높이}) = 5x+1$ 답 $5x+1$

LECTURE 25~26

70~71쪽

01 (1) (주어진 식) $= a(a^2-1) = a(a+1)(a-1)$

(2) (주어진 식) $= (a-1)(x^2-2x+1)$
 $= (a-1)(x-1)^2$

답 (1) $a(a+1)(a-1)$ (2) $(a-1)(x-1)^2$

01-1 (1) (주어진 식) $= 2y(x^2+7x+10)$

$= 2y(x+2)(x+5)$

(2) (주어진 식) $= (a-b)(x^2+4x+4)$
 $= (a-b)(x+2)^2$

답 (1) $2y(x+2)(x+5)$ (2) $(a-b)(x+2)^2$

02 (1) $a+b=A$ 로 놓으면

(주어진 식) $= A^2 - 3A - 10$

$= (A+2)(A-5)$

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

(2) $x+y=A$ 로 놓으면

(주어진 식) $= A(A-1) - 12$

$= A^2 - A - 12$

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

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

답 (1) $(a+b+2)(a+b-5)$

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

02-1 (1) $x-y=A$ 로 놓으면

(주어진 식) $= 3A^2 + 5A - 2$

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

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

(2) $a+2b=A$ 로 놓으면

(주어진 식) $= A^2 - 4(A+1) - 8$

$= A^2 - 4A - 12$

$= (A+2)(A-6)$

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

답 (1) $(3x-3y-1)(x-y+2)$

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

03 (1) (주어진 식) $= (a^2-b^2) - (a+b)$

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

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

$x=A, y-2=B$ 로 놓으면

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

$= A^2 - B^2$

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

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

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

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

$a=5+\sqrt{2}, b=5-\sqrt{2}$ 로

로

$a+b$

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

$= 10$

$a-b$

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

$= 2\sqrt{2}$

$ma+mb=m(a+b)$

$x^2+(a+b)x+ab$

$= (x+a)(x+b)$

(2) (주어진 식) $= (x+y)^2 - 3^2$

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

답 (1) $(a+b)(a-b-1)$

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

03-1 (1) (주어진 식) $= x^2(x-y) - (x-y)$

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

$= (x-y)(x+1)(x-1)$

(2) (주어진 식) $= x^2 - (y^2 - 4y + 4)$

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

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

답 (1) $(x-y)(x+1)(x-1)$

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

04 (1) $97^2 - 3^2 = (97+3)(97-3)$

$= 100 \times 94 = 9400$

(2) $21^2 + 2 \times 21 \times 19 + 19^2 = (21+19)^2$

$= 40^2 = 1600$

답 (1) 9400 (2) 1600

04-1 (1) $19 \times 73 + 19 \times 27 = 19(73+27)$

$= 19 \times 100$

$= 1900$

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

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

$= 4 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$

(3) $55^2 - 2 \times 5 \times 55 + 5^2 = (55-5)^2$

$= 50^2 = 2500$

(4) $9.5^2 + 2 \times 9.5 \times 0.5 + 0.5^2 = (9.5+0.5)^2$

$= 10^2 = 100$

답 (1) 1900 (2) $8\sqrt{3}$ (3) 2500 (4) 100

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

(2) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = 10 \times 2\sqrt{2} = 20\sqrt{2}$

답 (1) 2 (2) $20\sqrt{2}$

05-1 (1) $x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2 = (2\sqrt{3})^2 = 12$

(2) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = 10 \times 3 = 30$

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

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

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

$= 3 \times 5 = 15$

답 (1) 12 (2) 30 (3) 15

핵심유형 익히기

72~73쪽

01 (주어진 식) $= 3ab(a^2 - a - 6)$

$= 3ab(a+2)(a-3)$

답 ③

01-1 (주어진 식) $= (x+1)(y^2-6y+8)$
 $= (x+1)(y-2)(y-4)$
 $\therefore a+b+c=1+(-2)+(-4)=-5$

답 -5

02 $x-y=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A(A+1)-6$
 $= A^2+A-6$
 $= (A+3)(A-2)$
 $= (x-y+3)(x-y-2)$

따라서 인수인 것은 ②이다. 답 ②

02-1 $x-1=A, y+1=B$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A^2-9B^2$
 $= (A+3B)(A-3B)$
 $= (x+3y+2)(x-3y-4)$
 답 $(x+3y+2)(x-3y-4)$

03 $ab+b-a-1=b(a+1)-(a+1)$
 $= (a+1)(b-1)$
 $b^2-b-ab+a=b(b-1)-a(b-1)$
 $= (b-1)(b-a)$
 따라서 공통인수는 $b-1$ 이다. 답 ③

03-1 $x^3+x^2-4x-4=x^2(x+1)-4(x+1)$
 $= (x+1)(x^2-4)$
 $= (x+1)(x+2)(x-2)$
 $\therefore (x+1)+(x+2)+(x-2)=3x+1$
 답 ③

04 (주어진 식) $= 9x^2-(y^2-8y+16)$
 $= (3x)^2-(y-4)^2$
 $= (3x+y-4)(3x-y+4)$
 따라서 인수인 것은 ②이다. 답 ②

04-1 (주어진 식) $= a^2-(b^2+2bc+c^2)$
 $= a^2-(b+c)^2$
 $= (a+b+c)(a-b-c)$
 답 $(a+b+c)(a-b-c)$

05 $x^2+3xy-x-6y-2$
 $= 3(x-2)y+(x^2-x-2)$
 $= 3(x-2)y+(x-2)(x+1)$
 $= (x-2)(x+3y+1)$
 답 ③

05-1 (주어진 식) $= (y+z)x-(2y^2+yz-z^2)$
 $= (y+z)x-(y+z)(2y-z)$
 $= (y+z)(x-2y+z)$
 따라서 $a=-2, b=1$ 이므로
 $a+b=-1$ 답 -1

06 $A=\sqrt{58^2-42^2}=\sqrt{(58+42)(58-42)}$
 $=\sqrt{100 \times 16}=\sqrt{1600}=40$

먼저 공통인수로 묶는다.

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

$a-1=A$ 로 놓으면
 A^2-4A+4
 $= (A-2)^2$
 $= (a-1-2)^2$

세 항을 묶으면
 $(\quad)^2-(\quad)^2$ 꼴로 만들 수 있다.반지름의 길이가 r 인 원의 넓이 $\Rightarrow \pi r^2$ y 에 대하여 차수가 높은 항부터 낮은 항의 순서로 정리한다.

$B=0.5 \times 6.7^2-0.5 \times 3.3^2$
 $= 0.5(6.7^2-3.3^2)$
 $= 0.5(6.7+3.3)(6.7-3.3)$
 $= 0.5 \times 10 \times 3.4$
 $= 17$
 $\therefore A+B=57$

답 57

06-1 (주어진 식)
 $= (1+3)(1-3)+(5+7)(5-7)$
 $+ (9+11)(9-11)+(13+15)(13-15)$
 $= -2(4+12+20+28)$
 $= -2 \times 64$
 $= -128$

답 ⑤

07 $x=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$
 $= \sqrt{6}-\sqrt{5}$
 $y=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{(\sqrt{6}-\sqrt{5})(\sqrt{6}+\sqrt{5})}$
 $= \sqrt{6}+\sqrt{5}$
 따라서 $x-y=-2\sqrt{5}$ 이므로
 $x^2-2xy+y^2=(x-y)^2$
 $= (-2\sqrt{5})^2$
 $= 20$

답 ④

07-1 $(a-1)^2-4(a-1)+4=(a-1-2)^2$
 $= (a-3)^2$
 $= (\sqrt{10})^2$
 $= 10$

답 10

07-2 $x^2-y^2-2x+1=x^2-2x+1-y^2$
 $= (x-1)^2-y^2$
 $= (x-1+y)(x-1-y)$
 $= (3-1)(\sqrt{3}-1)$
 $= 2\sqrt{3}-2$

답 $2\sqrt{3}-2$

08 큰 원의 넓이는
 $14.5^2\pi \text{ cm}^2$
 작은 원의 넓이는
 $5.5^2\pi \text{ cm}^2$
 따라서 구하는 넓이는
 $14.5^2\pi-5.5^2\pi=\pi(14.5^2-5.5^2)$
 $= \pi(14.5+5.5)(14.5-5.5)$
 $= \pi \times 20 \times 9$
 $= 180\pi (\text{cm}^2)$

답 ③

08-1 도형 A의 넓이는
 $(2x+5)^2-(x-1)^2$
 $= (2x+5+x-1)(2x+5-x+1)$
 $= (3x+4)(x+6)$
 이때 두 도형의 넓이가 같으므로 도형 B의 세로의 길이는 $x+6$ 이다.

답 $x+6$



중단원 마무리

74~77쪽

- 01 ③ 02 ⑤ 03 ③ 04 ⑤ 05 ④, ⑤
 06 ⑤ 07 ③ 08 ④ 09 ④ 10 ⑤
 11 ③ 12 ④ 13 ② 14 ① 15 ③
 16 10 17 $2x-4$ 18 16 19 3 20 10200
 21 2 22 -7 23 -3 24 $500\pi \text{ cm}^3$

01 $x^3-3x^2=x^2(x-3)$
 따라서 인수가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

02 ⑤ xy , $2x+1$ 은 $2x^2y+xy$ 의 인수이지만 $2x$ 는
 인수가 아니다. 답 ⑤

03 ① $(a+4)^2$ ② $(\frac{1}{2}x+1)^2$
 ④ $(1+y)^2$ ⑤ $3(x-2y)^2$ 답 ③

04 $x+1>0$, $x-1<0$ 이므로
 (주어진 식) $=\sqrt{(x+1)^2}+\sqrt{(x-1)^2}$
 $=x+1-(x-1)$
 $=2$ 답 ⑤

05 $x^4-y^4=(x^2+y^2)(x^2-y^2)$
 $= (x^2+y^2)(x+y)(x-y)$
 따라서 인수인 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

06 $x^2-9x+18=(x-6)(x-3)$
 $\therefore (x-6)+(x-3)=2x-9$ 답 ⑤

07 ③ $2x^2-3x-2=(2x+1)(x-2)$ 답 ③

08 $4x^3-x=x(4x^2-1)=x(2x+1)(2x-1)$
 $2x^2-5x+2=(2x-1)(x-2)$
 따라서 공통인수는 $2x-1$ 이다. 답 ④

09 $x^2+Ax-12=(x-2)(x+a)$ (a 는 상수)로 놓
 으면
 $A=a-2$, $-12=-2a$
 $\therefore a=6$, $A=4$ 답 ④

10 $x-3=A$ 로 놓으면
 $2(x-3)^2+7(x-3)-4$
 $=2A^2+7A-4$
 $=(A+4)(2A-1)$
 $=(x-3+4)(2x-6-1)$
 $=(x+1)(2x-7)$
 따라서 $a=1$, $b=-7$ 이므로
 $a-b=8$ 답 ⑤

11 $a^3+a^2-9a-9=a^2(a+1)-9(a+1)$
 $=(a+1)(a^2-9)$
 $=(a+1)(a+3)(a-3)$ 답 ③

Q BOX

$$\begin{aligned} x+y &= (\sqrt{3}+2)+(\sqrt{3}-2) \\ &= 2\sqrt{3} \\ x-y &= (\sqrt{3}+2)-(\sqrt{3}-2) \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &> -10 \text{이므로 } x+1 > 0 \\ x &< 10 \text{이므로 } x-1 < 0 \end{aligned}$$

$$\sqrt{A^2} = \begin{cases} A & (A \geq 0) \\ -A & (A < 0) \end{cases}$$

정사각형 모양의 운동장의
 가장자리에 폭이 일정한 길
 을 만들었으므로 운동장에
 서 길을 제외한 부분도 정사
 각형 모양이 된다.
 이 정사각형의 한 변의 길이는
 $a-2 \times 2b = a-4b$ (m)

12 $x^2-y^2-2x-2y$
 $= (x+y)(x-y)-2(x+y)$
 $= (x+y)(x-y-2)$
 $= 2\sqrt{3}(4-2)$
 $= 4\sqrt{3}$ 답 ④

13 $x = \frac{4}{\sqrt{5}-1} = \frac{4(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} = \sqrt{5}+1$
 $x+1=A$ 로 놓으면
 (주어진 식) $= A^2-4A+3$
 $= (A-1)(A-3)$
 $= x(x-2)$
 $= (\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)$
 $= 4$ 답 ②

14 $a^3+a^2b-ab^2-b^3=a^2(a+b)-b^2(a+b)$
 $= (a+b)(a^2-b^2)$
 $= (a+b)(a+b)(a-b)$
 $= (a+b)^2(a-b)$
 $= 5^2 \times (-1)$
 $= -25$ 답 ①

15 (길의 넓이) $= a^2 - (a-4b)^2$
 $= (a+a-4b)(a-a+4b)$
 $= 4b(2a-4b)$
 $= 8b(a-2b)$ (m²) 답 ③

16 $9x^2-30x+a=(3x)^2-2 \times 3x \times 5+a$ 에서
 $a=5^2=25$
 $b=2\sqrt{\frac{1}{25}}=\frac{2}{5}$ 이므로
 $ab=10$ 답 10

17 $(x+2)(x-6)+7=x^2-4x-5$ \cdots ①
 $= (x+1)(x-5)$ \cdots ②
 따라서 두 일차식은 $x+1$, $x-5$ 이므로 구하는
 합은
 $(x+1)+(x-5)=2x-4$ \cdots ③
 답 2x-4

채점 기준	배점
① $(x+2)(x-6)+7$ 을 간단히 정리할 수 있다.	2점
② $(x+2)(x-6)+7$ 을 인수분해할 수 있다.	2점
③ 두 일차식의 합을 구할 수 있다.	2점

18 $x^2+kx+15=(x+a)(x+b)$
 $= x^2+(a+b)x+ab$
 $\therefore a+b=k$, $ab=15$
 이때 곱이 15인 두 정수는
 1과 15, -1과 -15, 3과 5, -3과 -5
 이므로 k 의 값이 될 수 있는 가장 큰 수는
 1+15=16 답 16

19 $6x^2 + Ax - 20 = (2x + 5)(3x + B)$
 $= 6x^2 + (2B + 15)x + 5B$
 따라서 $A = 2B + 15$, $-20 = 5B$ 이므로
 $A = 7$, $B = -4$
 $\therefore A + B = 3$ 답 3

20 $A = 27.5^2 - 15 \times 27.5 + 7.5^2$
 $= 27.5^2 - 2 \times 27.5 \times 7.5 + 7.5^2$
 $= (27.5 - 7.5)^2$
 $= 20^2 = 400$ → 1
 $B = 99^2 - 1$
 $= (99 + 1)(99 - 1)$
 $= 100 \times 98 = 9800$ → 2
 $\therefore A + B = 10200$ → 3
답 10200

채점 기준	배점
1 A의 값을 구할 수 있다.	2점
2 B의 값을 구할 수 있다.	2점
3 A+B의 값을 구할 수 있다.	2점

21 $2^{20} - 1 = (2^{10} + 1)(2^{10} - 1)$
 $= (2^{10} + 1)(2^5 + 1)(2^5 - 1)$ → 1
 이때 $2^5 + 1 = 33$, $2^5 - 1 = 31$ 이므로
 $a = 33$, $b = 31$ → 2
 $\therefore a - b = 2$ → 3
답 2

채점 기준	배점
1 주어진 식을 인수분해할 수 있다.	3점
2 a, b의 값을 구할 수 있다.	2점
3 a-b의 값을 구할 수 있다.	1점

22 $5 < 3 + \sqrt{7} < 6$ 이므로
 $a = 3 + \sqrt{7} - 5 = \sqrt{7} - 2$
 $0 < 3 - \sqrt{7} < 1$ 이므로
 $b = 3 - \sqrt{7}$ → 1
 $\therefore ab - 3a + 2b - 6$
 $= a(b - 3) + 2(b - 3)$
 $= (a + 2)(b - 3)$ → 2
 $= \sqrt{7} \times (-\sqrt{7})$
 $= -7$ → 3
답 -7

채점 기준	배점
1 a, b의 값을 구할 수 있다.	2점
2 $ab - 3a + 2b - 6$ 을 인수분해할 수 있다.	2점
3 $ab - 3a + 2b - 6$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

23 (주어진 식) $= x^2 - (y^2 + 2y + 1)$
 $= x^2 - (y + 1)^2$
 $= (x + y + 1)(x - y - 1)$
 $= (-2 + 1)(4 - 1)$
 $= -3$ 답 -3

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

$x^2 + mx + n$
 $= (x + a)(x + b)$
 $\Rightarrow m = a + b, n = ab$

n이 자연수일 때,
 $n \leq x < n + 1$
 $\Rightarrow (x \text{의 소수 부분})$
 $= x - n$

$\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$, 즉
 $2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로
 $5 < 3 + \sqrt{7} < 6$

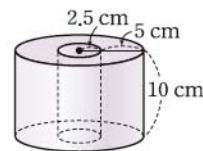
$-3 < -\sqrt{7} < -2$ 이므로
 $0 < 3 - \sqrt{7} < 1$

x의 계수만 잘못 보았으므로 상수항은 바르게 보았다.

상수항만 잘못 보았으므로 x의 계수는 바르게 보았다.

24 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로
 (부피)

$= \pi \times 7.5^2 \times 10$
 $- \pi \times 2.5^2 \times 10$
 $= 10\pi(7.5^2 - 2.5^2)$
 $= 10\pi(7.5 + 2.5)(7.5 - 2.5)$
 $= 10\pi \times 10 \times 5$
 $= 500\pi \text{ (cm}^3\text{)}$



답 $500\pi \text{ cm}^3$



서술형 완성하기

L 78~79 쪽

예제1 1단계 $x^2 + 5x + A = (x - 1)(x + a)$ (a는 상수)
 로 놓으면
 $5 = a - 1$, $A = -a$
 $\therefore a = 6$, $A = -6$ → 40 %

2단계 $2x^2 + Bx - 3 = (x - 1)(2x + b)$ (b는 상수)
 로 놓으면
 $B = b - 2$, $-3 = -b$
 $\therefore b = 3$, $B = 1$ → 40 %

3단계 $\therefore B - A = 7$ → 20 %

답 7

채점 기준	비율
A의 값을 구할 수 있다.	40 %
B의 값을 구할 수 있다.	40 %
B-A의 값을 구할 수 있다.	20 %

유제1 1단계 $x^2 + Ax - 3 = (x - 3)(x + a)$ (a는 상수)
 로 놓으면
 $A = a - 3$, $-3 = -3a$
 $\therefore a = 1$, $A = -2$ → 40 %

2단계 $3x^2 + 4x + B = (x + 2)(3x + b)$ (b는 상수)
 로 놓으면
 $4 = b + 6$, $B = 2b$
 $\therefore b = -2$, $B = -4$ → 40 %

3단계 $\therefore A + B = -6$ → 20 %

답 -6

채점 기준	비율
A의 값을 구할 수 있다.	40 %
B의 값을 구할 수 있다.	40 %
A+B의 값을 구할 수 있다.	20 %

예제2 1단계 $(2x - 1)(x + 12) = 2x^2 + 23x - 12$
 $\therefore b = -12$ → 30 %

2단계 $(2x - 5)(x + 5) = 2x^2 + 5x - 25$
 $\therefore a = 5$ → 30 %

3단계 따라서 처음 이차식은 $2x^2+5x-12$ 이므로
 $2x^2+5x-12=(2x-3)(x+4)$
 $\cdots \rightarrow 40\%$
답 $(2x-3)(x+4)$

채점 기준	비율
b의 값을 구할 수 있다.	30%
a의 값을 구할 수 있다.	30%
바르게 인수분해할 수 있다.	40%

유제2 1단계 $(x-4)(x+10)=x^2+6x-40$
 $\therefore b=-40 \quad \cdots \rightarrow 30\%$

2단계 $(x-4)(x+7)=x^2+3x-28$
 $\therefore a=3 \quad \cdots \rightarrow 30\%$

3단계 따라서 처음 이차식은 $x^2+3x-40$ 이므로
 $x^2+3x-40=(x-5)(x+8)$
 $\cdots \rightarrow 40\%$
답 $(x-5)(x+8)$

채점 기준	비율
b의 값을 구할 수 있다.	30%
a의 값을 구할 수 있다.	30%
바르게 인수분해할 수 있다.	40%

예제3 1단계 $(x-2)x^2-2x(x-2)-3(x-2)$
 $= (x-2)(x^2-2x-3)$
 $= (x-2)(x-3)(x+1) \quad \cdots \rightarrow 70\%$

2단계 $\therefore a+b+c=-2+(-3)+1=-4$
 $\cdots \rightarrow 30\%$
답 -4

채점 기준	비율
주어진 식을 인수분해할 수 있다.	70%
$a+b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	30%

유제3 1단계 $(x^2-4)^2-5(x^2-4)$
 $= (x^2-4)(x^2-9)$
 $= (x+2)(x-2)(x+3)(x-3) \quad \cdots \rightarrow 70\%$

2단계 $a=1, b=3, c=1$ 이므로
 $a-b+c=-1 \quad \cdots \rightarrow 30\%$
답 -1

채점 기준	비율
주어진 식을 인수분해할 수 있다.	70%
$a-b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	30%

예제4 1단계 원 A의 색칠한 부분의 넓이는
 $(10x+5)^2\pi - (8x+4)^2\pi$
 $= (10x+5+8x+4)$
 $\times (10x+5-8x-4)\pi$
 $= (18x+9)(2x+1)\pi$
 $= 9(2x+1)^2\pi$
 $= \{3(2x+1)\}^2\pi \quad \cdots \rightarrow 60\%$

먼저 공통인수로 묶어 낸다.

큰 원의 반지름의 길이는
 $\frac{1}{2} \times (4x+2+16x+8)$
 $= \frac{1}{2} \times (20x+10)$
 $= 10x+5$

2단계 두 도형의 넓이가 같으므로 원 B의 반지름의 길이는
 $3(2x+1)=6x+3 \quad \cdots \rightarrow 40\%$
답 $6x+3$

채점 기준	비율
원 A의 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	60%
원 B의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	40%

유제4 1단계 도형 A의 넓이는
 $(5x+15)^2 - (3x+9)^2$
 $= (5x+15+3x+9)(5x+15-3x-9)$
 $= (8x+24)(2x+6)$
 $= 16(x+3)^2$
 $= \{4(x+3)\}^2 \quad \cdots \rightarrow 60\%$

2단계 두 도형의 넓이가 같으므로 도형 B의 한 변의 길이는
 $4(x+3)$
 따라서 구하는 둘레의 길이는
 $4 \times 4(x+3)=16x+48 \quad \cdots \rightarrow 40\%$
답 $16x+48$

채점 기준	비율
도형 A의 넓이를 구할 수 있다.	60%
도형 B의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40%

III 이차방정식

1 이차방정식의 풀이

LECTURE 27

L 82 쪽

01 (2) $-x^2-3x-3=0$

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

(4) $-2x+7=0$

답 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

01-1 (1) $-x^2-5x+1=0$

(2) $x+5=0$

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

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

답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

02 (1) $2^2+2-5 \neq 0$

(2) $-4 \times (-4+4)=0$

(3) $3^2-3+6 \neq 0$

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

답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

02-1 (1) $x=-1$ 일 때 $(-1)^2+(-1)=0$

$x=0$ 일 때 $0^2+0=0$

$x=1$ 일 때 $1^2+1 \neq 0$

따라서 해는

$x=-1$ 또는 $x=0$

(2) $x=-1$ 일 때 $(-1)^2+(-1)-2 \neq 0$

$x=0$ 일 때 $0^2+0-2 \neq 0$

$x=1$ 일 때 $1^2+1-2=0$

따라서 해는

$x=1$

(3) $x=-1$ 일 때 $-(-1)^2+3 \times (-1) \neq 0$

$x=0$ 일 때 $-0^2+3 \times 0=0$

$x=1$ 일 때 $-1^2+3 \times 1 \neq 0$

따라서 해는

$x=0$

(4) $x=-1$ 일 때

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

$x=0$ 일 때 $2 \times 0^2+3 \times 0+1 \neq 0$

$x=1$ 일 때 $2 \times 1^2+3 \times 1+1 \neq 0$

따라서 해는

$x=-1$

답 (1) $x=-1$ 또는 $x=0$ (2) $x=1$

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

$a=30$ 이면
 $0 \times x^2-2x-2=0$, 즉
 $-2x-2=0$ 이므로 이차방
 정식이 아니다.

$x=p$ 가 이차방정식
 $ax^2+bx+c=0$ 의 해
 $\Rightarrow x=p$ 를
 $ax^2+bx+c=0$ 에 대입
 하면 등식이 성립한다.

x 에 $-1, 0, 1$ 을 각각 대입
 하여 참이 되는 것을 찾는다.

핵심유형 익히기

L 83 쪽

01 ④ $2x^2-3x=2x^2+12x+18$

$\therefore -15x-18=0$

답 ④

01-1 $ax^2-2x+1=3x^2+a$ 에서

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

이 식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면

$a-3 \neq 0$

$\therefore a \neq 3$

답 ⑤

02 ⑤ $\frac{1}{2} \times 4^2-8=0$

답 ⑤

02-1 x 의 값이 $-3, -2, -1, 0, 1$ 이므로

$x=-3$ 일 때 $(-3-1)^2-4 \neq 0$

$x=-2$ 일 때 $(-2-1)^2-4 \neq 0$

$x=-1$ 일 때 $(-1-1)^2-4=0$

$x=0$ 일 때 $(0-1)^2-4 \neq 0$

$x=1$ 일 때 $(1-1)^2-4 \neq 0$

따라서 해는 $x=-1$ 이다.답 $x=-1$

03 $x=4$ 를 $2x^2+ax-12=0$ 에 대입하면

$2 \times 4^2+a \times 4-12=0$

$4a+20=0$

$\therefore a=-5$

답 ①

03-1 $x=-1$ 을 $3x^2-ax+b=0$ 에 대입하면

$3 \times (-1)^2-a \times (-1)+b=0$

$\therefore a+b=-3$ ㉠

$x=3$ 을 $3x^2-ax+b=0$ 에 대입하면

$3 \times 3^2-a \times 3+b=0$

$\therefore 3a-b=27$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=6, b=-9$

$\therefore a-b=15$

답 15

04 $x=m$ 을 $3x^2-x-4=0$ 에 대입하면

$3m^2-m-4=0$

$\therefore 3m^2-m=4$

$\therefore 3m^2-m+5=4+5=9$

답 9

04-1 $x=k$ 를 $x^2-2x-5=0$ 에 대입하면

$k^2-2k-5=0$

$\therefore 5-k^2=-2k, 2k+5=k^2$

$\therefore \frac{k}{5-k^2}+\frac{k^2}{2k+5}=\frac{k}{-2k}+\frac{k^2}{k^2}$

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

$=\frac{1}{2}$

답 $\frac{1}{2}$

LECTURE 28~29

84~85쪽

- 01 ㉠ (1) $x = -3$ 또는 $x = 0$
 (2) $x = 0$ 또는 $x = 1$
 (3) $x = -2$ 또는 $x = 5$
 (4) $x = -5$ 또는 $x = \frac{1}{3}$

- 01-1 ㉠ (1) $x = 0$ 또는 $x = 2$
 (2) $x = 1$ 또는 $x = 4$
 (3) $x = -6$ 또는 $x = 3$
 (4) $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{3}$

- 02 (1) $x^2 + 2x = 0$ 에서
 $x(x+2) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 0$
 (2) $x^2 - 8x + 15 = 0$ 에서
 $(x-3)(x-5) = 0$
 $\therefore x = 3$ 또는 $x = 5$
 (3) $x^2 - 5x + 6 = 0$ 에서
 $(x-2)(x-3) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = 3$
 (4) $2x^2 - 9x + 6 = 2$ 에서 $2x^2 - 9x + 4 = 0$
 $(2x-1)(x-4) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = 4$
 ㉠ (1) $x = -2$ 또는 $x = 0$
 (2) $x = 3$ 또는 $x = 5$
 (3) $x = 2$ 또는 $x = 3$
 (4) $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = 4$

- 02-1 (1) $x^2 - 3x - 4 = 0$ 에서
 $(x+1)(x-4) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 4$
 (2) $x^2 + x - 2 = 0$ 에서
 $(x+2)(x-1) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 1$
 (3) $2x^2 + 3x - 2 = 0$ 에서
 $(x+2)(2x-1) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = \frac{1}{2}$
 (4) $3x^2 - 5x + 2 = 4$ 에서 $3x^2 - 5x - 2 = 0$
 $(3x+1)(x-2) = 0$
 $\therefore x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$
 ㉠ (1) $x = -1$ 또는 $x = 4$
 (2) $x = -2$ 또는 $x = 1$
 (3) $x = -2$ 또는 $x = \frac{1}{2}$
 (4) $x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$

$AB=0$
 $\Rightarrow A=0$ 또는 $B=0$

x 에 대한 이차방정식
 $x^2 + ax + b = 0$ 이 중근을
 갖는다.
 $\Rightarrow b = \left(\frac{a}{2}\right)^2$

x^2 의 계수가 1이 아닌 경우
 에는 x^2 의 계수로 양변을 나
 누 후 중근을 가질 조건을
 이용한다.

- 03 (2) $(x-1)^2 = 4$ 에서 $x^2 - 2x - 3 = 0$
 $(x+1)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 3$
 따라서 중근을 갖지 않는다.
 (3) $x^2 + 6x + 9 = 0$ 에서 $(x+3)^2 = 0$
 $\therefore x = -3$
 (4) $(x-2)(x+2) = 2x$ 에서
 $x^2 - 2x - 4 = 0$
 따라서 (완전제곱식) = 0 꼴로 나타낼 수 없으
 므로 중근을 갖지 않는다.
 ㉠ (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

- 03-1 (3) $9x^2 + 12x + 4 = 0$ 에서 $(3x+2)^2 = 0$
 $\therefore x = -\frac{2}{3}$
 (4) $x^2 = 8x - 16$ 에서
 $x^2 - 8x + 16 = 0$, $(x-4)^2 = 0$
 $\therefore x = 4$
 ㉠ (1) $x = -7$ (2) $x = 3$
 (3) $x = -\frac{2}{3}$ (4) $x = 4$

- 04 (1) $a = \left(-\frac{4}{2}\right)^2 = 4$
 (2) $a - 1 = \left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1$ 이므로 $a = 2$
 (3) $\frac{1}{9} = \left(\frac{a}{2}\right)^2$ 이므로 $a^2 = \frac{4}{9}$
 $\therefore a = \pm \frac{2}{3}$
 (4) $4x^2 + ax + 25 = 0$ 의 양변을 4로 나누면
 $x^2 + \frac{a}{4}x + \frac{25}{4} = 0$
 $\frac{25}{4} = \left(\frac{a}{8}\right)^2$ 이므로 $a^2 = 400$
 $\therefore a = \pm 20$
 ㉠ (1) 4 (2) 2 (3) $\pm \frac{2}{3}$ (4) ± 20

- 04-1 (1) $a = \left(-\frac{6}{2}\right)^2 = 9$
 (2) $a + 20 = \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 36$ 이므로 $a = 16$
 (3) $16 = \left(\frac{a}{2}\right)^2$ 이므로 $a^2 = 64$
 $\therefore a = \pm 8$
 (4) $3x^2 + ax + 3 = 0$ 의 양변을 3으로 나누면
 $x^2 + \frac{a}{3}x + 1 = 0$
 $1 = \left(\frac{a}{6}\right)^2$ 이므로 $a^2 = 36$
 $\therefore a = \pm 6$
 ㉠ (1) 9 (2) 16 (3) ± 8 (4) ± 6

핵심유형 익히기

86~87쪽

01 $x^2+2x-3=x+27$ 에서
 $x^2+x-30=0, (x+6)(x-5)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=5$ 답 ②

01-1 $2x^2-4=x+6$ 에서
 $2x^2-x-10=0, (x+2)(2x-5)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=\frac{5}{2}$
 $\therefore 2ab=2 \times (-2) \times \frac{5}{2}=-10$ 답 ①

02 $x=2$ 를 $x^2+3x+a=0$ 에 대입하면
 $2^2+3 \times 2+a=0$
 $\therefore a=-10$
 즉 $x^2+3x-10=0$ 이므로
 $(x+5)(x-2)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=2$
 따라서 다른 한 근은 $x=-5$ 이다. 답 ①

02-1 $x=-1$ 을 $x^2-x+a=0$ 에 대입하면
 $(-1)^2-(-1)+a=0$
 $\therefore a=-2$
 즉 $x^2-x-2=0$ 이므로
 $(x+1)(x-2)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=2$
 따라서 $b=2$ 이므로
 $a-b=-4$ 답 ①

03 $x^2-5x+6=0$ 에서 $(x-2)(x-3)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=3$
 따라서 $x^2+ax-a-1=0$ 의 한 근이 $x=3$ 이므로
 $3^2+3a-a-1=0, 2a+8=0$
 $\therefore a=-4$ 답 ②

03-1 $3x^2-2x-1=0$ 에서
 $(3x+1)(x-1)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$
 따라서 $x^2+6ax+4-a=0$ 의 한 근이 $x=1$ 이므로
 $1^2+6a+4-a=0, 5a+5=0$
 $\therefore a=-1$ 답 -1

04 $x^2+4x-12=0$ 에서
 $(x+6)(x-2)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=2$
 $2x^2-3x-2=0$ 에서
 $(2x+1)(x-2)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$
 따라서 공통인 근은 $x=2$ 이다. 답 ④

이차방정식을 인수분해했을 때 (완전제곱식)=0 꼴이면
 \Rightarrow 이차방정식이 중근을 갖는다.

x 에 대한 이차방정식 $x^2+ax+b=0$ 이 중근을 갖는다.
 $\Rightarrow b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$

04-1 $2x^2+9x-5=0$ 에서
 $(x+5)(2x-1)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
 $6x^2-x-1=0$ 에서
 $(3x+1)(2x-1)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
 따라서 $m=-5, n=-\frac{1}{3}$ 이므로
 $m-3n=-4$ 답 -4

05 ① $x^2-10x=-25$ 에서
 $x^2-10x+25=0, (x-5)^2=0$
 $\therefore x=5$
 ② $x^2=14x-49$ 에서
 $x^2-14x+49=0, (x-7)^2=0$
 $\therefore x=7$
 ③ $x=\pm 2$
 ④ $-\frac{1}{2}x-\frac{1}{16}=x^2$ 에서
 $x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}=0, \left(x+\frac{1}{4}\right)^2=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{4}$
 ⑤ $x^2+20x=4x-64$ 에서
 $x^2+16x+64=0, (x+8)^2=0$
 $\therefore x=-8$ 답 ③

05-1 (㉠) $x^2-16=0$ 에서 $x^2=16$
 $\therefore x=\pm 4$
 (㉡) $x^2+\frac{1}{4}=x$ 에서 $x^2-x+\frac{1}{4}=0$
 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2=0 \therefore x=\frac{1}{2}$
 (㉢) $4x^2+12x+9=0$ 에서 $(2x+3)^2=0$
 $\therefore x=-\frac{3}{2}$
 (㉣) $(x+2)(x-4)=7$ 에서 $x^2-2x-15=0$
 $(x+3)(x-5)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=5$
 (㉤) $x(x-1)=3x-4$ 에서 $x^2-4x+4=0$
 $(x-2)^2=0 \therefore x=2$
 (㉥) $2(x+3)^2=8$ 에서 $x^2+6x+5=0$
 $(x+5)(x+1)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=-1$
 이상에서 중근을 갖는 것은 (㉡), (㉢), (㉤)의 3개이다. 답 ③

06 $x^2-kx=kx+3k-10$ 에서
 $x^2-2kx-3k+10=0$
 이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\begin{aligned} -3k+10 &= \left(\frac{-2k}{2}\right)^2, & k^2+3k-10 &= 0 \\ (k+5)(k-2) &= 0 \\ \therefore k &= -5 \text{ 또는 } k=2 & \text{답 ①, ④} \end{aligned}$$

06-1 $m+1 = \left(\frac{-6}{2}\right)^2 = 9$ 이므로 $m=8$
 따라서 $x^2-6x+9=0$ 에서 $(x-3)^2=0$
 $\therefore x=3$ $\therefore p=3$
 $\therefore m+p=11$ 답 ②

LECTURE 30~31

88~89쪽

01 (3) $4x^2=28$ 에서 $x^2=7$
 $\therefore x=\pm\sqrt{7}$
 (4) $2x^2=24$ 에서 $x^2=12$
 $\therefore x=\pm 2\sqrt{3}$
 답 (1) $x=\pm\sqrt{5}$ (2) $x=\pm\sqrt{11}$
 (3) $x=\pm\sqrt{7}$ (4) $x=\pm 2\sqrt{3}$

01-1 (1) $x^2-6=0$ 에서 $x^2=6$
 $\therefore x=\pm\sqrt{6}$
 (2) $x^2-18=0$ 에서 $x^2=18$
 $\therefore x=\pm 3\sqrt{2}$
 (3) $9x^2=4$ 에서 $x^2=\frac{4}{9}$
 $\therefore x=\pm\frac{2}{3}$
 (4) $7-16x^2=0$ 에서 $x^2=\frac{7}{16}$
 $\therefore x=\pm\frac{\sqrt{7}}{4}$
 답 (1) $x=\pm\sqrt{6}$ (2) $x=\pm 3\sqrt{2}$
 (3) $x=\pm\frac{2}{3}$ (4) $x=\pm\frac{\sqrt{7}}{4}$

02 (1) $(x-2)^2=2$ 에서 $x-2=\pm\sqrt{2}$
 $\therefore x=2\pm\sqrt{2}$
 (2) $(x-3)^2=5$ 에서 $x-3=\pm\sqrt{5}$
 $\therefore x=3\pm\sqrt{5}$
 (3) $2(x+1)^2=12$ 에서 $(x+1)^2=6$
 $x+1=\pm\sqrt{6}$ $\therefore x=-1\pm\sqrt{6}$
 (4) $5(x-4)^2=10$ 에서 $(x-4)^2=2$
 $x-4=\pm\sqrt{2}$ $\therefore x=4\pm\sqrt{2}$
 답 (1) $x=2\pm\sqrt{2}$ (2) $x=3\pm\sqrt{5}$
 (3) $x=-1\pm\sqrt{6}$ (4) $x=4\pm\sqrt{2}$

02-1 (1) $(x-8)^2-7=0$ 에서
 $(x-8)^2=7$, $x-8=\pm\sqrt{7}$
 $\therefore x=8\pm\sqrt{7}$
 (2) $(x-5)^2-3=0$ 에서
 $(x-5)^2=3$, $x-5=\pm\sqrt{3}$
 $\therefore x=5\pm\sqrt{3}$

(3) $-3(x+4)^2+18=0$ 에서
 $(x+4)^2=6$, $x+4=\pm\sqrt{6}$
 $\therefore x=-4\pm\sqrt{6}$
 (4) $4(x+6)^2-20=0$ 에서
 $(x+6)^2=5$, $x+6=\pm\sqrt{5}$
 $\therefore x=-6\pm\sqrt{5}$
 답 (1) $x=8\pm\sqrt{7}$ (2) $x=5\pm\sqrt{3}$
 (3) $x=-4\pm\sqrt{6}$ (4) $x=-6\pm\sqrt{5}$

03 (1) $x^2-4x+1=0$ 에서
 $x^2-4x=-1$, $x^2-4x+4=-1+4$
 $\therefore (x-2)^2=3$
 (2) $2x^2-12x-4=0$ 에서
 $x^2-6x-2=0$, $x^2-6x=2$
 $x^2-6x+9=2+9$
 $\therefore (x-3)^2=11$
 답 (1) $(x-2)^2=3$ (2) $(x-3)^2=11$

03-1 (1) $x^2+x-1=0$ 에서 $x^2+x+\frac{1}{4}=1+\frac{1}{4}$
 $\therefore \left(x+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{5}{4}$
 $\therefore p=\frac{1}{2}, q=\frac{5}{4}$
 (2) $4x^2-8x-16=0$ 에서 $x^2-2x-4=0$
 $x^2-2x+1=4+1$ $\therefore (x-1)^2=5$
 $\therefore p=-1, q=5$
 답 (1) $p=\frac{1}{2}, q=\frac{5}{4}$ (2) $p=-1, q=5$

04 (1) $x^2-4x-2=0$ 에서
 $x^2-4x+4=2+4$, $(x-2)^2=6$
 $x-2=\pm\sqrt{6}$
 $\therefore x=2\pm\sqrt{6}$
 (2) $2x^2+6x+1=0$ 에서 $x^2+3x+\frac{1}{2}=0$
 $x^2+3x+\frac{9}{4}=-\frac{1}{2}+\frac{9}{4}$
 $\left(x+\frac{3}{2}\right)^2=\frac{7}{4}$, $x+\frac{3}{2}=\pm\frac{\sqrt{7}}{2}$
 $\therefore x=\frac{-3\pm\sqrt{7}}{2}$
 답 (1) $x=2\pm\sqrt{6}$ (2) $x=\frac{-3\pm\sqrt{7}}{2}$

04-1 (1) $x^2+8x-4=0$ 에서
 $x^2+8x+16=4+16$, $(x+4)^2=20$
 $x+4=\pm 2\sqrt{5}$
 $\therefore x=-4\pm 2\sqrt{5}$
 (2) $x^2+5x=-2$ 에서
 $x^2+5x+\frac{25}{4}=-2+\frac{25}{4}$
 $\left(x+\frac{5}{2}\right)^2=\frac{17}{4}$, $x+\frac{5}{2}=\pm\frac{\sqrt{17}}{2}$
 $\therefore x=\frac{-5\pm\sqrt{17}}{2}$

$x^2=q (q>0)$ 의 해
 $\Rightarrow x=\pm\sqrt{q}$

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

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

$(x+p)^2=q (q>0)$ 의 해
 $\Rightarrow x=-p\pm\sqrt{q}$

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

$$x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16}$$

$$\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{5}{16}, \quad x - \frac{1}{4} = \pm \frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4}$$

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

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

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

답 (1) $x = -4 \pm 2\sqrt{5}$ (2) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$

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

핵심유형 익히기

90쪽

01 $5(x-1)^2 - 15 = 0$ 에서 $(x-1)^2 = 3$

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

따라서 $a=1, b=3$ 이므로

$$a+b=4$$

답 ③

01-1 $2(x-1)^2 = k+4$ 에서 $(x-1)^2 = \frac{k+4}{2}$

이 이차방정식이 서로 다른 두 근을 가지려면

$$\frac{k+4}{2} > 0 \quad \therefore k > -4$$

답 ①

02 $2x^2 - 8x - 6 = 0$ 에서 $x^2 - 4x - 3 = 0$

$$x^2 - 4x + 4 = 3 + 4 \quad \therefore (x-2)^2 = 7$$

따라서 $p=2, q=7$ 이므로

$$p-q=-5$$

답 -5

02-1 $(x-1)(x+9)=5$ 에서 $x^2+8x-9=5$

$$x^2+8x=14, \quad x^2+8x+16=14+16$$

$$\therefore (x+4)^2=30$$

따라서 $p=-4, q=30$ 이므로

$$q-p=34$$

답 ③

03 $4x^2 - 24x - 4 = 0$ 에서

$$x^2 - 6x - 1 = 0, \quad x^2 - 6x = 1$$

$$x^2 - 6x + 9 = 1 + 9$$

$$(x-3)^2 = 10, \quad x-3 = \pm \sqrt{10}$$

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

따라서 $A=9, B=-3, C=10$ 이므로

$$A+B+C=16$$

답 16

03-1 $x^2 - 5x + k = 0$ 에서

$$x^2 - 5x + \frac{25}{4} = -k + \frac{25}{4}$$

이차방정식
 $ax^2+bx+c=0$ 의 해
 $\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
(단, $b^2-4ac \geq 0$)

$(x+p)^2=q$ 에서 $q>0$ 이면 서로 다른 두 근을 갖는다.

이차항의 계수를 1로 만든 후 완전제곱식으로 고친다.

이차방정식
 $ax^2+2b'x+c=0$ 의 해
 $\Rightarrow x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2-ac}}{a}$
(단, $b'^2-ac \geq 0$)

$$\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25-4k}{4}$$

$$x - \frac{5}{2} = \pm \frac{\sqrt{25-4k}}{2}$$

$$\therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{25-4k}}{2}$$

따라서 $25-4k=13$ 이므로 $k=3$

답 3

LECTURE 32~33

91~92쪽

01 답 1, -3, -3, -3, 1, 1, 3, 2

01-1 (1) $x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1}$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{41}}{2}$$

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

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

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

$$= \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$$

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

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

$$= \frac{1 \pm \sqrt{33}}{4}$$

답 (1) $x = \frac{7 \pm \sqrt{41}}{2}$ (2) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$

(3) $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$ (4) $x = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{4}$

01-2 (1) $x = -(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 1 \times 2}$

$$= 2 \pm \sqrt{2}$$

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

$$= 1 \pm \sqrt{6}$$

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

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

$$= \frac{4 \pm \sqrt{6}}{5}$$

(4) $7x^2 = -6x - 1$ 에서 $7x^2 + 6x + 1 = 0$

$$\therefore x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 7 \times 1}}{7} = \frac{-3 \pm \sqrt{2}}{7}$$

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

(3) $x = \frac{4 \pm \sqrt{6}}{5}$ (4) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{2}}{7}$

02 (1) $(3x-1)^2 = -x+1$ 에서

$$9x^2 - 5x = 0, \quad x(9x-5) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = \frac{5}{9}$$

(2) $(x-1)^2-4(x+1)-5=0$ 에서

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

$$\therefore x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-8)} \\ = 3 \pm \sqrt{17}$$

답 (1) $x=0$ 또는 $x=\frac{5}{9}$ (2) $x=3 \pm \sqrt{17}$

02-1 (1) $(x-2)^2=2(x-1)$ 에서

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

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

(2) $(x+3)(x-5)+8=0$ 에서

$$x^2-2x-7=0$$

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

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

03 (1) 양변에 100을 곱하면

$$4x^2=11x-6, \quad 4x^2-11x+6=0$$

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

$$\therefore x = \frac{3}{4} \text{ 또는 } x=2$$

(2) 양변에 6을 곱하면 $x^2-2x-3=0$

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x=3$$

답 (1) $x=\frac{3}{4}$ 또는 $x=2$

(2) $x=-1$ 또는 $x=3$

03-1 (1) 양변에 10을 곱하면 $10x^2+3x-1=0$

$$(2x+1)(5x-1)=0$$

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

(2) 양변에 10을 곱하면

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

$$\therefore x=5$$

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

04 (1) $x-2=A$ 로 놓으면

$$A^2-3A-4=0, \quad (A+1)(A-4)=0$$

$$\therefore A = -1 \text{ 또는 } A=4$$

즉 $x-2=-1$ 또는 $x-2=4$ 이므로

$$x=1 \text{ 또는 } x=6$$

(2) 양변에 6을 곱하면

$$(x+1)^2+2(x+1)+1=0$$

$$x+1=A \text{로 놓으면}$$

$$A^2+2A+1=0, \quad (A+1)^2=0$$

$$\therefore A = -1$$

즉 $x+1=-1$ 이므로 $x=-2$

답 (1) $x=1$ 또는 $x=6$ (2) $x=-2$

양변에 어떤 수를 곱할 때에는 각 항에 모두 곱해 준다.

6, 3, 2의 최소공배수

공통부분이 있는 경우
→ 공통부분을 한 문자로 놓는다.

A에 대한 이차방정식

치환하여 이차방정식을 풀
다음에는 원래의 식을 대입
하여 x의 값을 구한다.

04-1 (1) $2x-3=A$ 로 놓으면

$$2A^2-5A-3=0$$

$$(2A+1)(A-3)=0$$

$$\therefore A = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } A=3$$

즉 $2x-3=-\frac{1}{2}$ 또는 $2x-3=3$ 이므로

$$x = \frac{5}{4} \text{ 또는 } x=3$$

(2) 양변에 4를 곱하면

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

$$x+2=A \text{로 놓으면}$$

$$A^2+2A-3=0$$

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

$$\therefore A = -3 \text{ 또는 } A=1$$

즉 $x+2=-3$ 또는 $x+2=1$ 이므로

$$x = -5 \text{ 또는 } x=-1$$

답 (1) $x=\frac{5}{4}$ 또는 $x=3$

(2) $x=-5$ 또는 $x=-1$

핵심유형 익히기

93쪽

01 $5x^2-3x=1$ 에서

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

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{10}$$

따라서 $A=3, B=29$ 이므로

$$A-B = -26$$

답 -26

01-1 $3x^2-8x+A=0$ 에서

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16-3A}}{3}$$

따라서 $4=B, 16-3A=7$ 이므로

$$A=3, B=4$$

$$\therefore A+B=7$$

답 ⑤

02 양변에 6을 곱하면

$$x^2+3=2(x-1)^2, \quad x^2-4x-1=0$$

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

답 ①

02-1 양변에 10을 곱하면

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

$$2x^2-7x-15=0$$

$$(2x+3)(x-5)=0$$

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

따라서 두 근의 합은

$$-\frac{3}{2} + 5 = \frac{7}{2}$$

답 ④

03 $x + \frac{1}{2} = A$ 로 놓으면
 $3A^2 - 2A - 1 = 0, \quad (3A+1)(A-1) = 0$
 $\therefore A = -\frac{1}{3}$ 또는 $A = 1$
 즉 $x + \frac{1}{2} = -\frac{1}{3}$ 또는 $x + \frac{1}{2} = 1$ 이므로
 $x = -\frac{5}{6}$ 또는 $x = \frac{1}{2}$
 $\therefore a\beta = \left(-\frac{5}{6}\right) \times \frac{1}{2} = -\frac{5}{12}$ 답 ②

03-1 $(x-y)^2 + 5x - 5y - 6 = 0$ 에서
 $(x-y)^2 + 5(x-y) - 6 = 0$
 $x-y = A$ 로 놓으면
 $A^2 + 5A - 6 = 0, \quad (A+6)(A-1) = 0$
 $\therefore A = -6$ 또는 $A = 1$
 $\therefore x-y = 1$ ($\because x > y$) 답 1

$x=p$ 가 이차방정식
 $ax^2+bx+c=0$ 의 근이다.
 $\Rightarrow ap^2+bp+c=0$

$x=0$ 을 $x^2-3x+1=0$ 에
 대입하면
 $0^2-3 \times 0 + 1 \neq 0$
 즉 $x=0$ 은 $x^2-3x+1=0$
 의 근이 아니므로 $a \neq 0$ 이
 다.

$x > y$ 에서 $x-y > 0$

05 ① $x=a$ 를 $x^2-3x+1=0$ 에 대입하면
 $a^2-3a+1=0 \quad \dots\dots ㉠$
 ② ①에서 $a^2-3a=-1$
 $\therefore 3a^2-9a=3(a^2-3a)$
 $= 3 \times (-1) = -3$
 ③ $4+3a-a^2=4-(a^2-3a)$
 $= 4-(-1)=5$
 ④ $2a^2-6a+2=2(a^2-3a+1)=0$
 ⑤ $a \neq 0$ 이므로 ①의 양변을 a 로 나누면
 $a-3+\frac{1}{a}=0 \quad \therefore a+\frac{1}{a}=3$ 답 ④

06 $x=p, x=q$ 를 $x^2-4x-2=0$ 에 각각 대입하면
 $p^2-4p-2=0, \quad q^2-4q-2=0$
 $\therefore p^2-4p=2, \quad q^2-4q=2$
 $\therefore (p^2-4p+1)(q^2-4q-3)$
 $= (2+1) \times (2-3) = -3$ 답 ①

07 $2x^2-4x=x+3$ 에서 $2x^2-5x-3=0$
 $(2x+1)(x-3)=0$
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$ 답 ③

08 $x=k$ 를 $2x^2-kx-3k-4=0$ 에 대입하면
 $2k^2-k^2-3k-4=0, \quad k^2-3k-4=0$
 $(k+1)(k-4)=0 \quad \therefore k=4 \quad (\because k > 0)$
 즉 $2x^2-4x-16=0$ 이므로 $x^2-2x-8=0$
 $(x+2)(x-4)=0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x=4$
 따라서 다른 한 근은 $x = -2$ 이다. 답 ①

09 $x^2-x-12=0$ 에서 $(x+3)(x-4)=0$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x=4$
 따라서 $x^2-ax-6=0$ 의 한 근이 $x = -3$ 이므로
 $(-3)^2-a \times (-3)-6=0, \quad 3a+3=0$
 $\therefore a = -1$ 답 ②

10 $x^2+3x-4=0$ 에서 $(x+4)(x-1)=0$
 $\therefore x = -4$ 또는 $x=1$
 $2x^2+7x-4=0$ 에서 $(x+4)(2x-1)=0$
 $\therefore x = -4$ 또는 $x = \frac{1}{2}$
 따라서 두 방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값
 은 -4 이다. 답 ①

11 ③ $x^2-18x = -81$ 에서 $x^2-18x+81=0$
 $(x-9)^2=0 \quad \therefore x=9$ 답 ③

12 $6-a = \left(\frac{2a}{2}\right)^2$ 이므로
 $a^2+a-6=0, \quad (a+3)(a-2)=0$
 $\therefore a = -3$ 또는 $a=2$ 답 ①, ④

중단원 마무리					94-97 쪽				
01 ③	02 ④	03 ④	04 ③	05 ④					
06 ①	07 ③	08 ①	09 ②	10 ①					
11 ③	12 ①, ④	13 ②	14 ③	15 ②					
16 8	17 $x = -6$ 또는 $x=2$	18 -3							
19 4	20 10	21 8	22 32	23 4					
24 -1									

01 (㉠) $-4x-2=0$ (㉡) $x^2=0$
 (㉢) $-x=0$ (㉣) $-x^2+x=0$
 이 상에서 x 에 대한 이차방정식은 (㉡), (㉣)이다. 답 ③

02 $(x-2)(3x-1) = (a+2)x^2-1$ 에서
 $(a-1)x^2+7x-3=0$
 이 식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $a-1 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a \neq 1$ 답 ④

03 ④ $2 \times (-2)^2 - (-2) - 1 \neq 0$ 답 ④

04 $x = -1$ 을 $x^2+ax+2=0$ 에 대입하면
 $(-1)^2+a \times (-1)+2=0$
 $\therefore a=3$
 $x=1$ 을 $3x^2+x+b=0$ 에 대입하면
 $3 \times 1^2+1+b=0$
 $\therefore b=-4$
 $\therefore a+b=-1$ 답 ③

이차방정식이
 (완전제곱식) $= 0$ 꼴이면
 증근을 갖는다.

이차방정식
 $x^2+ax+b=0$ 이 증근을
 갖는다.
 $\Rightarrow b = \left(\frac{a}{2}\right)^2$

13 $(x+a)^2=b$ 에서 $x+a=\pm\sqrt{b}$
 $\therefore x=-a\pm\sqrt{b}$
 따라서 $a=1, b=3$ 이므로
 $a-b=-2$ 답 ②

14 $x=-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-1\times 11}=4\pm\sqrt{5}$ 답 ③

15 양변에 6을 곱하면 $3(x^2-3)+7x+3=0$
 $3x^2+7x-6=0, (x+3)(3x-2)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=\frac{2}{3}$
 $\therefore a\beta=-3\times\frac{2}{3}=-2$ 답 ②

16 $x=a$ 를 $x^2-2x-1=0$ 에 대입하면
 $a^2-2a-1=0$
 $a\neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면
 $a-2-\frac{1}{a}=0 \therefore a-\frac{1}{a}=2$
 $\therefore \left(a+\frac{1}{a}\right)^2=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+4$
 $=2^2+4=8$ 답 8

17 주어진 일차함수의 그래프에서
 $a=(\text{기울기})=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}, b=(y\text{절편})=3$
 $\therefore \frac{1}{2}x^2+2x-6=0$
 $x^2+4x-12=0, (x+6)(x-2)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=2$ 답 ②
 따라서 주어진 이차방정식은
 $x^2+4x-12=0, (x+6)(x-2)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=2$ 답 ②

채점 기준	배점
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	2점
② 이차방정식을 풀 수 있다.	4점

18 $A=B$ 에서
 $2x^2-5x-25=x^2-3x-10$
 $x^2-2x-15=0, (x+3)(x-5)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=5$ ①
 $B\neq 0$ 에서
 $x^2-3x-10\neq 0, (x+2)(x-5)\neq 0$
 $\therefore x\neq -2, x\neq 5$ ②
 ①, ②에서 구하는 x 의 값은 -3 이다. ③
 답 -3

채점 기준	배점
① $A=B$ 를 만족시키는 x 의 값을 구할 수 있다.	2점
② $B\neq 0$ 을 만족시키는 x 의 조건을 구할 수 있다.	2점
③ 주어진 조건을 만족시키는 x 의 값을 구할 수 있다.	2점

$x=0$ 일 때
 $0^2-2\times 0-1\neq 0$ 이므로
 $a\neq 0$

$(y$ 의 값의 증가량)
 $(x$ 의 값의 증가량)
 y 축과의 교점의 y 좌표

이차방정식
 $ax^2+2b'x+c=0$ 의 해
 $\Rightarrow x=\frac{-b'\pm\sqrt{b'^2-ac}}{a}$
 (단, $b'^2-ac\geq 0$)

19 $x=3$ 을 $x^2+ax-12=0$ 에 대입하면
 $3^2+3a-12=0, 3a-3=0$
 $\therefore a=1$ ①
 이차방정식 $x^2+x-12=0$ 에서
 $(x+4)(x-3)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=3$
 $\therefore b=-4$ ②
 즉 이차방정식 $x^2-4x-5=0$ 에서
 $(x+1)(x-5)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=5$
 따라서 구하는 두 근의 합은
 $-1+5=4$ ③

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 두 근의 합을 구할 수 있다.	2점

20 $x^2+3x-10=0$ 에서
 $(x+5)(x-2)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=2$ ①
 $x^2+6x+5=0$ 에서
 $(x+5)(x+1)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=-1$ ②
 따라서 두 이차방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값이 -5 이다.
 $x=-5$ 를 $3x^2+(a+3)x-a=0$ 에 대입하면
 $3\times(-5)^2+(a+3)\times(-5)-a=0$
 $-6a+60=0 \therefore a=10$ ③
 답 10

채점 기준	배점
① $x^2+3x-10=0$ 의 해를 구할 수 있다.	2점
② $x^2+6x+5=0$ 의 해를 구할 수 있다.	2점
③ a 의 값을 구할 수 있다.	2점

21 $(x-1)(x-3)=5$ 에서 $x^2-4x+3=5$
 $x^2-4x=2, x^2-4x+4=2+4$
 $\therefore (x-2)^2=6$
 따라서 $a=2, b=6$ 이므로
 $a+b=8$ 답 8

22 $ax^2+7x+4=0$ 에서
 $x=\frac{-7\pm\sqrt{49-16a}}{2a}$
 즉 $2a=2, 49-16a=b$ 이므로
 $a=1, b=33$
 $\therefore b-a=32$ 답 32

23 $x^2-10x+a=0$ 에서
 $x=5\pm\sqrt{25-a}$

이때 a 가 자연수이므로 서로 다른 두 근이 모두 유리수가 되려면 $25-a$ 의 값이 25보다 작은 제곱인 수이어야 한다.

즉 $25-a=1, 4, 9, 16$ 이므로

$$a=24, 21, 16, 9$$

따라서 자연수 a 는 9, 16, 21, 24의 4개이다.

답 4

24 $x-3y=A$ 로 놓으면

$$(A+2)(A-4)+9=0$$

$$A^2-2A+1=0, \quad (A-1)^2=0$$

$$\therefore A=1$$

따라서 $x-3y=1$ 이므로

→ ①

$$3y-x=-(x-3y)=-1$$

→ ②

답 -1

채점 기준	배점
① $x-3y$ 의 값을 구할 수 있다.	4점
② $3y-x$ 의 값을 구할 수 있다.	2점



서술형 완성하기

L 98-99쪽

예제1 1단계 $x=-6$ 을 $x^2+(2a+1)x-3a=0$ 에 대입하면

$$(-6)^2+(2a+1)(-6)-3a=0$$

$$-15a+30=0$$

$$\therefore a=2$$

→ 50 %

2단계 처음 이차방정식은 $x^2-6x+5=0$ 이므로

$$(x-1)(x-5)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=5$$

→ 50 %

답 $x=1$ 또는 $x=5$

채점 기준	비율
a 의 값을 구할 수 있다.	50 %
처음 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	50 %

유제1 1단계 $x=7$ 을 $x^2-2kx+k+3=0$ 에 대입하면

$$7^2-14k+k+3=0$$

$$-13k+52=0$$

$$\therefore k=4$$

→ 50 %

2단계 처음 이차방정식은 $x^2+7x-8=0$ 이므로

$$(x+8)(x-1)=0$$

$$\therefore x=-8 \text{ 또는 } x=1$$

→ 50 %

답 $x=-8$ 또는 $x=1$

채점 기준	비율
k 의 값을 구할 수 있다.	50 %
처음 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	50 %

이차방정식 $x^2+ax+b=0$ 이 중근을 갖는다.

$$\Rightarrow b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$$

예제2 1단계 $-(5k+4)=\left(\frac{-8}{2}\right)^2=16$ 이므로

$$5k+20=0 \quad \therefore k=-4 \quad \rightarrow 40 \%$$

2단계 즉 $x^2-8x+16=0$ 이므로

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

$$\therefore m=4$$

→ 40 %

3단계 $\therefore m-k=8$

→ 20 %

답 8

채점 기준	비율
k 의 값을 구할 수 있다.	40 %
m 의 값을 구할 수 있다.	40 %
$m-k$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

유제2 1단계 $2k+1=\left(\frac{3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}$ 이므로

$$2k-\frac{5}{4}=0 \quad \therefore k=\frac{5}{8} \quad \rightarrow 40 \%$$

2단계 즉 $x^2+3x+\frac{9}{4}=0$ 이므로

$$\left(x+\frac{3}{2}\right)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$$

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

→ 40 %

3단계 $\therefore k+m=-\frac{7}{8}$

→ 20 %

답 $-\frac{7}{8}$

채점 기준	비율
k 의 값을 구할 수 있다.	40 %
m 의 값을 구할 수 있다.	40 %
$k+m$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

예제3 1단계 $x^2-4x+1=0$ 에서

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

따라서 $a=2, b=3$ 이므로

$$b-a=1$$

→ 40 %

2단계 $x=1$ 을 $2x^2-5x+k=0$ 에 대입하면

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

$$\therefore k=3$$

→ 20 %

3단계 즉 $2x^2-5x+3=0$ 이므로

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

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=\frac{3}{2}$$

따라서 다른 한 근은 $x=\frac{3}{2}$ 이다. → 40 %

답 $x=\frac{3}{2}$

채점 기준	비율
$b-a$ 의 값을 구할 수 있다.	40 %
k 의 값을 구할 수 있다.	20 %
다른 한 근을 구할 수 있다.	40 %

유제3 1단계 $x^2-6x+4=0$ 에서

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

따라서 $a=3, b=5$ 이므로

$$a+b=8$$

→ 40 %

2단계 $x=8$ 을 $x^2-7x-k+1=0$ 에 대입하면
 $8^2-7 \times 8-k+1=0$
 $\therefore k=9$ $\rightarrow 20\%$

3단계 즉 $x^2-7x-8=0$ 이므로
 $(x+1)(x-8)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=8$
 따라서 다른 한 근은 $x=-1$ 이다.
 $\rightarrow 40\%$
답 $x=-1$

채점 기준	비율
$a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	40%
k 의 값을 구할 수 있다.	20%
다른 한 근을 구할 수 있다.	40%

예제4 **1단계** 양변에 10을 곱하면
 $(3x+2)(x-1)=6(2x-1)$
 $3x^2-13x+4=0$
 $(3x-1)(x-4)=0$
 $\therefore x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=4$ $\rightarrow 70\%$

2단계 $\frac{1}{3}$ 과 4 사이에 있는 정수는
 1, 2, 3
 이므로 구하는 합은
 $1+2+3=6$ $\rightarrow 30\%$
답 6

채점 기준	비율
이차방정식의 해를 구할 수 있다.	70%
모든 정수의 합을 구할 수 있다.	30%

유제4 **1단계** 양변에 12를 곱하면
 $(2x-1)(x+2)=12x+3$
 $2x^2-9x-5=0$
 $(2x+1)(x-5)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=5$ $\rightarrow 70\%$

2단계 $-\frac{1}{2}$ 과 5 사이에 있는 정수는
 0, 1, 2, 3, 4
 의 5개이다. $\rightarrow 30\%$
답 5

채점 기준	비율
이차방정식의 해를 구할 수 있다.	70%
정수의 개수를 구할 수 있다.	30%

이차방정식
 $ax^2+bx+c=0$ 에서
 $b^2-4ac>0 \Rightarrow$ 서로 다른
 두 근
 $b^2-4ac=0 \Rightarrow$ 중근
 $b^2-4ac<0 \Rightarrow$ 근이 없다.

양변에 적당한 수를 곱하여
 계수를 모두 정수로 고친다.

두 근이 α, β 이고 x^2 의 계
 수가 a 인 이차방정식
 $\Rightarrow a(x-\alpha)(x-\beta)=0$

2 이차방정식의 활용

LECTURE 34~35

L 100~101쪽

01 **답**

$ax^2+bx+c=0$	b^2-4ac 의 값	근의 개수
$2x^2-6x-1=0$	44	2
$x^2-6x+9=0$	0	1
$3x^2-2x+1=0$	-8	0

01-1 (1) $(-5)^2-4 \times 2 \times 1=17>0$
 따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.
 (2) $8^2-4 \times 16 \times 1=0$
 따라서 중근을 갖는다.
 (3) $(-2)^2-4 \times 1 \times 7=-24<0$
 따라서 근을 갖지 않는다.
 (4) $7^2-4 \times 4 \times 3=1>0$
 따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.
답 (1) 2 (2) 1 (3) 0 (4) 2

02 $4^2-4 \times 1 \times k=-4k+16$
 (1) $-4k+16>0$ 이므로
 $4k<16 \therefore k<4$
 (2) $-4k+16=0$ 이므로
 $4k=16 \therefore k=4$
 (3) $-4k+16<0$ 이므로
 $4k>16 \therefore k>4$
답 (1) $k<4$ (2) $k=4$ (3) $k>4$

02-1 $(-2)^2-4 \times 1 \times 2m=-8m+4$
 (1) $-8m+4>0$ 이므로
 $8m<4 \therefore m<\frac{1}{2}$
 (2) $-8m+4=0$ 이므로
 $8m=4 \therefore m=\frac{1}{2}$
 (3) $-8m+4<0$ 이므로
 $8m>4 \therefore m>\frac{1}{2}$
답 (1) $m<\frac{1}{2}$ (2) $m=\frac{1}{2}$ (3) $m>\frac{1}{2}$

03 (1) $(x+3)(x-2)=0$ 이므로
 $x^2+x-6=0$
 (2) $(x+4)(x+1)=0$ 이므로
 $x^2+5x+4=0$
 (3) $(x+5)^2=0$ 이므로
 $x^2+10x+25=0$
 (4) $(x+\frac{1}{2})(x-\frac{1}{2})=0$ 이므로
 $x^2-\frac{1}{4}=0$
답 (1) $x^2+x-6=0$ (2) $x^2+5x+4=0$
 (3) $x^2+10x+25=0$ (4) $x^2-\frac{1}{4}=0$

03-1 (1) $2(x+1)(x-2)=0$ 이므로

$$2x^2-2x-4=0$$

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

$$9x^2-1=0$$

(3) $3(x-2)^2=0$ 이므로

$$3x^2-12x+12=0$$

$$\text{답 (1) } 2x^2-2x-4=0$$

$$(2) 9x^2-1=0$$

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

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

$$(3) -3-\sqrt{11} \quad (4) -7+\sqrt{5}$$

04-1 답 (1) $1-2\sqrt{2}$ (2) $3+4\sqrt{5}$

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

핵심유형 익히기

L 102쪽

01 (㉠) $(-1)^2-4 \times 2 \times 1 = -7 < 0$

따라서 근을 갖지 않는다.

(㉡) $(-4)^2-4 \times 4 \times 1 = 0$

따라서 중근을 갖는다.

(㉢) $(-5)^2-4 \times 1 \times 3 = 13 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

(㉤) $6^2-4 \times 2 \times 7 = -20 < 0$

따라서 근을 갖지 않는다.

이상에서 근을 갖지 않는 것은 (㉠), (㉤)이다.

답 (㉠), (㉤)

01-1 ① $5^2-4 \times 2 \times (-6) = 73 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

② $0^2-4 \times 4 \times (-9) = 144 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

③ $(-5)^2-4 \times 1 \times 2 = 17 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

④ $1^2-4 \times 6 \times 8 = -191 < 0$

따라서 근을 갖지 않는다.

⑤ $3^2-4 \times 1 \times (-18) = 81 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

답 ④

02 $(-4)^2-4 \times 5 \times (k+1) > 0$ 에서

$$-20k-4 > 0 \quad \therefore k < -\frac{1}{5}$$

따라서 가장 큰 정수 k 의 값은 -1 이다.답 -1 02-1 $(k-1)^2-4 \times 3 \times \frac{1}{3} = 0$ 에서

$$k^2-2k-3=0, \quad (k+1)(k-3)=0$$

$$\therefore k=3 \quad (\because k>0)$$

답 3

$$\begin{aligned} x^2-8x+13=0 \text{에서} \\ x^2-8x+16=-13+16 \\ \therefore (x-4)^2=3 \end{aligned}$$

x 의 계수를 잘못 보고 풀었으므로 상수항은 바르게 보았다.

상수항을 잘못 보고 풀었으므로 x 의 계수는 바르게 보았다.

03 두 근이 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 이고 x^2 의 계수가 6인 이차방정식은

$$6\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$$

$$\therefore 6x^2-5x+1=0$$

따라서 $a=-5, b=1$ 이므로

$$a+b=-4$$

답 -4 03-1 $x^2-8x+13=0$ 에서 $(x-4)^2=3$

$$\therefore a=-4, b=3$$

따라서 구하는 이차방정식은

$$(x+4)(x-3)=0$$

$$\therefore x^2+x-12=0$$

$$\text{답 } x^2+x-12=0$$

04 -2 와 3 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

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

즉 $b=-6$ 이다. -7 과 2 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x+7)(x-2)=0 \quad \therefore x^2+5x-14=0$$

즉 $a=5$ 이다.따라서 $x^2+5x-6=0$ 이므로

$$(x+6)(x-1)=0$$

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=1$$

$$\text{답 } x=-6 \text{ 또는 } x=1$$

04-1 -1 과 4 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x+1)(x-4)=0 \quad \therefore x^2-3x-4=0$$

즉 $a=-3$ 이다. -5 와 2 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x+5)(x-2)=0 \quad \therefore x^2+3x-10=0$$

즉 $b=-10$ 이다.

$$\therefore a-b=7$$

답 7

LECTURE 36

L 103쪽

01 (1) $(x+5)^2=2(x+5)$ 에서

$$x^2+8x+15=0$$

(2) $x^2+8x+15=0$ 에서

$$(x+5)(x+3)=0$$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=-3$$

$$\text{답 (1) } x^2+8x+15=0$$

$$(2) -5 \text{ 또는 } -3$$

01-1 어떤 양수를 x 라 하면

$$2x=x^2-99, \quad x^2-2x-99=0$$

$$(x+9)(x-11)=0$$

이차방정식의 활용 문제
→ 구하려는 것을 x 로 놓고 식을 세운다.

이차방정식
 $ax^2+bx+c=0$ 이 중근을 갖는다.
→ $b^2-4ac=0$

$\therefore x=11$ ($\because x>0$)
따라서 구하는 양수는 11이다. **답 11**

- 02** (1) $(5+x)(4+x)=x^2+9x+20$ (m^2)
(2) $x^2+9x+20=5 \times 4+10$ 에서
 $x^2+9x-10=0$
 $(x+10)(x-1)=0$
 $\therefore x=1$ ($\because x>0$)
답 (1) $(x^2+9x+20) m^2$ (2) 1

- 02-1** 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라 하면
 $\pi \times (x+10)^2 = 4 \times \pi \times x^2$
 $3x^2-20x-100=0$
 $(3x+10)(x-10)=0$
 $\therefore x=10$ ($\because x>0$)
따라서 처음 원의 반지름의 길이는 10 cm이다.
답 10 cm

핵심유형 익히기 **104-105쪽**

- 01** $\frac{n(n-3)}{2}=20$ 이므로
 $n^2-3n-40=0$, $(n+5)(n-8)=0$
 $\therefore n=8$ ($\because n>0$)
따라서 구하는 다각형은 팔각형이다. **답 ②**

- 01-1** $\frac{n(n+1)}{2}=120$ 이므로
 $n^2+n-240=0$, $(n+16)(n-15)=0$
 $\therefore n=15$ ($\because n$ 은 자연수) **답 ①**

- 02** 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $x^2=7\{(x-1)+(x+1)\}-13$
 $x^2-14x+13=0$
 $(x-1)(x-13)=0$
 $\therefore x=13$ ($\because x>1$)
따라서 세 자연수는 12, 13, 14이므로 가장 작은 수는 12이다. **답 12**

- 02-1** 연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라 하면
 $x^2+(x+2)^2=244$, $2x^2+4x-240=0$
 $x^2+2x-120=0$, $(x+12)(x-10)=0$
 $\therefore x=10$ ($\because x>0$)
따라서 두 수는 10, 12이므로 구하는 곱은
 $10 \times 12=120$ **답 ③**

- 03** 형의 나이를 x 살이라 하면 경민이의 나이는 $(x-3)$ 살이므로
 $x^2=2(x-3)^2-7$, $x^2-12x+11=0$
 $(x-1)(x-11)=0$
 $\therefore x=11$ ($\because x>3$)
따라서 형의 나이는 11살이다. **답 11살**

반지름의 길이가 r 인 원의 넓이 $\Rightarrow \pi r^2$

x 는 큰 정사각형의 한 변의 길이이므로 $\frac{10}{2}=5$ 보다 크고, 10보다 작아야 한다.

연속하는 두 짝수
 \Rightarrow 두 수를 $x, x+2$
(x 는 짝수) 또는 $2x, 2x+2$ (x 는 자연수)로 놓는다.

도로를 제외한 부분의 넓이는 가로 길이가 $(30-x)$ m, 세로 길이가 $(20-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같다.

형의 나이와 경민이의 나이가 모두 양수이므로 $x>3$ 이어야 한다.

$15-2x>0$

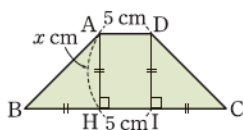
- 03-1** $(2000+x)(300-\frac{1}{10}x)=2000 \times 300$ 이므로
 $\frac{1}{10}x^2-100x=0$, $x^2-1000x=0$
 $x(x-1000)=0$
 $\therefore x=1000$ ($\because x \neq 0$) **답 1000**

- 04** $50t-5t^2=0$ 이므로
 $t^2-10t=0$, $t(t-10)=0$
 $\therefore t=10$ ($\because t>0$)
따라서 10초 후에 지면에 떨어진다. **답 ④**

- 04-1** $-5x^2+20x+80=20$ 이므로
 $x^2-4x-12=0$
 $(x+2)(x-6)=0$
 $\therefore x=6$ ($\because x>0$)
따라서 6초 후에 지면으로부터의 높이가 20 m가 된다. **답 6초**

- 05** $\overline{AP}=x$ 라 하면 $\overline{PB}=10-x$ 이므로
 $x^2+(10-x)^2=58$, $x^2-10x+21=0$
 $(x-3)(x-7)=0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=7$
이때 $\overline{AP}>\overline{PB}$ 이므로 $x=7$
따라서 AP의 길이는 7이다. **답 ④**

- 05-1** 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 I라 하고 $\overline{AH}=x$ cm라 하면
 $\overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HI}+\overline{IC}$
 $=x+5+x=2x+5$ (cm)
따라서 $\frac{1}{2} \times (5+2x+5) \times x=84$ 이므로
 $x^2+5x-84=0$, $(x+12)(x-7)=0$
 $\therefore x=7$ ($\because x>0$)
 $\therefore \overline{BC}=2 \times 7+5=19$ (cm) **답 19 cm**



- 06** 도로의 폭을 x m라 하면
 $(30-x)(20-x)=264$
 $x^2-50x+336=0$
 $(x-8)(x-42)=0$
 $\therefore x=8$ ($\because 0<x<20$)
따라서 도로의 폭은 8 m이다. **답 ⑤**

- 06-1** 잘라 낸 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면
 $(15-2x)(20-2x)=126$
 $2x^2-35x+87=0$
 $(x-3)(2x-29)=0$
 $\therefore x=3$ ($\because 0<x<\frac{15}{2}$)
따라서 상자의 높이는 3 cm이다. **답 3 cm**



중단원 마무리

106~109쪽

- 01 ② 02 ⑤ 03 ① 04 ③ 05 ④
 06 ② 07 ③ 08 ④ 09 ①, ④ 10 ②
 11 ② 12 ③ 13 ② 14 ⑤ 15 ②
 16 7 17 10 18 4
 19 $x = -5$ 또는 $x = 1$ 20 27 21 8 cm
 22 41 23 10초 24 10

01 (ㄱ) $(-3)^2 - 4 \times 1 \times 4 = -7 < 0$

따라서 근을 갖지 않는다.

(ㄴ) $4^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$

따라서 중근을 갖는다.

(ㄷ) $6^2 - 4 \times 1 \times 4 = 20 > 0$

따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ)뿐이다.

답 ②

02 $2^2 - 4 \times 1 \times (2k - 5) < 0$ 에서

$-8k + 24 < 0 \quad \therefore k > 3$

답 ⑤

03 $(2a - 1)^2 - 4 \times 1 \times (a^2 + 3) > 0$ 에서

$-4a - 11 > 0 \quad \therefore a < -\frac{11}{4}$

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

답 ①

04 $(-m)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 0$ 에서 $m^2 = 36$

$\therefore m = \pm 6$

(i) $m = -6$ 일 때, $x^2 - 6x - 7 = 0$ 에서

$(x + 1)(x - 7) = 0$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = 7$

(ii) $m = 6$ 일 때, $x^2 + 6x + 5 = 0$ 에서

$(x + 5)(x + 1) = 0$

$\therefore x = -5$ 또는 $x = -1$

(i), (ii)에서 근이 될 수 있는 것은 ③이다.

답 ③

05 $10^2 - 4 \times 5 \times (-k) = 0$ 에서 $k = -5$

따라서 -5와 7을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 3인 이차방정식은

$3(x + 5)(x - 7) = 0$

$\therefore 3x^2 - 6x - 105 = 0$

답 ④

06 $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{3}{2}$ 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{3}{2}\right) = 0$

$\therefore x^2 - \frac{11}{6}x + \frac{1}{2} = 0$

$\therefore a = -\frac{11}{6}, b = \frac{1}{2}$

즉 $\frac{1}{2}x^2 + \frac{11}{6}x + 1 = 0$ 이므로

이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 이 해를 갖지 않는다.
 $\Rightarrow b^2 - 4ac < 0$

$3x^2 + 11x + 6 = 0, \quad (x + 3)(3x + 2) = 0$

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

07 어떤 양수를 x 라 하면

$4x = x^2 - 60, \quad x^2 - 4x - 60 = 0$

$(x + 6)(x - 10) = 0$

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

따라서 어떤 양수는 10이다.

답 ③

08 두 자연수 중에서 큰 수를 x 라 하면 작은 수는 $x - 8$ 이므로

$x(x - 8) = 65, \quad x^2 - 8x - 65 = 0$

$(x + 5)(x - 13) = 0$

$\therefore x = 13$ ($\because x > 8$)

따라서 두 수는 5, 13이므로 구하는 합은

$5 + 13 = 18$

답 ④

09 $(x + 3) \times x - (1 - x) \times 4 = 4$ 이므로

$x^2 + 7x - 8 = 0, \quad (x + 8)(x - 1) = 0$

$\therefore x = -8$ 또는 $x = 1$

답 ①, ④

10 연속하는 세 자연수를 $x - 1, x, x + 1$ 이라 하면

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

$x^2 - 4x = 0, \quad x(x - 4) = 0$

$\therefore x = 4$ ($\because x > 1$)

따라서 세 자연수는 3, 4, 5이므로 구하는 합은

$3 + 4 + 5 = 12$

답 ②

11 전체 학생 수를 x 라 하면 한 학생이 받는 사과의 개수는 $x - 2$ 이므로

$x(x - 2) = 120, \quad x^2 - 2x - 120 = 0$

$(x + 10)(x - 12) = 0$

$\therefore x = 12$ ($\because x > 2$)

따라서 전체 학생 수는 12이다.

답 ②

12 A 중학교의 개교기념일 날짜를 x 일이라 하면 B 중학교의 개교기념일 날짜는 $(x + 7)$ 일이므로

$x(x + 7) = 228, \quad x^2 + 7x - 228 = 0$

$(x + 19)(x - 12) = 0$

$\therefore x = 12$ ($\because x > 0$)

따라서 A 중학교의 개교기념일 날짜는 12일이다.

답 ③

13 $12t + t^2 = 45$ 이므로

$t^2 + 12t - 45 = 0$

$(t + 15)(t - 3) = 0$

$\therefore t = 3$ ($\because t > 0$)

따라서 구하는 시간은 3초이다.

답 ②

14 처음 정사각형 모양의 울타리의 한 변의 길이를 x m라 하면

$(x + 30)(x - 20) = 5000$

$x^2 + 10x - 5600 = 0$

$(x+80)(x-70)=0$
 $\therefore x=70$ ($\because x>20$)
 따라서 처음 정사각형 모양의 울타리의 한 변의 길이는 70 m이다. **답 ⑤**

15 점 A(a, b)가 직선 $y=-x+10$ 위의 점이므로
 $b=-a+10$
 따라서 $\overline{OB}=a$, $\overline{OC}=-a+10$ 이므로
 $a(-a+10)=24$, $a^2-10a+24=0$
 $(a-4)(a-6)=0$
 $\therefore a=4$ 또는 $a=6$
 이때 $b>a>0$ 이므로 $a=4$
 따라서 점 A의 x좌표는 4이다. **답 ②**

16 $\frac{1}{3-2\sqrt{2}}=3+2\sqrt{2}$
 따라서 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$ 의 다른 한 근은 $3-2\sqrt{2}$ 이므로
 $p=(3+2\sqrt{2})+(3-2\sqrt{2})=6$
 $q=(3+2\sqrt{2})\times(3-2\sqrt{2})=1$
 $\therefore p+q=7$ **답 7**

17 $8^2-4\times 2\times(18-k)\geq 0$ 에서
 $-80+8k\geq 0 \quad \therefore k\geq 10$
 따라서 k의 값 중 가장 작은 수는 10이다. **답 10**

18 두 근의 차가 4이므로 두 근을 $a, a+4$ 라 하면
 $a+4=3a$ 에서
 $2a=4 \quad \therefore a=2$
 즉 두 근은 2, 6이다. **→ ①**
 두 근이 2, 6이고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x-2)(x-6)=0$
 $\therefore x^2-8x+12=0$
 따라서 $a=-8, b=12$ 이므로 **→ ②**
 $a+b=4$ **→ ③**
답 4

채점 기준	배점
① $x^2+ax+b=0$ 의 두 근을 구할 수 있다.	2점
② a, b의 값을 구할 수 있다.	3점
③ a+b의 값을 구할 수 있다.	1점

19 -1과 5를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x+1)(x-5)=0$
 $\therefore x^2-4x-5=0$
 즉 $b=-5$ 이다. **→ ①**
 -6과 2를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x+6)(x-2)=0$
 $\therefore x^2+4x-12=0$
 즉 $a=4$ 이다. **→ ②**

$a=60$ 이면 $b=40$ 이므로
 $a>b>0$ 이다.

이차방정식
 $ax^2+bx+c=0$ 이 근을 가
 질 조건
 $\Rightarrow b^2-4ac\geq 0$

가로의 길이가 세로의 길이
 보다 짧으므로
 $x<22-x$
 $\therefore x<11$
 가로 길이는 양수이므로
 $x>0$
 $\therefore 0<x<11$

따라서 $x^2+4x-5=0$ 이므로
 $(x+5)(x-1)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=1$ **→ ③**
답 $x=-5$ 또는 $x=1$

채점 기준	배점
① b의 값을 구할 수 있다.	2점
② a의 값을 구할 수 있다.	2점
③ 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	2점

20 구하는 자연수의 십의 자리의 숫자를 x라 하면
 일의 자리의 숫자는 $9-x$ 이므로
 $x(9-x)=(10x+9-x)-13$ **→ ①**
 $x^2=4$
 $\therefore x=2$ ($\because x>0$) **→ ②**
 따라서 구하는 자연수는 27이다. **→ ③**
답 27

채점 기준	배점
① 이차방정식을 세울 수 있다.	3점
② 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	2점
③ 두 자리 자연수를 구할 수 있다.	1점

21 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는
 $(22-x)$ cm이므로
 $x(22-x)=112$ **→ ①**
 $x^2-22x+112=0$
 $(x-8)(x-14)=0$
 $\therefore x=8$ ($\because 0<x<11$) **→ ②**
 따라서 가로의 길이는 8 cm이다. **→ ③**
답 8 cm

채점 기준	배점
① 이차방정식을 세울 수 있다.	3점
② 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	2점
③ 가로의 길이를 구할 수 있다.	1점

22 조건 (가)에서 연속하는 두 자연수를 t, t+1이라
 하면 조건 (나)에서
 $t^2+(t+1)^2=113$
 $t^2+t-56=0$, $(t+8)(t-7)=0$
 $\therefore t=7$ ($\because t>0$)
 즉 두 근이 7, 8이고 x^2 의 계수가 1인 이차방정
 식은
 $(x-7)(x-8)=0$
 $\therefore x^2-15x+56=0$
 따라서 $a=-15, b=56$ 이므로
 $a+b=41$ **답 41**

23 $-5x^2+40x+100=0$ 에서
 $x^2-8x-20=0$
 $(x+2)(x-10)=0$
 $\therefore x=10$ ($\because x>0$)
 따라서 10초 후에 지면에 떨어진다. **답 10초**

24 도로의 폭이 x m이므로

$$\begin{aligned}(50-x)(30-x) &= 800 && \cdots \rightarrow ① \\ x^2 - 80x + 700 &= 0 \\ (x-10)(x-70) &= 0 \\ \therefore x &= 10 \quad (\because 0 < x < 30) && \cdots \rightarrow ②\end{aligned}$$

답 10

채점 기준	배점
① 이차방정식을 세울 수 있다.	3점
② x 의 값을 구할 수 있다.	3점

도로를 제외한 부분의 넓이는 가로 길이가 $(50-x)$ m, 세로 길이가 $(30-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같다.



서술형 완성하기

L 110쪽

예제1 1단계 $x^2 + x - 20 = 0$ 에서

$$\begin{aligned}(x+5)(x-4) &= 0 \\ \therefore x &= -5 \text{ 또는 } x = 4 \\ \text{이때 } \alpha < \beta \text{이므로} \\ \alpha &= -5, \beta = 4 && \cdots \rightarrow 50 \%\end{aligned}$$

2단계 $\frac{\alpha}{2} = -\frac{5}{2}, 2\beta = 8$ 이므로 구하는 이차방정식은

$$\begin{aligned}2\left(x + \frac{5}{2}\right)(x-8) &= 0 \\ \therefore 2x^2 - 11x - 40 &= 0 && \cdots \rightarrow 50 \%\end{aligned}$$

답 $2x^2 - 11x - 40 = 0$

채점 기준	비율
α, β 의 값을 구할 수 있다.	50 %
이차방정식을 구할 수 있다.	50 %

유제1 1단계 $3x^2 - 19x + 6 = 0$ 에서

$$\begin{aligned}(3x-1)(x-6) &= 0 \\ \therefore x &= \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = 6 \\ \text{이때 } m < n \text{이므로} \\ m &= \frac{1}{3}, n = 6 && \cdots \rightarrow 50 \%\end{aligned}$$

2단계 $\frac{1}{m} = 3, \frac{n}{3} = 2$ 이므로 구하는 이차방정식은

$$\begin{aligned}(x-3)(x-2) &= 0 \\ \therefore x^2 - 5x + 6 &= 0 && \cdots \rightarrow 50 \%\end{aligned}$$

답 $x^2 - 5x + 6 = 0$

채점 기준	비율
m, n 의 값을 구할 수 있다.	50 %
이차방정식을 구할 수 있다.	50 %

예제2 1단계 x 초 후의 가로의 길이는 $(20+5x)$ cm, 세로의 길이는 $(20-3x)$ cm이므로

$$(20+5x)(20-3x) = 225 \quad \cdots \rightarrow 50 \%$$

2단계 $3x^2 - 8x - 35 = 0$

$$\begin{aligned}(3x+7)(x-5) &= 0 \\ \therefore x &= 5 \quad (\because 0 < x < \frac{20}{3}) && \cdots \rightarrow 40 \%\end{aligned}$$

3단계 따라서 넓이가 225 cm^2 가 되는 것은 5초 후이다.

답 5초

채점 기준	비율
이차방정식을 세울 수 있다.	50 %
이차방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
직사각형의 넓이가 225 cm^2 가 되는 것은 몇 초 후인지 구할 수 있다.	10 %

유제2 1단계 x 초 후에 처음 직사각형의 넓이와 같아진다고 하면

$$(12-x)(8+2x) = 12 \times 8 \quad \cdots \rightarrow 50 \%$$

2단계 $x^2 - 8x = 0, x(x-8) = 0$

$$\therefore x = 8 \quad (\because 0 < x < 12) \quad \cdots \rightarrow 40 \%$$

3단계 따라서 넓이가 처음과 같아지는 것은 8초 후이다.

답 8초

채점 기준	비율
이차방정식을 세울 수 있다.	50 %
이차방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
넓이가 같아지는 것은 몇 초 후인지 구할 수 있다.	10 %

IV 이차함수

1 이차함수의 그래프 (1)

LECTURE 37~39

L 112~114쪽

- 01 (3) $y = (x-1)(x+2)$ 에서 $y = x^2 + x - 2$
 (4) $y = x^2 - x(x+3)$ 에서 $y = -3x$
 정답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

- 01-1 (㉠) $y = x^2 + 2x$ (㉡) $y = 5x$
 (㉢) $y = \frac{x}{8}$ (㉣) $y = 3\pi x^2$
 이차함수인 것은 (㉠), (㉣)이다.

정답 (㉠), (㉣)

- 02 (1) $f(2) = 2^2 - 2 = 2$
 (2) $f(-3) = (-3)^2 - (-3) = 12$
 정답 (1) 2 (2) 12

- 02-1 (1) $f(0) = 1$
 (2) $f(1) = 1^2 + 2 \times 1 + 1 = 4$
 (3) $f(-2) = (-2)^2 + 2 \times (-2) + 1 = 1$
 (4) $f(\frac{1}{2}) = (\frac{1}{2})^2 + 2 \times \frac{1}{2} + 1 = \frac{9}{4}$
 정답 (1) 1 (2) 4 (3) 1 (4) $\frac{9}{4}$

- 03 정답 (1) 아래 (2) y (3) 1
 (4) 증가 (5) 감소 (6) x

- 03-1 정답 (1) 위 (2) y (3) 4
 (4) 감소 (5) 증가

- 03-2 (㉠) 원점을 지난다.
 (㉡) $x=0$ 일 때 $y=0$ 이므로 원점을 제외한 모든 부분이 x 축보다 위에 있다.
 이차함수인 것은 (㉠), (㉡)이다. 정답 (㉠), (㉡)

- 04 정답 (1) (㉢) (2) (㉠), (㉢), (㉣) (3) (㉠)과 (㉣)

- 04-1 정답 (㉠), (㉢), (㉣), (㉡)

- 04-2 정답 (1) ㉠ (2) ㉢ (3) ㉡ (4) ㉣

핵심유형 익히기

L 115~116쪽

- 01 (㉠) $y = 3x + 3$ (㉡) $y = x^2 + 3x - 4$
 (㉢) $y = x^2 + x$ (㉣) $y = x^3 + 2x^2$
 이차함수인 것은 (㉢), (㉡), (㉣)이다.
 정답 (㉢), (㉡), (㉣)

이차함수
 $\Rightarrow y = ax^2 + bx + c$
 (단, $a \neq 0$)

(거리) = (시간) × (속력)

이차함수의 그래프의 폭
 $\Rightarrow x^2$ 의 계수의 절댓값이 클수록 좁아진다.

$f(a)$
 $\Rightarrow f(x)$ 에 x 대신 a 를 대입한 값

점 (a, b) 가 함수 $y = f(x)$ 의 그래프 위에 있다.
 $\Rightarrow y = f(x)$ 에 $x = a$,
 $y = b$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

- 01-1 $y = (5a-1)x^2 - 3x - x^2 = (5a-2)x^2 - 3x$
 이 함수가 이차함수이려면
 $5a-2 \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{2}{5}$ 정답 ②

- 02 $f(-2) = (-2)^2 - 3 \times (-2) - 1 = 9$,
 $f(1) = 1^2 - 3 \times 1 - 1 = -3$ 이므로
 $f(-2) + 3f(1) = 9 + 3 \times (-3) = 0$ 정답 ③

- 02-1 $f(2) = 2 \times 2^2 + 2a + 1 = 5$ 에서
 $9 + 2a = 5 \quad \therefore a = -2$
 즉 $f(x) = 2x^2 - 2x + 1$ 이므로
 $b = f(-1) = 2 \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 1 = 5$
 $\therefore a + b = 3$ 정답 ③

- 03 $\frac{1}{3} < a < 3$ 이어야 하므로 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 정답 ⑤

- 03-1 x^2 의 계수가 음수이면서 절댓값이 가장 큰 것은 ①이다. 정답 ①

- 04 ① y 축에 대하여 대칭이다.
 ② 아래로 볼록한 포물선이다.
 ④ $y = x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.
 ⑤ 제1사분면과 제2사분면을 지난다. 정답 ③

- 04-1 (㉡) $y = -\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프는 $y = -x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.
 이차함수인 것은 (㉠), (㉡), (㉢)이다. 정답 (㉠), (㉡), (㉢)

- 05 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -12)$ 를 지나므로
 $-12 = a \times 2^2, \quad 4a = -12$
 $\therefore a = -3$
 $y = -3x^2$ 의 그래프가 점 $(-1, k)$ 를 지나므로
 $k = -3 \times (-1)^2 = -3$ 정답 ①

- 05-1 ② $x = -\frac{1}{2}, y = -2$ 를 $y = 4x^2 - 3$ 에 대입하면
 $-2 = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 3$
 ⑤ $x = \frac{3}{2}, y = 6$ 을 $y = 4x^2 - 3$ 에 대입하면
 $6 = 4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 3$ 정답 ②, ⑤

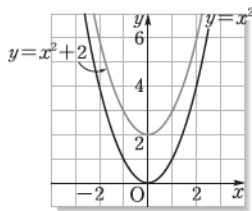
- 06 이차함수의 식을 $y = ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 $(2, -5)$ 를 지나므로
 $-5 = a \times 2^2 \quad \therefore a = -\frac{5}{4}$
 따라서 구하는 이차함수의 식은
 $y = -\frac{5}{4}x^2$ 정답 $y = -\frac{5}{4}x^2$

- 06-1** 포물선의 식을 $y=ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 $(-2, 12)$ 를 지나므로
 $12=a \times (-2)^2 \quad \therefore a=3$
 따라서 $y=3x^2$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로
 $k=3 \times 3^2=27$ **답 ⑤**

LECTURE 40~42

L 117~119쪽

01



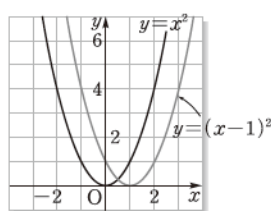
답 풀이 참조 (1) 2 (2) (0, 2) (3) $x=0$

- 01-1** **답** (1) (0, 5), $x=0$ (2) $(0, -\frac{1}{2})$, $x=0$

- 02** **답** (1) $y=2x^2-5$, (0, -5), $x=0$
 (2) $y=-\frac{1}{2}x^2+3$, (0, 3), $x=0$

- 02-1** **답** (1) $y=-3x^2-3$, (0, -3), $x=0$
 (2) $y=\frac{2}{3}x^2+\frac{1}{3}$, $(0, \frac{1}{3})$, $x=0$
 (3) $y=\frac{3}{4}x^2-4$, (0, -4), $x=0$
 (4) $y=-5x^2+4$, (0, 4), $x=0$

03



답 풀이 참조 (1) 1 (2) (1, 0) (3) $x=1$

- 03-1** **답** (1) (2, 0), $x=2$ (2) $(-\frac{2}{3}, 0)$, $x=-\frac{2}{3}$

- 04** **답** (1) $y=2(x+3)^2$, (-3, 0), $x=-3$
 (2) $y=-3(x-1)^2$, (1, 0), $x=1$

- 04-1** **답** (1) $y=-6(x-4)^2$, (4, 0), $x=4$
 (2) $y=\frac{1}{3}(x+1)^2$, (-1, 0), $x=-1$
 (3) $y=-\frac{6}{5}(x+2)^2$, (-2, 0), $x=-2$
 (4) $y=\frac{1}{2}(x-5)^2$, (5, 0), $x=5$

Q BOX

이차함수
 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프에서
 ① 꼭짓점의 좌표: (p, q)
 ② 축의 방정식: $x=p$

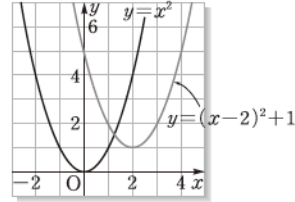
이차함수 $y=ax^2+q$ 의 그래프에서
 ① 꼭짓점의 좌표: $(0, q)$
 ② 축의 방정식: $x=0$

이차함수의 그래프의 증가, 감소
 ➔ 축을 기준으로 바뀐다.

이차함수 $y=a(x-p)^2$ 의 그래프에서
 ① 꼭짓점의 좌표: $(p, 0)$
 ② 축의 방정식: $x=p$

이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식
 ➔ $y=a(x-p)^2+q$

05



답 풀이 참조 (1) 2, 1 (2) (2, 1) (3) $x=2$

- 05-1** **답** (1) (1, 5), $x=1$ (2) (-4, -3), $x=-4$

- 06** **답** $y=2(x-3)^2-1$, (3, -1), $x=3$

- 06-1** **답** (1) $y=5(x-6)^2-8$, (6, -8), $x=6$
 (2) $y=-\frac{3}{2}(x+1)^2+2$, (-1, 2), $x=-1$

핵심유형 익히기

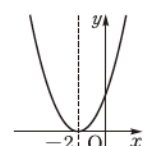
L 120~121쪽

- 01** $y=-\frac{1}{3}x^2+5$ 의 그래프가 점 $(6, k)$ 를 지나므로
 $k=-\frac{1}{3} \times 6^2+5=-7$ **답 -7**

- 01-1** $f(x)=3x^2+2$ 이므로
 $f(1)=3 \times 1^2+2=5$, $f(3)=3 \times 3^2+2=29$
 $\therefore f(1)+f(3)=34$ **답 34**

- 02** ④ $y=2(x+3)^2$ 에서 $35 \neq 2 \times (1+3)^2$ **답 ④**

- 02-1** $y=\frac{2}{3}(x+2)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위는 $x < -2$ 이다.



답 ①

- 03** $y=-3(x-2)^2+1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 (2, 1)이고 축의 방정식은 $x=2$ 이므로
 $p=2$, $q=1$, $k=2$
 $\therefore p+q+k=5$ **답 5**

- 03-1** $y=(x-4)^2-2$
 ① 아래로 볼록한 포물선이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 (4, -2)이다.
 ③ 축의 방정식은 $x=4$ 이다.
 ④ $y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.

답 ⑤

- 04** $y=-\frac{1}{5}(x-k-2)^2+3+k$ 의 그래프가 점 (2, 3)을 지나므로
 $3=-\frac{1}{5}(2-k-2)^2+3+k$

$$k^2 - 5k = 0, \quad k(k-5) = 0$$

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

답 5

04-1 $y = 2(x-p+1)^2 + 5 + q$ 의 그래프와 $y = 2x^2$ 의 그래프가 일치하므로

$$-p+1=0, \quad 5+q=0$$

$$\therefore p=1, \quad q=-5$$

$$\therefore p-q=6$$

답 4

05 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (2, 1)이므로

$$p=2, \quad q=1$$

따라서 $y = a(x-2)^2 + 1$ 의 그래프가 점 (0, -3)을 지나므로

$$-3 = a \times (-2)^2 + 1 \quad \therefore a = -1$$

$$\therefore a+p+q=2$$

답 2

05-1 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-3, 2)이므로 이차함수의 식을 $y = a(x+3)^2 + 2$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 (0, 5)를 지나므로

$$5 = a \times 3^2 + 2, \quad 9a = 3$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

즉 $y = \frac{1}{3}(x+3)^2 + 2$ 의 그래프가 점 (-9, k)를 지나므로

$$k = \frac{1}{3} \times (-9+3)^2 + 2 = 14$$

답 14

06 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$

또 꼭짓점 (p, q)가 제4사분면 위에 있으므로

$$p > 0, \quad q < 0$$

$$\textcircled{1} ap > 0$$

$$\textcircled{2} pq < 0$$

$$\textcircled{3} a-q > 0$$

$$\textcircled{4} q-p < 0$$

답 5

06-1 주어진 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 모두 음수이므로

$$a < 0, \quad b < 0$$

따라서 $y = ax^2 - b$ 의 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

답 3

중단원 마무리

L 122~125쪽

- | | | | | |
|-------------------|------|-------------------|----------|-------|
| 01 ②, ③ | 02 ③ | 03 ② | 04 ④ | 05 ① |
| 06 ⑤ | 07 ⑤ | 08 ⑤ | 09 ③ | 10 ④ |
| 11 ⑤ | 12 ③ | 13 ① | 14 ② | 15 ④ |
| 16 -20 | 17 9 | 18 $-\frac{1}{2}$ | 19 -2 | 20 -4 |
| 21 $\frac{10}{3}$ | 22 6 | 23 8 | 24 제4사분면 | |

01 ② $y = x^2 - 1$

⑤ $y = -x$

답 2, 3

$f(a)$
→ $f(x)$ 에 x 대신 a 를 대입한 값

그래프가 점 (a, b)를 지난다.
→ 그래프의 식에 $x=a$, $y=b$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식
→ $y = a(x-p)^2 + q$

02 ① $y = x^2$

② $y = x^2 + x$

③ $y = 4x + 4$

④ $y = 2\pi x^2$

⑤ $y = 6x^2$

답 3

03 $f(a) = 2a^2 + 5a - a = -2$ 에서

$$a^2 + 2a + 1 = 0, \quad (a+1)^2 = 0$$

$$\therefore a = -1$$

답 2

04 x^2 의 계수가 양수이면서 절댓값이 가장 큰 것은 ④이다.

답 4

05 $-\frac{1}{3} < a < 0$ 또는 $0 < a < 1$ 이어야 하므로 a 의 값이 아닌 것은 ①이다.

답 1

06 ⑤ $x=4, y=-16$ 을 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 에 대입하면

$$-16 \neq -\frac{1}{2} \times 4^2$$

답 5

07 이차함수의 식을 $y = ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 (2, 1)을 지나므로

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

즉 $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프가 점 (-6, k)를 지나므로

$$k = \frac{1}{4} \times (-6)^2 = 9$$

답 5

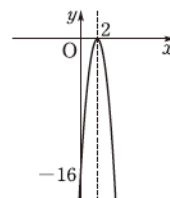
08 ⑤ 평행이동하면 $y = -2x^2$ 의 그래프와 포개어진 다.

답 5

09 $y = -4(x-2)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로

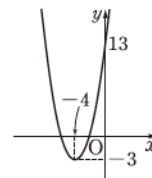
$x < 2$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

답 3



10 $y = (x+4)^2 - 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.

답 4



11 $y = -\frac{1}{4}(x+2)^2 + 5$ 의 그래프가 점 (2, k)를 지나므로

$$k = -\frac{1}{4} \times (2+2)^2 + 5 = 1$$

답 5

12 ③ y 의 값의 범위는 $y \leq 3$ 이다.

답 3

13 $y = -3(x-p)^2 + 2 + q$ 의 그래프와 $y = -3(x+2)^2 + 5$ 의 그래프가 일치하므로

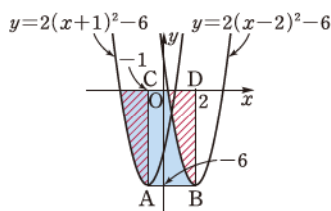
$$-p=2, \quad 2+q=5$$

$$\therefore p=-2, \quad q=3$$

$$\therefore p+q=1$$

답 1

- 14 $y=2(x-2)^2-6$ 의 그래프는 $y=2(x+1)^2-6$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이므로 다음 그림에서 빗금 친 두 부분의 넓이가 같다.



따라서 구하는 넓이는 직사각형 ABDC의 넓이와 같으므로

$$3 \times 6 = 18$$

답 ②

- 15 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1, 0)$ 이므로

$$p=1, q=0$$

따라서 $y=a(x-1)^2$ 의 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$2=a \times (-1)^2 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore ap+q=2$$

답 ④

- 16 $y=-2x^2$ 의 그래프가 점 $(-3, a)$ 를 지나므로

$$a=-2 \times (-3)^2 = -18$$

$y=-2x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프의 식은 $y=2x^2$ 이므로

$$b=2$$

$$\therefore a-b=-20$$

답 -20

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	3점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a-b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

- 17 점 D의 x 좌표를 k ($k>0$)라 하면 $y=x^2$ 의 그래프가 점 $D(k, 4)$ 를 지나므로

$$4=k^2 \quad \therefore k=2 \quad (\because k>0)$$

즉 $A(-2, 4), D(2, 4)$ 이므로 $\overline{AD}=4$

이때 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AD}$ 이므로

$$\overline{BC}=\frac{4}{3}$$

$$\therefore B\left(-\frac{2}{3}, 4\right), C\left(\frac{2}{3}, 4\right)$$

따라서 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 $C\left(\frac{2}{3}, 4\right)$ 를 지나므로

$$4=a \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \therefore a=9$$

답 9

- 18 $y=ax^2+8$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(0, 8)$ 이므로

$$\overline{AO}=8$$

그래프가 y 축에 대하여 대칭이므로 x 축과 만나는 점의 x 좌표의 절댓값은 같다.

$$\square ABDC = \overline{CD} \times \overline{CA} = 3 \times 6 = 18$$

이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식 $\Rightarrow y=a(x-p)^2$

$y=ax^2$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이므로 두 점 B, C의 x 좌표의 절댓값은

$$\frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 8 = 32 \text{이므로}$$

$$\overline{BC}=8$$

→ ①

이때 $y=ax^2+8$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이므로

$$\overline{BO}=\overline{CO}=4$$

$$\therefore B(-4, 0), C(4, 0)$$

→ ②

따라서 $y=ax^2+8$ 의 그래프가 점 $C(4, 0)$ 을 지나므로

$$0=a \times 4^2+8 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

→ ③

답 $-\frac{1}{2}$

채점 기준	배점
① \overline{BC} 의 길이를 구할 수 있다.	2점
② 두 점 B, C의 좌표를 구할 수 있다.	2점
③ a 의 값을 구할 수 있다.	2점

- 19 $y=3(x-p)^2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(p, 0)$

따라서 직선 $y=2x+4$ 가 점 $(p, 0)$ 을 지나므로

$$0=2p+4$$

$$\therefore p=-2$$

답 -2

- 20 $y=\frac{2}{3}(x+2)^2$ 의 그래프가 점 $(k, 6)$ 을 지나므로

$$6=\frac{2}{3}(k+2)^2, \quad (k+2)^2=9$$

$$k+2=\pm 3$$

$$\therefore k=-5 \text{ 또는 } k=1$$

→ ①

따라서 구하는 합은

$$-5+1=-4$$

→ ②

답 -4

채점 기준	배점
① k 의 값을 구할 수 있다.	4점
② 모든 k 의 값의 합을 구할 수 있다.	2점

- 21 $y=\frac{1}{3}(x-3+b)^2+c-2$ 의 그래프와

$y=a(x+1)^2+5$ 의 그래프가 일치하므로

$$a=\frac{1}{3}, -3+b=1, c-2=5$$

따라서 $a=\frac{1}{3}, b=4, c=7$ 이므로

$$a-b+c=\frac{10}{3}$$

→ ①

→ ②

답 $\frac{10}{3}$

채점 기준	배점
① a, b, c 의 값을 구할 수 있다.	4점
② $a-b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

- 22 조건 (나), (다)에 의하여 꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$ 이므로

$$p=3, q=0$$

따라서 $y=a(x-3)^2$ 의 그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지나므로

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

$$\therefore a+p+q=6 \quad \text{답 6}$$

23 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로

$$p=-1 \quad \cdots \text{①}$$

이때 직선 $y=6x-3$ 의 x 절편은

$$0=6x-3 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$$

따라서 $y=-4(x+1)^2+q$ 의 그래프가 점

$(\frac{1}{2}, 0)$ 을 지나므로

$$0=-4 \times (\frac{1}{2}+1)^2+q \quad \therefore q=9 \quad \cdots \text{②}$$

$$\therefore p+q=8 \quad \cdots \text{③}$$

답 8

채점 기준	배점
① p 의 값을 구할 수 있다.	2점
② q 의 값을 구할 수 있다.	3점
③ $p+q$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

24 그래프가 위로 볼록하므로

$$a < 0$$

또 꼭짓점 (p, q) 가 제2사분면 위에 있으므로

$$p < 0, q > 0$$

이때 $y=(x+a)^2+p$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-a, p)$ 이고 $-a > 0, p < 0$ 이므로 꼭짓점은 제4사분면 위에 있다.

답 제4사분면

이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프에서

- ① a 의 부호
→ 그래프의 볼록한 방향 결정
- ② a 의 절댓값
→ 그래프의 폭 결정

점 (a, b) 가

- ① 제1사분면 위의 점
→ $a > 0, b > 0$
- ② 제2사분면 위의 점
→ $a < 0, b > 0$
- ③ 제3사분면 위의 점
→ $a < 0, b < 0$
- ④ 제4사분면 위의 점
→ $a > 0, b < 0$

2단계 또 $y=\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프가 점 $(-2, b)$ 를 지나므로

$$b=\frac{1}{4} \times (-2)^2=1 \quad \cdots 40\%$$

3단계 $\therefore a+b=7 \quad \cdots 20\%$

답 7

채점 기준	비율
a 의 값을 구할 수 있다.	40%
b 의 값을 구할 수 있다.	40%
$a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

예제2 1단계 위로 볼록한 그래프의 식은

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

이때 포물선 ①의 폭이 더 좁으므로 ①을 나타내는 이차함수의 식은

$$y=-2x^2 \quad \cdots 60\%$$

2단계 이 그래프가 점 $(-2, a)$ 를 지나므로

$$a=-2 \times (-2)^2=-8 \quad \cdots 40\%$$

답 -8

채점 기준	비율
포물선 ①을 나타내는 이차함수의 식을 구할 수 있다.	60%
a 의 값을 구할 수 있다.	40%

유제2 1단계 $|\frac{1}{3}| < |-1| < |-3|$ 이고 포물선 ①의 폭이 가장 넓으므로 ①을 나타내는 이차함수의 식은

$$y=-\frac{1}{3}x^2 \quad \cdots 60\%$$

2단계 이 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로

$$k=-\frac{1}{3} \times 3^2=-3 \quad \cdots 40\%$$

답 -3

채점 기준	비율
포물선 ①을 나타내는 이차함수의 식을 구할 수 있다.	60%
k 의 값을 구할 수 있다.	40%

예제3 1단계 주어진 그래프는 $y=\frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이므로

$$f(x)=\frac{4}{3}(x-2)^2 \quad \cdots 50\%$$

$$2단계 f(-4)=\frac{4}{3} \times (-4-2)^2=48,$$

$$f(5)=\frac{4}{3} \times (5-2)^2=12 \text{이므로}$$

$$f(-4)-f(5)=36 \quad \cdots 50\%$$

답 36

채점 기준	비율
$f(x)$ 를 구할 수 있다.	50%
$f(-4)-f(5)$ 의 값을 구할 수 있다.	50%

서술형 완성하기

126~127쪽

예제1 1단계 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지나므로

$$2=a \times 2^2 \quad \therefore a=\frac{1}{2} \quad \cdots 40\%$$

2단계 즉 $y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프가 점 $(-4, b)$ 를 지나므로

$$b=\frac{1}{2} \times (-4)^2=8 \quad \cdots 40\%$$

3단계 $\therefore ab=4 \quad \cdots 20\%$

답 4

채점 기준	비율
a 의 값을 구할 수 있다.	40%
b 의 값을 구할 수 있다.	40%
ab 의 값을 구할 수 있다.	20%

유제1 1단계 $y=\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프가 점 $(a, 9)$ 를 지나므로

$$9=\frac{1}{4}a^2, \quad a^2=36$$

$$\therefore a=6 (\because a > 0) \quad \cdots 40\%$$

유제3 1단계 주어진 그래프는 $y = -4x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이므로
 $f(x) = -4x^2 + 3 \quad \rightarrow 50\%$

2단계 $f(-1) = -4 \times (-1)^2 + 3 = -1$,
 $f(3) = -4 \times 3^2 + 3 = -33$ 이므로
 $f(-1) - f(3) = 32 \quad \rightarrow 50\%$
답 32

채점 기준	비율
$f(x)$ 를 구할 수 있다.	50%
$f(-1) - f(3)$ 의 값을 구할 수 있다.	50%

유제4 1단계 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 2)$ 이므로
 $-p = -2, q = 2$
 $\therefore p = 2, q = 2 \quad \rightarrow 40\%$

2단계 즉 $y = a(x+2)^2 + 2$ 의 그래프가 점 $(1, -4)$ 를 지나므로
 $-4 = a \times (1+2)^2 + 2, \quad 9a = -6$
 $\therefore a = -\frac{2}{3} \quad \rightarrow 30\%$

3단계 따라서 $y = -\frac{2}{3}(x+2)^2 + 2$ 의 그래프가 점 $(-4, k)$ 를 지나므로
 $k = -\frac{2}{3} \times (-4+2)^2 + 2$
 $= -\frac{2}{3} \quad \rightarrow 30\%$
답 $-\frac{2}{3}$

채점 기준	비율
p, q 의 값을 구할 수 있다.	40%
a 의 값을 구할 수 있다.	30%
k 의 값을 구할 수 있다.	30%

유제4 1단계 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1, -3)$ 이므로
 $p = 1, q = -3 \quad \rightarrow 40\%$

2단계 즉 $y = a(x-1)^2 - 3$ 의 그래프가 점 $(0, -2)$ 를 지나므로
 $-2 = a \times (0-1)^2 - 3$
 $\therefore a = 1 \quad \rightarrow 30\%$

3단계 따라서 $y = (x-1)^2 - 3$ 의 그래프가 점 $(k, 1)$ 을 지나므로
 $1 = (k-1)^2 - 3, \quad k^2 - 2k - 3 = 0$
 $(k+1)(k-3) = 0$
 $\therefore k = -1 (\because k < 0) \quad \rightarrow 30\%$
답 -1

채점 기준	비율
p, q 의 값을 구할 수 있다.	40%
a 의 값을 구할 수 있다.	30%
음수 k 의 값을 구할 수 있다.	30%

이차함수
 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표
 $\Rightarrow (p, q)$

이차함수
 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표
 \Rightarrow 먼저 $y = a(x-p)^2 + q$ 꼴로 변형한다.

2 이차함수의 그래프 (2)

LECTURE 43~44

L 128~129쪽

01 **답** 4, 4, 2, 1

01-1 (1) $y = 2x^2 - 12x + 3$
 $= 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 3$
 $= 2(x-3)^2 - 15$
(2) $y = -\frac{1}{3}x^2 + x + \frac{1}{4}$
 $= -\frac{1}{3}\left(x^2 - 3x + \frac{9}{4} - \frac{9}{4}\right) + \frac{1}{4}$
 $= -\frac{1}{3}\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + 1$

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

02 $y = x^2 + 2x - 3 = (x+1)^2 - 4$
답 $(-1, -4), x = -1, -3$

02-1 (1) $y = -3x^2 - 6x + 2 = -3(x+1)^2 + 5$
(2) $y = \frac{1}{2}x^2 - 6x + 15 = \frac{1}{2}(x-6)^2 - 3$
답 (1) $(-1, 5), x = -1, 2$
(2) $(6, -3), x = 6, 15$

03 **답** (1) $<$ (2) $<, >$ (3) $<$

03-1 (1) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로
 $ab < 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로
 $c > 0$
(2) 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
축이 y 축의 왼쪽에 있으므로
 $ab > 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로
 $c < 0$
답 (1) $a > 0, b < 0, c > 0$
(2) $a < 0, b < 0, c < 0$

핵심유형 익히기 L 130~132쪽

01 $y = ax^2 - 4x + 1$ 의 그래프가 점 $(-2, 1)$ 을 지나므로
 $1 = 4a + 8 + 1 \quad \therefore a = -2$
따라서 $y = -2x^2 - 4x + 1 = -2(x+1)^2 + 3$ 이므로
그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이다.
답 ②

01-1 그래프의 축의 방정식은 다음과 같다.

- ① $x=0$
- ② $x=-2$
- ③ $x=3$
- ④ $y=(x-2)^2-1$ 이므로 $x=2$
- ⑤ $y=\frac{1}{4}(x-4)^2-4$ 이므로 $x=4$

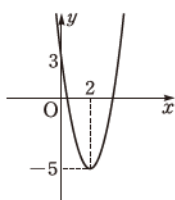
따라서 그래프의 축이 가장 오른쪽에 있는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 $y=-x^2-x+12$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-x^2-x+12=0, \quad x^2+x-12=0$
 $(x+4)(x-3)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=3$
 $y=-x^2-x+12$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=12$
 따라서 $p=-4, q=3, r=12$ 또는 $p=3, q=-4, r=12$ 이므로
 $p+q+r=11$ 답 11

02-1 $y=x^2-6x-7$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $x^2-6x-7=0$
 $(x+1)(x-7)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=7$
 따라서 A(-1, 0), B(7, 0) 또는 A(7, 0), B(-1, 0)이므로
 $\overline{AB}=8$ 답 8

03 $y=-x^2+6x-4=-(x-3)^2+5$
 따라서 꼭짓점의 좌표는 (3, 5), y 축과의 교점의 좌표는 (0, -4)이므로 주어진 이차함수의 그래프는 ④와 같다. 답 ④

03-1 $y=2x^2-8x+3=2(x-2)^2-5$
 따라서 꼭짓점의 좌표가 (2, -5), y 축과의 교점의 좌표가 (0, 3)이므로 주어진 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제3사분면을 지나지 않는다. 답 ③



04 $y=-2x^2-4x+3=-2(x+1)^2+5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=-2(x-p+1)^2+5+q$
 이 그래프가
 $y=-2x^2+12x-17=-2(x-3)^2+1$ 의 그래프와 일치하므로
 $-p+1=-3, 5+q=1$
 따라서 $p=4, q=-4$ 이므로
 $p-q=8$ 답 ④

- ① x 축과의 교점
 $\Rightarrow y=0$ 을 대입
- ② y 축과의 교점
 $\Rightarrow x=0$ 을 대입

이차함수
 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프의 증가, 감소
 \Rightarrow 축 $x=p$ 를 기준으로 바뀐다.

$y=-2x^2+4x$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-2x^2+4x=0$
 $x(x-2)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=2$

$$\overline{AB}=4-(-2)=6$$

$$\overline{AB}=1-(-3)=4$$

04-1 $y=\frac{1}{2}x^2+2x+3=\frac{1}{2}(x+2)^2+1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=\frac{1}{2}(x-4+2)^2+1-2$
 $=\frac{1}{2}(x-2)^2-1$
 따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표는 (2, -1) 답 (2, -1)

05 $y=\frac{1}{2}x^2-3x=\frac{1}{2}(x-3)^2-\frac{9}{2}$ 이므로 구하는 범위는
 $x>3$ 답 ⑤

05-1 $y=ax^2+12x-13$ 의 그래프가 점 (3, -4)를 지나므로
 $-4=9a+36-13 \quad \therefore a=-3$
 따라서 $y=-3x^2+12x-13=-3(x-2)^2-1$ 이므로 구하는 범위는
 $x>2$ 답 ④

06 $y=x^2-8x+19=(x-4)^2+3$
 ④ x 축과 만나지 않는다. 답 ④

06-1 $y=-2x^2+4x=-2(x-1)^2+2$
 ① 위로 볼록한 포물선이다.
 ② 축의 방정식은 $x=1$ 이다.
 ④ 제2사분면을 지나지 않는다.
 ⑤ x 축과의 교점의 좌표는 (0, 0), (2, 0)이다. 답 ③

07 $y=-x^2+2x+8$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-x^2+2x+8=0, \quad x^2-2x-8=0$
 $(x+2)(x-4)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=4$
 $\therefore A(-2, 0), B(4, 0)$
 또 $y=-x^2+2x+8=-(x-1)^2+9$ 이므로
 $C(1, 9)$
 $\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 6 \times 9=27$ 답 ④

07-1 $y=2x^2+4x-6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $2x^2+4x-6=0, \quad x^2+2x-3=0$
 $(x+3)(x-1)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=1$
 $\therefore A(-3, 0), B(1, 0)$
 또 $y=2x^2+4x-6$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-6 \quad \therefore C(0, -6)$
 $\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 4 \times 6=12$ 답 12

08 그래프가 위로 볼록하므로
 $a<0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로

$$ab > 0 \quad \therefore b < 0$$

y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로

$$c > 0$$

$$\textcircled{2} bc < 0$$

$$\textcircled{4} x=1 \text{ 일 때, } y=a+b+c$$

주어진 그래프에서 $x=1$ 일 때의 함숫값이 0
이므로

$$a+b+c=0$$

$$\textcircled{5} x=-1 \text{ 일 때, } y=a-b+c$$

주어진 그래프에서 $x=-1$ 일 때의 함숫값이
양수이므로

$$a-b+c > 0$$

답 ②

08-1 그래프가 아래로 볼록하므로

$$a > 0$$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로

$$ab > 0 \quad \therefore b > 0$$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로

$$-c < 0 \quad \therefore c > 0$$

답 ①

08-2 그래프가 아래로 볼록하므로

$$a > 0$$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab < 0 \quad \therefore b < 0$$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로

$$c < 0$$

$$\textcircled{1} ab < 0$$

$$\textcircled{2} bc > 0$$

$$\textcircled{3} x=1 \text{ 일 때, } y=a+b+c$$

주어진 그래프에서 $x=1$ 일 때의 함숫값이 음
수이므로

$$a+b+c < 0$$

$$\textcircled{4} x=-1 \text{ 일 때, } y=a-b+c$$

주어진 그래프에서 $x=-1$ 일 때의 함숫값이
0이므로

$$a-b+c=0$$

$$\textcircled{5} x=2 \text{ 일 때, } y=4a+2b+c$$

주어진 그래프에서 $x=2$ 일 때의 함숫값이 음
수이므로

$$y=4a+2b+c < 0$$

답 ③

이차함수 $y=ax^2+bx+c$
의 그래프에서

$$\textcircled{1} a+b+c$$

⇒ $x=1$ 일 때의 y 의 값

$$\textcircled{2} a-b+c$$

⇒ $x=-1$ 일 때의 y 의
값

축의 방정식이 $x=p$ 인 이차
함수의 식

⇒ $y=a(x-p)^2+q$ 로 놓
는다.

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

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

(2) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2+2$ 로
놓으면 그래프가 점 $(-5, 0)$ 을 지나므로

$$0=4a+2 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

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

$$\text{답 (1)} y=(x-2)^2+3$$

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

01-1 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+4)^2+2$ 로 놓
으면 그래프가 점 $(-2, -2)$ 를 지나므로

$$-2=4a+2 \quad \therefore a=-1$$

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

$$\text{답 } y=-(x+4)^2+2$$

02 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$ 로
놓으면 그래프가 두 점 $(0, 2), (3, -1)$ 을 지
나므로

$$2=a+q, -1=4a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-1, q=3$$

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

(2) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2+q$ 로
놓으면 그래프가 두 점 $(1, 7), (2, 16)$ 을 지
나므로

$$7=16a+q, 16=25a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=1, q=-9$$

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

$$\text{답 (1)} y=-(x-1)^2+3$$

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

02-1 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$ 로 놓
으면 그래프가 두 점 $(0, -2), (2, 1)$ 을 지나므로

$$-2=4a+q, 1=16a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=\frac{1}{4}, q=-3$$

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

$$\text{답 } y=\frac{1}{4}(x+2)^2-3$$

03 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+6$ 으로
놓으면 그래프가 두 점 $(1, 4), (-1, 10)$ 을
지나므로

$$4=a+b+6, 10=a-b+6$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

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

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

LECTURE 45~46

133~134쪽

01 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+3$ 으
로 놓으면 그래프가 점 $(1, 4)$ 를 지나므로

점 (a, b) 를 지난다.

⇒ $x=a, y=b$ 를 대입하
면 등식이 성립한다.

(2) 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+1$ 로 놓으면 그래프가 두 점 $(1, -1)$, $(2, 1)$ 을 지나므로

$$-1=a+b+1, 1=4a+2b+1$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=2, b=-4$$

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

$$\text{답 (1)} y=x^2-3x+6$$

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

03-1 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-2$ 로 놓으면 그래프가 두 점 $(2, 6)$, $(6, -2)$ 를 지나므로

$$6=4a+2b-2, -2=36a+6b-2$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-1, b=6$$

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

$$\text{답 } y=-x^2+6x-2$$

04 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+2)(x-2)$ 로 놓으면 그래프가 점 $(1, -9)$ 를 지나므로

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

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

(2) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-4)$ 로 놓으면 그래프가 점 $(3, 8)$ 을 지나므로

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

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

$$\text{답 (1)} y=3(x+2)(x-2)$$

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

04-1 구하는 이차함수의 식을 $y=ax(x-6)$ 으로 놓으면 그래프가 점 $(2, -4)$ 를 지나므로

$$-4=-8a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

$$\therefore y=\frac{1}{2}x(x-6) \quad \text{답 } y=\frac{1}{2}x(x-6)$$

x 축과의 두 교점의 좌표가 $(m, 0)$, $(n, 0)$ 인 이차함수의 식
 $\Rightarrow y=a(x-m)(x-n)$ 으로 놓는다.

핵심유형 익히기

135쪽

01 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 3)$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+3$ 으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1=a+3 \quad \therefore a=-2$$

따라서 $y=-2(x+1)^2+3=-2x^2-4x+1$ 이므로

$$b=-4, c=1$$

$$\therefore a+b+c=-5 \quad \text{답 } -5$$

01-1 꼭짓점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+1$ 로 놓을 수 있다.
 이 그래프가 점 $(3, 4)$ 를 지나므로

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

따라서 $y=3(x-2)^2+1=3x^2-12x+13$ 이므로 이 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 13)$ 이다. $\text{답 } (0, 13)$

02 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+q$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 두 점 $(0, -3)$, $(1, 3)$ 을 지나므로

$$-3=a+q, 3=4a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=2, q=-5$$

따라서 $y=2(x+1)^2-5=2x^2+4x-3$ 이므로

$$b=4, c=-3$$

$$\therefore a+b-c=9 \quad \text{답 } 9$$

02-1 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 두 점 $(-1, -11)$, $(1, 5)$ 를 지나므로

$$-11=9a+q, 5=a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-2, q=7$$

따라서 $y=-2(x-2)^2+7$ 의 그래프가 점

$(-2, k)$ 를 지나므로

$$k=-2 \times (-4)^2+7=-25 \quad \text{답 } -25$$

03 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+7$ 로 놓으면 그래프가 두 점 $(-3, -2)$, $(2, -17)$ 을 지나므로

$$-2=9a-3b+7, -17=4a+2b+7$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-3, b=-6$$

따라서 $y=-3x^2-6x+7=-3(x+1)^2+10$ 이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$(-1, 10) \quad \text{답 } ②$$

03-1 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-5$ 로 놓으면 그래프가 두 점 $(2, 3)$, $(6, -5)$ 를 지나므로

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

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-1, b=6$$

즉 $y=-x^2+6x-5$ 이므로 $y=0$ 을 대입하면

$$-x^2+6x-5=0, \quad x^2-6x+5=0$$

$$(x-1)(x-5)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=5$$

따라서 x 축과의 두 교점의 좌표가 $(1, 0)$, $(5, 0)$ 이므로

$$\overline{AB}=5-1=4 \quad \text{답 } 4$$

04 x 축과 두 점 $(-1, 0)$, $(5, 0)$ 에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-5)$ 로 놓을 수 있다.

A(1, 0), B(5, 0) 또는
 A(5, 0), B(1, 0)

이 그래프가 점 $(0, -15)$ 를 지나므로

$$-15 = -5a \quad \therefore a = 3$$

$$\therefore y = 3(x+1)(x-5)$$

$$= 3x^2 - 12x - 15$$

$$= 3(x-2)^2 - 27$$

따라서 $p=2, q=-27$ 이므로

$$a+p-q=32$$

답 32

04-1 $y = -2(x+4)(x+2)$

$$= -2x^2 - 12x - 16$$

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

이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$(-3, 2)$$

답 $(-3, 2)$



중단원 마무리

136-138쪽

- | | | | | |
|------------|-------|-------|------------------|-------|
| 01 ① | 02 ⑤ | 03 ③ | 04 ③ | 05 ④ |
| 06 ⑤ | 07 ④ | 08 ③ | 09 ⑤ | 10 ① |
| 11 ⑤ | 12 ④ | 13 4 | 14 $\frac{1}{5}$ | 15 64 |
| 16 제 4 사분면 | 17 15 | 18 -2 | | |

01 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 3 = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 5$

따라서 $a = -\frac{1}{2}, p=2, q=5$ 이므로

$$ap+q=4$$

답 ①

02 $y = x^2 - 8x + k = (x-4)^2 - 16 + k$

따라서 꼭짓점의 좌표가 $(4, -16+k)$ 이므로

$$-16+k = -11 \quad \therefore k = 5$$

답 ⑤

03 $y = x^2 - 2x + a$ 에 $x=5, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 25 - 10 + a$$

$$\therefore a = -15$$

따라서 $y = x^2 - 2x - 15$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = -15$$

이므로 그래프의 y 절편은 -15 이다.

답 ③

04 $y = 3x^2 - 6x + 1 = 3(x-1)^2 - 2$

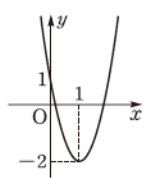
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(1, -2)$,

y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 1)$

이므로 주어진 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제

3사분면을 지나지 않는다.

답 ③



05 $y = \frac{1}{3}x^2 + 2x + 4 = \frac{1}{3}(x+3)^2 + 1$ 의 그래프를 x

축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

이때 축의 방정식이 $x=k-3$ 이므로

$$k-3=5 \quad \therefore k=8$$

답 ④

이차함수

$y = ax^2 + bx + c$ 에서

① $a+b+c$

→ $x=1$ 일 때의 y 의 값

② $a-b+c$

→ $x=-1$ 일 때의 y 의 값

① x 축과의 교점

→ $y=0$ 을 대입

② y 축과의 교점

→ $x=0$ 을 대입

이차함수

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프 그리기

→ 먼저 $y = a(x-p)^2 + q$ 꼴로 변형한다.

• 축을 기준으로 그래프의 증가, 감소가 바뀐다.

06 $y = -3x^2 + 6x + 2 = -3(x-1)^2 + 5$

① 꼭짓점의 좌표는 $(1, 5)$ 이다.

② 함숫값의 범위는 $y \leq 5$ 이다.

③ 위로 볼록한 포물선이다.

④ 모든 사분면을 지난다.

답 ⑤

07 $y = -x^2 + 4x + 5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-x^2 + 4x + 5 = 0, \quad x^2 - 4x - 5 = 0$$

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 5$$

$$\therefore A(5, 0)$$

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

$$B(2, 9)$$

$$y = -x^2 + 4x + 5 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면}$$

$$y = 5 \quad \therefore C(0, 5)$$

$$\therefore \triangle OAB : \triangle OBC$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 9\right) : \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2\right)$$

$$= 9 : 2$$

답 ④

08 그래프가 아래로 볼록하므로

$$a > 0$$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로

$$-ab > 0, \quad ab < 0 \quad \therefore b < 0$$

y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로

$$-c > 0 \quad \therefore c < 0$$

답 ③

09 그래프가 위로 볼록하므로

$$a < 0$$

축이 y 축이므로 $b=0$

y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로

$$c > 0$$

$$\textcircled{1} ab=0 \quad \textcircled{2} \frac{c}{a} < 0$$

$$\textcircled{3} x=1 \text{일 때, } y=a+b+c$$

주어진 그래프에서 $x=1$ 일 때의 함숫값이 0

이므로

$$a+b+c=0$$

$$\textcircled{4} x=-1 \text{일 때, } y=a-b+c$$

주어진 그래프에서 $x=-1$ 일 때의 함숫값이 0

이므로

$$a-b+c=0$$

$$\textcircled{5} x=-2 \text{일 때, } y=4a-2b+c$$

주어진 그래프에서 $x=-2$ 일 때의 함숫값이 음수이므로

$$4a-2b+c < 0$$

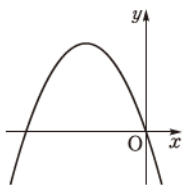
답 ⑤

10 주어진 일차함수의 그래프의 기울기와 y 절편이

모두 음수이므로

$$a < 0, b < 0$$

$y=bx^2+ax$ 의 그래프는 $b<0$ 이므로 위로 볼록하고 $ab>0$ 이므로 축이 y 축의 왼쪽에 있으며 원점을 지난다. 따라서 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다.



답 ①

- 11 꼭짓점의 좌표가 $(0, -4)$ 이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2-4$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$0=4a-4 \quad \therefore a=1$$

따라서 $y=x^2-4$ 의 그래프가 점 $(1, k)$ 를 지나므로

$$k=1-4=-3$$

답 ⑤

- 12 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-1$ 로 놓으면 그래프가 두 점 $(-1, 9)$, $(3, -7)$ 을 지나므로

$$9=a-b-1, -7=9a+3b-1$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

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

따라서 $y=2x^2-8x-1=2(x-2)^2-9$ 이므로 이 그래프의 축의 방정식은 $x=2$ 이다.

답 ④

- 13 $y=3x^2-12x+11=3(x-2)^2-1$

따라서 $a=3, p=2, q=-1$ 이므로

$$a+p+q=4$$

답 4

- 14 $y=x^2+4px-p^2=(x+2p)^2-5p^2$ 이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$(-2p, -5p^2)$$

→ ①

주어진 직선은 두 점 $(-\frac{1}{2}, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나므로 기울기는

$$\frac{-1-0}{0-(-\frac{1}{2})}=-2$$

따라서 직선의 방정식은

$$y=-2x-1$$

→ ②

즉 점 $(-2p, -5p^2)$ 이 직선 $y=-2x-1$ 위에 있으므로

$$-5p^2=-2 \times (-2p)-1$$

$$5p^2+4p-1=0$$

$$(5p-1)(p+1)=0$$

$$\therefore p=\frac{1}{5} (\because p>0)$$

→ ③

답 $\frac{1}{5}$

채점 기준	배점
① $y=x^2+4px-p^2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 p 를 이용하여 나타낼 수 있다.	3점
② 주어진 직선의 방정식을 구할 수 있다.	2점
③ 양수 p 의 값을 구할 수 있다.	3점

x절편
→ $y=0$ 일 때의 x 의 값

$$\overline{AB}=5-(-3)=8$$

- 15 $y=-x^2+2x+15$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-x^2+2x+15=0, \quad x^2-2x-15=0$
 $(x+3)(x-5)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=5$
 $\therefore A(-3, 0), B(5, 0)$
 $y=-x^2+2x+15=-(x-1)^2+16$ 이므로
 $C(1, 16)$
 $\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 8 \times 16=64$

답 64

- 16 그래프가 아래로 볼록하므로
 $a>0$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab<0 \quad \therefore b<0$$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로

$$c<0$$

이때 $y=(x-bc)^2+\frac{b}{a}$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(bc, \frac{b}{a})$ 이고 $bc>0, \frac{b}{a}<0$ 이므로 꼭짓점은 제4사분면 위에 있다.

답 제4사분면

- 17 꼭짓점의 좌표가 $(1, -3)$ 인 이차함수의 식을 $y=k(x-1)^2-3$ 으로 놓을 수 있다.
 이 그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지나므로

$$4=k-3 \quad \therefore k=7$$

즉 평행이동한 이차함수의 식은

$$y=7(x-1)^2-3$$

→ ①

따라서 이차함수 $y=7(x-1)^2-3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$$=7(x-2)^2-8$$

$$=7x^2-28x+20$$

즉 $a=7, b=-28, c=20$ 이므로

→ ②

$$a-b-c=15$$

→ ③

답 15

채점 기준	배점
① 평행이동한 이차함수의 식을 구할 수 있다.	3점
② a, b, c 의 값을 구할 수 있다.	3점
③ $a-b-c$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

- 18 x 축과 두 점 $(-2, 0)$, $(4, 0)$ 에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)(x-4)$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, -4)$ 를 지나므로

$$-4=-8a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

→ ①

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

$$b=-1, c=-4$$

→ ②

$$\therefore 2a-b+c=-2$$

→ ③

답 -2

점 (a, b) 를 지난다.
 → $x=a, y=b$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	3점
② b, c 의 값을 구할 수 있다.	3점
③ $2a-b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	2점



서술형 완성하기

139 쪽

예제1 1단계 $y = -x^2 - x + 2 = -(x + \frac{1}{2})^2 + \frac{9}{4}$ 이므로

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

$y = -x^2 - x + 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-x^2 - x + 2 = 0, \quad x^2 + x - 2 = 0$$

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

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

$$\therefore B(-2, 0)$$

$y = -x^2 - x + 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = 2$$

$$\therefore C(0, 2) \quad \cdots 60\%$$

2단계 $\therefore \square ABOC = \triangle ABO + \triangle AOC$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{9}{4} + \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{11}{4} \quad \cdots 40\%$$

$$\text{답 } \frac{11}{4}$$

채점 기준	비율
세 점 A, B, C의 좌표를 구할 수 있다.	60%
$\square ABOC$ 의 넓이를 구할 수 있다.	40%

유제1 1단계 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1 = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 3$ 이므로

$$A(-2, 3)$$

$y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = 1$$

$$\therefore B(0, 1) \quad \cdots 60\%$$

2단계 $\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1 \quad \cdots 40\%$

답 1

채점 기준	비율
두 점 A, B의 좌표를 구할 수 있다.	60%
$\triangle AOB$ 의 넓이를 구할 수 있다.	40%

예제2 1단계 꼭짓점의 좌표가 $(2, -3)$ 이므로 이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 - 3$ 으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(4, 9)$ 를 지나므로

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

즉 이차함수의 식은

$$y = 3(x-2)^2 - 3 \quad \cdots 50\%$$

2단계 앞의 식에 $y=0$ 을 대입하면

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

$$3x^2 - 12x + 9 = 0$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

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

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

따라서 x 축과의 교점의 좌표는

$$(1, 0), (3, 0) \quad \cdots 50\%$$

$$\text{답 } (1, 0), (3, 0)$$

채점 기준	비율
주어진 이차함수의 식을 구할 수 있다.	50%
x 축과의 교점의 좌표를 구할 수 있다.	50%

유제2 1단계 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + 1$ 로 놓으면 그래프가 두 점 $(-2, 1), (1, -5)$ 를 지나므로

$$1 = 4a - 2b + 1, \quad -5 = a + b + 1$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a = -2, \quad b = -4$$

$$\therefore y = -2x^2 - 4x + 1 \quad \cdots 50\%$$

2단계 따라서 $y = -2x^2 - 4x + 1$ 의 그래프가 점 $(2, k)$ 를 지나므로

$$k = -8 - 8 + 1$$

$$= -15$$

$$\cdots 50\%$$

$$\text{답 } -15$$

채점 기준	비율
주어진 이차함수의 식을 구할 수 있다.	50%
k 의 값을 구할 수 있다.	50%

y 축과의 교점의 좌표가 $(0, k)$ 인 이차함수의 식 $\Rightarrow y = ax^2 + bx + k$ 로 놓는다.

\overline{CO} 를 밑변으로 생각하면 $\triangle AOC$ 의 높이는 점 A의 x 좌표의 절댓값인 $\frac{1}{2}$ 이다.

I 제곱근과 실수

1 제곱근과 실수 W 2-16쪽

01 $\frac{4}{49}, \frac{4}{49}, \pm \frac{2}{7}$

02 (1) $(-0.2)^2=0.04$ 이므로 제곱하여 0.04가 되는 수는 ± 0.2

(2) $\left(\frac{3}{5}\right)^2=\left(-\frac{3}{5}\right)^2=\frac{9}{25}$ 이므로 $x=\pm \frac{3}{5}$

(3) $4^2=(-4)^2=16$ 이므로 16의 제곱근은 ± 4

답 (1) ± 0.2 (2) $\pm \frac{3}{5}$ (3) ± 4

03 답 (1) ± 3 (2) 없다. (3) ± 12

(4) $\pm \frac{15}{4}$ (5) ± 0.8 (6) $\pm \frac{1}{2}$

04 답 (1) $\pm \sqrt{13}$ (2) $\pm \sqrt{51}$ (3) $\pm \sqrt{\frac{7}{6}}$
(4) $\pm \sqrt{0.35}$

05 답 (1) $\pm \sqrt{10}$ (2) $\sqrt{15}$ (3) $\sqrt{\frac{1}{6}}$
(4) $\sqrt{8}$ (5) $-\sqrt{0.12}$

06 답 (1) 2 (2) -7 (3) $\frac{1}{3}$ (4) -0.4 (5) $\frac{5}{8}$

07 ①, ③, ④, ⑤ ± 3 ② 3 답 ②

08 (ㄴ) 0의 제곱근은 0이다.
(ㄹ) 음수의 제곱근은 없다.
이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ③

09 ⑤ 제곱근 25는 $\sqrt{25}=5$ 이고, 25의 제곱근은 $\pm \sqrt{25}=\pm 5$ 이므로 서로 다르다. 답 ⑤

10 ③ $\sqrt{4}=2$ 의 제곱근은 $\pm \sqrt{2}$ 답 ③

11 $(-4)^2=16$ 의 양의 제곱근은 4이므로 $a=4$
 $\sqrt{256}=16$ 의 음의 제곱근은 -4이므로 $b=-4$
 $\therefore a+b=0$ 답 0

12 $A=\sqrt{144}=12$
 $1.\dot{7}=\frac{17-1}{9}=\frac{16}{9}$ 이므로
 $B=-\sqrt{\frac{16}{9}}=-\frac{4}{3}$
 $\therefore AB=-16$ 답 ③

13 (삼각형의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 8 \times 7=28$

$x=A^2$ (A 는 유리수)이면 x 의 제곱근은 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있다.

제곱하여 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

양수 a 에 대하여
 a 의 제곱근 $\Rightarrow \pm \sqrt{a}$
제곱근 $a \Rightarrow \sqrt{a}$

양수 a 에 대하여
 a 의 양의 제곱근 $\Rightarrow \sqrt{a}$
 a 의 음의 제곱근 $\Rightarrow -\sqrt{a}$

$a, b = \frac{ab-a}{9}$

정사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$x^2=28 \quad \therefore x=\sqrt{28} (\because x>0)$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{28}$ 이다.

답 $\sqrt{28}$

14 주어진 도형의 넓이는

$$5^2-(\sqrt{5})^2=25-5=20 (\text{cm}^2)$$

정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$$x^2=20 \quad \therefore x=\sqrt{20} (\because x>0)$$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{20}$ cm이다.

답 $\sqrt{20}$ cm

15 직각삼각형 ABD에서

$$\overline{AD}=\sqrt{4^2-2^2}=\sqrt{12} (\text{cm})$$

직각삼각형 ADC에서

$$\overline{AC}=\sqrt{(\sqrt{12})^2+5^2}=\sqrt{37} (\text{cm}) \quad \text{답 ⑤}$$

16 ① -0.2 ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ 15 ⑤ 15 답 ③

17 ⑤ $\pm \sqrt{\frac{121}{9}}=\pm \frac{11}{3}$ 답 ⑤

18 $\pm \sqrt{1.69}=\pm 1.3, \pm \sqrt{\frac{49}{16}}=\pm \frac{7}{4},$

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

따라서 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수는 1.69, $\frac{49}{16}, 0.4$ 의 3개이다. 답 3

19 답 (1) 7 (2) 32 (3) -2.1 (4) $-\frac{1}{3}$ (5) 1.8

20 답 (1) 4 (2) 8 (3) $-\frac{7}{2}$ (4) -5 (5) -0.2

21 (1) (주어진 식) $=3+3=6$

(2) (주어진 식) $=8-5=3$

(3) (주어진 식) $=\frac{14}{3} \times \frac{6}{7}=4$

(4) (주어진 식) $=0.04 \times 50=2$

(5) (주어진 식) $=\frac{4}{5} \times 10-7=1$

답 (1) 6 (2) 3 (3) 4
(4) 2 (5) 1

22 (1) (주어진 식) $=7-12=-5$

(2) (주어진 식) $=13+10=23$

(3) (주어진 식) $=0.6 \times 5=3$

(4) (주어진 식) $=\frac{20}{3} \times \frac{3}{4} \times 3=15$

(5) (주어진 식) $=11-18 \times \frac{1}{2}=2$

답 (1) -5 (2) 23 (3) 3
(4) 15 (5) 2

23 (1) $3a>0$ 이므로

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

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

$$(3) -3a > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(-3a)^2} = -3a$$

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

$$\text{답 (1) } >, 3a \quad (2) <, 2a \\ (3) >, -3a \quad (4) <, -2a$$

24 (1) $4x > 0$ 이므로

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

$$(2) -4x < 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(-4x)^2} = -(-4x) = 4x$$

$$(3) 4x < 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(4x)^2} = -4x$$

$$(4) -4x > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(-4x)^2} = -4x$$

$$\text{답 (1) } 4x \quad (2) 4x \quad (3) -4x \quad (4) -4x$$

25 (1) $a+1 > 0$ 이므로

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

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

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

$$(4) 3-a > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(3-a)^2} = 3-a$$

$$\text{답 (1) } >, a+1 \quad (2) <, a+1 \\ (3) <, -a+3 \quad (4) >, 3-a$$

26 (1) $2-x > 0$ 이므로

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

$$x-2 < 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(x-2)^2} = -(x-2) = -x+2$$

$$(2) x+3 > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(x+3)^2} = x+3$$

$$-x-3 < 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(-x-3)^2} = -(-x-3) = x+3$$

$$(3) x+2 > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(x+2)^2} = x+2$$

$$x-1 < 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(x-1)^2} = -(x-1) = -x+1$$

$$(4) x-1 > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(x-1)^2} = x-1$$

$$4-x > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(4-x)^2} = 4-x$$

$$\text{답 (1) } 2-x, -x+2 \quad (2) x+3, x+3 \\ (3) x+2, -x+1 \quad (4) x-1, 4-x$$

27 (1) $4 < 5$ 이므로 $\sqrt{4} < \sqrt{5}$

$$(2) \frac{1}{2} > \frac{1}{3} \text{이므로} \quad \sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{2}{3} = 0.6 \dots 0 \text{이므로} \\ 0.5 < \frac{2}{3}$$

$$(3) 8 = \sqrt{64} \text{이고 } 62 < 64 \text{이므로} \quad \sqrt{62} < 8$$

$$(4) 0.5 < \frac{2}{3} \text{이므로}$$

$$\sqrt{0.5} < \sqrt{\frac{2}{3}} \quad \therefore -\sqrt{0.5} > -\sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$(5) 4 = \sqrt{16} \text{이고 } 16 < 20 \text{이므로}$$

$$4 < \sqrt{20} \quad \therefore -4 > -\sqrt{20}$$

$$(6) 0.3 = \sqrt{0.09} \text{이고 } 0.2 > 0.09 \text{이므로}$$

$$\sqrt{0.2} > 0.3 \quad \therefore -\sqrt{0.2} < -0.3$$

$$\text{답 (1) } < \quad (2) > \quad (3) < \\ (4) > \quad (5) > \quad (6) <$$

$$28 \text{ 답 } -1, -\sqrt{\frac{1}{3}}, \sqrt{\frac{1}{5}}, \sqrt{\frac{1}{2}}, 1$$

$$29 (1) \sqrt{n} < 2 \text{에서} \quad n < 4$$

따라서 자연수 n 은 1, 2, 3이다.

$$(2) n < \sqrt{20} \text{에서} \quad n^2 < 20$$

이때 $4^2 = 16$, $5^2 = 25$ 이므로 자연수 n 은 1, 2, 3, 4이다.

$$(3) -\sqrt{n} \geq -1 \text{에서} \quad \sqrt{n} \leq 1$$

$$\therefore n \leq 1$$

따라서 자연수 n 은 1이다.

$$(4) -n > -\sqrt{15} \text{에서} \quad n < \sqrt{15}$$

$$\therefore n^2 < 15$$

이때 $3^2 = 9$, $4^2 = 16$ 이므로 자연수 n 은 1, 2, 3이다.

$$(5) 1 < \sqrt{n} < 4 \text{에서} \quad 1 < n < 16$$

따라서 자연수 n 은 2, 3, 4, ..., 15이다.

$$(6) \sqrt{6} < n < \sqrt{28} \text{에서} \quad 6 < n^2 < 28$$

이때 $2^2 = 4$, $3^2 = 9$, $4^2 = 16$, $5^2 = 25$, $6^2 = 36$ 이므로 자연수 n 은 3, 4, 5이다.

답 풀이 참조

$$30 \text{ (ㄷ) } (-\sqrt{13})^2 = 13$$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ⑤

$$31 \text{ ① } 3 \quad \text{② } 2 \quad \text{③ } \frac{5}{2} \quad \text{④ } 4 \quad \text{⑤ } -\frac{1}{6}$$

따라서 가장 큰 수는 ④이다.

답 ④

$$32 \quad -\sqrt{4^2} = -4, \sqrt{5^2} = 5, -(-\sqrt{2})^2 = -2,$$

$(-\sqrt{6})^2 = 6, \sqrt{(-3)^2} = 3$ 이므로 작은 수부터 차례로 나열하면

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

따라서 네 번째에 오는 수는 $\sqrt{5^2}$ 이다.

답 $\sqrt{5^2}$

$$33 \text{ ① (주어진 식) } = 4-5 = -1$$

$$\text{② (주어진 식) } = 14 \div (-7) = -2$$

$$\text{③ (주어진 식) } = 5+3-8 = 0$$

$$\text{④ (주어진 식) } = 0.6 \times (-5) \times 2 = -6$$

$$\text{⑤ (주어진 식) } = 10 \div 2 - \frac{5}{2} \times \frac{8}{5} = 5-4 = 1$$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ④이다.

답 ④

$$a > 0 \text{일 때,} \\ \sqrt{a^2} = \sqrt{(-a)^2} = a \\ (\sqrt{a})^2 = (-\sqrt{a})^2 = a$$

양변에 -1 을 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

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

$$-4 < -2 < 3 < 5 < 6$$

34 (주어진 식) $= 3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{2}{5} \times 15$
 $= -2 + 6 = 4$ 답 ④

35 (주어진 식) $= 9 - 3 + 12 \div 6$
 $= 9 - 3 + 2 = 8$ 답 8

36 $2a < 0$ 이므로
 (주어진 식) $= 2\sqrt{a^2} + \sqrt{(2a)^2}$
 $= -2a - 2a = -4a$ 답 ①

37 $-2a < 0, 3b < 0$ 이므로
 (주어진 식) $= -(-2a) - (-b) - 3b$
 $= 2a - 2b$ 답 ④

38 $a < b, ab < 0$ 에서 $a < 0, b > 0$ a, b는 서로 다른 부호이다.
 (㉠) $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} = -a + b$
 (㉡) $-a > 0$ 이므로
 $\sqrt{(-a)^2} - 2\sqrt{a^2} = -a - 2(-a)$
 $= -a + 2a = a$
 (㉢) $-b < 0$ 이므로
 $(-\sqrt{b})^2 + \sqrt{(-b)^2} = b - (-b)$
 $= b + b = 2b$
 이상에서 옳은 것은 (㉡), (㉢)이다. 답 ⑤

39 $x - 2 < 0, x + 2 > 0$ 이므로
 (주어진 식) $= -(x - 2) + x + 2$
 $= -x + 2 + x + 2$
 $= 4$ 답 ⑤

40 $a - b > 0, ab < 0$ 에서 $a > 0, b < 0$ 이므로 a, b는 서로 다른 부호이다.
 $-b > 0, b - 2a < 0$
 \therefore (주어진 식) $= a - (-b) - (b - 2a) - b$
 $= a + b - b + 2a - b$
 $= 3a - b$ 답 3a - b

41 $x - 1 < 0, x - 5 < 0$ 이므로
 $\sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$
 $= -(x-1) - (x-5)$
 $= -x + 1 - x + 5$
 $= -2x + 6$
 즉 $-2x + 6 = 16$ 이므로 $-2x = 10$
 $\therefore x = -5$ 답 -5

42 $x = 2 \times (\text{자연수})^2$ 풀이여야 한다.
 ① $18 = 2 \times 3^2$ ② $32 = 2 \times 4^2$
 ③ $50 = 2 \times 5^2$ ④ $72 = 2 \times 6^2$
답 ⑤

43 $\frac{180}{x} = \frac{2^2 \times 3^2 \times 5}{x}$ 이므로 x 는 180의 약수이면서
 $5 \times (\text{자연수})^2$ 풀이여야 한다.
 따라서 자연수 x 는
 5, 20, 45, 180 답 5, 20, 45, 180

$3 \times 1^2, 3 \times 2^2$

44 $n = 3 \times (\text{자연수})^2$ 풀이여야 한다.
 따라서 $1 < n < 20$ 인 자연수 n 은 3, 12이므로 구
 하는 합은
 $3 + 12 = 15$ 답 ①

45 $12 + x$ 가 12보다 큰 (자연수)² 풀인 수이어야 하
 므로
 $12 + x = 16, 25, 36, 49, 64, \dots$
 $\therefore x = 4, 13, 24, 37, 52, \dots$
 따라서 x 의 값이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

46 $30 - n$ 이 30보다 작은 (자연수)² 풀인 수 또는 0
 이어야 하므로
 $30 - n = 0, 1, 4, 9, 16, 25$
 $\therefore n = 30, 29, 26, 21, 14, 5$
 따라서 $M = 30, m = 5$ 이므로
 $M + m = 35$ 답 35

47 $24 + x$ 가 24보다 큰 (자연수)² 풀인 수이어야 하
 므로
 $24 + x = 25, 36, 49, 64, \dots$
 $\therefore x = 1, 12, 25, 40, \dots$
 또 $37 - x$ 가 37보다 작은 (자연수)² 풀인 수이어
 야 하므로
 $37 - x = 1, 4, 9, 16, 25, 36$
 $\therefore x = 36, 33, 28, 21, 12, 1$
 따라서 x 는 1, 12이므로 구하는 합은
 $1 + 12 = 13$ 답 13

48 ⑤ $\frac{2}{5} = \sqrt{\frac{4}{25}}$ 이고 $\frac{2}{5} > \frac{4}{25}$ 이므로
 $\sqrt{\frac{2}{5}} > \frac{2}{5} \quad \therefore -\sqrt{\frac{2}{5}} < -\frac{2}{5}$ 답 ⑤

양변에 -1 을 곱하면 부등
 호의 방향이 바뀐다.

49 ① $4 = \sqrt{16}$ 이고 $15 < 16$ 이므로
 $\sqrt{15} < 4$
 ② $\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$ 이고 $\frac{1}{7} < \frac{1}{4}$ 이므로
 $\sqrt{\frac{1}{7}} < \frac{1}{2}$
 ③ $0.4 = \sqrt{0.16}$ 이고 $0.16 < 0.2$ 이므로
 $0.4 < \sqrt{0.2}$
 ④ $\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$ 이고 $\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$ 이므로
 $\frac{1}{2} < \sqrt{\frac{1}{3}} \quad \therefore -\frac{1}{2} > -\sqrt{\frac{1}{3}}$
 ⑤ $3 = \sqrt{9}$ 이고 $8 < 9$ 이므로
 $\sqrt{8} < 3 \quad \therefore -\sqrt{8} > -3$

답 ③

50 ② $-\sqrt{(-3)^2} = -\sqrt{9}$
 ③ $\left(-\sqrt{\frac{5}{2}}\right)^2 = \frac{5}{2}$

$$\therefore -\sqrt{(-3)^2} < -\sqrt{7} < -\sqrt{\frac{1}{10}}$$

$$< \left(-\sqrt{\frac{5}{2}}\right)^2 < \sqrt{13}$$

따라서 가장 작은 수는 ②이다. **답 ②**

51 $5 < \sqrt{3x} < 6$ 에서 $5^2 < (\sqrt{3x})^2 < 6^2$

$$25 < 3x < 36 \quad \therefore \frac{25}{3} < x < 12$$

따라서 자연수 x 는 9, 10, 11의 3개이다.

답 ②

52 $\sqrt{2a+3} < 4$ 에서 $(\sqrt{2a+3})^2 < 4^2$

$$2a+3 < 16, \quad 2a < 13$$

$$\therefore a < \frac{13}{2}$$

따라서 자연수 a 는 1, 2, 3, ..., 6이므로 구하는 합은

$$1+2+3+\cdots+6=21 \quad \text{답 21}$$

53 $-3 < -\sqrt{x-2} < -2$ 에서 $2 < \sqrt{x-2} < 3$

$$2^2 < (\sqrt{x-2})^2 < 3^2, \quad 4 < x-2 < 9$$

$$\therefore 6 < x < 11$$

따라서 자연수 x 는 7, 8, 9, 10이므로

$$M=10, m=7$$

$$\therefore M-m=3 \quad \text{답 ③}$$

54 ㉠ (1) 무 (2) 유 (3) 무 (4) 유 (5) 유

55 (2) $\sqrt{9}$, $-\sqrt{\frac{1}{4}}$ 과 같은 수는 무리수가 아니다.

(3) 유한소수는 유리수이다.

(5) 0은 유리수이다.

$$\text{㉠ (1) } \bigcirc \quad (2) \times \quad (3) \times$$

$$(4) \bigcirc \quad (5) \times$$

56 ㉠ (1) 2.905 (2) 2.936 (3) 2.960 (4) 2.972

57 (1) $\overline{AC} = \sqrt{2^2+3^2} = \sqrt{13}$

(2) $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{13}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{13}$ 이다.

$$\text{㉠ (1) } \sqrt{13} \quad (2) \sqrt{13}$$

58 (1) $\overline{AC} = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8}$

(2) $\overline{AP} = \overline{AC} = \sqrt{8}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{8}$ 이다.

$$\text{㉠ (1) } \sqrt{8} \quad (2) 2-\sqrt{8}$$

59 (2) $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{1}{2}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

$$\text{㉠ (1) } \bigcirc \quad (2) \times \quad (3) \bigcirc$$

60 $\sqrt{25} < \sqrt{30} < \sqrt{36}$, 즉 $5 < \sqrt{30} < 6$ 이므로

$$6 < \sqrt{30}+1 < 7$$

따라서 $\sqrt{30}+1$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 B이다. **답 구간 B**

근호를 포함하고 있다고 해서 반드시 무리수인 것은 아닙니다.

부등식의 각 변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$\sqrt{0.09}=0.3, \sqrt{\frac{25}{16}}=\frac{5}{4}$ 이므로 유리수이다.

61 (1) $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$, 즉 $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로

$$2 < -1 + \sqrt{10} < 3$$

따라서 $-1 + \sqrt{10}$ 에 대응하는 점은 C이다.

(2) $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로

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

따라서 $-\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 A이다.

(3) $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로

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

$$\therefore -1 < 2 - \sqrt{5} < 0$$

따라서 $2 - \sqrt{5}$ 에 대응하는 점은 B이다.

㉠ (1) 점 C (2) 점 A (3) 점 B

62 ㉠ ③, ⑤

63 ② 0.2 ⑤ $\frac{3}{5}$

따라서 순환소수가 아닌 무한소수는 ④이다.

㉠ ④

64 다음 수는 유리수이다.

① 0 ③ $0.\dot{i} = \frac{1}{9}$

④ $-\sqrt{2.7} = -\sqrt{\frac{25}{9}} = -\frac{5}{3}$

⑤ $\sqrt{9}=3$ **답 ②**

65 $a=3.633, b=3.886$ 이므로

$$a+b=7.519 \quad \text{답 7.519}$$

66 $a=6.504, b=43.6$ 이므로

$$1000a+10b=6504+436=6940$$

㉠ 6940

67 $\overline{PC} = \overline{AC} = \sqrt{3^2+3^2} = \sqrt{18}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는

$$2 - \sqrt{18}$$

$\overline{QF} = \overline{DF} = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는

$$4 + \sqrt{8}$$

$$\text{㉠ P: } 2 - \sqrt{18}, \text{ Q: } 4 + \sqrt{8}$$

68 $\overline{AQ} = \overline{AC} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$

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

② 점 Q에 대응하는 수는 $1 + \sqrt{2}$ 이다.

④ $\overline{AQ} = \sqrt{2}$

⑤ $\overline{PA} = \overline{BP} - \overline{AB} = \sqrt{2} - 1$

㉠ ②, ④

69 ②, ⑤ 서로 다른 두 실수 사이에는 무수히 많은 실수가 있다. **답 ②, ⑤**

70 민수: $\frac{1}{6}$ 과 $\frac{7}{6}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

영애: 수직선은 유리수와 무리수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

진혁: $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$ 이므로 $1 < \sqrt{2} < 2$
 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ 이므로 $2 < \sqrt{5} < 3$
 따라서 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이의 정수는 2의 1개이다.
 이상에서 옳은 설명을 한 학생은 자인, 진혁이다. **답 ⑤**

71 $\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{6} < 3$ 이므로
 $-3 < -\sqrt{6} < -2$
 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로
 $-3 < -\sqrt{5} < -2$
 $\therefore 0 < 3 - \sqrt{5} < 1$
 $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로
 $-1 < \sqrt{2} - 2 < 0$
 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로
 $1 < -1 + \sqrt{7} < 2$
 따라서 네 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 각각
 $-\sqrt{6}, \sqrt{2}-2, 3-\sqrt{5}, -1+\sqrt{7}$
 이므로 가장 큰 수는 $-1+\sqrt{7}$, 가장 작은 수는
 $-\sqrt{6}$ 이다. **답 $-1+\sqrt{7}, -\sqrt{6}$**

72 $\sqrt{9} < \sqrt{13} < \sqrt{16}$, 즉 $3 < \sqrt{13} < 4$ 이므로
 $2 < \sqrt{13}-1 < 3$
 $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$, 즉 $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로
 $-4 < -\sqrt{10} < -3$ $\therefore 0 < 4 - \sqrt{10} < 1$
 따라서 $\sqrt{13}-1, 4-\sqrt{10}$ 에 대응하는 점은 각각
 D, B이므로
 $\sqrt{13}-1 > 4-\sqrt{10}$ **답 $\sqrt{13}-1 > 4-\sqrt{10}$**

73 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $\sqrt{5}$ 에 대응하
 는 점이 있는 구간은 F이다.
 $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$, 즉 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로
 $-2 < -\sqrt{3} < -1$
 따라서 $-\sqrt{3}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 B이다.
 $\sqrt{4} < \sqrt{8} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{8} < 3$ 이므로
 $-3 < -\sqrt{8} < -2$
 $\therefore -1 < 2 - \sqrt{8} < 0$
 따라서 $2 - \sqrt{8}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 C이다.
 $\therefore -\sqrt{3} < 2 - \sqrt{8} < \sqrt{5}$ **답 풀이 참조**

74 ② $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로
 $-3 < -\sqrt{7} < -2$
 $\therefore 0 < 3 - \sqrt{7} < 1$
 따라서 $3 - \sqrt{7}$ 은 $\sqrt{3}$ 과 3 사이의 수가 아니다. **답 ②**

75 $3 < \sqrt{12} < 4$ 이므로 $2 < \sqrt{12}-1 < 3$
 즉 $\sqrt{12}-1$ 은 3과 4 사이에 있는 수가 아니다.
 $3 = \sqrt{9}, 4 = \sqrt{16}$ 이므로 3과 4 사이에 있는 수는
 $\sqrt{\frac{21}{2}}, \sqrt{10}, \sqrt{15.5}$ 의 3개이다. **답 3**

$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ 이므로
 $2 < \sqrt{5} < 3$
 $\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$ 이므로
 $2 < \sqrt{6} < 3$

76 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로
 $-3 < -\sqrt{5} < -2$ $\therefore -2 < 1 - \sqrt{5} < -1$
 $2 < \sqrt{6} < 3$ 이므로 $4 < 2 + \sqrt{6} < 5$
 따라서 두 수 $1 - \sqrt{5}$ 와 $2 + \sqrt{6}$ 사이에 있는 정수
 는 $-1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 6개이다. **답 ④**

서술형

77 $A = \sqrt{81} = 9$ \rightarrow ①
 $\left(-\frac{1}{9}\right)^2 = \frac{1}{81}$ 이므로
 $B = -\sqrt{\frac{1}{81}} = -\frac{1}{9}$ \rightarrow ②
 $\therefore AB = -1$ \rightarrow ③

답 -1

채점 기준	비율
① A의 값을 구할 수 있다.	40 %
② B의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ AB의 값을 구할 수 있다.	20 %

78 닮음비가 1 : 2인 두 정사각형의 넓이의 비는
 $1 : 4$ \rightarrow ①
 작은 정사각형의 넓이를 $a \text{ cm}^2$ 라 하면 큰 정사
 각형의 넓이는 $4a \text{ cm}^2$ 이므로
 $a + 4a = 50, \quad 5a = 50$
 $\therefore a = 10$ \rightarrow ②
 따라서 작은 정사각형의 넓이는 10 cm^2 이므로
 한 변의 길이는
 $\sqrt{10} \text{ cm}$ \rightarrow ③

답 $\sqrt{10} \text{ cm}$

채점 기준	비율
① 두 정사각형의 넓이의 비를 구할 수 있다.	20 %
② a의 값을 구할 수 있다.	50 %
③ 작은 정사각형의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	30 %

79 $360a = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times a$ 이므로
 $a = 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 a의 값이 가장 작을 때 $a+b$ 의 값도 가장 작으
 므로
 $a = 2 \times 5 = 10$ \rightarrow ①
 $a = 10$ 일 때,
 $b = \sqrt{360 \times 10} = \sqrt{3600} = 60$ \rightarrow ②
 따라서 $a+b$ 의 값 중 가장 작은 값은
 $10 + 60 = 70$ \rightarrow ③

답 70

채점 기준	비율
① a의 값 중 가장 작은 값을 구할 수 있다.	40 %
② b의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ a+b의 값 중 가장 작은 값을 구할 수 있다.	20 %

닮은 두 평면도형의 닮음비
 가 $m : n$ 이면 넓이의 비는
 $m^2 : n^2$

$\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$ 이므로
 $3 < \sqrt{12} < 4$

- 80 $\sqrt{250-x}-\sqrt{100+y}$ 가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{250-x}$ 는 가장 큰 자연수, $\sqrt{100+y}$ 는 가장 작은 자연수이어야 한다.

즉 $250-x$ 는 250보다 작은 (자연수)² 꼴인 수 중에서 가장 큰 수이어야 하므로

$$250-x=225 \quad \therefore x=25 \quad \cdots ①$$

$100+y$ 는 100보다 큰 (자연수)² 꼴인 수 중에서 가장 작은 수이어야 하므로

$$100+y=121 \quad \therefore y=21 \quad \cdots ②$$

$$\therefore x+y=46 \quad \cdots ③$$

답 46

채점 기준	비율
① x 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② y 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $x+y$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

- 81 $\overline{BQ}=\overline{BD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이고 점 Q에 대응하는 수가 $2-\sqrt{2}$ 이므로 점 B에 대응하는 수는 2이다. $\cdots ①$

$\overline{AB}=1$ 이므로 점 A에 대응하는 수는

$$2-1=1 \quad \cdots ②$$

이때 $\overline{AP}=\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$ 이다. $\cdots ③$

답 $1+\sqrt{2}$

채점 기준	비율
① 점 B에 대응하는 수를 구할 수 있다.	40 %
② 점 A에 대응하는 수를 구할 수 있다.	30 %
③ 점 P에 대응하는 수를 구할 수 있다.	30 %

- 82 (1) $3<\sqrt{15}<4$ 이므로 $5<\sqrt{15}+2<6$ 따라서 $\sqrt{15}+2$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 D이다.

또 $-4<-\sqrt{15}<-3$ 이므로

$$4<8-\sqrt{15}<5$$

따라서 $8-\sqrt{15}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 C이다. $\cdots ①$

$$(2) \sqrt{15}+2>8-\sqrt{15} \quad \cdots ②$$

(3) 두 수 $\sqrt{15}+2$, $8-\sqrt{15}$ 사이에 있는 정수는 5이다. $\cdots ③$

답 풀이 참조

채점 기준	비율
① 두 수에 대응하는 점이 있는 구간을 각각 구할 수 있다.	40 %
② 두 수의 대소를 비교할 수 있다.	30 %
③ 두 수 사이에 있는 정수를 구할 수 있다.	30 %

$$a>0, b>0 \text{ 일 때, } \sqrt{a}\sqrt{b}=\sqrt{ab}$$

$$a>0, b>0, c>0 \text{ 일 때, } \sqrt{a}\sqrt{b}\sqrt{c}=\sqrt{abc}$$

$$a>0, b>0 \text{ 일 때, } \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt{9}<\sqrt{15}<\sqrt{16} \text{ 이므로 } 3<\sqrt{15}<4$$

먼저 근호 안의 수를 소인수 분해하여 제곱인 인수를 근호 밖으로 빼낸다.

2 근호를 포함한 식의 계산 W 17~30쪽

- 01 ㉠ (1) 26 (2) 81, 18 (3) 4, 2 (4) 6

- 02 (1) (주어진 식) $=\sqrt{5 \times 6}=\sqrt{30}$
 (2) (주어진 식) $=-\sqrt{8 \times \frac{3}{4}}=-\sqrt{6}$
 (3) (주어진 식) $=\sqrt{\frac{5}{3} \times \frac{9}{5}}=\sqrt{3}$
 (4) (주어진 식) $=-\sqrt{\frac{21}{4} \times 6 \times \frac{16}{7}}=-\sqrt{72}$
 ㉠ (1) $\sqrt{30}$ (2) $-\sqrt{6}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $-\sqrt{72}$

- 03 (1) (주어진 식) $=-6\sqrt{2 \times 15}=-6\sqrt{30}$
 (2) (주어진 식) $=-3\sqrt{\frac{3}{10} \times 20}=-3\sqrt{6}$
 (3) (주어진 식) $=8\sqrt{\frac{5}{2} \times \frac{4}{3}}=8\sqrt{\frac{10}{3}}$
 (4) (주어진 식) $=6\sqrt{\frac{3}{14} \times 7 \times \frac{2}{3}}=6$
 ㉠ (1) $-6\sqrt{30}$ (2) $-3\sqrt{6}$ (3) $8\sqrt{\frac{10}{3}}$ (4) 6

- 04 ㉠ (1) 5 (2) 2 (3) 13 (4) $\sqrt{5}$, 9, 3

- 05 (1) (주어진 식) $=-\sqrt{\frac{48}{8}}=-\sqrt{6}$
 (2) (주어진 식) $=\sqrt{\frac{25}{10}}=\sqrt{\frac{5}{2}}$
 (3) (주어진 식) $=\sqrt{\frac{16}{4}}=\sqrt{\frac{16}{4}}=\sqrt{4}=2$
 (4) (주어진 식) $=-\sqrt{12} \times \left(-\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{6}}\right)$
 $=\sqrt{12 \times \frac{27}{6}}=\sqrt{54}$
 ㉠ (1) $-\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (3) 2 (4) $\sqrt{54}$

- 06 (1) (주어진 식) $=5\sqrt{\frac{27}{3}}=5\sqrt{9}=5 \times 3=15$
 (2) (주어진 식) $=-\frac{1}{2}\sqrt{\frac{42}{14}}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (3) (주어진 식) $=\sqrt{98} \times \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{14}}=\frac{1}{3}\sqrt{98 \times \frac{3}{14}}$
 $=\frac{\sqrt{21}}{3}$
 (4) (주어진 식) $=\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{7}} \times \left(-\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{8}}\right)$
 $=-\sqrt{\frac{32}{7} \times \frac{7}{8}}$
 $=-\sqrt{4}=-2$
 ㉠ (1) 15 (2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{21}}{3}$ (4) -2

- 07 (1) $\sqrt{2^2 \times 3^2 \times 7}=\sqrt{6^2 \times 7}=6\sqrt{7}$
 (2) $-\sqrt{2^3 \times 3 \times 5^2}=-\sqrt{(2^2 \times 5^2) \times 2 \times 3}$
 $=-\sqrt{10^2 \times 6}=-10\sqrt{6}$

$$(3) \sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$$

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

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

$$(6) \sqrt{0.06} = \sqrt{\frac{6}{100}} = \sqrt{\frac{6}{10^2}} = \frac{\sqrt{6}}{10}$$

$$\text{답 (1)} 6\sqrt{7} \quad (2) -10\sqrt{6} \quad (3) 4\sqrt{2}$$

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

$$08 \quad (1) 2\sqrt{2} = \sqrt{2^2 \times 2} = \sqrt{8}$$

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

$$(3) -5\sqrt{5} = -\sqrt{5^2 \times 5} = -\sqrt{125}$$

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

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

$$(6) \frac{3\sqrt{2}}{7} = \sqrt{\frac{3^2 \times 2}{7^2}} = \sqrt{\frac{18}{49}}$$

$$\text{답 (1)} \sqrt{8} \quad (2) \sqrt{48} \quad (3) -\sqrt{125}$$

$$(4) \sqrt{\frac{2}{9}} \quad (5) -\sqrt{\frac{3}{2}} \quad (6) \sqrt{\frac{18}{49}}$$

$$09 \quad \text{답 (1)} \sqrt{6}, \sqrt{6}, \frac{\sqrt{6}}{6}$$

$$(2) \sqrt{7}, \sqrt{7}, \frac{\sqrt{14}}{7}$$

$$(3) \sqrt{3}, \sqrt{3}, \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$10 \quad (1) \frac{4}{\sqrt{7}} = \frac{4 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{7}$$

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

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

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

$$(5) -\sqrt{\frac{9}{8}} = -\frac{3}{2\sqrt{2}} = -\frac{3 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = -\frac{3\sqrt{2}}{4}$$

$$(6) \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{27}} = \frac{5\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{9}$$

$$\text{답 (1)} \frac{4\sqrt{7}}{7} \quad (2) -\frac{\sqrt{6}}{3} \quad (3) \frac{5\sqrt{2}}{8}$$

$$(4) \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (5) -\frac{3\sqrt{2}}{4} \quad (6) \frac{5\sqrt{6}}{9}$$

$$11 \quad \text{③} \sqrt{20} \div \sqrt{0.1} = \sqrt{20} \div \sqrt{\frac{1}{10}} = \sqrt{20} \times \sqrt{10} = \sqrt{200}$$

$$\text{④} \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}} \times \frac{5}{\sqrt{6}} = 5\sqrt{\frac{12}{5} \times \frac{1}{6}} = 5\sqrt{\frac{2}{5}}$$

$$\text{답 ③, ④}$$

$$12 \quad \sqrt{1.4} \times 2\sqrt{5} = \sqrt{\frac{14}{10}} \times 2\sqrt{5} = 2\sqrt{\frac{14}{10} \times 5} = 2\sqrt{7} \text{이므로}$$

$$\text{로 } a=2$$

$$\frac{\sqrt{12}}{3} \times \frac{12}{\sqrt{6}} = 4\sqrt{\frac{12}{6}} = 4\sqrt{2} \text{이므로 } b=2$$

$$\therefore ab=4$$

$$\text{답 4}$$

$$a \geq 0 \text{ 일 때,}$$

$$\sqrt{a^2} = a$$

근호 앞에 음수가 곱해진 경우 부호는 남겨 두고 숫자만 제공하여 근호 안에 넣는다.

$$\sqrt{30} = \sqrt{2 \times 3 \times 5}$$

$\sqrt{0.003} = \sqrt{\frac{3}{1000}}$ 에서
1000을 근호 밖으로 꺼낼 수 없으므로 $\sqrt{\frac{30}{10000}}$ 으로 고친다.

$$13 \quad 4\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{14}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}} = 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$$

$$= 4\sqrt{3 \times \frac{14}{3} \times \frac{5}{7}} = 4\sqrt{10}$$

$$\text{답 } 4\sqrt{10}$$

$$14 \quad \sqrt{2} \times \sqrt{a} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3a} = \sqrt{2 \times a \times 6 \times 3a}$$

$$= \sqrt{6^2 \times a^2} = 6a \quad (\because a > 0)$$

$$\text{따라서 } 6a = 30 \text{이므로 } a = 5$$

$$\text{답 5}$$

$$15 \quad \sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3} \text{이므로 } a = 5$$

$$5\sqrt{2} = \sqrt{5^2 \times 2} = \sqrt{50} \text{이므로 } b = 50$$

$$\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

$$\text{답 ⑤}$$

$$16 \quad \sqrt{60000} = \sqrt{6 \times 10000} = \sqrt{6 \times 100^2} = 100\sqrt{6}$$

$$\text{따라서 } \sqrt{60000} \text{은 } \sqrt{6} \text{의 } 100 \text{배이다.}$$

$$\text{답 } 100 \text{배}$$

$$17 \quad \text{④} \sqrt{\frac{48}{18}} = \sqrt{\frac{24}{9}} = \frac{\sqrt{24}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{답 ④}$$

$$18 \quad (\text{주어진 식}) = 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} \times \sqrt{30}$$

$$= 4\sqrt{2 \times 3^2 \times 5^2} = 60\sqrt{2}$$

$$\therefore a = 60$$

$$\text{답 } 60$$

$$19 \quad \text{⑤} \sqrt{0.003} = \sqrt{\frac{30}{10000}} = \frac{\sqrt{30}}{100} = \frac{1}{100} \times 5.477$$

$$= 0.05477$$

$$\text{답 ⑤}$$

$$20 \quad \sqrt{7700} = \sqrt{77 \times 100} = 10\sqrt{77}$$

$$= 10 \times 8.775 = 87.75$$

$$\sqrt{770} = \sqrt{7.7 \times 100} = 10\sqrt{7.7}$$

$$= 10 \times 2.775 = 27.75$$

$$\therefore \sqrt{7700} - \sqrt{770} = 60$$

$$\text{답 } 60$$

$$21 \quad \text{①} \sqrt{200} = 10\sqrt{2} = 10 \times 1.414 = 14.14$$

$$\text{③} \frac{\sqrt{32}}{2} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} = 2 \times 1.414 = 2.828$$

$$\text{④} \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2} \times 1.414 = 0.707$$

$$\text{⑤} \sqrt{50} = 5\sqrt{2} = 5 \times 1.414 = 7.07$$

$$\text{답 ②}$$

$$22 \quad \sqrt{225} = \sqrt{3^2 \times 5^2} = (\sqrt{3})^2 \times (\sqrt{5})^2 = a^2 b^2$$

$$\text{답 } 2, 2$$

$$23 \quad \sqrt{72} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2} = 6x$$

$$\sqrt{28} = \sqrt{2^2 \times 7} = (\sqrt{2})^2 \times \sqrt{7} = x^2 y$$

$$\therefore \sqrt{72} + \sqrt{28} = 6x + x^2 y$$

$$\text{답 ④}$$

$$24 \quad \text{①} \sqrt{0.0005} = \sqrt{\frac{5}{100^2}} = \frac{a}{100}$$

$$\text{②} \sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{10^2}} = \frac{a}{10}$$

$$\text{③} \sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{50}{10^2}} = \frac{b}{10}$$

$$\text{④} \sqrt{5000} = \sqrt{50 \times 10^2} = 10b$$

$$\text{⑤} \sqrt{500000} = \sqrt{50 \times 100^2} = 100b$$

$$\text{답 ③}$$

$$25 \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{56}} = \frac{\sqrt{a}}{2\sqrt{14}} = \frac{\sqrt{a} \times \sqrt{14}}{2\sqrt{14} \times \sqrt{14}} = \frac{\sqrt{14a}}{28}$$

$$\text{따라서 } \frac{\sqrt{14a}}{28} = \frac{\sqrt{70}}{28} \text{ 이므로}$$

$$14a=70 \quad \therefore a=5$$

답 5

$$26 \quad ①, ②, ③, ⑤ \quad 3\sqrt{2}$$

$$④ \quad \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{12}}{2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

답 ④

$$27 \quad \frac{a}{\sqrt{45}} = \frac{a}{3\sqrt{5}} = \frac{a \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{5}}{15}$$

$$\text{즉 } \frac{a}{15} = \frac{2}{5} \text{ 이므로 } a=6$$

$$\frac{8}{\sqrt{24}} = \frac{8}{2\sqrt{6}} = \frac{4}{\sqrt{6}} = \frac{4 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{6}}{6} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{즉 } b = \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$ab=4$$

답 4

$$28 \quad \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{24}} \div \sqrt{\frac{5}{6}} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \\ = 3\sqrt{2}$$

$$\therefore a=3$$

답 3

$$29 \quad \frac{5}{\sqrt{12}} \times \frac{\sqrt{8}}{5} \div (-\sqrt{32})$$

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

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

$$\text{답 } -\frac{\sqrt{3}}{12}$$

$$30 \quad ③ \quad \sqrt{\frac{5}{6}} \times \sqrt{\frac{3}{20}} \div \sqrt{\frac{3}{14}} = \sqrt{\frac{5}{6}} \times \sqrt{\frac{3}{20}} \times \sqrt{\frac{14}{3}}$$

$$= \sqrt{\frac{5}{6} \times \frac{3}{20} \times \frac{14}{3}}$$

$$= \sqrt{\frac{7}{12}} = \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{21}}{6}$$

답 ③

$$31 \quad (\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times (4\sqrt{3})^2 \times 3\sqrt{6}$$

$$= 48\sqrt{6}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{답 } 48\sqrt{6}\pi \text{ cm}^3$$

$$32 \quad \overline{AH} \text{의 길이를 } x \text{ cm라 하면}$$

$$\frac{1}{2} \times 5\sqrt{2} \times x = 15\sqrt{3}, \quad \frac{5\sqrt{2}}{2}x = 15\sqrt{3}$$

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

$$\text{따라서 } \overline{AH} \text{의 길이는 } 3\sqrt{6} \text{ cm이다.}$$

답 ①

$$33 \quad \text{직육면체의 높이를 } h \text{라 하면}$$

$$\sqrt{24} \times \sqrt{8} \times h = 48, \quad 8\sqrt{3}h = 48$$

$$\therefore h = \frac{48}{8\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{따라서 직육면체의 높이는 } 2\sqrt{3} \text{이다.}$$

답 $2\sqrt{3}$

한 변의 길이가 a cm인 정 삼각형의 높이가

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a \text{ cm 이므로 넓이는}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH}$$

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

$$= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

임을 알 수 있다.

밀면의 반지름의 길이가 r ,
높이가 h 인 원뿔의 부피

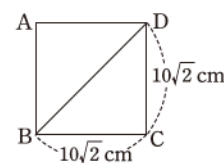
$$\Rightarrow \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

(직육면체의 부피)
= (밀면의 가로 길이)
× (밀면의 세로 길이)
× (높이)

$$34 \quad \text{오른쪽 그림에서 구하는}$$

대각선의 길이는

$$\overline{BD} \\ = \sqrt{(10\sqrt{2})^2 + (10\sqrt{2})^2} \\ = 20 \text{ (cm)}$$



답 20 cm

$$35 \quad \text{정육면체의 한 모서리의 길이를 } x \text{ cm라 하면}$$

$$\overline{EG} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2}x \text{ (cm)}$$

이므로 직각삼각형 AEG에서

$$\overline{AG} = \sqrt{x^2 + (\sqrt{2}x)^2} = \sqrt{3}x \text{ (cm)}$$

즉 $\sqrt{3}x=9$ 이므로

$$x = \frac{9}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}$$

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

답 $3\sqrt{3}$ cm

$$36 \quad \text{정육면체의 한 모서리의 길이를 } a \text{ cm라 하면}$$

$$6a^2=48, \quad a^2=8$$

$$\therefore a=2\sqrt{2} \text{ (} \because a>0 \text{)}$$

오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $2\sqrt{2}$ cm인 정육면체에서

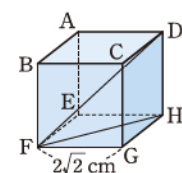
$$\overline{FH} \\ = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2} \\ = 4 \text{ (cm)}$$

이므로 직각삼각형 DFH에서

$$\overline{DF} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

따라서 정육면체의 대각선의 길이는 $2\sqrt{6}$ cm이다.

답 ⑤



$$37 \quad \text{답 (가) } \overline{BH} \quad \text{(나) } \frac{1}{2}a \quad \text{(다) } \frac{3}{4}a^2 \quad \text{(라) } \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

$$38 \quad \text{오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 } 2\sqrt{3} \text{ cm인 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 } \overline{BC} \text{에 내린 수선의 발을 H라 하면}$$

$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

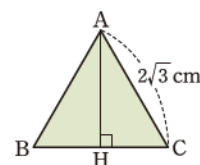
이므로 $\triangle ABC$ 의 높이는

$$\overline{AH} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{3})^2} = 3 \text{ (cm)}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

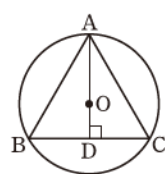
$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 3 = 3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{답 } 3 \text{ cm, } 3\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



$$39 \quad \text{오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 } \overline{BC} \text{에 내린 수선의 발을 D라 하면}$$

$$\overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \\ = \sqrt{6} \text{ (cm)}$$



이므로 직각삼각형 ABD에서

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

이때 점 O는 정삼각형 ABC의 무게중심과 일치

하므로 원 O의 반지름의 길이는

$$\overline{AO} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\text{답 } 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

정삼각형의 내심, 외심, 무게중심은 모두 일치한다.

$$\begin{aligned} m\sqrt{a} + n\sqrt{a} &= (m+n)\sqrt{a} \\ m\sqrt{a} - n\sqrt{a} &= (m-n)\sqrt{a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40 \quad (3) \quad \frac{\sqrt{7}}{3} - \frac{3\sqrt{7}}{2} + \frac{\sqrt{7}}{6} &= \frac{2\sqrt{7}}{6} - \frac{9\sqrt{7}}{6} + \frac{\sqrt{7}}{6} \\ &= -\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad \sqrt{2} - 3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} - 5\sqrt{2} \\ &= (1-5)\sqrt{2} + (-3+4)\sqrt{6} \\ &= -4\sqrt{2} + \sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad 2\sqrt{6} - 3\sqrt{10} + 3\sqrt{6} - 4\sqrt{10} \\ &= (2+3)\sqrt{6} + (-3-4)\sqrt{10} \\ &= 5\sqrt{6} - 7\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{답 } (1) \quad 4\sqrt{2} \quad (2) \quad -4\sqrt{3} \\ (3) \quad -\sqrt{7} \quad (4) \quad -4\sqrt{2} + \sqrt{6} \\ (5) \quad 5\sqrt{6} - 7\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$41 \quad (1) \text{ (주어진 식)} = 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = 6\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 10\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \text{ (주어진 식)} &= \frac{2\sqrt{7}}{3} - \frac{2\sqrt{14}}{3} - \frac{\sqrt{7}}{2} + \frac{\sqrt{14}}{4} \\ &= \frac{\sqrt{7}}{6} - \frac{5\sqrt{14}}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{답 } (1) \quad 8\sqrt{5} \quad (2) \quad \sqrt{3} \\ (3) \quad 8\sqrt{2} - 7\sqrt{3} \quad (4) \quad \frac{\sqrt{7}}{6} - \frac{5\sqrt{14}}{12} \end{aligned}$$

$$42 \quad (2) \quad \sqrt{3}(4\sqrt{2} - \sqrt{6}) = 4\sqrt{6} - \sqrt{18} = 4\sqrt{6} - 3\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad (\sqrt{24} - \sqrt{15}) \div \sqrt{3} &= (\sqrt{24} - \sqrt{15}) \times \frac{1}{\sqrt{3}} \\ &= 2\sqrt{2} - \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad (\sqrt{10} + 2\sqrt{65}) \div 2\sqrt{5} &= (\sqrt{10} + 2\sqrt{65}) \times \frac{1}{2\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{답 } (1) \quad 2 + \sqrt{6} \quad (2) \quad 4\sqrt{6} - 3\sqrt{2} \\ (3) \quad 2\sqrt{2} - \sqrt{5} \quad (4) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 43 \quad (3) \text{ (주어진 식)} &= \frac{\sqrt{2} + 2\sqrt{6}}{2\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{2} + 2\sqrt{6}) \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{2 + 4\sqrt{3}}{4} = \frac{1 + 2\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \text{ (주어진 식)} &= \frac{5 - 3\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = \frac{(5 - 3\sqrt{5}) \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= \frac{5\sqrt{5} - 15}{10} = \frac{\sqrt{5} - 3}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{답 } (1) \quad 4 + 2\sqrt{3} \quad (2) \quad \sqrt{2} - 3\sqrt{3} \\ (3) \quad \frac{1 + 2\sqrt{3}}{2} \quad (4) \quad \frac{\sqrt{5} - 3}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}(4 + \sqrt{5}) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ &= \frac{12\sqrt{2} + 3\sqrt{10}}{6} \\ &= \frac{4\sqrt{2} + \sqrt{10}}{2} \end{aligned}$$

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

두 실수 a, b 에 대하여
 $a - b > 0 \Rightarrow a > b$
 $a - b < 0 \Rightarrow a < b$

$a < b$ 이고 $b < c$ 이면
 $a < b < c$

$$44 \quad (1) \text{ (주어진 식)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(2\sqrt{5} + \sqrt{3}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - \frac{(\sqrt{2} - \sqrt{15}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{2\sqrt{15} + 3}{3} - \frac{2 - \sqrt{30}}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{15}}{3} + \frac{\sqrt{30}}{2} \end{aligned}$$

$$(2) \text{ (주어진 식)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(3\sqrt{2} + 1) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} + \frac{(\sqrt{5} - 2\sqrt{10}) \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} \\ &= \frac{6 + \sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{2} - 20}{10} \\ &= 1 + \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$(3) \text{ (주어진 식)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(\sqrt{10} - 2\sqrt{5} + \sqrt{2}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} - \frac{\sqrt{3}(4 + \sqrt{5}) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ &= \frac{5\sqrt{2} - 10 + \sqrt{10}}{5} - \frac{4\sqrt{2} + \sqrt{10}}{2} \\ &= -\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{10}}{10} - 2 \end{aligned}$$

$$(4) \text{ (주어진 식)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{(4\sqrt{3} + 6) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ &= \sqrt{6} + (2\sqrt{2} + \sqrt{6}) \\ &= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \\ \text{답 } (1) \quad \frac{2\sqrt{15}}{3} + \frac{\sqrt{30}}{2} \quad (2) \quad 1 + \sqrt{2} \\ (3) \quad -\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{10}}{10} - 2 \quad (4) \quad 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$45 \quad \text{답 } (1) >, 4 - \sqrt{10}, 16, >, >, >$$

$$(2) <, 2 - \sqrt{6}, 4, <, <, <$$

$$46 \quad (1) \quad \sqrt{5} - 4 - (\sqrt{3} - 4) = \sqrt{5} - \sqrt{3} > 0$$

$$\therefore \sqrt{5} - 4 > \sqrt{3} - 4$$

$$(2) \quad \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3} - 1 > 0$$

$$\therefore \sqrt{3} + \sqrt{5} > \sqrt{5} + 1$$

$$(3) \quad \sqrt{6} - 1 - 2 = \sqrt{6} - 3 = \sqrt{6} - \sqrt{9} < 0$$

$$\therefore \sqrt{6} - 1 < 2$$

$$(4) \quad 2 - (5 - \sqrt{8}) = -3 + \sqrt{8} = -\sqrt{9} + \sqrt{8} < 0$$

$$\therefore 2 < 5 - \sqrt{8}$$

$$(5) \quad 4 - (\sqrt{14} + 1) = 3 - \sqrt{14} = \sqrt{9} - \sqrt{14} < 0$$

$$\therefore 4 < \sqrt{14} + 1$$

$$\text{답 } (1) > \quad (2) > \quad (3) < \quad (4) < \quad (5) <$$

$$47 \quad (1) \quad a - b = \sqrt{5} + \sqrt{2} - (\sqrt{2} + 3) = \sqrt{5} - 3 < 0$$

$$\therefore a < b$$

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

$$\therefore b < c$$

$$\therefore a < b < c$$

$$(2) \quad a - b = \sqrt{6} + 2 - (\sqrt{3} + \sqrt{6}) = 2 - \sqrt{3} > 0$$

$$\therefore a > b$$

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

$$\therefore b > c$$

$$\therefore c < b < a$$

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

$$\therefore a>b$$

$$a-c=2-\sqrt{3}-1=1-\sqrt{3}<0$$

$$\therefore a<c$$

$$\therefore b<a<c$$

$$(4) a-b=3-\sqrt{8}-(3-\sqrt{7})=\sqrt{7}-\sqrt{8}<0$$

$$\therefore a<b$$

$$a-c=3-\sqrt{8}-(-1)=4-\sqrt{8}>0$$

$$\therefore a>c$$

$$\therefore c<a<b$$

$$\text{답 (1) } a<b<c \quad (2) c<b<a$$

$$(3) b<a<c \quad (4) c<a<b$$

$$48 \quad \sqrt{5}-\frac{1}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}-\frac{\sqrt{5}}{5}=\frac{4\sqrt{5}}{5}$$

$$\therefore k=\frac{4}{5}$$

답 ④

$$49 \quad 5\sqrt{3}+2\sqrt{6}-8\sqrt{3}-10\sqrt{6}=-3\sqrt{3}-8\sqrt{6}$$

$$a=-3, b=-8$$

$$\therefore a-b=5$$

답 ④

$$50 \quad x=3\sqrt{2}-\sqrt{2}+2\sqrt{2}=4\sqrt{2}$$

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

$$\therefore xy=12\sqrt{10}$$

답 $12\sqrt{10}$

$$51 \quad \sqrt{27}+\sqrt{108}-\sqrt{48}=3\sqrt{3}+6\sqrt{3}-4\sqrt{3}=5\sqrt{3}$$

$$\therefore a=5$$

답 ③

$$52 \quad \sqrt{32}+\sqrt{54}-\left(\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{3}}+\frac{6}{\sqrt{2}}\right)$$

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

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

답 $\sqrt{2}+\sqrt{6}$

$$53 \quad \sqrt{48}+\sqrt{45}-\sqrt{27}+\sqrt{20}$$

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

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

$$=a+5b$$

답 ④

$$54 \quad \sqrt{5}(\sqrt{15}-\sqrt{2})+\sqrt{2}(\sqrt{20}-\sqrt{6})$$

$$=\sqrt{75}-\sqrt{10}+\sqrt{40}-\sqrt{12}$$

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

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

$$\text{따라서 } a=3, b=1 \text{ 이므로}$$

$$a+b=4$$

답 ②

$$55 \quad (\text{주어진 식})=\sqrt{18}+\sqrt{45}-\sqrt{20}+4\sqrt{2}$$

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

$$=7\sqrt{2}+\sqrt{5}$$

답 $7\sqrt{2}+\sqrt{5}$

$$56 \quad \sqrt{6a}-\sqrt{2b}=\sqrt{6}(\sqrt{2}-\sqrt{6})-\sqrt{2}(\sqrt{2}+\sqrt{6})$$

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

$$=-8$$

답 ③

$$a>0, b>0, c>0 \text{ 일 때,}$$

$$\frac{\sqrt{b}+\sqrt{c}}{\sqrt{a}}=\frac{\sqrt{ab}+\sqrt{ac}}{a}$$

$$\frac{\sqrt{10}\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{60}}{6}$$

$$=\frac{2\sqrt{15}}{6}$$

$$=\frac{\sqrt{15}}{3}$$

$$a+b\sqrt{c} \quad (a, b \text{ 는 유리수,}$$

$$\sqrt{c} \text{ 는 무리수)가 유리수가}$$

$$\text{될 조건}$$

$$\Rightarrow b=0$$

57

$$\frac{5+3\sqrt{5}}{\sqrt{20}}=\frac{5+3\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}=\frac{(5+3\sqrt{5})\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$$

$$=\frac{5\sqrt{5}+15}{10}=\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{따라서 } a=\frac{3}{2}, b=\frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$a+b=2$$

답 ⑤

58

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

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

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

$$=\sqrt{3}$$

답 $\sqrt{3}$

59

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

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

$$\text{이때 } x+y=\sqrt{6}, x-y=\sqrt{10} \text{ 이므로}$$

$$\frac{x-y}{x+y}=\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{15}}{3}$$

답 ①

60

$$\sqrt{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-2\right)-\sqrt{2}\left(3-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$$

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

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

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

$$\text{따라서 } a=-\frac{3}{2}, b=-\frac{4}{3} \text{ 이므로}$$

$$ab=2$$

답 ⑤

61

$$\frac{3}{\sqrt{12}}(2+4\sqrt{2})-\frac{1}{\sqrt{6}}(\sqrt{8}-18)$$

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

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

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

답 $\frac{\sqrt{3}}{3}+5\sqrt{6}$

62

$$\sqrt{2}(2\sqrt{6}-\sqrt{2})-(\sqrt{54}+3\sqrt{2})\div\sqrt{6}$$

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

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

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

$$\text{따라서 } a=-5, b=3 \text{ 이므로}$$

$$b-a=8$$

답 ④

63

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

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

$$\text{따라서 } 6-a=0 \text{ 이므로 } a=6$$

답 ⑤

64

$$(\text{주어진 식})=2-a\sqrt{2}-6\sqrt{2}-3$$

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

$$\text{따라서 } a+6=0 \text{ 이므로 } a=-6$$

답 ①

65 (주어진 식) $= 2\sqrt{6}\left(\frac{a}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{6}}\right) + \frac{b}{\sqrt{2}}(2\sqrt{2}-2)$
 $= 2a\sqrt{2} - 2 + 2b - b\sqrt{2}$
 $= -2 + 2b + (2a-b)\sqrt{2}$
 따라서 $2a-b=0$ 이므로
 $2a=b$ 답 ③

66 $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로
 $-3 < -\sqrt{5} < -2$ $\therefore 3 < 6 - \sqrt{5} < 4$
 따라서 $a=3$, $b=6-\sqrt{5}-3=3-\sqrt{5}$ 이므로
 $a-b=\sqrt{5}$ 답 ③

67 $\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$, 즉 $3 < \sqrt{12} < 4$ 이므로
 $a=\sqrt{12}-3=2\sqrt{3}-3$
 $\sqrt{100} < \sqrt{108} < \sqrt{121}$, 즉 $10 < \sqrt{108} < 11$ 이므로
 $b=\sqrt{108}-10=6\sqrt{3}-10$
 $\therefore 3a-b=3(2\sqrt{3}-3)-(6\sqrt{3}-10)$
 $= 6\sqrt{3}-9-6\sqrt{3}+10$
 $= 1$ 답 1

68 $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$, 즉 $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로
 $5 < 2 + \sqrt{10} < 6$ $\therefore a=5$
 $\sqrt{4} < \sqrt{8} < \sqrt{9}$, 즉 $2 < \sqrt{8} < 3$ 이므로
 $b=\sqrt{8}-2=2\sqrt{2}-2$
 $\therefore a+3b=5+3(2\sqrt{2}-2)=5+6\sqrt{2}-6$
 $= 6\sqrt{2}-1$
 이때 $6\sqrt{2}=\sqrt{72}$ 에서 $\sqrt{64} < \sqrt{72} < \sqrt{81}$, 즉
 $8 < 6\sqrt{2} < 9$ 이므로
 $7 < 6\sqrt{2}-1 < 8$
 따라서 $a+3b$ 의 소수 부분은
 $(6\sqrt{2}-1)-7=6\sqrt{2}-8$ 답 $6\sqrt{2}-8$

69 (둘레의 길이) $= 2(\sqrt{8} + \sqrt{27} + \sqrt{75} - \sqrt{18})$
 $= 2(2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{2})$
 $= 2(8\sqrt{3} - \sqrt{2})$
 $= 16\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$ (cm)
답 $(16\sqrt{3} - 2\sqrt{2})$ cm

70 □ABCD의 넓이가 72 cm^2 이므로
 $4\sqrt{6} \times \overline{CD} = 72$
 $\therefore \overline{CD} = \frac{72}{4\sqrt{6}} = 3\sqrt{6}$ (cm)
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{6})^2 + (3\sqrt{6})^2} = 5\sqrt{6}$ (cm)
 따라서 △ABC의 둘레의 길이는
 $3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} + 5\sqrt{6} = 12\sqrt{6}$ (cm)
답 $12\sqrt{6}$ cm

71 직육면체의 높이를 x cm라 하면
 $2(\sqrt{3} \times \sqrt{48} + \sqrt{3}x + \sqrt{48}x) = 84$
 $2(12 + \sqrt{3}x + 4\sqrt{3}x) = 84$
 $24 + 10\sqrt{3}x = 84$, $10\sqrt{3}x = 60$
 $\therefore x = \frac{60}{10\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$

$n \leq \sqrt{a} < n+1$
 (n 은 음이 아닌 정수)
 $\Rightarrow \sqrt{a}$ 의 정수 부분: n
 \sqrt{a} 의 소수 부분
 $: \sqrt{a} - n$

$a < b$ 이고 $b < c$ 이면
 $a < b < c$

$-\sqrt{12}+5$
 $= -\sqrt{12} + \sqrt{25} > 0$

가로, 세로의 길이가 각각
 a, b 인 직사각형의 둘레의
 길이
 $\Rightarrow 2(a+b)$

가로, 세로의 길이가 각각
 a, b 인 직사각형의 대각선
 의 길이를 l 이라 하면
 $l = \sqrt{a^2 + b^2}$

따라서 이 직육면체의 부피는
 $\sqrt{3} \times \sqrt{48} \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$
 $= 24\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$
답 $24\sqrt{3} \text{ cm}^3$

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

73 (ㄱ) $2 + \sqrt{3} - (2 + \sqrt{5}) = \sqrt{3} - \sqrt{5} < 0$ 이므로
 $2 + \sqrt{3} < 2 + \sqrt{5}$
 (ㄴ) $\sqrt{15} + 1 - 4 = \sqrt{15} - 3 = \sqrt{15} - \sqrt{9} > 0$ 이므로
 $\sqrt{15} + 1 > 4$
 (ㄷ) $3 + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + \sqrt{8}) = 3 - \sqrt{8} = \sqrt{9} - \sqrt{8} > 0$ 이
 므로
 $3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$
 (ㄹ) $\sqrt{18} - 3 - (\sqrt{12} - 3) = \sqrt{18} - \sqrt{12} > 0$ 이므로
 $\sqrt{18} - 3 > \sqrt{12} - 3$
 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 ②

74 $a-b = -\sqrt{12} + 2 - (2 - \sqrt{10}) = -\sqrt{12} + \sqrt{10} < 0$
 $\therefore a < b$
 $a-c = -\sqrt{12} + 2 - (-3) = -\sqrt{12} + 5 > 0$
 $\therefore a > c$
 $\therefore c < a < b$ 답 $c < a < b$

서술형

75 $\sqrt{1.08} = \sqrt{\frac{108}{100}} = \sqrt{\frac{6^2 \times 3}{10^2}} = \frac{6\sqrt{3}}{10} = \frac{3\sqrt{3}}{5}$ 이므로
 $a=5$... ①
 $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2^2 \times 2}} = \sqrt{\frac{5}{8}}$ 이므로
 $b = \frac{5}{8}$... ②
 $\therefore \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b} = 5 \times \frac{8}{5} = 8$... ③
답 8

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $\frac{a}{b}$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

76 $\sqrt{128} = \sqrt{2 \times 8^2} = 8\sqrt{2} = 8x$... ①
 $\sqrt{294} = \sqrt{2 \times 3 \times 7^2} = \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times 7 = 7xy$... ②
 따라서 $\sqrt{128} - \sqrt{294} = 8x - 7xy$ 이므로
 $a=8, b=-7$ $\therefore a+b=1$... ③
답 1

채점 기준	비율
① $\sqrt{128}$ 을 x 를 이용하여 나타낼 수 있다.	40%
② $\sqrt{294}$ 를 x, y 를 이용하여 나타낼 수 있다.	40%
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

$$77 \quad \sqrt{405} - \frac{15}{\sqrt{5}} = 9\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5} \text{이므로}$$

$$a=6 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\sqrt{63} + \frac{14}{\sqrt{7}} - 4\sqrt{7} = 3\sqrt{7} + 2\sqrt{7} - 4\sqrt{7} = \sqrt{7} \text{이므로}$$

$$b=1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore a-b=5 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 5

채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	40%
② b의 값을 구할 수 있다.	40%
③ a-b의 값을 구할 수 있다.	20%

$$78 \quad (1) A = 2\sqrt{2} - a\sqrt{32} - 1 + a(3\sqrt{2} + 3)$$

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

$$= -1 + 3a + (2-a)\sqrt{2} \quad \cdots \textcircled{1}$$

따라서 $2-a=0$ 이므로

$$a=2 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$(2) A = -1 + 3 \times 2 = 5 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 (1) 2 (2) 5

채점 기준	비율
① A를 간단히 할 수 있다.	30%
② a의 값을 구할 수 있다.	30%
③ A의 값을 구할 수 있다.	40%

$$79 \quad \overline{BD} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)} \quad \cdots \textcircled{1}$$

직각삼각형 BHD에서

$$\overline{BH} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2} = 10 \text{ (cm)} \quad \cdots \textcircled{2}$$

따라서 $\triangle BHD$ 의 둘레의 길이는

$$5\sqrt{2} + 10 + 5\sqrt{2} = 10 + 10\sqrt{2} \text{ (cm)} \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 $(10 + 10\sqrt{2})$ cm

채점 기준	비율
① \overline{BD} 의 길이를 구할 수 있다.	30%
② \overline{BH} 의 길이를 구할 수 있다.	30%
③ $\triangle BHD$ 의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40%

$$80 \quad \overline{PC} = \overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{이므로}$$

$$a = -1 - \sqrt{5} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\overline{QC} = \overline{DC} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{이므로}$$

$$b = -1 + \sqrt{5} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore a-b = (-1-\sqrt{5}) - (-1+\sqrt{5})$$

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

$$= -2\sqrt{5} \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 $-2\sqrt{5}$

채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	40%
② b의 값을 구할 수 있다.	40%
③ a-b의 값을 구할 수 있다.	20%

II 다항식의 곱셈과 인수분해

1 다항식의 곱셈 W 31~40쪽

$$01 \quad \textcircled{1} \quad (1) -2, 2, -2x^2 + x + 1$$

$$(2) 8, 2, 3, 8a^2 - 10ab - 3b^2$$

$$02 \quad (3) (2x+y)(x+3y) = 2x^2 + 6xy + xy + 3y^2 \\ = 2x^2 + 7xy + 3y^2$$

$$(4) (-5a+b)(2b-5a) \\ = -10ab + 25a^2 + 2b^2 - 5ab \\ = 25a^2 - 15ab + 2b^2$$

$$\textcircled{1} \quad ab - 4a + b - 4$$

$$(2) 4xy + 5x - 8y - 10$$

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

$$(4) 25a^2 - 15ab + 2b^2$$

$$03 \quad (1) (3a-4b)(2a-b+1) \\ = 6a^2 - 3ab + 3a - 8ab + 4b^2 - 4b \\ = 6a^2 - 11ab + 4b^2 + 3a - 4b$$

$$(2) (2x+3)(x-y+4) \\ = 2x^2 - 2xy + 8x + 3x - 3y + 12 \\ = 2x^2 - 2xy + 11x - 3y + 12$$

$$(3) (a-3b+3)(-a+5) \\ = -a^2 + 5a + 3ab - 15b - 3a + 15 \\ = -a^2 + 3ab + 2a - 15b + 15$$

$$\textcircled{1} \quad 6a^2 - 11ab + 4b^2 + 3a - 4b$$

$$(2) 2x^2 - 2xy + 11x - 3y + 12$$

$$(3) -a^2 + 3ab + 2a - 15b + 15$$

$$04 \quad \textcircled{1} \quad x, 5, x^2 + 10x + 25$$

$$(2) 3a, \frac{1}{3}, 9a^2 + 2a + \frac{1}{9}$$

$$(3) 4x, 4x, 16x^2 + 24xy + 9y^2$$

$$05 \quad (3) \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 = x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ = x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16}$$

$$(4) (a+6b)^2 = a^2 + 2 \times a \times 6b + (6b)^2 \\ = a^2 + 12ab + 36b^2$$

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

$$(6) \left(6x + \frac{2}{3}y\right)^2 = (6x)^2 + 2 \times 6x \times \frac{2}{3}y + \left(\frac{2}{3}y\right)^2 \\ = 36x^2 + 8xy + \frac{4}{9}y^2$$

$$\textcircled{1} \quad a^2 + 6a + 9 \quad (2) 4a^2 + 20a + 25$$

$$(3) x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} \quad (4) a^2 + 12ab + 36b^2$$

$$(5) \frac{1}{4}x^2 + xy + y^2 \quad (6) 36x^2 + 8xy + \frac{4}{9}y^2$$

$$(a+b)(c+d) \\ = ac + ad + bc + bd$$

분배법칙을 이용하여 전개한 후 동류항끼리 계산한다.

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

06 ㉠ (1) $a, 3, a^2-6a+9$

(2) $2x, \frac{3}{2}, 4x^2-6x+\frac{9}{4}$

(3) $3a, \frac{1}{3}b, 9a^2-2ab+\frac{1}{9}b^2$

07 (3) $(6a-\frac{5}{3})^2 = (6a)^2 - 2 \times 6a \times \frac{5}{3} + (\frac{5}{3})^2$
 $= 36a^2 - 20a + \frac{25}{9}$

(4) $(4a-b)^2 = (4a)^2 - 2 \times 4a \times b + b^2$
 $= 16a^2 - 8ab + b^2$

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

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

㉠ (1) x^2-4x+4 (2) $9x^2-6x+1$

(3) $36a^2-20a+\frac{25}{9}$ (4) $16a^2-8ab+b^2$

(5) $25x^2-20xy+4y^2$ (6) $\frac{1}{9}x^2-\frac{4}{3}xy+4y^2$

08 ㉠ (1) a, a^2-25 (2) $2, 9x^2-4$

(3) $\frac{1}{2}, 4a^2-\frac{1}{4}$

09 (3) $(-2x-5y)(2x-5y)$

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

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

$= -(4x^2 - 25y^2)$

$= -4x^2 + 25y^2$

㉠ (1) x^2-4 (2) $16a^2-1$

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

(5) $\frac{1}{9}x^2-\frac{1}{25}y^2$ (6) $4a^2-\frac{9}{16}b^2$

10 ㉠ (1) $7, 2, x^2+9x+14$

(2) $4, -3, x^2+x-12$

(3) $-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, a^2-2a+\frac{3}{4}$

11 ㉠ (1) $5, 3$ (2) $3, 12$ (3) $8, 14$

(4) $6, 18$ (5) $7, 11$

12 ㉠ (1) $3, 1, 3, 2, 3x^2+7x+2$

(2) $8, -5, -3, 15, 8a^2-26a+15$

(3) $\frac{1}{3}, -2, \frac{2}{3}, -12, \frac{1}{3}y^2+3y-12$

13 ㉠ (1) $1, 15$ (2) $3, 5$ (3) $4, 10, 3$

(4) $6, 16, 3$ (5) $1, -10, 13$

14 $(3x+2y)(6x-4y+1)$

$= 18x^2 - 12xy + 3x + 12xy - 8y^2 + 2y$

$= 18x^2 - 8y^2 + 3x + 2y$

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

x항만 계산하면
 $2x \times (-4) + 3 \times ax$
 $= (3a-8)x$

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

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

$(ax+b)(cx+d)$
 $= acx^2 + (ad+bc)x + bd$

따라서 $A=18, B=-8, C=3, D=2$ 이므로

$A+B-C+D=9$ ㉠ 9

15 $(a+2b-2)(a-3) - (a+1)(b-2)$
 $= a^2 - 3a + 2ab - 6b - 2a + 6 - ab + 2a - b + 2$
 $= a^2 + ab - 3a - 7b + 8$ ㉠ ③

16 $(x-3y+1)(2x-5y)$
 $= 2x^2 - 5xy - 6xy + 15y^2 + 2x - 5y$
 $= 2x^2 - 11xy + 15y^2 + 2x - 5y$
 따라서 xy 의 계수는 -11 , y 의 계수는 -5 이므로
 $-11 + (-5) = -16$ ㉠ -16

17 $(2x+3)(x^2+ax-4)$
 $= 2x^3 + 2ax^2 - 8x + 3x^2 + 3ax - 12$
 $= 2x^3 + (2a+3)x^2 + (3a-8)x - 12$
 이므로 $3a-8=7, 3a=15$
 $\therefore a=5$ ㉠ ⑤

18 $(\frac{3}{2}x + \frac{1}{3}y)^2 = \frac{9}{4}x^2 + xy + \frac{1}{9}y^2$
 따라서 xy 의 계수는 1 , y^2 의 계수는 $\frac{1}{9}$ 이므로
 $1 + \frac{1}{9} = \frac{10}{9}$ ㉠ ③

19 $(ax+4b)^2 = a^2x^2 + 8abx + 16b^2$ 이므로
 $8ab=4, 16b^2=1$
 $b^2 = \frac{1}{16}$ 에서 b 는 양수이므로 $b = \frac{1}{4}$
 $8a \times \frac{1}{4} = 4$ 에서 $a=2$
 따라서 x^2 의 계수는 $a^2=2^2=4$ ㉠ 4

20 $(x-A)^2 = x^2 - 2Ax + A^2 = x^2 - Bx + 16$ 이므로
 $-2A = -B, A^2 = 16$
 $\therefore A=4, B=8 (\because A>0)$
 $\therefore A+B=12$ ㉠ ②

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

22 $(Ax-2)^2 = A^2x^2 - 4Ax + 4 = \frac{1}{9}x^2 + Bx + 4$ 이
 므로 $A^2 = \frac{1}{9}, -4A = B$
 $\therefore A = \frac{1}{3}, B = -\frac{4}{3} (\because A>0)$
 $\therefore A-B = \frac{5}{3}$ ㉠ ④

23 (주어진 식) $= 4x^2 - y^2 - (25x^2 - 4y^2)$
 $= -21x^2 + 3y^2$ ㉠ $-21x^2 + 3y^2$

24 $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$
 ① $(x+y)(y-x) = y^2 - x^2$

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

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

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

$$⑤ \quad (-x+y)(-x-y) = x^2-y^2$$

따라서 $(x+y)(x-y)$ 와 전개식이 같은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

$$25 \quad (x-3)\left(x+\frac{3}{2}\right) = x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{9}{2}$$

따라서 x 의 계수는 $-\frac{3}{2}$, 상수항은 $-\frac{9}{2}$ 이므로

$$-\frac{3}{2} + \left(-\frac{9}{2}\right) = -6$$
 답 ①

$$26 \quad (x+a)(x-5) = x^2 + (a-5)x - 5a$$

$$= x^2 - 2x + b$$

이므로 $a-5 = -2, -5a = b$

$$\therefore a = 3, b = -15$$

$$\therefore a-b = 18$$
 답 ⑤

$$27 \quad (\text{주어진 식}) = x^2 + 9x + 20 + x^2 - 3x - 18$$

$$= 2x^2 + 6x + 2$$

$$\text{답 } 2x^2 + 6x + 2$$

$$28 \quad (3x+1)(x-4) = 3x^2 - 11x - 4$$

따라서 $a=3, b=-11, c=-4$ 이므로

$$a-b+c = 10$$

$$\text{답 ④}$$

$$29 \quad (-2x+A)(5x+2)$$

$$= -10x^2 + (-4+5A)x + 2A$$

$$= -10x^2 + 11x + B$$

이므로 $-4+5A = 11, 2A = B$

$$\therefore A = 3, B = 6$$

$$\therefore B-A = 3$$
 답 ④

$$30 \quad (\text{주어진 식}) = 10x^2 + x - 3 - (12x^2 - 11x + 2)$$

$$= -2x^2 + 12x - 5$$

$$\text{답 } -2x^2 + 12x - 5$$

$$31 \quad (1) \quad 4x+3=A \text{로 놓으면}$$

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

$$= (A-y)(A+y)$$

$$= A^2 - y^2$$

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

$$= 16x^2 - y^2 + 24x + 9$$

$$(2) \quad -b+1=A \text{로 놓으면}$$

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

$$= (a+A)(-a+A)$$

$$= A^2 - a^2$$

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

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

(직사각형의 넓이)
 =(가로의 길이)
 ×(세로의 길이)

곱셈 공식을 이용하여 좌변
 을 전개한 후 동류항끼리 비
 교한다.

수의 제곱의 계산은
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 을 이용한다.
 두 수의 곱의 계산은
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 $(x+a)(x+b)$
 $= x^2 + (a+b)x + ab$
 를 이용한다.

공통부분이 있는 식의 전개
 (i) 공통부분을 한 문자로
 치환한다.
 (ii) 곱셈 공식을 이용하여
 전개한다.
 (iii) (ii)의 식에 원래의 식을
 대입하여 정리한다.

$$\text{답 (1) } 16x^2 - y^2 + 24x + 9$$

$$(2) \quad -a^2 + b^2 - 2b + 1$$

$$32 \quad x+y=A \text{로 놓으면}$$

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

$$= A^2 - 2A + 1$$

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

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

따라서 구하는 합은

$$1+2+1-2-2+1=1$$

$$\text{답 1}$$

$$33 \quad (x+4)(x+2) = x^2 + 6x + 8$$

$$\text{답 ④}$$

$$34 \quad (5a-2b)(4a-b) + 2b \times b$$

$$= 20a^2 - 13ab + 2b^2 + 2b^2$$

$$= 20a^2 - 13ab + 4b^2$$

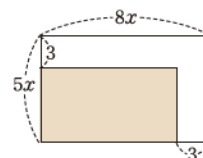
$$\text{답 ④}$$

$$35 \quad \text{땅의 넓이는 오른쪽 그림}$$

의 색칠한 부분의 넓이와
 같으므로

$$(8x-3)(5x-3)$$

$$= 40x^2 - 39x + 9$$



$$\text{답 } 40x^2 - 39x + 9$$

$$36 \quad (1) \quad 48^2 = (50-2)^2$$

$$= 50^2 - 2 \times 50 \times 2 + 2^2$$

$$= 2304$$

$$(2) \quad 81^2 = (80+1)^2$$

$$= 80^2 + 2 \times 80 \times 1 + 1^2$$

$$= 6561$$

$$(3) \quad 105 \times 95 = (100+5)(100-5)$$

$$= 100^2 - 5^2 = 9975$$

$$(4) \quad 99 \times 102 = (100-1)(100+2)$$

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

$$= 10098$$

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

$$= 5$$

$$\text{답 (1) } 2304 \quad (2) \quad 6561 \quad (3) \quad 9975$$

$$(4) \quad 10098 \quad (5) \quad 5$$

$$37 \quad (1) \quad \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \frac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} = \sqrt{5}+2$$

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

$$= -\frac{1+\sqrt{10}}{3}$$

$$(3) \quad \frac{3-\sqrt{6}}{3+\sqrt{6}} = \frac{(3-\sqrt{6})^2}{(3+\sqrt{6})(3-\sqrt{6})} = \frac{15-6\sqrt{6}}{3}$$

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

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

$$= \frac{10+6\sqrt{3}}{4}$$

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

$$\begin{aligned} & \text{답 (1)} \sqrt{5}+2 \quad (2) -\frac{1+\sqrt{10}}{3} \\ & (3) 5-2\sqrt{6} \quad (4) \frac{5+3\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 38 \quad (1) a^2+b^2 &= (a-b)^2+2ab \\ &= 2^2+2 \times 8=20 \\ (2) a^2+b^2 &= (a+b)^2-2ab \\ &= 3^2-2 \times (-5)=19 \\ (3) (a+b)^2 &= (a-b)^2+4ab \\ &= (-3)^2+4 \times 4=25 \\ (4) (a-b)^2 &= (a+b)^2-4ab \\ &= (-4)^2-4 \times (-12)=64 \\ & \text{답 (1)} 20 \quad (2) 19 \quad (3) 25 \quad (4) 64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 39 \quad (1) a^2+\frac{1}{a^2} &= \left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2=6^2-2=34 \\ (2) a^2+\frac{1}{a^2} &= \left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2=4^2+2=18 \\ (3) \left(a-\frac{1}{a}\right)^2 &= \left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4=\left(\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{9}{4} \\ (4) \left(a+\frac{1}{a}\right)^2 &= \left(a-\frac{1}{a}\right)^2+4=7^2+4=53 \\ & \text{답 (1)} 34 \quad (2) 18 \quad (3) \frac{9}{4} \quad (4) 53 \end{aligned}$$

$$40 \quad 94 \times 99 = (100-6)(100-1) \Rightarrow (x+a)(x+b) \quad \text{답 ④}$$

$$\begin{aligned} 41 \quad \frac{2019 \times 2021 + 1}{2020} &= \frac{(2020-1)(2020+1) + 1}{2020} \\ &= \frac{2020^2 - 1 + 1}{2020} \\ &= 2020 \quad \text{답 2020} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 42 \quad (\sqrt{6}-2)(3\sqrt{6}+4) &= 18-2\sqrt{6}-8=10-2\sqrt{6} \\ \text{이므로} \quad a &= 10, b=2 \\ \therefore a-2b &= 6 \quad \text{답 6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 43 \quad (9-4\sqrt{5})(9+4\sqrt{5})(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5}) \\ &= \{9^2-(4\sqrt{5})^2\} \{3^2-(\sqrt{5})^2\} \\ &= (81-80)(9-5) \\ &= 4 \quad \text{답 4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 44 \quad \frac{2\sqrt{3}-\sqrt{5}}{2\sqrt{3}+\sqrt{5}} &= \frac{(2\sqrt{3}-\sqrt{5})^2}{(2\sqrt{3}+\sqrt{5})(2\sqrt{3}-\sqrt{5})} \\ &= \frac{17-4\sqrt{15}}{7} = \frac{17}{7} - \frac{4}{7}\sqrt{15} \\ \text{따라서 } a &= \frac{17}{7}, b = \frac{4}{7} \text{이므로} \\ a+b &= 3 \quad \text{답 3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 45 \quad \frac{4}{\sqrt{11}-3} + \frac{2}{\sqrt{11}+3} \\ &= \frac{4(\sqrt{11}+3)}{(\sqrt{11}-3)(\sqrt{11}+3)} + \frac{2(\sqrt{11}-3)}{(\sqrt{11}+3)(\sqrt{11}-3)} \\ &= 2(\sqrt{11}+3) + (\sqrt{11}-3) \\ &= 3\sqrt{11}+3 \quad \text{답 ④} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 46 \quad (x-y)^2 &= x^2+y^2-2xy \text{이므로} \\ 5^2 &= 53-2xy, \quad 2xy=28 \\ \therefore xy &= 14 \quad \text{답 14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 47 \quad a^2-ab+b^2 &= (a+b)^2-3ab \\ &= (-3)^2-3 \times (-10) \\ &= 39 \quad \text{답 39} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 48 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 9^2 + 2 = 83 \\ & \text{답 ④} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 49 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = (2\sqrt{3})^2 - 2 = 10 \text{이므로} \\ x^4 + \frac{1}{x^4} &= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2 \\ &= 10^2 - 2 \\ &= 98 \quad \text{답 ⑤} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 50 \quad (x+y)(x-y) &= x^2-y^2 \\ &= (6+\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 \\ &= (42+12\sqrt{6}) - (5-2\sqrt{6}) \\ &= 37+14\sqrt{6} \\ & \text{답 } 37+14\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 51 \quad x-7 &= -\sqrt{3} \text{이므로} \quad (x-7)^2=3 \\ x^2-14x+49 &= 3 \quad \therefore x^2-14x=-46 \\ (1) x^2-14x+20 &= -46+20=-26 \\ (2) x^2-14x+55 &= -46+55=9 \text{이므로} \\ \sqrt{x^2-14x+55} &= 3 \\ & \text{답 (1)} -26 \quad (2) 3 \end{aligned}$$

서술형

$$\begin{aligned} 52 \quad (x-1)(x-3)(x+2)(x+4) \\ &= \{(x-1)(x+2)\} \{(x-3)(x+4)\} \\ &= (x^2+x-2)(x^2+x-12) \\ x^2+x &= A \text{로 놓으면} \\ (A-2)(A-12) \\ &= A^2-14A+24 \\ &= (x^2+x)^2-14(x^2+x)+24 \\ &= x^4+2x^3-13x^2-14x+24 \quad \cdots \textcircled{1} \\ \text{따라서 } a &= 2, b = -13, c = -14 \text{이므로} \quad \cdots \textcircled{2} \\ a+b-c &= 3 \quad \cdots \textcircled{3} \\ & \text{답 3} \end{aligned}$$

채점 기준	비율
① 주어진 식의 좌변을 전개할 수 있다.	60 %
② a, b, c의 값을 구할 수 있다.	30 %
③ a+b-c의 값을 구할 수 있다.	10 %

53 $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots$

$$\begin{aligned}
 &+ \frac{1}{\sqrt{15}+\sqrt{16}} \\
 &= \frac{1-\sqrt{2}}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})} \\
 &+ \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{(\sqrt{3}+\sqrt{4})(\sqrt{3}-\sqrt{4})} + \dots \\
 &+ \frac{\sqrt{15}-\sqrt{16}}{(\sqrt{15}+\sqrt{16})(\sqrt{15}-\sqrt{16})} \\
 &= -(1-\sqrt{2}) - (\sqrt{2}-\sqrt{3}) - (\sqrt{3}-\sqrt{4}) - \dots \\
 &\quad - (\sqrt{15}-\sqrt{16}) \quad \dots \rightarrow ① \\
 &= (-1+\sqrt{2}) + (-\sqrt{2}+\sqrt{3}) + (-\sqrt{3}+\sqrt{4}) + \dots \\
 &\quad + (-\sqrt{15}+\sqrt{16}) \\
 &= -1+\sqrt{16} \\
 &= 3 \quad \dots \rightarrow ②
 \end{aligned}$$

답 3

채점 기준	비율
① 주어진 식의 분모를 유리화할 수 있다.	80 %
② 주어진 식의 값을 구할 수 있다.	20 %

54 $a+b = (2\sqrt{6}-2\sqrt{5}) + (2\sqrt{6}+2\sqrt{5})$
 $= 4\sqrt{6}$

$$\begin{aligned}
 ab &= (2\sqrt{6}-2\sqrt{5})(2\sqrt{6}+2\sqrt{5}) \\
 &= 24-20=4 \quad \dots \rightarrow ① \\
 \therefore \frac{b}{a} + \frac{a}{b} &= \frac{a^2+b^2}{ab} = \frac{(a+b)^2-2ab}{ab} \\
 &= \frac{(4\sqrt{6})^2-2 \times 4}{4} = 22 \quad \dots \rightarrow ②
 \end{aligned}$$

답 22

채점 기준	비율
① $a+b$, ab 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② $\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$ 의 값을 구할 수 있다.	60 %

곱셈 공식
 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$
 을 이용하여 분모를 유리화
 한다.

$$ma+mb=m(a+b)$$

먼저 공통인수로 묶어 낸다.

하나의 다항식을 두 개 이
 상의 다항식의 곱으로 나타
 낼 때, 각각의 다항식을 처
 음 다항식의 인수라 한다.

2 다항식의 인수분해 W 41~55쪽

01 답 (1) x^2+6x+9 (2) $9x^2-y^2$
 (3) $x^2-3x-10$ (4) $2a^2+3ab-5b^2$

02 답 (1) $x(b+c)$ (2) $3x(x-2y)$
 (3) $xy(1-2xy)$ (4) $a^2(a-4b)$
 (5) $3x(3a+2b+c)$ (6) $xy(x+2-3y)$
 (7) $2x(x-4y-2z)$ (8) $-5b(x-3b-10y)$

03 답 (1) $(x+y)^2$ (2) $(x-7)^2$
 (3) $(4x+3)^2$ (4) $(x-8y)^2$
 (5) $\left(\frac{1}{3}x+1\right)^2$ (6) $\left(x-\frac{1}{4}\right)^2$

04 (5) $A = \pm 2 \times 5 \times 1 = \pm 10$
 답 (1) 25 (2) 4 (3) ± 12
 (4) ± 18 (5) ± 10

05 (3) $-25x^2+100 = -25(x^2-4)$
 $= -25(x+2)(x-2)$
 (4) $2x^2-8 = 2(x^2-4) = 2(x+2)(x-2)$
 답 (1) $(4x+7y)(4x-7y)$
 (2) $\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{5}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{3}{5}y\right)$
 (3) $-25(x+2)(x-2)$
 (4) $2(x+2)(x-2)$

06 답 ③

07 $3x, 2x-4, x^2-4$ 의 3개이다. 답 ③

08 $-4a^2b+2ab^2 = -2ab(2a-b)$
 이상에서 주어진 다항식의 인수는 (㉠), (㉡), (㉢)이다.
 답 ③

09 (주어진 식) $= (2x-y)(2y-3x+2x-y)$
 $= (2x-y)(y-x)$ 답 ②

10 $(x+2)(x-3)-4(x-3) = (x-3)(x-2)$
 $\therefore (x-3)+(x-2) = 2x-5$
 답 $2x-5$

11 ④ $2x^2+8x+8 = 2(x^2+4x+4)$
 $= 2(x+2)^2$ 답 ④

12 (㉠) $(x-8)^2$ (㉡) $3(x-1)^2$
 이상에서 완전제곱식으로 인수분해할 수 있는
 것은 (㉠), (㉡)이다. 답 ②

13 $ax^2-12x+b = (3x+c)^2$
 $= 9x^2+6cx+c^2$
 따라서 $a=9, -12=6c, b=c^2$ 이므로
 $a=9, b=4, c=-2$
 $\therefore a+b+c=11$ 답 11

14 (ㄱ) $x^2 + \square + 16y^2 = x^2 + \square + (\pm 4y)^2$
 $\therefore \square = 2 \times x \times (\pm 4y) = \pm 8xy$

(ㄴ) $4x^2 - 12xy + \square$
 $= (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3y + \square$
 $\therefore \square = (3y)^2 = 9y^2$ 답 ①

15 $9x^2 + (2a-6)x + 25 = (3x \pm 5)^2$ 이므로
 $2a-6 = 2 \times 3 \times (\pm 5) = \pm 30$
 $\therefore a = 18$ ($\because a > 0$) 답 18

16 ① $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$
 ② $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$
 ③ $x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2$ 답 ④, ⑤

17 $-2 < x < 0$ 이므로 $x+2 > 0, -x > 0$
 \therefore (주어진 식) $= \sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{(-x)^2}$
 $= (x+2) + (-x)$
 $= 2$ 답 2

18 $-5 < x < 4$ 이므로 $4-x > 0, x+5 > 0$
 \therefore (주어진 식) $= \sqrt{(4-x)^2} + \sqrt{(x+5)^2}$
 $= (4-x) + (x+5)$
 $= 9$ 답 9

19 $b < a < 0$ 이므로 $a+b < 0, a-b > 0$
 \therefore (주어진 식) $= \sqrt{(a+b)^2} + \sqrt{(a-b)^2}$
 $= -(a+b) + (a-b)$
 $= -2b$ 답 ②

20 $6x^2 - 54y^2 = 6(x^2 - 9y^2)$
 $= 6(x+3y)(x-3y)$
 따라서 $a=6, b=1, c=3$ 이므로
 $a+b-c=4$ 답 4

21 $x^3 - x = x(x^2 - 1)$
 $= x(x+1)(x-1)$
 이상에서 $x^3 - x$ 의 인수는 (ㄴ), (㉞), (㉡)이다.
 답 ④

22 $(x-y)a^2 + (y-x)b^2 = (x-y)a^2 - (x-y)b^2$
 $= (x-y)(a^2 - b^2)$
 $= (x-y)(a+b)(a-b)$ 답 ④

23 ㉞ (1) 1, 2 (2) -4, 3
 (3) -3, -7 (4) -1, 6

24 ㉞ (1) -8, 8, 0, 1, 9
 (2) 11, -11, 7, -7, 2, 5

25 ㉞ (1) $(x+2)(x+4)$ (2) $(x-4)(x+1)$
 (3) $(x-3)(x+5)$ (4) $(a-4b)(a-6b)$

$2a-6=30$ 에서
 $2a=36 \therefore a=18$
 $2a-6=-30$ 에서
 $2a=-24 \therefore a=-12$

$\sqrt{A^2} = \begin{cases} A & (A \geq 0) \\ -A & (A < 0) \end{cases}$

-1로 묶어 낸 후 인수분해한다.

$a < 0, b < 0$ 이므로
 $a+b < 0$

$a > b$ 이므로 $a-b > 0$

26 ㉞ (1) -5, -15, 3, -1, -2, -17,
 $(2x-5)(3x-1)$
 (2) 3, 3, 1, -2, -8, -5, $(4x+3)(x-2)$

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

28 $x^2 - 2x - 24 = (x+4)(x-6)$
 따라서 $a=4, b=-6$ 이므로
 $a-b=10$ 답 10

29 ①, ②, ④, ⑤ 3 ③ 4 답 ③

30 $(x+2)(x-4) - 7 = x^2 - 2x - 15$
 $= (x+3)(x-5)$ 답 $(x+3)(x-5)$

31 $6x^2 + 7x - 3 = (2x+3)(3x-1)$
 $\therefore a+b+c+d = 2+3+3+(-1) = 7$
 답 ②

32 ① $2x^2 - 3x - 2 = (x-2)(2x+1)$
 ② $5x^2 - 11x + 2 = (x-2)(5x-1)$
 ③ $3x^2 - 4x - 4 = (x-2)(3x+2)$
 ④ $4x^2 + 7x - 2 = (4x-1)(x+2)$
 ⑤ $-4x^2 + 11x - 6 = -(x-2)(4x-3)$
 따라서 $x-2$ 를 인수로 갖지 않는 것은 ④이다.
 답 ④

33 $3x^2 + 5x - 12 = (3x-4)(x+3)$
 $\therefore (3x-4) + (x+3) = 4x-1$
 답 $4x-1$

34 $x^2 - 36 = (x+6)(x-6) \therefore a=6$
 $6x^2 - x - 2 = (2x+1)(3x-2) \therefore b=3$
 $x^2 - 8x + 15 = (x-5)(x-3) \therefore c=3$
 $\therefore a-b+c=6$ 답 6

35 (ㄴ) $2x^2 - 12x + 18 = 2(x^2 - 6x + 9)$
 $= 2(x-3)^2$
 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ④

36 $2x^2 + x - 6 = (2x-3)(x+2)$
 $x^2 - 3x - 10 = (x-5)(x+2)$
 따라서 공통인수는 $x+2$ 이다. 답 ④

37 $x^2 + 7x + 12 = (x+3)(x+4)$
 $3x^2 + 8x - 3 = (3x-1)(x+3)$
 따라서 공통인수는 $x+3$ 이다. 답 ④

38 ① $2x^2 - 8 = 2(x+2)(x-2)$
 ② $3x^2 - 6x = 3x(x-2)$
 ③ $x^2 + 3x - 10 = (x+5)(x-2)$
 ④ $2x^2 + 9x + 10 = (2x+5)(x+2)$
 ⑤ $4x^2 - 7x - 2 = (4x+1)(x-2)$

따라서 ①, ②, ③, ⑤는 공통인수 $x-2$ 를 가지므로 나머지 넷과 같은 인수를 갖지 않는 것은 ④이다. **답 ④**

39 $x^2+ax-8=(x-4)(x+b)$ (b 는 상수)로 놓으면 $a=b-4, -8=-4b$
 $\therefore a=-2, b=2$ **답 ②**

40 $6x^2+ax-6=(3x-2)(2x+b)$ (b 는 상수)로 놓으면
 $a=3b-4, -6=-2b$
 따라서 $a=5, b=3$ 이므로
 $6x^2+5x-6=(3x-2)(2x+3)$ **답 ④**

41 $x^2-x-6=(x-3)(x+2)$
 $2xy-6y=2y(x-3)$
 두 식의 공통인수는 $x-3$ 이므로
 $2x^2-7x+a=(x-3)(2x+b)$ (b 는 상수)로 놓으면
 $-7=b-6, a=-3b$
 $\therefore a=3, b=-1$ **답 ③**

42 주어진 직사각형을 여러 개 사용하여 만들 수 있는 정사각형의 변의 길이는 x 에 대한 일차식이므로 넓이는 완전제곱식이어야 한다.
 ① $x^2+2x+1=(x+1)^2$
 ② $4x^2+4x+1=(2x+1)^2$
 ③ $9x^2+12x+4=(3x+2)^2$
 ④ $12x^2+7x+1=(3x+1)(4x+1)$
 ⑤ $25x^2+30x+9=(5x+3)^2$
 따라서 정사각형의 넓이가 될 수 없는 것은 ④이다. **답 ④**

43 [그림 1]의 도형의 넓이는 x^2-16
 [그림 2]의 도형은 가로와 세로의 길이가 $x-4$ 인 직사각형이므로 그 넓이는 $(x+4)(x-4)$
 이때 두 도형의 넓이가 같으므로
 $x^2-16=(x+4)(x-4)$
 따라서 설명할 수 있는 인수분해 공식은 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$ **답 ⑤**

44 $3x^2+20x-7=(3x-1)(x+7)$ 이므로 세로의 길이는 $3x-1$ 이다. **답 ③**

45 $2x^2-50=2(x^2-25)=2(x+5)(x-5)$
 따라서 직육면체의 밑면의 가로의 길이는 $(x+5)$ cm이다. **답 (x+5) cm**

46 (A 의 넓이) $= (2x+3)^2-4=4x^2+12x+5$
 $= (2x+1)(2x+5)$

x^2+ax-8 의 x^2 의 계수가 10이므로 다른 인수를 $x+b$ 로 놓을 수 있다.

공통인수가 있으면
 \Rightarrow 공통인수로 묶은 후 인수분해한다.

$6x^2+ax-6$ 의 x^2 의 계수가 60이므로 다른 인수를 $2x+b$ 로 놓을 수 있다.

공통부분이 있으면
 \Rightarrow 한 문자로 치환한다.

직육면체의 밑면의 세로의 길이는 $(x-5)$ cm이다.

이때 두 도형 A, B 의 넓이가 같고, 도형 B 의 세로의 길이가 $2x+1$ 이므로 도형 B 의 가로의 길이는 $2x+5$ 이다. **답 $2x+5$**

47 (1) $x^4-x^2=x^2(x^2-1)=x^2(x+1)(x-1)$
 (2) $(a+2)^2-3(a+2)=(a+2)(a+2-3)=(a+2)(a-1)$
 (3) $\frac{1}{4}a^2b+ab^2+b^3=b\left(\frac{1}{4}a^2+ab+b^2\right)=b\left(\frac{1}{2}a+b\right)^2$
 (4) $(x+1)x^2-4x(x+1)+4(x+1)=(x+1)(x^2-4x+4)=(x+1)(x-2)^2$
 (5) $-x^3y+2x^2y^2+3xy^3=-xy(x^2-2xy-3y^2)=-xy(x+y)(x-3y)$
답 (1) $x^2(x+1)(x-1)$ (2) $(a+2)(a-1)$
 (3) $b\left(\frac{1}{2}a+b\right)^2$ (4) $(x+1)(x-2)^2$
 (5) $-xy(x+y)(x-3y)$

48 (1) $x^2=A$ 로 놓으면 (주어진 식)
 $=A^2-5A+4=(A-1)(A-4)=(x^2-1)(x^2-4)=(x+1)(x-1)(x+2)(x-2)$
 (2) $a-b=A$ 로 놓으면 (주어진 식) $=A^2+2A+1=(A+1)^2=(a-b+1)^2$
 (3) $x+3y=A$ 로 놓으면 (주어진 식) $=A^2-10A+25=(A-5)^2=(x+3y-5)^2$
 (4) $3x-2=A$ 로 놓으면 (주어진 식) $=A^2-16=(A+4)(A-4)=(3x+2)(3x-6)=3(x-2)(3x+2)$
 (5) $x-2y=A$ 로 놓으면 (주어진 식) $=A(A+8)+12=A^2+8A+12=(A+2)(A+6)=(x-2y+2)(x-2y+6)$
답 (1) $(x+1)(x-1)(x+2)(x-2)$
 (2) $(a-b+1)^2$
 (3) $(x+3y-5)^2$
 (4) $3(x-2)(3x+2)$
 (5) $(x-2y+2)(x-2y+6)$

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

50 (1) (주어진 식) $=x(x-y)-2(x-y)$

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

(2) (주어진 식) $=(a+b)(a-b)-(a-b)$

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

(3) (주어진 식) $=(a+3b)^2-1^2$

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

(4) (주어진 식) $=(x-4)^2-y^2$

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

(5) (주어진 식) $=(x-2y)^2-(x-2y)$

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

답 (1) $(x-y)(x-2)$

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

(3) $(a+3b+1)(a+3b-1)$

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

(5) $(x-2y)(x-2y-1)$

51 (1) $79 \times 43 + 79 \times 57 = 79(43+57)$

$$=79 \times 100 = 7900$$

(2) $63 \times 54 - 63 \times 44 = 63(54-44)$

$$=63 \times 10 = 630$$

(3) $104^2 - 2 \times 104 \times 4 + 4^2 = (104-4)^2$

$$=100^2 = 10000$$

(4) $4.27^2 + 2 \times 4.27 \times 5.73 + 5.73^2$

$$=(4.27+5.73)^2 = 10^2$$

$$=100$$

(5) $92^2 - 88^2 = (92+88)(92-88)$

$$=180 \times 4 = 720$$

(6) $\sqrt{52^2 - 48^2} = \sqrt{(52+48)(52-48)}$

$$=\sqrt{100 \times 4} = 20$$

(7) $200^2 \times 0.03 - 100^2 \times 0.03$

$$=0.03(200^2 - 100^2)$$

$$=0.03(200+100)(200-100)$$

$$=0.03 \times 300 \times 100$$

$$=900$$

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

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

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

답 (1) 7900 (2) 630 (3) 10000 (4) 100

(5) 720 (6) 20 (7) 900 (8) $-12\sqrt{6}$

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

(2) $x^2-2xy+y^2=(x-y)^2=(2\sqrt{3})^2=12$

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

$$=8 \times (-2\sqrt{6}) = -16\sqrt{6}$$

답 (1) 2 (2) 12 (3) $-16\sqrt{6}$

53 (주어진 식) $=2y(6x^2+7x-3)$

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

답 ④

적당한 항끼리 짝 지어 공통인수로 묶어 내거나 A^2-B^2 꼴로 나타낸다.

치환하여 인수분해한 다음에는 반드시 원래의 식을 대입하여 정리한다.

공통부분이 2개이면 각각 다른 문자로 치환하여 인수분해한다.

$$\sqrt{10^2 \times 2^2} = 20$$

$$\sqrt{6}-3=A, \sqrt{6}+3=B \text{로 놓으면}$$

$$A^2-B^2$$

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

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

$$\times (\sqrt{6}-3-\sqrt{6}-3)$$

54 (주어진 식) $=(x-1)(x^2-2x-8)$

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

따라서 인수가 아닌 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

55 $A=x^2(x-y)-4(x-y)$

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

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

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

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

따라서 공통인수는 $x-y$ 이다.

답 ④

56 $x+2=A$ 로 놓으면

$$(x+2)^2-(x+2)-20=A^2-A-20$$

$$=(A-5)(A+4)$$

$$=(x-3)(x+6)$$

$$\therefore a+b=(-3)+6=3$$

답 ③

57 $a-3b=A$ 로 놓으면

$$(주어진 식) = A(A+4) - 21$$

$$=A^2+4A-21$$

$$=(A+7)(A-3)$$

$$=(a-3b+7)(a-3b-3)$$

$$\therefore (a-3b+7)+(a-3b-3)$$

$$=2a-6b+4$$

답 $2a-6b+4$

58 $x+2y=X, x-3y=Y$ 로 놓으면

$$(주어진 식) = 2X^2 - 5XY - 3Y^2$$

$$=(2X+Y)(X-3Y)$$

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

$$\times \{(x+2y)-3(x-3y)\}$$

$$=(3x+y)(-2x+11y)$$

$$=-(3x+y)(2x-11y)$$

답 ②

59 (주어진 식) $=ab(a^2-1)+(a^2-1)$

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

$$=(a+1)(a-1)(ab+1)$$

따라서 인수가 아닌 것은 ③, ④이다.

답 ③, ④

60 $2x^3-x^2-8x+4=x^2(2x-1)-4(2x-1)$

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

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

따라서 $a=-2, b=-1$ 이므로

$$a-b=-1$$

답 -1

61 $ab+4a-b-4=b(a-1)+4(a-1)$

$$=(a-1)(b+4)$$

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

따라서 공통인수는 $a-1$ 이다. 답 ①

$$\begin{aligned}
 62 \text{ (주어진 식)} &= (16x^2-8x+1)-y^2 \\
 &= (4x-1)^2-y^2 \\
 &= (4x+y-1)(4x-y-1)
 \end{aligned}$$

따라서 인수인 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

$$\begin{aligned}
 63 \text{ (주어진 식)} &= (a^2-10ab+25b^2)-16c^2 \\
 &= (a-5b)^2-(4c)^2 \\
 &= (a-5b+4c)(a-5b-4c)
 \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned}
 64 \text{ (주어진 식)} &= (a^2-6ab+9b^2)-1 \\
 &= (a-3b)^2-1^2 \\
 &= (a-3b+1)(a-3b-1) \\
 \therefore (a-3b+1)+(a-3b-1) &= 2a-6b
 \end{aligned}$$

답 2a-6b

$$\begin{aligned}
 65 \text{ (주어진 식)} &= (a-c)b+(a^2+2ac-3c^2) \\
 &= (a-c)b+(a+3c)(a-c) \\
 &= (a-c)(a+b+3c)
 \end{aligned}$$

답 ③

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

답 (x+2y+1)(x-y-2)

$$\begin{aligned}
 67 \text{ (주어진 식)} &= (3+2\sqrt{3}+3-2\sqrt{3})(3+2\sqrt{3}-3+2\sqrt{3}) \\
 &= 6 \times 4\sqrt{3} = 24\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned}
 68 \quad A &= (101-1)^2 = 100^2 = 10000 \\
 B &= \frac{298(299+1)}{(299-1)(299+1)} = \frac{298 \times 300}{298 \times 300} = 1 \\
 \therefore A-B &= 9999
 \end{aligned}$$

답 9999

$$\begin{aligned}
 69 \text{ (주어진 식)} &= 1^2+(3^2-2^2)+(5^2-4^2)+(7^2-6^2)+(9^2-8^2) \\
 &= 1+(3+2)(3-2)+(5+4)(5-4) \\
 &\quad + (7+6)(7-6)+(9+8)(9-8) \\
 &= 1+2+3+4+5+6+7+8+9 \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

답 45

$$\begin{aligned}
 70 \quad &\left(1-\frac{1}{2^2}\right)\left(1-\frac{1}{3^2}\right)\left(1-\frac{1}{4^2}\right)\left(1-\frac{1}{5^2}\right) \\
 &= \left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right) \\
 &\quad \times \left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right) \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \\
 &= \frac{3}{5}
 \end{aligned}$$

답 $\frac{3}{5}$

적당한 항끼리 묶어 A^2-B^2 꼴로 만든다.

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

(소수 부분)
= (무리수) - (정수 부분)

(사다리꼴의 넓이)
= $\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

$$\begin{aligned}
 71 \quad x &= \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} \\
 &= 2+\sqrt{3} \\
 y &= \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} \\
 &= 2-\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore x^3y-xy^3 &= xy(x^2-y^2) \\
 &= xy(x+y)(x-y) \\
 &= 1 \times 4 \times 2\sqrt{3} \\
 &= 8\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

답 $8\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}
 72 \quad \sqrt{1} &< \sqrt{3} < \sqrt{4}, \text{ 즉 } 1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이므로} \\
 -2 &< -\sqrt{3} < -1 \\
 \therefore 2 &< 4-\sqrt{3} < 3 \\
 \text{따라서 } x &= (4-\sqrt{3})-2 = 2-\sqrt{3} \text{ 이므로} \\
 x^2-4x+4 &= (x-2)^2 = (-\sqrt{3})^2 = 3
 \end{aligned}$$

답 3

$$\begin{aligned}
 73 \quad x^2-4y^2 &= (x+2y)(x-2y) = 8 \text{ 이므로} \\
 -2(x-2y) &= 8 \\
 \therefore x-2y &= -4
 \end{aligned}$$

답 ①

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

답 ④

$$\begin{aligned}
 75 \quad x^2+y^2+2xy+x+y-2 &= x^2+(2y+1)x+y^2+y-2 \\
 &= x^2+(2y+1)x+(y+2)(y-1) \\
 &= (x+y+2)(x+y-1) \\
 \text{이때 사다리꼴의 높이를 } h &\text{라 하면} \\
 \frac{1}{2} \times \{(y-2)+(2x+y)\} \times h &= (x+y+2)(x+y-1) \\
 (x+y-1)h &= (x+y+2)(x+y-1) \\
 \therefore h &= x+y+2
 \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned}
 76 \quad (15+2\sqrt{6})^2 - (15-2\sqrt{6})^2 &= (15+2\sqrt{6}+15-2\sqrt{6})(15+2\sqrt{6}-15+2\sqrt{6}) \\
 &= 30 \times 4\sqrt{6} \\
 &= 120\sqrt{6} \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

답 $120\sqrt{6} \text{ cm}^2$

서술형

$$\begin{aligned}
 77 \quad x^2-4x+a &= (x-3)(x+A) \text{ (A는 상수)로 놓으면} \\
 -4 &= A-3, \quad a = -3A \\
 \therefore A &= -1, \quad a = 3
 \end{aligned}$$

→ ①

$2x^2 - bx - 9 = (x-3)(2x+B)$ (B 는 상수)로 놓으면

$$-b = B - 6, -9 = -3B$$

$$\therefore B = 3, b = 3 \quad \cdots \rightarrow 2$$

$$\therefore a + b = 6 \quad \cdots \rightarrow 3$$

답 6

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

78 $8x^2 - 6x - 5 = (2x+1)(4x-5) \quad \cdots \rightarrow 1$

이때 사진의 가로의 길이가 $2x+1$ 이므로 세로의 길이는 $4x-5$ 이다. $\cdots \rightarrow 2$

따라서 구하는 둘레의 길이는

$$2\{(2x+1) + (4x-5)\} = 12x - 8 \quad \cdots \rightarrow 3$$

답 $12x - 8$

채점 기준	비율
① $8x^2 - 6x - 5$ 를 인수분해할 수 있다.	40 %
② 사진의 세로의 길이를 구할 수 있다.	30 %
③ 사진의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	30 %

79 $(x-5)(x+3) = x^2 - 2x - 15$ 에서 x 의 계수는 -2 이다. $\cdots \rightarrow 1$

$(x-3)(x+8) = x^2 + 5x - 24$ 에서 상수항은 -24 이다. $\cdots \rightarrow 2$

따라서 처음 이차식은 $x^2 - 2x - 24$ 이므로

$$x^2 - 2x - 24 = (x-6)(x+4) \quad \cdots \rightarrow 3$$

답 $(x-6)(x+4)$

채점 기준	비율
① x 의 계수를 구할 수 있다.	30 %
② 상수항을 구할 수 있다.	30 %
③ 처음 이차식을 바르게 인수분해할 수 있다.	40 %

80 $x+2=A, x-3=B$ 로 놓으면

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

$$= 6A^2 - 7AB + 2B^2$$

$$= (3A-2B)(2A-B)$$

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

$$= (x+12)(x+7) \quad \cdots \rightarrow 1$$

따라서 구하는 두 일차식의 합은

$$(x+12) + (x+7) = 2x + 19 \quad \cdots \rightarrow 2$$

답 $2x + 19$

채점 기준	비율
① $6(x+2)^2 - 7(x+2)(x-3) + 2(x-3)^2$ 을 인수분해할 수 있다.	70 %
② 두 일차식의 합을 구할 수 있다.	30 %

(직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

상수항만 잘못 보았으므로
 x 의 계수는 바르게 보았다.

x 의 계수만 잘못 보았으므로
 상수항은 바르게 보았다.

81 $x^2 - 4xy + 3x - 4y + 2$

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

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

$$= (x+1)(x-4y+2) \quad \cdots \rightarrow 1$$

따라서 $a=1, b=-4, c=2$ 이므로 $\cdots \rightarrow 2$

$$a - b + c = 7 \quad \cdots \rightarrow 3$$

답 7

채점 기준	비율
① $x^2 - 4xy + 3x - 4y + 2$ 를 인수분해할 수 있다.	50 %
② a, b, c 의 값을 구할 수 있다.	30 %
③ $a-b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

82 $A = 21^2 - 18 \times 21 + 9^2$

$$= 21^2 - 2 \times 21 \times 9 + 9^2$$

$$= (21-9)^2$$

$$= 12^2 = 144 \quad \cdots \rightarrow 1$$

$$B = 11^2 - 13^2 + 15^2 - 17^2$$

$$= (11+13)(11-13) + (15+17)(15-17)$$

$$= 24 \times (-2) + 32 \times (-2)$$

$$= -2 \times (24+32) = -2 \times 56$$

$$= -112 \quad \cdots \rightarrow 2$$

$$\therefore A+B=32 \quad \cdots \rightarrow 3$$

답 32

채점 기준	비율
① A 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② B 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $A+B$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

III 이차방정식

1 이차방정식의 풀이 W 56~68 쪽

01 (1) $-4x-6=0$

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

(3) $-5x^2-3x=0$

(5) $x^2+3x=0$

(6) $-7x+4=0$

답 (1) × (2) ○ (3) ○

(4) × (5) ○ (6) ×

02 (1) $3^2-5 \times 3+4 \neq 0$

(2) $7^2-3 \times 7-28=0$

(3) $4 \times 1^2-3 \times 1-1=0$

(4) $2 \times (-1)^2+5 \times (-1)+2 \neq 0$

(5) $(2+1) \times (2-4) \neq 0$

(6) $(4-2)^2-4=0$

답 (1) × (2) ○ (3) ○

(4) × (5) × (6) ○

03 (1) $x=-1$ 일 때 $(-1)^2-(-1)-6 \neq 0$

$x=0$ 일 때 $0^2-0-6 \neq 0$

$x=1$ 일 때 $1^2-1-6 \neq 0$

$x=2$ 일 때 $2^2-2-6 \neq 0$

$x=3$ 일 때 $3^2-3-6=0$

따라서 해는 $x=3$ (2) $x=-1$ 일 때 $(-1)^2-2 \times (-1) \neq 0$

$x=0$ 일 때 $0^2-2 \times 0=0$

$x=1$ 일 때 $1^2-2 \times 1 \neq 0$

$x=2$ 일 때 $2^2-2 \times 2=0$

$x=3$ 일 때 $3^2-2 \times 3 \neq 0$

따라서 해는 $x=0$ 또는 $x=2$ (3) $x=-1$ 일 때 $(-1)^2+3 \times (-1)+2=0$

$x=0$ 일 때 $0^2+3 \times 0+2 \neq 0$

$x=1$ 일 때 $1^2+3 \times 1+2 \neq 0$

$x=2$ 일 때 $2^2+3 \times 2+2 \neq 0$

$x=3$ 일 때 $3^2+3 \times 3+2 \neq 0$

따라서 해는 $x=-1$ (4) $x=-1$ 일 때 $(-1)^2-4 \times (-1)+3 \neq 0$

$x=0$ 일 때 $0^2-4 \times 0+3 \neq 0$

$x=1$ 일 때 $1^2-4 \times 1+3=0$

$x=2$ 일 때 $2^2-4 \times 2+3 \neq 0$

$x=3$ 일 때 $3^2-4 \times 3+3=0$

따라서 해는 $x=1$ 또는 $x=3$ 답 (1) $x=3$ (2) $x=0$ 또는 $x=2$ (3) $x=-1$ (4) $x=1$ 또는 $x=3$ 04 ④ $3x-4=0$

답 ④

$ax^2+bx+c=0$ 이 x 에 대한 이차방정식이 되려면 $a \neq 0$ 이어야 한다.

$x=p$ 가 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$ 의 해 $\Rightarrow x=p$ 를 $ax^2+bx+c=0$ 에 대입하면 등식이 성립한다.

x 에 $-1, 0, 1, 2, 3$ 를 각각 대입하여 참이 되는 것을 찾는다.

일차방정식이다.

05 (㉠) $2x-5=0$

(㉡) $x^2-5=0$

(㉢) $-2x^2+1=0$

(㉣) $8x+3=0$

(㉤) $2x^2+5x+1=0$

이상에서 이차방정식인 것은 (㉡), (㉢), (㉤)이다.

답 ⑤

06 $(a-1)x^2+3x=(x-4)(x+2)$ 에서

$(a-2)x^2+5x+8=0$

이 식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면

$a-2 \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$

답 ②

07 x 의 값이 $-3, -2, -1, 0, 1$ 이므로

$x=-3$ 일 때 $(-3)^2-3 \times (-3)-4 \neq 0$

$x=-2$ 일 때 $(-2)^2-3 \times (-2)-4 \neq 0$

$x=-1$ 일 때 $(-1)^2-3 \times (-1)-4=0$

$x=0$ 일 때 $0^2-3 \times 0-4 \neq 0$

$x=1$ 일 때 $1^2-3 \times 1-4 \neq 0$

따라서 해는 $x=-1$ 이다.

답 ②

08 ① $2^2+4 \neq 0$

② $2^2+2-2=4$

③ $(2-1) \times (2+3)=5$

④ $3 \times 2^2-4 \times 2+1 \neq 0$

⑤ $2 \times 2^2-2 \neq (2-2) \times (2+2)$

답 ②, ③

09 ④ $2 \times (-2)^2-3 \times (-2)-5 \neq 0$

답 ④

10 $x=2$ 를 $-3x^2+x+5a=0$ 에 대입하면

$-3 \times 2^2+2+5a=0, \quad 5a-10=0$

$\therefore a=2$

 $x=-1$ 을 $2x^2-bx-7=0$ 에 대입하면

$2 \times (-1)^2-b \times (-1)-7=0, \quad b-5=0$

$\therefore b=5$

$\therefore ab=10$

답 ⑤

11 $x=0$ 을 $x^2+ax+b=0$ 에 대입하면

$0^2+a \times 0+b=0 \quad \therefore b=0$

 $x=-3$ 을 $x^2+ax=0$ 에 대입하면

$(-3)^2+a \times (-3)=0, \quad 9-3a=0$

$\therefore a=3$

$\therefore a+b=3$

답 3

12 $x=-2$ 를 $x^2-3x+a=0$ 에 대입하면

$(-2)^2-3 \times (-2)+a=0, \quad 10+a=0$

$\therefore a=-10$

 $x=-2$ 를 $x^2-bx=4$ 에 대입하면

$(-2)^2-b \times (-2)=4 \quad \therefore b=0$

$\therefore b-a=10$

답 10

13 $x=a$ 를 $x^2-2x-3=0$ 에 대입하면

$a^2-2a-3=0 \quad \therefore a^2-2a=3$

$x=b$ 를 $3x^2+x-2=0$ 에 대입하면

$$3b^2+b-2=0 \quad \therefore 3b^2+b=2$$

$$\therefore a^2-3b^2-2a-b=a^2-2a-(3b^2+b) \\ =3-2=1 \quad \text{답 ④}$$

14 $x=a$ 를 $x^2+5x-1=0$ 에 대입하면

$$a^2+5a-1=0$$

$a \neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면

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

답 ①

15 ① $x=k$ 를 $x^2+2x-1=0$ 에 대입하면

$$k^2+2k-1=0 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

② ㉠에서 $k^2+2k=1$

$$\therefore 2-k^2-2k=2-(k^2+2k) \\ =2-1=1$$

③ $3k^2+6k=3(k^2+2k)=3 \times 1=3$

④ $-4k^2-8k+5=-4(k^2+2k)+5 \\ =-4 \times 1+5=1$

⑤ $k \neq 0$ 이므로 ㉠의 양변을 k 로 나누면

$$k+2-\frac{1}{k}=0 \quad \therefore k-\frac{1}{k}=-2$$

답 ④

16 $x^2-5x+7=x+6$ 에서 $x^2-6x+1=0$

$x=a$ 를 $x^2-6x+1=0$ 에 대입하면

$$a^2-6a+1=0$$

$a \neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면

$$a-6+\frac{1}{a}=0 \quad \therefore a+\frac{1}{a}=6$$

$$\therefore a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2 \\ =6^2-2=34 \quad \text{답 34}$$

17 ㉠ (1) $x=-4$ 또는 $x=0$

(2) $x=-2$ 또는 $x=3$

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

(4) $x=-1$ 또는 $x=5$

(5) $x=-\frac{13}{2}$ 또는 $x=-\frac{2}{3}$

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

18 (1) $x^2+3x-10=0$ 에서 $(x+5)(x-2)=0$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=2$$

(2) $x^2+10x+16=0$ 에서 $(x+8)(x+2)=0$

$$\therefore x=-8 \text{ 또는 } x=-2$$

(3) $x^2-5x=0$ 에서 $x(x-5)=0$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=5$$

(4) $3x^2-12=0$ 에서 $3(x+2)(x-2)=0$

$$\therefore x=\pm 2$$

(5) $x^2=11x+80$ 에서 $x^2-11x-80=0$

$$(x+5)(x-16)=0$$

$x=0$ 일 때
 $0^2+5 \times 0-1 \neq 0$ 이므로
 $a \neq 0$

x 에 대한 이차방정식
 $x^2+ax+b=0$ 이 중근을 갖
는다.

$$\Rightarrow b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$x=0$ 일 때
 $0^2-6 \times 0+1 \neq 0$ 이므로
 $a \neq 0$

$$AB=0 \\ \Rightarrow A=0 \text{ 또는 } B=0$$

인수분해를 이용한 이차방
정식의 풀이

(i) (이차식)=0 꼴로 정
리한 후 좌변을 인수분
해하기

(ii) $AB=0$ 의 성질을 이용
하여 해 구하기

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=16$$

㉠ (1) $x=-5$ 또는 $x=2$

(2) $x=-8$ 또는 $x=-2$

(3) $x=0$ 또는 $x=5$

(4) $x=\pm 2$

(5) $x=-5$ 또는 $x=16$

19 (1) $x^2+2x+1=0$ 에서 $(x+1)^2=0$

$$\therefore x=-1$$

(2) $x^2+10x+25=0$ 에서 $(x+5)^2=0$

$$\therefore x=-5$$

(3) $x^2-12x=4x-64$ 에서 $x^2-16x+64=0$

$$(x-8)^2=0 \quad \therefore x=8$$

(4) $x^2-3x+6=5x-10$ 에서 $x^2-8x+16=0$

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

(5) $4x^2+12x=-9$ 에서 $4x^2+12x+9=0$

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

㉠ (1) $x=-1$ (2) $x=-5$

(3) $x=8$ (4) $x=4$

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

20 (1) $a=\left(\frac{4}{2}\right)^2=4$

(2) $-a=\left(\frac{8}{2}\right)^2=16$ 이므로 $a=-16$

(3) $-a+1=\left(-\frac{10}{2}\right)^2=25$ 이므로 $a=-24$

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

$$\therefore a=\pm 3$$

(5) $2x^2+ax+8=0$ 의 양변을 2로 나누면

$$x^2+\frac{a}{2}x+4=0$$

$$4=\left(\frac{a}{4}\right)^2 \text{이므로} \quad a^2=64$$

$$\therefore a=\pm 8$$

㉠ (1) 4 (2) -16 (3) -24

(4) ± 3 (5) ± 8

21 $6x^2-7x-3=0$ 에서 $(3x+1)(2x-3)=0$

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

$-\frac{1}{3}$ 과 $\frac{3}{2}$ 사이에 있는 정수는

$$0, 1$$

이므로 구하는 합은 $0+1=1$

㉠ 1

22 $8x^2+x=2x^2+1$ 에서

$$6x^2+x-1=0, \quad (2x+1)(3x-1)=0$$

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

따라서 $a=-\frac{1}{2}$ 이므로

$$(2a+3)^2=2^2=4$$

㉠ ②

23 $(2x+1)(x+5)=11$ 에서 $2x^2+11x-6=0$
 $(x+6)(2x-1)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

$a>b$ 이므로 $a=\frac{1}{2}, b=-6$
 $\therefore a-b=\frac{13}{2}$ [답] ④

24 $x=-3$ 을 $x^2+ax-a-1=0$ 에 대입하면
 $(-3)^2-3a-a-1=0, -4a+8=0$
 $\therefore a=2$
 즉 $x^2+2x-3=0$ 이므로
 $(x+3)(x-1)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=1$
 따라서 다른 한 근은 $x=1$ 이다. [답] ④

25 $(x-5)(x-b)=0$ 에서 $x=5$ 또는 $x=b$
 $x=5$ 를 $x^2-ax+15=0$ 에 대입하면
 $5^2-5a+15=0, 40-5a=0$
 $\therefore a=8$
 즉 $x^2-8x+15=0$ 이므로
 $(x-3)(x-5)=0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=5$
 따라서 $b=3$ 이므로 $a+b=11$ [답] ②

26 $x=1$ 을 $(a-1)x^2+a^2x-1=0$ 에 대입하면
 $a-1+a^2-1=0, a^2+a-2=0$
 $(a+2)(a-1)=0$
 $\therefore a=-2$ 또는 $a=1$
 그런데 $a-1 \neq 0$, 즉 $a \neq 1$ 이어야 하므로
 $a=-2$
 즉 $-3x^2+4x-1=0$ 이므로
 $3x^2-4x+1=0, (3x-1)(x-1)=0$
 $\therefore x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$
 따라서 $b=\frac{1}{3}$ 이므로 $b-a=\frac{7}{3}$

[답] $\frac{7}{3}$

27 $x=2$ 를 $(a-1)x^2-(a^2+1)x+2(a+1)=0$ 에 대입하면
 $4(a-1)-2(a^2+1)+2(a+1)=0$
 $-2a^2+6a-4=0, a^2-3a+2=0$
 $(a-1)(a-2)=0 \therefore a=1$ 또는 $a=2$
 그런데 $a-1 \neq 0$, 즉 $a \neq 1$ 이어야 하므로
 $a=2$
 즉 $x^2-5x+6=0$ 이므로 $(x-2)(x-3)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=3$
 따라서 다른 한 근은 $x=3$ 이다. [답] x=3

28 $x^2-x-20=0$ 에서 $(x+4)(x-5)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=5$

따라서 $2x^2+kx-4=0$ 의 한 근이 $x=-4$ 이므로

$2 \times (-4)^2 - 4k - 4 = 0, 28 - 4k = 0$
 $\therefore k=7$ [답] ④

29 $x(3x-1)=2$ 에서 $3x^2-x-2=0$
 $(3x+2)(x-1)=0$
 $\therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=1$

따라서 $x^2+8ax+4a=0$ 의 한 근이 $x=-\frac{2}{3}$ 이므로

$(-\frac{2}{3})^2 + 8a \times (-\frac{2}{3}) + 4a = 0$
 $\frac{4}{9} - \frac{4}{3}a = 0 \therefore a = \frac{1}{3}$ [답] $\frac{1}{3}$

30 $x=5$ 를 $x^2+(m+1)x-10=0$ 에 대입하면
 $5^2+5(m+1)-10=0, 5m+20=0$
 $\therefore m=-4$
 즉 $x^2-3x-10=0$ 이므로
 $(x+2)(x-5)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=5$
 따라서 $x^2-(n-1)x-3n+1=0$ 의 한 근이 $x=-2$ 이므로
 $(-2)^2-(n-1) \times (-2)-3n+1=0$
 $3-n=0 \therefore n=3$
 $\therefore mn=-12$ [답] ①

31 $x^2-6x-40=0$ 에서 $(x+4)(x-10)=0$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=10$
 $x^2+11x+28=0$ 에서 $(x+7)(x+4)=0$
 $\therefore x=-7$ 또는 $x=-4$
 따라서 공통인 근은 $x=-4$ 이다. [답] x=-4

32 $x^2+5x-6=0$ 에서 $(x+6)(x-1)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=1$
 $x^2+14x+48=0$ 에서 $(x+8)(x+6)=0$
 $\therefore x=-8$ 또는 $x=-6$
 따라서 두 방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값은 -6 이다. [답] ②

33 두 이차방정식의 공통인 근이 $x=2$ 이므로
 $x=2$ 를 $x^2-ax+12=0$ 에 대입하면
 $2^2-2a+12=0, 16-2a=0$
 $\therefore a=8$
 $x=2$ 를 $x^2+5x-(b-1)=0$ 에 대입하면
 $2^2+5 \times 2-(b-1)=0, 15-b=0$
 $\therefore b=15$
 $x^2-8x+12=0$ 에서 $(x-2)(x-6)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=6 \therefore m=6$
 $x^2+5x-14=0$ 에서 $(x+7)(x-2)=0$

$a=10$ 이면 주어진 방정식은 $x-1=0$ 이 되므로 이차방정식이 아니다.

$a=10$ 이면 주어진 방정식은 $-2x+4=0$ 이 되므로 이차방정식이 아니다.

$$\therefore x = -7 \text{ 또는 } x = 2 \quad \therefore n = -7$$

$$\therefore m + n = -1 \quad \text{답 -1}$$

34 ① $x^2 - 25 = 0$ 에서 $x^2 = 25$

$$\therefore x = \pm 5$$

② $x^2 - x = 12$ 에서 $x^2 - x - 12 = 0$

$$(x+3)(x-4) = 0$$

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

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

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

④ $x^2 + 2x = 3$ 에서 $x^2 + 2x - 3 = 0$

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

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

⑤ $3x^2 + 5x = 2$ 에서 $3x^2 + 5x - 2 = 0$

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

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

답 ③

35 ① $x^2 + 8x + 16 = 0$ 에서 $(x+4)^2 = 0$

$$\therefore x = -4$$

② $5x^2 = x^2$ 에서 $4x^2 = 0 \quad \therefore x = 0$

③ $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = 0$ 에서 $\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 = 0$

$$\therefore x = \frac{1}{4}$$

④ $x(x-4) = 36 - 4x$ 에서 $x^2 = 36$

$$\therefore x = \pm 6$$

⑤ $(x-2)^2 = 2x - 5$ 에서 $x^2 - 6x + 9 = 0$

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

답 ④

36 (㉠) $\frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{2} = 0$ 에서 $x^2 - 2x + 1 = 0$

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

(㉡) $x^2 = 9$ 에서 $x = \pm 3$

(㉢) $x^2 - 3x + 20 = 9x - 16$ 에서

$$x^2 - 12x + 36 = 0$$

$$(x-6)^2 = 0 \quad \therefore x = 6$$

(㉣) $(x+2)(x-3) = 4(x-2)$ 에서

$$x^2 - 5x + 2 = 0$$

따라서 (완전제곱식) = 0 꼴로 나타낼 수 없

으므로 중근을 갖지 않는다.

이상에서 중근을 갖는 것은 (㉠), (㉡)이다. 답 ②

37 $25 = \left(\frac{a}{2}\right)^2$ 이므로 $a^2 = 100$

$$\therefore a = \pm 10$$

따라서 구하는 곱은 $(-10) \times 10 = -100$

답 ①

38 $-4k - 1 = \left(\frac{4k}{2}\right)^2$ 이므로

이차방정식이
(완전제곱식) = 0 꼴이면
중근을 갖는다.

$x^2 = q (q > 0)$ 의 해
 $\Rightarrow x = \pm \sqrt{q}$

이차방정식
 $x^2 + ax + b = 0$ 이 중근을
갖는다.
 $\Rightarrow b = \left(\frac{a}{2}\right)^2$

$(x+p)^2 = q (q > 0)$ 의 해
 $\Rightarrow x = -p \pm \sqrt{q}$

$$4k^2 + 4k + 1 = 0, \quad (2k+1)^2 = 0$$

$$\therefore k = -\frac{1}{2} \quad \text{답 } -\frac{1}{2}$$

39 $x^2 - 2(x+a) + 1 = 0$ 에서

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

이 이차방정식이 중근을 가지므로

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

따라서 $x^2 - 2x + 1 = 0$ 이므로

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

$$\therefore m = 1$$

$$\therefore a + m = 1$$

답 ③

40 $x^2 + 6x + 2m + 1 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$2m + 1 = \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9, \quad 2m - 8 = 0$$

$$\therefore m = 4$$

$m = 4$ 를 $2x^2 + mx + n = 0$ 에 대입하면

$$2x^2 + 4x + n = 0$$

양변을 2로 나누면

$$x^2 + 2x + \frac{n}{2} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{n}{2} = \left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1 \quad \therefore n = 2$$

$$\therefore m + n = 6$$

답 ⑤

41 (2) $x^2 - 13 = 0$ 에서 $x^2 = 13$

$$\therefore x = \pm \sqrt{13}$$

(3) $x^2 - 8 = 0$ 에서 $x^2 = 8$

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

(4) $9x^2 - 25 = 0$ 에서

$$9x^2 = 25, \quad x^2 = \frac{25}{9}$$

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

(5) $36x^2 + 5 = 6$ 에서

$$36x^2 = 1, \quad x^2 = \frac{1}{36}$$

$$\therefore x = \pm \frac{1}{6}$$

(6) $-4x^2 + 9 = 0$ 에서

$$4x^2 = 9, \quad x^2 = \frac{9}{4}$$

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

$$\text{답 (1) } x = \pm \sqrt{10} \quad (2) x = \pm \sqrt{13}$$

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

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

42 (1) $(x-1)^2 = 5$ 에서

$$x-1 = \pm \sqrt{5} \quad \therefore x = 1 \pm \sqrt{5}$$

(2) $(x+3)^2 = 15$ 에서

$$x+3 = \pm \sqrt{15} \quad \therefore x = -3 \pm \sqrt{15}$$

(3) $(x-6)^2-3=0$ 에서

$(x-6)^2=3, \quad x-6=\pm\sqrt{3}$

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

(4) $3(x-2)^2=21$ 에서

$(x-2)^2=7, \quad x-2=\pm\sqrt{7}$

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

(5) $-5(x+4)^2+40=0$ 에서

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

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

(6) $2(x-5)^2-20=0$ 에서

$(x-5)^2=10, \quad x-5=\pm\sqrt{10}$

$\therefore x=5\pm\sqrt{10}$

답 (1) $x=1\pm\sqrt{5}$ (2) $x=-3\pm\sqrt{15}$

(3) $x=6\pm\sqrt{3}$ (4) $x=2\pm\sqrt{7}$

(5) $x=-4\pm 2\sqrt{2}$ (6) $x=5\pm\sqrt{10}$

43 (1) $x^2-2x-4=0$ 에서

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

(2) $x^2+6x+3=0$ 에서

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

(3) $3x^2+3x-12=0$ 에서

$x^2+x-4=0, \quad x^2+x+\frac{1}{4}=4+\frac{1}{4}$

$\therefore \left(x+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{17}{4}$

(4) $2x^2-8x-1=0$ 에서

$x^2-4x-\frac{1}{2}=0, \quad x^2-4x+4=\frac{1}{2}+4$

$\therefore (x-2)^2=\frac{9}{2}$

답 (1) $(x-1)^2=5$ (2) $(x+3)^2=6$

(3) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{17}{4}$ (4) $(x-2)^2=\frac{9}{2}$

44 (1) $x^2-12x-3=0$ 에서

$x^2-12x+36=3+36, \quad (x-6)^2=39$

$x-6=\pm\sqrt{39} \quad \therefore x=6\pm\sqrt{39}$

(2) $x^2-2x-1=0$ 에서

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

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

(3) $x^2+10x+2=0$ 에서

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

$(x+5)^2=23, \quad x+5=\pm\sqrt{23}$

$\therefore x=-5\pm\sqrt{23}$

(4) $2x^2+16x+7=0$ 에서 $x^2+8x+\frac{7}{2}=0$

$x^2+8x+16=-\frac{7}{2}+16$

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

$\therefore x=-4\pm\frac{5\sqrt{2}}{2}$

(5) $x^2-3x-3=0$ 에서

$x^2-3x+\frac{9}{4}=3+\frac{9}{4}$

$\left(x-\frac{3}{2}\right)^2=\frac{21}{4}, \quad x-\frac{3}{2}=\pm\frac{\sqrt{21}}{2}$

$\therefore x=\frac{3\pm\sqrt{21}}{2}$

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

$x^2-\frac{1}{3}x+\frac{1}{36}=\frac{1}{3}+\frac{1}{36}$

$\left(x-\frac{1}{6}\right)^2=\frac{13}{36}, \quad x-\frac{1}{6}=\pm\frac{\sqrt{13}}{6}$

$\therefore x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{6}$

답 (1) $x=6\pm\sqrt{39}$ (2) $x=1\pm\sqrt{2}$

(3) $x=-5\pm\sqrt{23}$ (4) $x=\frac{-8\pm 5\sqrt{2}}{2}$

(5) $x=\frac{3\pm\sqrt{21}}{2}$ (6) $x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{6}$

$x^2=p$ 에서 $p<0$ 이면 해가 없다.

45 ④ $x^2+1=0$ 에서 $x^2=-1$

따라서 이차방정식의 해가 없다.

답 ④

46 답 ⑤

47 $\frac{(x+3)^2}{2}-5=0$ 에서

$\frac{(x+3)^2}{2}=5, \quad (x+3)^2=10$

$x+3=\pm\sqrt{10} \quad \therefore x=-3\pm\sqrt{10}$

따라서 $a=-3, b=10$ 이므로

$b-a=13$

답 ④

48 $(x+a)^2=b$ 에서 $x+a=\pm\sqrt{b}$

$\therefore x=-a\pm\sqrt{b}$

따라서 $a=-4, b=11$ 이므로

$a+b=7$

답 ③

49 $4x^2-8x+1=0$ 에서 $x^2-2x+\frac{1}{4}=0$

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

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

따라서 $p=-1, q=\frac{3}{4}$ 이므로

$p+q=-\frac{1}{4}$

답 $-\frac{1}{4}$

50 $(x+2)(3x+4)=x^2+4$ 에서

$2x^2+10x+4=0, \quad x^2+5x+2=0$

$x^2+5x+\frac{25}{4}=-2+\frac{25}{4}$

$\therefore \left(x+\frac{5}{2}\right)^2=\frac{17}{4}$

따라서 $a=-\frac{5}{2}, b=\frac{17}{4}$ 이므로

$a+b=\frac{7}{4}$

답 ②

51 ① (가) 3 ② (나) 3 ④ (라) -3 ⑤ (마) 6

답 ③

52 $x^2+x=k$ 에서 $x^2+x+\frac{1}{4}=k+\frac{1}{4}$

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

$$x+\frac{1}{2}=\pm\frac{\sqrt{4k+1}}{2}$$

$$\therefore x=\frac{-1\pm\sqrt{4k+1}}{2}$$

따라서 $4k+1=5$ 이므로 $k=1$ 답 ①

53 $(x-2)(x-6)=9$ 에서 $x^2-8x+3=0$
 $x^2-8x+16=-3+16$, $(x-4)^2=13$
 $x-4=\pm\sqrt{13}$ $\therefore x=4\pm\sqrt{13}$

따라서 $a=-4$, $b=13$, $c=4$, $d=13$ 이므로
 $a+b-c+d=18$ 답 18

54 (1) $x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times(-6)}}{2\times1}$
 $=\frac{3\pm\sqrt{33}}{2}$

(2) $x=\frac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times2\times1}}{2\times2}=\frac{-7\pm\sqrt{41}}{4}$

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

(4) $x=\frac{-2\pm\sqrt{2^2-2\times1}}{2}=\frac{-2\pm\sqrt{2}}{2}$

(5) $x^2+x-9=2$ 에서 $x^2+x-11=0$
 $\therefore x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times1\times(-11)}}{2\times1}$
 $=\frac{-1\pm3\sqrt{5}}{2}$

(6) $4x^2-5x+2=x^2+3x$ 에서
 $3x^2-8x+2=0$
 $\therefore x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-3\times2}}{3}$
 $=\frac{4\pm\sqrt{10}}{3}$

답 (1) $x=\frac{3\pm\sqrt{33}}{2}$ (2) $x=\frac{-7\pm\sqrt{41}}{4}$

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

(5) $x=\frac{-1\pm3\sqrt{5}}{2}$ (6) $x=\frac{4\pm\sqrt{10}}{3}$

55 (1) $x(x-3)=28$ 에서 $x^2-3x-28=0$

$(x+4)(x-7)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=7$

(2) $x(x-2)-4(x+4)=0$ 에서

$x^2-6x-16=0$, $(x+2)(x-8)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=8$

(3) $(x-2)^2=x+2$ 에서 $x^2-5x+2=0$

$\therefore x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{2}$

(4) $2(x-1)=x(2x-3)$ 에서

$2x^2-5x+2=0$

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

$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$

양변에 어떤 수를 곱할 때에는 각 항에 모두 곱해 준다.

① 이차방정식

$ax^2+bx+c=0$ 의 해

$\Rightarrow x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

(단, $b^2-4ac\geq 0$)

② 이차방정식

$ax^2+2b'x+c=0$ 의 해

$\Rightarrow x=\frac{-b'\pm\sqrt{b'^2-ac}}{a}$

(단, $b'^2-ac\geq 0$)

2, 4의 최소공배수

치환하여 이차방정식을 풀 다음에는 원래의 식을 대입하여 x 의 값을 구한다.

A에 대한 이차방정식

(5) $4(x-2)^2=3(x+1)^2$ 에서

$x^2-22x+13=0$ $\therefore x=11\pm6\sqrt{3}$

(6) $(x-1)(2x+1)=(x+1)^2-3$ 에서

$x^2-3x+1=0$ $\therefore x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

답 (1) $x=-4$ 또는 $x=7$

(2) $x=-2$ 또는 $x=8$

(3) $x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{2}$

(4) $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$

(5) $x=11\pm6\sqrt{3}$

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

56 (1) 양변에 10을 곱하면

$2x^2-5x-1=0$ $\therefore x=\frac{5\pm\sqrt{33}}{4}$

(2) 양변에 10을 곱하면

$2x^2-4x-3=0$ $\therefore x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{2}$

(3) 양변에 100을 곱하면

$3x^2-6=7x$, $3x^2-7x-6=0$

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

$\therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=3$

(4) 양변에 3을 곱하면

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

$\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

(5) 양변에 4를 곱하면

$x^2-2x-4=0$ $\therefore x=1\pm\sqrt{5}$

(6) 양변에 6을 곱하면

$x^2+3=-6x+10$, $x^2+6x-7=0$

$(x+7)(x-1)=0$

$\therefore x=-7$ 또는 $x=1$

답 (1) $x=\frac{5\pm\sqrt{33}}{4}$

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

(3) $x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=3$

(4) $x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

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

(6) $x=-7$ 또는 $x=1$

57 (1) $x+5=A$ 로 놓으면

$A^2-A-6=0$

$(A+2)(A-3)=0$

$\therefore A=-2$ 또는 $A=3$

즉 $x+5=-2$ 또는 $x+5=3$ 이므로

$x=-7$ 또는 $x=-2$

(2) $x-1=A$ 로 놓으면

$3A^2-A-2=0$

$$(3A+2)(A-1)=0$$

$$\therefore A = -\frac{2}{3} \text{ 또는 } A=1$$

$$\text{즉 } x-1 = -\frac{2}{3} \text{ 또는 } x-1=1 \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x=2$$

$$(3) x+1=A \text{ 로 놓으면}$$

$$\frac{A^2}{4} - A + 1 = 0$$

$$\text{양변에 4를 곱하면}$$

$$A^2 - 4A + 4 = 0, \quad (A-2)^2 = 0$$

$$\therefore A=2$$

$$\text{즉 } x+1=2 \text{ 이므로}$$

$$x=1$$

$$(4) x+2=A \text{ 로 놓으면}$$

$$\frac{A^2}{6} + \frac{2}{3}A - \frac{1}{6} = 0$$

$$\text{양변에 6을 곱하면}$$

$$A^2 + 4A - 1 = 0 \quad \therefore A = -2 \pm \sqrt{5}$$

$$\text{즉 } x+2 = -2 \pm \sqrt{5} \text{ 이므로}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{5}$$

$$\text{답 ① } x = -7 \text{ 또는 } x = -2$$

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

$$(3) x=1$$

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

$$58 \quad 2x^2 - 6x + 3 = 0 \text{ 에서 } x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$$

$$\alpha > \beta \text{ 이므로 } \alpha = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}, \beta = \frac{3 - \sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \alpha - \beta = \frac{3 + \sqrt{3}}{2} - \frac{3 - \sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

답 ④

$$59 \quad 3x(x-1) = -6x^2 + k - 1 \text{ 에서}$$

$$9x^2 - 3x - k + 1 = 0$$

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 36(-k+1)}}{18}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{4k-3}}{6}$$

$$\text{따라서 } 4k-3=5 \text{ 이므로}$$

$$k=2$$

답 ③

$$60 \quad 3x^2 - ax - 1 = 0 \text{ 에서}$$

$$x = \frac{a \pm \sqrt{a^2 + 12}}{6}$$

$$\text{따라서 } a = -3, a^2 + 12 = b \text{ 이므로 } b=21$$

$$\therefore b-a=24$$

답 24

$$61 \quad \text{양변에 10을 곱하면}$$

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

$$3x^2 + 9x + 5 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-9 \pm \sqrt{21}}{6}$$

공통분모가 있으면
→ 한 문자로 놓는다.

2, 3, 6의 최소공배수

$x=0$ 일 때
 $0^2 + 4 \times 0 + 1 \neq 0$ 이므로
 $a \neq 0$

복잡한 이차방정식의 풀이
(i) 계수를 모두 정수로 고친다.
(ii) 괄호를 풀어 정리한다.
(iii) 인수분해 또는 근의 공식을 이용하여 해를 구한다.

$$\text{따라서 } a = -9, b = 21 \text{ 이므로}$$

$$a+b=12$$

답 12

$$62 \quad \text{양변에 12를 곱하면}$$

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

$$x^2 + 5x - 8 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{2}$$

답 ②

$$63 \quad \text{양변에 4를 곱하면}$$

$$2(x^2+6) = 7x+8, \quad 2x^2-7x+4=0$$

$$\therefore x = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$\text{따라서 구하는 곱은}$$

$$\frac{7+\sqrt{17}}{4} \times \frac{7-\sqrt{17}}{4} = 2$$

답 ①

$$64 \quad 2x+3=A \text{ 로 놓으면}$$

$$A^2 + 4A - 45 = 0, \quad (A+9)(A-5) = 0$$

$$\therefore A = -9 \text{ 또는 } A=5$$

$$\text{즉 } 2x+3 = -9 \text{ 또는 } 2x+3=5 \text{ 이므로}$$

$$x = -6 \text{ 또는 } x=1$$

답 ①

$$65 \quad \text{양변에 6을 곱하면}$$

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

$$x+4=A \text{ 로 놓으면}$$

$$3A^2 + A = 2, \quad 3A^2 + A - 2 = 0$$

$$(A+1)(3A-2) = 0$$

$$\therefore A = -1 \text{ 또는 } A = \frac{2}{3}$$

$$\text{즉 } x+4 = -1 \text{ 또는 } x+4 = \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$x = -5 \text{ 또는 } x = -\frac{10}{3}$$

$$\text{따라서 정수인 해는 } x = -5$$

답 ①

$$66 \quad 2x-y=A \text{ 로 놓으면}$$

$$A(A-4) + 4 = 0, \quad A^2 - 4A + 4 = 0$$

$$(A-2)^2 = 0 \quad \therefore A=2$$

$$\text{따라서 } 2x-y=2 \text{ 이므로}$$

$$4y-8x = -4(2x-y) = -4 \times 2 = -8$$

답 -8



서술형

$$67 \quad x=a \text{ 를 } x^2+4x+1=0 \text{ 에 대입하면}$$

$$a^2 + 4a + 1 = 0$$

$$a \neq 0 \text{ 이므로 양변을 } a \text{ 로 나누면}$$

$$a + 4 + \frac{1}{a} = 0$$

$$\therefore a + \frac{1}{a} = -4$$

→ ①

$$\begin{aligned} \therefore a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} \\ = a^2 + \frac{1}{a^2} + a + \frac{1}{a} \\ = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 + a + \frac{1}{a} \\ = (-4)^2 - 2 - 4 \\ = 10 \end{aligned}$$

→ 2

답 10

채점 기준	비율
① $a + \frac{1}{a}$ 의 값을 구할 수 있다.	50%
② $a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$ 의 값을 구할 수 있다.	50%

68 $x=m, y=5m+7$ 을 $y=mx+1$ 에 대입하면

$$5m+7=m \times m+1$$

$$m^2-5m-6=0, \quad (m+1)(m-6)=0$$

$$\therefore m=-1 \text{ 또는 } m=6 \quad \rightarrow 1$$

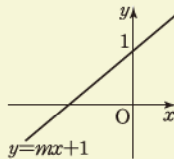
이때 직선 $y=mx+1$ 은 점 $(0, 1)$ 을 지나고 제4사분면을 지나지 않으므로

$$m \geq 0 \quad \rightarrow 2$$

따라서 구하는 m 의 값은 6이다. → 3

답 6

채점 기준	비율
① m 에 대한 이차방정식을 풀 수 있다.	40%
② $m \geq 0$ 이어야 함을 알 수 있다.	40%
③ m 의 값을 구할 수 있다.	20%



69 $x^2-2x=35$ 에서 $x^2-2x-35=0$

$$(x+5)(x-7)=0$$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=7 \quad \rightarrow 1$$

따라서 $2x^2-(m+5)x-7=0$ 의 한 근이 $x=7$ 이므로

$$2 \times 7^2 - (m+5) \times 7 - 7 = 0$$

$$-7m+56=0 \quad \therefore m=8$$

$3x^2+nx-10=0$ 의 한 근이 $x=-5$ 이므로

$$3 \times (-5)^2 + n \times (-5) - 10 = 0$$

$$-5n+65=0 \quad \therefore n=13 \quad \rightarrow 2$$

$$\therefore m+n=21 \quad \rightarrow 3$$

답 21

채점 기준	비율
① 이차방정식 $x^2-2x=35$ 의 해를 구할 수 있다.	30%
② m, n 의 값을 구할 수 있다.	50%
③ $m+n$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

70 $2x^2-3x-5=0$ 에서 $(x+1)(2x-5)=0$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=\frac{5}{2} \quad \rightarrow 1$$

$3x(x+3)=5x-1$ 에서 $3x^2+4x+1=0$

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

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=-\frac{1}{3} \quad \rightarrow 2$$

따라서 두 이차방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값은 -1 이다.

$x=-1$ 을 $ax^2-2x+a-3=0$ 에 대입하면

$$a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + a - 3 = 0$$

$$2a-1=0 \quad \therefore a=\frac{1}{2} \quad \rightarrow 3$$

답 $\frac{1}{2}$

채점 기준	비율
① 이차방정식 $2x^2-3x-5=0$ 의 해를 구할 수 있다.	40%
② 이차방정식 $3x(x+3)=5x-1$ 의 해를 구할 수 있다.	40%
③ a 의 값을 구할 수 있다.	20%

71 양변에 10을 곱하면

$$x^2-8x+5=0$$

$$\therefore x=4 \pm \sqrt{11} \quad \rightarrow 1$$

따라서 $a=4, b=11$ 이므로

$$a+b=15 \quad \rightarrow 2$$

답 15

채점 기준	비율
① 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	70%
② $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	30%

72 $x-2=A$ 로 놓으면

$$A^2+6A+5=0$$

$$(A+5)(A+1)=0$$

$$\therefore A=-5 \text{ 또는 } A=-1$$

즉 $x-2=-5$ 또는 $x-2=-1$ 이므로

$$x=-3 \text{ 또는 } x=1 \quad \rightarrow 1$$

이때 $\alpha > \beta$ 이므로 $\alpha=1, \beta=-3$

$$\therefore \alpha-\beta=4 \quad \rightarrow 2$$

답 4

채점 기준	비율
① 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	70%
② $\alpha-\beta$ 의 값을 구할 수 있다.	30%

2 이차방정식의 활용

W 69~76 쪽

- 01 (1) $(-8)^2 - 4 \times 1 \times 16 = 0$
따라서 중근을 갖는다.
(2) $(-4)^2 - 4 \times 3 \times (-7) = 100 > 0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.
(3) $(-1)^2 - 4 \times 2 \times 5 = -39 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.
(4) $(-8)^2 - 4 \times 5 \times (-3) = 124 > 0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.
(5) $12^2 - 4 \times 36 \times 1 = 0$
따라서 중근을 갖는다.
(6) $1^2 - 4 \times 2 \times 6 = -47 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.
(7) $1^2 - 4 \times 1 \times (-1) = 5 > 0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.
(8) $(-2)^2 - 4 \times 1 \times 4 = -12 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.
답 (1) 1 (2) 2 (3) 0 (4) 2
(5) 1 (6) 0 (7) 2 (8) 0

- 02 $(-8)^2 - 4 \times 1 \times (k-1) = -4k + 68$
(1) $-4k + 68 > 0$ 이므로 $k < 17$
(2) $-4k + 68 = 0$ 이므로 $k = 17$
(3) $-4k + 68 < 0$ 이므로 $k > 17$
답 (1) $k < 17$ (2) $k = 17$ (3) $k > 17$

- 03 (1) $(x+5)(x+2) = 0$ 이므로
 $x^2 + 7x + 10 = 0$
(2) $(x+1)(x-1) = 0$ 이므로
 $x^2 - 1 = 0$
(3) $-3\left(x + \frac{2}{3}\right)(x-6) = 0$ 이므로
 $-3x^2 + 16x + 12 = 0$
(4) $(x+3)^2 = 0$ 이므로
 $x^2 + 6x + 9 = 0$
(5) $(x-4)^2 = 0$ 이므로
 $x^2 - 8x + 16 = 0$
(6) $-3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = 0$ 이므로
 $-3x^2 - 2x - \frac{1}{3} = 0$
답 (1) $x^2 + 7x + 10 = 0$
(2) $x^2 - 1 = 0$
(3) $-3x^2 + 16x + 12 = 0$
(4) $x^2 + 6x + 9 = 0$
(5) $x^2 - 8x + 16 = 0$
(6) $-3x^2 - 2x - \frac{1}{3} = 0$

- 04 (6) $\frac{1}{2+\sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$ 이므로 다른 한 근은
 $2 + \sqrt{3}$

이차방정식
 $ax^2 + bx + c = 0$ 에서
 $b^2 - 4ac > 0 \Rightarrow$ 서로 다른
두 근
 $b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow$ 중근
 $b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow$ 근이 없다.

$(a+1)x^2 - 8x + 2 = 0$ 이
이차방정식이므로
 $a+1 \neq 0$

이차방정식
 $ax^2 + bx + c = 0$ 이 근을
갖는다.
 \Rightarrow 근이 1개 또는 2개
 $\Rightarrow b^2 - 4ac \geq 0$

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

- 05 ① $(-3)^2 - 4 \times 1 \times 3 = -3 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.
② $(-1)^2 - 4 \times 2 \times 4 = -31 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.
③ $6^2 - 4 \times 1 \times 9 = 0$
따라서 중근을 갖는다.
④ $1^2 - 4 \times 3 \times 5 = -59 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.
⑤ $(-4)^2 - 4 \times 1 \times 3 = 4 > 0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다. 답 ⑤

- 06 $5x^2 - 2x + 1 = 0$ 에서
 $(-2)^2 - 4 \times 5 \times 1 = -16 < 0$
 $\therefore a = 0$
 $2x^2 - 7x - 9 = 0$ 에서
 $(-7)^2 - 4 \times 2 \times (-9) = 121 > 0$
 $\therefore b = 2$
 $\therefore a + b = 2$ 답 2

- 07 (ㄱ) $1^2 - 4 \times 1 \times 3 = -11 < 0$
따라서 근을 갖지 않는다.
(ㄴ) $(-4)^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$
따라서 중근을 갖는다.
(ㄷ) $B < 0$ 이면 $A^2 - 4B > 0$ 이므로 서로 다른 두
근을 갖는다.
이상에서 옳은 것은 (ㄴ)뿐이다. 답 ②

- 08 $(-k)^2 - 4(3k-8) = 0$ 에서
 $k^2 - 12k + 32 = 0, (k-4)(k-8) = 0$
 $\therefore k = 4$ 또는 $k = 8$ 답 ②, ④

- 09 $(2a+1)^2 - 4a^2 < 0$ 에서 $4a+1 < 0$
 $\therefore a < -\frac{1}{4}$
따라서 가장 큰 정수 a 의 값은 -1 이다. 답 -1

- 10 $(-8)^2 - 4 \times (a+1) \times 2 > 0$ 에서
 $56 - 8a > 0 \therefore a < 7$
이때 $a+1 \neq 0$, 즉 $a \neq -1$ 이므로
 $a < -1$ 또는 $-1 < a < 7$ 답 ⑤

- 11 $(k-3)^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$ 에서
 $k^2 - 6k - 7 = 0, (k+1)(k-7) = 0$
 $\therefore k = -1$ 또는 $k = 7$ ㉠
또 $(-8)^2 - 4 \times 3 \times k \geq 0$ 에서
 $64 - 12k \geq 0 \therefore k \leq \frac{16}{3}$ ㉡
㉠, ㉡에서 구하는 k 의 값은 -1 이다. 답 -1

- 12 두 근이 $-3, 2$ 이고 x^2 의 계수가 3인 이차방정식은

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

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

따라서 $a=3, b=-18$ 이므로

$$a-b=21$$

답 ⑤

- 13 $(-6)^2-4m=0$ 에서 $m=9$

따라서 두 근이 9, 2이고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식은

$$2(x-9)(x-2)=0$$

$$\therefore 2x^2-22x+36=0$$

$$\text{답 } 2x^2-22x+36=0$$

- 14 두 근이 $-\frac{1}{2}, 3$ 이고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식은

$$2\left(x+\frac{1}{2}\right)(x-3)=0$$

$$\therefore 2x^2-5x-3=0$$

따라서 $a=-5, b=-3$ 이므로 $8x^2-3x-5=0$ 에서

$$(8x+5)(x-1)=0$$

$$\therefore x=-\frac{5}{8} \text{ 또는 } x=1$$

따라서 구하는 두 근의 합은

$$-\frac{5}{8}+1=\frac{3}{8}$$

답 $\frac{3}{8}$

- 15 1과 8을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x-1)(x-8)=0 \quad \therefore x^2-9x+8=0$$

즉 $b=8$ 이다.

-5 와 -1 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x+5)(x+1)=0 \quad \therefore x^2+6x+5=0$$

즉 $a=6$ 이다.

$$\therefore a+b=14$$

답 ④

- 16 -12 와 -2 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x+12)(x+2)=0$$

$$\therefore x^2+14x+24=0$$

즉 상수항은 24이다.

2와 8을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은

$$(x-2)(x-8)=0$$

$$\therefore x^2-10x+16=0$$

즉 x 의 계수는 -10 이다.

따라서 $x^2-10x+24=0$ 이므로

$$(x-4)(x-6)=0$$

$$\therefore x=4 \text{ 또는 } x=6$$

$$\text{답 } x=4 \text{ 또는 } x=6$$

(삼각형의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이})$
 $\times (\text{높이})$

x 의 계수를 잘못 보고 풀었으므로 상수항은 바르게 보았다.

상수항을 잘못 보고 풀었으므로 x 의 계수는 바르게 보았다.

- 17 (1) $(x-1)^2=2x+6$ 에서 $x^2-4x-5=0$

$$(2) x^2-4x-5=0 \text{에서}$$

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

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=5$$

$$\text{답 (1) } x^2-4x-5=0$$

$$(2) -1 \text{ 또는 } 5$$

- 18 어떤 자연수를 x 라 하면

$$4x=x^2-45, \quad x^2-4x-45=0$$

$$(x+5)(x-9)=0$$

$$\therefore x=9 (\because x>0)$$

따라서 어떤 자연수는 9이다.

답 9

- 19 어떤 수를 x 라 하면

$$x(x+2)=35, \quad x^2+2x-35=0$$

$$(x+7)(x-5)=0$$

$$\therefore x=-7 \text{ 또는 } x=5$$

따라서 어떤 수는 $-7, 5$ 이다.

답 $-7, 5$

- 20 (1) $\frac{1}{2}(x+3)(x+2)=\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x+3 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(2) \frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x+3=2 \times \left(\frac{1}{2} \times x \times x\right) \text{에서}$$

$$x^2-5x-6=0, \quad (x+1)(x-6)=0$$

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

$$\text{답 (1) } \left(\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x+3\right) \text{cm}^2 \quad (2) 6$$

- 21 줄인 길이를 x cm라 하면

$$(8-x)(10-x)=8 \times 10-32$$

$$x^2-18x+32=0, \quad (x-2)(x-16)=0$$

$$\therefore x=2 (\because 0<x<8)$$

따라서 가로, 세로의 길이를 2 cm씩 줄였다.

답 2 cm

- 22 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $(17-x)$ cm이므로

$$x(17-x)=72, \quad x^2-17x+72=0$$

$$(x-8)(x-9)=0$$

$$\therefore x=8 \text{ 또는 } x=9$$

이때 가로의 길이가 세로의 길이보다 더 길므로 가로의 길이는 9 cm이다.

답 9 cm

- 23 $\frac{n(n-1)}{2}=78$ 이므로

$$n^2-n-156=0, \quad (n+12)(n-13)=0$$

$$\therefore n=13 (\because n>0)$$

따라서 이 모임의 회원은 13명이다.

답 13명

- 24 $\frac{n(n+1)}{2}=36$ 이므로

$$n^2+n-72=0, \quad (n+9)(n-8)=0$$

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

따라서 구하는 삼각형은 8번째 삼각형이다.

답 ③

- 25 연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면

$$x^2 + (x+1)^2 = 221, \quad x^2 + x - 110 = 0$$

$$(x+11)(x-10) = 0$$

$$\therefore x = 10 \quad (\because x \text{는 자연수})$$

따라서 두 자연수는 10, 11이므로 구하는 곱은

$$10 \times 11 = 110 \quad \text{답 ②}$$

- 26 연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라 하면

$$x(x+2) = 168, \quad x^2 + 2x - 168 = 0$$

$$(x+14)(x-12) = 0$$

$$\therefore x = 12 \quad (\because x > 0)$$

따라서 두 짝수는 12, 14이므로 구하는 합은

$$12 + 14 = 26 \quad \text{답 ②}$$

- 27 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

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

$$x^2 - 8x - 9 = 0, \quad (x+1)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = 9 \quad (\because x > 2)$$

따라서 세 홀수는 7, 9, 11이므로 가장 큰 수는 11이다. 답 11

- 28 전체 학생 수를 x 라 하면 한 학생이 받은 사탕의 수는 $x-10$ 이므로

$$x(x-10) = 40 \times 5, \quad x^2 - 10x - 200 = 0$$

$$(x+10)(x-20) = 0$$

$$\therefore x = 20 \quad (\because x > 10)$$

따라서 전체 학생 수는 20이다. 답 20

- 29 왼쪽 면에 적힌 쪽수를 x 라 하면 오른쪽 면에 적힌 쪽수는 $x+1$ 이므로

$$x^2 + (x+1)^2 = 421, \quad x^2 + x - 210 = 0$$

$$(x+15)(x-14) = 0$$

$$\therefore x = 14 \quad (\because x > 0)$$

따라서 두 면에 적힌 쪽수는 각각 14, 15이므로 구하는 합은

$$14 + 15 = 29 \quad \text{답 ⑤}$$

- 30 제주도 여행 날짜를 $(x-1)$ 일, x 일, $(x+1)$ 일이라 하면

$$(x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 = 149$$

$$x^2 = 49 \quad \therefore x = 7 \quad (\because x > 1)$$

따라서 출발 날짜는 6일이다. 답 ③

- 31 $2000\left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 - \frac{x}{100}\right) = 2000 - 45$ 이므로

$$x^2 = 225 \quad \therefore x = 15 \quad (\because x > 0) \quad \text{답 15}$$

- 32 $60t - 5t^2 = 100$ 이므로

$$t^2 - 12t + 20 = 0$$

$$(t-2)(t-10) = 0$$

$$\therefore t = 2 \text{ 또는 } t = 10$$

따라서 지면으로부터의 높이가 처음으로 100 m가 되는 것은 2초 후이다. 답 ②

연속하는 두 자연수

① 큰 수를 x 라 하면

$$\Rightarrow x-1, x$$

② 작은 수를 x 라 하면

$$\Rightarrow x, x+1$$

공을 위로 던지면 높이 올라 갔다가 다시 떨어지므로 2초부터 4초까지 공의 높이가 50 m 이상이다.

$$\frac{1}{2} \times (24 - 2x)$$

$$= 12 - x \text{ (cm)}$$

$$12 - x > x \text{ 이므로}$$

$$2x < 12$$

$$\therefore x < 6$$

$$\overline{AR} = \overline{PR} = x \text{ (cm) 이므로}$$

$$\overline{RC} = \overline{AC} - \overline{AR}$$

$$= 12 - x \text{ (cm)}$$

$$\overline{PR} > \overline{PQ} \text{ 이므로}$$

$$x > 12 - x$$

$$2x > 12$$

$$\therefore x > 6$$

높이가 h m가 되는 시각은 두 번 존재한다. (단, 가장 높이 올라간 경우는 제외한다.)

- 33 $-5t^2 + 30t + 10 = 50$ 이므로

$$t^2 - 6t + 8 = 0, \quad (t-2)(t-4) = 0$$

$$\therefore t = 2 \text{ 또는 } t = 4$$

따라서 높이가 50 m 이상인 지점을 지나는 것은 2초부터 4초까지이므로 2초 동안이다. 답 2초

- 34 $40t - 5t^2 = 80$ 이므로

$$t^2 - 8t + 16 = 0, \quad (t-4)^2 = 0$$

$$\therefore t = 4$$

따라서 4초 후에 터지도록 해야 한다. 답 ④

- 35 가장 작은 반원의 반지름의 길이를 x cm라 하면 두 번째로 큰 반원의 반지름의 길이는 $(12-x)$ cm이므로

$$\frac{1}{2}\pi \times 12^2 - \frac{1}{2}\pi x^2 - \frac{1}{2}\pi (12-x)^2 = 32\pi$$

$$x^2 - 12x + 32 = 0, \quad (x-4)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = 4 \quad (\because 0 < x < 6)$$

따라서 가장 작은 반원의 반지름의 길이는 4 cm이다. 답 4 cm

- 36 $\overline{PR} = x$ cm라 하면 $\overline{RC} = (12-x)$ cm이므로

$$x(12-x) = 27, \quad x^2 - 12x + 27 = 0$$

$$(x-3)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = 9 \quad (\because 6 < x < 12)$$

따라서 \overline{PR} 의 길이는 9 cm이다. 답 ③

- 37 $\overline{EB} = x$ cm라 하면 $\square ABCD \sim \square BCFE$ 이므로

$$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{CF}$$

$$(5+x) : 5 = 5 : x, \quad x(5+x) = 5^2$$

$$x^2 + 5x - 25 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-5+5\sqrt{5}}{2} \quad (\because x > 0)$$

따라서 \overline{EB} 의 길이는 $\frac{-5+5\sqrt{5}}{2}$ cm이다.

$$\text{답 } \frac{-5+5\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$$

- 38 x 초 후에 $\overline{BP} = (12-x)$ cm, $\overline{BQ} = 2x$ cm이므로

$$\frac{1}{2} \times (12-x) \times 2x = 32$$

$$x^2 - 12x + 32 = 0, \quad (x-4)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = 8$$

따라서 $\triangle PBQ$ 의 넓이가 처음으로 32 cm²가 되는 것은 출발한 지 4초 후이다. 답 4초

- 39 길의 폭을 x m라 하면

$$(2x+9)(2x+5) - 5 \times 9 = 32$$

$$x^2 + 7x - 8 = 0, \quad (x+8)(x-1) = 0$$

$$\therefore x = 1 \quad (\because x > 0)$$

따라서 길의 폭은 1 m이다. 답 ②

- 40 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(x+4)$ cm이므로

$$3(x-2)(x-6)=180$$

$$x^2-8x-48=0, \quad (x+4)(x-12)=0$$

$$\therefore x=12 \quad (\because x>6)$$

따라서 처음 직사각형의 세로의 길이는 12 cm이다. 답 12 cm

상자의 밑면의
(가로의 길이)
 $= (x+4) - 6$
 $= x-2$ (cm)
(세로의 길이)
 $= x-6$ (cm)

서술형

- 41 $(-a)^2-4(a+3)=0$ 에서
 $a^2-4a-12=0, \quad (a+2)(a-6)=0$
 $\therefore a=-2$ 또는 $a=6$ → 1

(i) $a=-2$ 이면 $x^2+2x+1=0$ 이므로

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

(ii) $a=6$ 이면 $x^2-6x+9=0$ 이므로

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

(i), (ii)에서 $a=-2$ → 2
답 -2

채점 기준	비율
1 이차방정식이 중근을 갖도록 하는 a 의 값을 구할 수 있다.	50 %
2 이차방정식이 음수인 중근을 갖도록 하는 a 의 값을 구할 수 있다.	50 %

- 42 $2x^2+11x-6=0$ 에서
 $(x+6)(2x-1)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

이때 $\alpha < \beta$ 이므로

$$\alpha=-6, \beta=\frac{1}{2} \quad \rightarrow 1$$

따라서 $\frac{1}{\alpha}=-\frac{1}{6}, \beta+1=\frac{3}{2}$ 이므로 구하는 이차 방정식은

$$12\left(x+\frac{1}{6}\right)\left(x-\frac{3}{2}\right)=0$$

$$\therefore 12x^2-16x-3=0 \quad \rightarrow 2$$
답 $12x^2-16x-3=0$

채점 기준	비율
1 α, β 의 값을 구할 수 있다.	50 %
2 이차방정식을 구할 수 있다.	50 %

- 43 -9 와 2 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차 방정식은

$$(x+9)(x-2)=0 \quad \therefore x^2+7x-18=0$$

즉 상수항은 -18 이다. → 1

-4 와 7 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차 방정식은

$$(x+4)(x-7)=0 \quad \therefore x^2-3x-28=0$$

즉 x 의 계수는 -3 이다. → 2

x 의 계수를 잘못 보고 풀었으므로 상수항은 제대로 보았다.

상수항을 잘못 보고 풀었으므로 x 의 계수는 제대로 보았다.

따라서 $x^2-3x-18=0$ 이므로

$$(x+3)(x-6)=0$$

$$\therefore x=-3 \text{ 또는 } x=6 \quad \rightarrow 3$$

$$\text{답 } x=-3 \text{ 또는 } x=6$$

채점 기준	비율
1 상수항을 구할 수 있다.	40 %
2 x 의 계수를 구할 수 있다.	40 %
3 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	20 %

- 44 세 원의 반지름의 길이를 각각 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$\pi(x-2)^2+\pi x^2+\pi(x+2)^2=200\pi \quad \rightarrow 1$$

$$x^2=64$$

$$\therefore x=8 \quad (\because x>2) \quad \rightarrow 2$$

따라서 세 원의 반지름의 길이는 각각 6, 8, 10이므로 구하는 합은

$$6+8+10=24 \quad \rightarrow 3$$

$$\text{답 } 24$$

채점 기준	비율
1 이차방정식을 세울 수 있다.	50 %
2 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	30 %
3 세 원의 반지름의 길이의 합을 구할 수 있다.	20 %

- 45 윗변의 길이를 x cm라 하면 아랫변의 길이는 $4x$ cm, 높이는 $(4x+3)$ cm이므로

$$\frac{1}{2}(x+4x)(4x+3)=55 \quad \rightarrow 1$$

$$4x^2+3x-22=0, \quad (4x+11)(x-2)=0$$

$$\therefore x=2 \quad (\because x>0) \quad \rightarrow 2$$

따라서 윗변의 길이는 2 cm이다. → 3

$$\text{답 } 2 \text{ cm}$$

채점 기준	비율
1 이차방정식을 세울 수 있다.	50 %
2 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
3 사다리꼴의 윗변의 길이를 구할 수 있다.	10 %

- 46 물받이의 높이를 x cm라 하면

$$x(40-2x)=200 \quad \rightarrow 1$$

$$x^2-20x+100=0, \quad (x-10)^2=0$$

$$\therefore x=10 \quad \rightarrow 2$$

따라서 물받이의 높이는 10 cm이다. → 3

$$\text{답 } 10 \text{ cm}$$

채점 기준	비율
1 이차방정식을 세울 수 있다.	50 %
2 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
3 물받이의 높이를 구할 수 있다.	10 %

IV 이차함수

1 이차함수의 그래프 (1) W 77-87 쪽

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

답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

02 답 (1) $y=\pi x^2$, 이차함수이다.
 (2) $y=32-4x$, 이차함수가 아니다.
 (3) $y=180x-360$, 이차함수가 아니다.

03 (1) $f(0)=-1$
 (2) $f(-1)=\frac{1}{3} \times (-1)^2 - \frac{1}{2} \times (-1) - 1$
 $= -\frac{1}{6}$
 (3) $f(2)=\frac{1}{3} \times 2^2 - \frac{1}{2} \times 2 - 1 = -\frac{2}{3}$
 (4) $f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - 1 = -\frac{7}{6}$
 답 (1) -1 (2) $-\frac{1}{6}$ (3) $-\frac{2}{3}$ (4) $-\frac{7}{6}$

04 (2) y 축에 대하여 대칭이다.
 (5) 원점을 제외한 부분은 모두 x 축보다 위에 있다.
 (6) 이차함수 $y=-x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

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

05 답 (1) $a > \frac{1}{2}$ (2) $-2 < a < 0$

06 (2) $y=-x^2-2x+1$ (3) $y=\frac{1}{2}x^2+2x-6$
 (4) $y=5x$ (5) $y=-4$
 답 ②, ③

07 $y=(k^2+2k-5)x^2+x+2x^2$
 $= (k^2+2k-3)x^2+x$
 이 함수가 이차함수이려면
 $k^2+2k-3 \neq 0$
 $(k+3)(k-1) \neq 0$
 $\therefore k \neq -3$ 이고 $k \neq 1$
 답 ①, ③

08 (㉠) $y=x^2+2x-3$ (㉡) $y=x^2+10x$
 (㉢) $y=4\pi x^2$ (㉣) $y=x^3$
 이상에서 이차함수인 것은 (㉠), (㉡), (㉢)의 3개이다.
 답 3

09 $f(-1)=2 \times (-1)^2 - 3 \times (-1) + 4 = 9$,
 $f(1)=2 \times 1^2 - 3 \times 1 + 4 = 3$ 이므로
 $f(-1)-2f(1)=9-2 \times 3=3$
 답 3

이차함수
 $\Rightarrow y=ax^2+bx+c$
 (단, $a \neq 0$)

$f(a)$
 $\Rightarrow f(x)$ 에 x 대신 a 를 대
 입한 값

이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프
 의 폭은 a 의 절댓값이 작을
 수록 넓어진다.

$$|-1| > \left| -\frac{1}{2} \right|$$

제3사분면과 제4사분면을
 지난다.

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가
 점 (a, b) 를 지난다.
 \Rightarrow 그래프의 식에 $x=a$,
 $y=b$ 를 대입하면 등식
 이 성립한다.

이차함수 $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래
 프와 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프
 는 x 축에 대하여 대칭이다.

10 $f(k)=k^2-5k+k=5$ 이므로
 $k^2-4k-5=0$, $(k+1)(k-5)=0$
 $\therefore k=5$ ($\because k > 0$)
 답 ③

11 $f(-2)=-(-2)^2+a \times (-2)+b=9$ 이므로
 $-2a+b=13$ ㉠
 $f(3)=-3^2+3a+b=-16$ 이므로
 $3a+b=-7$ ㉡
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면
 $a=-4$, $b=5$
 $\therefore b-a=9$
 답 ⑤

12 x^2 의 계수가 양수이면서 절댓값이 가장 작은 것
 은 ①이다.
 답 ①

13 $3a > 1$ 이므로 $a > \frac{1}{3}$
 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.
 답 ①

14 답 $-2 < a < -\frac{1}{3}$

15 답 ㉠과 ㉡, ㉢과 ㉣

16 ⑤ $y=-x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.
 답 ⑤

17 ① $y=3x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.
 ② $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프는 아래로 볼록하다.
 ③ $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프는 제1사분면, 제2사분면
 을 지나지 않는다.
 ⑤ $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프는 $x < 0$ 일 때 x 의 값이
 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 답 ④

18 $y=-\frac{2}{5}x^2$ 의 그래프가 점 $(5, k)$ 를 지나므로
 $k=-\frac{2}{5} \times 5^2 = -10$
 답 ④

19 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프가 점 $(6, k)$ 를 지나므로
 $k=-\frac{1}{3} \times 6^2 = -12$
 답 -12

20 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(-2, 6)$ 을 지나므로
 $6=a \times (-2)^2 \therefore a=\frac{3}{2}$
 즉 $y=\frac{3}{2}x^2$ 의 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로
 $b=\frac{3}{2} \times 4^2 = 24$
 $\therefore ab=36$
 답 ⑤

21 이차함수의 식을 $y=ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프
 가 점 $(2, 3)$ 을 지나므로

$$3 = a \times 2^2 \quad \therefore a = \frac{3}{4}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = \frac{3}{4}x^2 \quad \text{답 ③}$$

- 22 $f(x) = ax^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 $(3, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = a \times 3^2 \quad \therefore a = -\frac{1}{3}$$

따라서 $f(x) = -\frac{1}{3}x^2$ 이므로

$$f(-6) = -\frac{1}{3} \times (-6)^2 = -12 \quad \text{답 ①}$$

- 23 포물선의 식을 $y = ax^2$ 으로 놓으면 점 $(1, 4)$ 를 지나므로

$$4 = a \times 1^2 \quad \therefore a = 4$$

포물선 $y = 4x^2$ 과 x 축에 대하여 대칭인 포물선의 식은

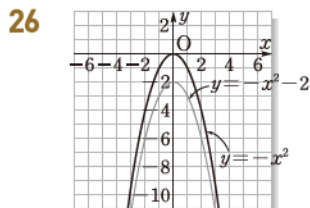
$$y = -4x^2$$

따라서 이 포물선이 지나는 점은 ④이다.

답 ④

- 24 ㉠ $(1) (0, -1), x=0$ $(2) (0, 3), x=0$
 $(3) (0, -2), x=0$ $(4) (0, \frac{3}{2}), x=0$
 $(5) (0, 7), x=0$

- 25 ㉠ $(1) a < 0, q > 0$ $(2) a > 0, q < 0$



㉠ 풀이 참조

- $(1) y = -x^2 - 2$ $(2) (0, -2)$
 $(3) x = 0$ $(4) x < 0$

- 27 ㉠ $(1) y = x^2 - 2, (0, -2), x=0$
 $(2) y = 2x^2 + 5, (0, 5), x=0$
 $(3) y = -3x^2 - 4, (0, -4), x=0$
 $(4) y = -\frac{1}{2}x^2 - 5, (0, -5), x=0$
 $(5) y = -\frac{2}{5}x^2 + 2, (0, 2), x=0$

- 28 ㉠ $(1) (1, 0), x=1$
 $(2) (-3, 0), x=-3$
 $(3) (-5, 0), x=-5$
 $(4) (-\frac{1}{2}, 0), x=-\frac{1}{2}$
 $(5) (\frac{5}{6}, 0), x=\frac{5}{6}$

- 29 ㉠ $(1) a > 0, p > 0$ $(2) a < 0, p < 0$

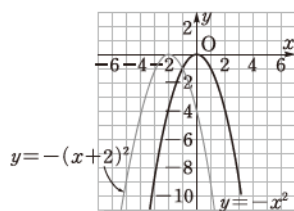
$$-16 = -4 \times 2^2$$

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프에서
 ① 꼭짓점의 좌표: (p, q)
 ② 축의 방정식: $x=p$

이차함수 $y = ax^2 + q$ 의 그래프에서
 ① 꼭짓점의 좌표: $(0, q)$
 ② 축의 방정식: $x=0$

이차함수 $y = a(x-p)^2$ 의 그래프에서
 ① 꼭짓점의 좌표: $(p, 0)$
 ② 축의 방정식: $x=p$

30



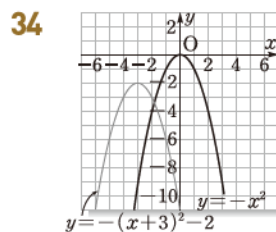
㉠ 풀이 참조

- $(1) y = -(x+2)^2$ $(2) (-2, 0)$
 $(3) x = -2$ $(4) (0, -4)$
 $(5) x > -2$

- 31 ㉠ $(1) y = (x-2)^2, (2, 0), x=2$
 $(2) y = -4(x+2)^2, (-2, 0), x=-2$
 $(3) y = 3(x+7)^2, (-7, 0), x=-7$
 $(4) y = -\frac{1}{2}(x+3)^2, (-3, 0), x=-3$
 $(5) y = -\frac{2}{3}(x-4)^2, (4, 0), x=4$

- 32 ㉠ $(1) (3, 6), x=3$
 $(2) (-1, -5), x=-1$
 $(3) (6, -4), x=6$
 $(4) (-5, 2), x=-5$
 $(5) (2, 1), x=2$
 $(6) (-4, -2), x=-4$

- 33 ㉠ $(1) a < 0, p > 0, q > 0$
 $(2) a > 0, p < 0, q < 0$



㉠ 풀이 참조

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

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

- 36 $y = -x^2 + q$ 의 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로
 $2 = -1^2 + q \quad \therefore q = 3 \quad \text{답 ③}$

- 37 $y = \frac{1}{4}x^2 - 1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는
 $(0, -1)$ 이고 축의 방정식은 $x=0$ 이므로
 $p=0, q=-1, m=0$

$$\therefore p - q + m = 1 \quad \text{답 1}$$

38 ③ 제3사분면과 제4사분면을 지난다. 답 ③

39 (ㄷ) 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동하면 $y = -\frac{1}{3}(x+1)^2$ 의 그래프와 포개어진다.

(ㄴ) 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$ 의 그래프와 포개어진다.

이상에서 완전히 포갤 수 있는 그래프의 식은 (ㄷ), (ㄴ)의 2개이다. 답 2

40 $y = 2(x-m)^2$ 의 그래프가 점 $(2m, -4m)$ 을 지나므로

$$\begin{aligned} -4m &= 2(2m-m)^2 \\ 2m^2 + 4m &= 0, \quad 2m(m+2) = 0 \\ \therefore m &= -2 \quad (\because m < 0) \end{aligned} \quad \text{답 ④}$$

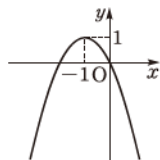
41 (ㄱ) $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.

(ㄹ) $x = -1$ 일 때, $y = 0$ 이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ③

42 $y = 3(x-1)^2 + 4$ 의 그래프가 점 $(-1, k)$ 를 지나므로

$$k = 3 \times (-1-1)^2 + 4 = 16 \quad \text{답 ④}$$

43 $y = -(x+1)^2 + 1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다.



답 제1사분면

44 각 그래프의 꼭짓점의 좌표는 다음과 같다.

- | | |
|--------------|-------------|
| ① $(0, -2)$ | ② $(2, 1)$ |
| ③ $(-2, 0)$ | ④ $(2, -3)$ |
| ⑤ $(-2, -2)$ | |

따라서 꼭짓점이 제3사분면 위에 있는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

45 ① 평행이동하면 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프와 포개어진다.

③ 꼭짓점의 좌표는 $(2, 4)$ 이다.

④ $x < 2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

답 ②, ⑤

46 $y = \frac{1}{3}(x-m)^2 + 3+n$ 의 그래프와 $y = \frac{1}{3}(x-5)^2 + 1$ 의 그래프가 일치하므로

$y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포개어지려면 x^2 의 계수가 $-\frac{1}{3}$ 이어야 한다.

$$-m = -5, 3+n = 1$$

$$\therefore m = 5, n = -2$$

$$\therefore m - n = 7$$

답 7

47 $y = (x-k-3)^2 + 5 + 2k$ 의 그래프가 점 $(5, 9)$ 를 지나므로

$$\begin{aligned} 9 &= (5-k-3)^2 + 5 + 2k \\ k^2 - 2k &= 0, \quad k(k-2) = 0 \\ \therefore k &= 2 \quad (\because k > 0) \end{aligned} \quad \text{답 ②}$$

48 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-3, -6)$ 이므로

$$p = -3, q = -6$$

따라서 $y = a(x+3)^2 - 6$ 의 그래프가 원점을 지나므로

$$\begin{aligned} 0 &= a \times 3^2 - 6 \quad \therefore a = \frac{2}{3} \\ \therefore ap - q &= 4 \end{aligned} \quad \text{답 ④}$$

49 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 3)$ 이므로 이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 + 3$ 으로 놓을 수 있다. 이 그래프가 점 $(0, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = a \times 2^2 + 3 \quad \therefore a = -1$$

따라서 $y = -(x+2)^2 + 3$ 의 그래프 위의 점은 ③이다. 답 ③

50 축의 방정식이 $x = 1$ 이므로

$$p = 1$$

따라서 $y = a(x-1)^2 + q$ 의 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$\begin{aligned} 2 &= a \times (-1)^2 + q \\ \therefore a + q &= 2 \end{aligned} \quad \dots\dots \text{㉠}$$

또 점 $(3, -7)$ 을 지나므로

$$\begin{aligned} -7 &= a \times (3-1)^2 + q \\ \therefore 4a + q &= -7 \end{aligned} \quad \dots\dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$$a = -3, q = 5$$

$$\therefore a + p - q = -7 \quad \text{답 -7}$$

51 그래프가 위로 볼록하므로

$$a < 0$$

꼭짓점이 x 축 위에 있으므로 $q = 0$

꼭짓점이 원점의 오른쪽에 있으므로

$$-p > 0 \quad \therefore p < 0 \quad \text{답 ⑤}$$

52 이차함수 $y = ax^2 - b$ 의 그래프가 제1사분면과 제2사분면만을 지나므로

$$a > 0, -b > 0$$

$$\therefore a > 0, b < 0$$

따라서 $ab < 0$ 이므로 이차함수

$y = b(x-a)^2 + ab$ 의 그래프로 알맞은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표 $\Rightarrow (p, q)$

$b < 0$ 이므로 위로 볼록하고 꼭짓점 (a, ab) 는 제4사분면 위에 있다.

서술형

53 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -8)$ 을 지나므로

$$-8=a \times 2^2$$

$$\therefore a=-2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

즉 $y=-2x^2$ 의 그래프가 점 $(-1, b)$ 를 지나므로

$$b=-2 \times (-1)^2=-2 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore a+b=-4 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 -4

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

54 주어진 그래프는 $y=2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이므로

$$f(x)=2x^2-6 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(-2)=2 \times (-2)^2-6=2,$$

$$f(1)=2 \times 1^2-6=-4 \text{이므로}$$

$$f(-2)+f(1)=-2 \quad \cdots \textcircled{2}$$

답 -2

채점 기준	비율
① $f(x)$ 를 구할 수 있다.	50 %
② $f(-2)+f(1)$ 의 값을 구할 수 있다.	50 %

55 꼭짓점 A의 좌표는

$$(0, 4) \quad \cdots \textcircled{1}$$

이때 $\overline{BC}=6$ 이므로 두 점 B, C의 x 좌표는 각각 -3, 3이다.

$x=3$ 을 $y=-x^2+4$ 에 대입하면

$$y=-3^2+4=-5$$

$$\therefore B(-3, -5), C(3, -5) \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times \{4 - (-5)\}$$

$$=27 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 27

채점 기준	비율
① 점 A의 좌표를 구할 수 있다.	20 %
② 두 점 B, C의 좌표를 구할 수 있다.	50 %
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

56 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 2)$ 이므로

$$p=-1, q=2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

즉 $y=a(x+1)^2+2$ 의 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1=a \times (0+1)^2+2$$

$$\therefore a=-1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore a+p+q=0 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 0

Q BOX

$x=0$ 일 때의 y 의 값

꼭짓점의 좌표가 $(-a, b)$ 이고 $-a>0, b>0$ 이므로 꼭짓점은 제1사분면 위에 있다.

$y=-x^2+4$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이므로 두 점 B, C의 x 좌표의 절댓값은 같다.

채점 기준	비율
① p, q 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $a+p+q$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

57 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $-a=2$

$$\therefore a=-2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

이때 $y=2(x-1)^2+9$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표는

$$y=2 \times (0-1)^2+9=11$$

따라서 $y=3(x-2)^2+b$ 의 그래프가 점 $(0, 11)$ 을 지나므로

$$11=3 \times (0-2)^2+b \quad \therefore b=-1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore ab=2 \quad \cdots \textcircled{3}$$

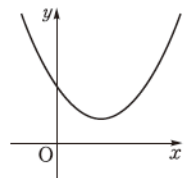
답 2

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	30 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	50 %
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	20 %

58 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는 음수이고 y 절편은 양수이므로

$$a<0, b>0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

따라서 $y=2(x+a)^2+b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면, 제2사분면을 지난다. $\cdots \textcircled{2}$



답 제1사분면, 제2사분면

채점 기준	비율
① a, b 의 부호를 구할 수 있다.	40 %
② $y=2(x+a)^2+b$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 구할 수 있다.	60 %

2 이차함수의 그래프 (2) W 88-95 쪽

01 (1) $y = x^2 - 4x - 8$

$$= (x^2 - 4x + 4 - 4) - 8 \\ = (x - 2)^2 - 12$$

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

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

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

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

(4) $y = 3x^2 + 12x + 11$

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

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

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

$$\text{답 (1)} y = (x - 2)^2 - 12$$

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

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

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

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

02 (1) $y = x^2 + 4x + 6 = (x + 2)^2 + 2$

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

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

(4) $y = 2x^2 - 12x + 13 = 2(x - 3)^2 - 5$

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

$$\text{답 (1)} (-2, 2), x = -2, 6$$

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

$$(3) \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right), x = \frac{1}{3}, 1$$

$$(4) (3, -5), x = 3, 13$$

$$(5) \left(-3, -\frac{3}{2}\right), x = -3, 3$$

03 (1) 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로

$$ab > 0 \quad \therefore b < 0$$

y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로

$$c > 0$$

(2) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab < 0 \quad \therefore b < 0$$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로

$$c < 0$$

$$\text{답 (1)} a < 0, b < 0, c > 0$$

$$(2) a > 0, b < 0, c < 0$$

이차함수
 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프
의 꼭짓점의 좌표와 축의
방정식
⇒ 먼저 $y = a(x - p)^2 + q$
꼴로 변형한다.

① a 의 부호
⇒ 그래프의 모양
② b 의 부호
⇒ 축의 위치
③ c 의 부호
⇒ y 축과의 교점의 위치

04 $y = \frac{1}{2}x^2 - 3kx + 4 = \frac{1}{2}(x - 3k)^2 - \frac{9}{2}k^2 + 4$

따라서 그래프의 축의 방정식은 $x = 3k$ 이므로

$$3k = 3 \quad \therefore k = 1$$

답 1

05 각 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하면 다음과 같다.

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

$$\text{② } y = (x + 1)^2 - 2 \text{ 이므로 } (-1, -2)$$

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

$$\text{④ } y = \frac{1}{2}(x - 2)^2 - 2 \text{ 이므로 } (2, -2)$$

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

따라서 꼭짓점이 제3사분면 위에 있는 것은 ②이다.

답 ②

06 $y = \frac{1}{3}x^2 + 4x + k = \frac{1}{3}(x + 6)^2 + k - 12$

따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-6, k - 12)$

이고, 이 꼭짓점이 직선 $y = 3x + 1$ 위에 있으므로

$$k - 12 = -18 + 1 \quad \therefore k = -5$$

답 ⑤

07 $y = ax^2 + x - 4$ 의 그래프가 점 $(2, 0)$ 을 지나므로

$$0 = 4a + 2 - 4 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

즉 $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2}x^2 + x - 4 = 0, \quad x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$(x + 4)(x - 2) = 0$$

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

따라서 다른 한 점의 좌표는

$$(-4, 0)$$

답 $(-4, 0)$

08 $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 2 = \frac{1}{2}(x + 4)^2 - 10$ 이므로

$$b = -4, c = -10$$

$y = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 2$ 에 $x = 0$ 을 대입하면

$$y = -2 \quad \therefore d = -2$$

$y = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2}x^2 + 4x - 2 = 0, \quad x^2 + 8x - 4 = 0$$

$$\therefore x = -4 \pm 2\sqrt{5}$$

이때 $a < c$ 이므로

$$a = -4 - 2\sqrt{5}, c = -4 + 2\sqrt{5}$$

답 ⑤

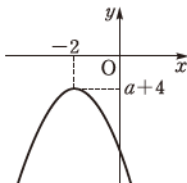
09 $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 5 = \frac{1}{3}(x - 3)^2 + 2$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(3, 2)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 5)$ 이므로 주어진 이차함수의 그래프는 ④와 같다.

답 ④

- 10 ① $y=x^2+2x+3=(x+1)^2+2$
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 2)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 3)$ 이므로 그래프는 제3사분면과 제4사분면을 지나지 않는다.
- ② $y=x^2-2x+3=(x-1)^2+2$
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(1, 2)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 3)$ 이므로 그래프는 제3사분면과 제4사분면을 지나지 않는다.
- ③ $y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(1, -4)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, -3)$ 이므로 그래프는 모든 사분면을 지난다.
- ④ $y=-x^2+2x-3=-(x-1)^2-2$
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(1, -2)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, -3)$ 이므로 그래프는 제1사분면과 제2사분면을 지나지 않는다.
- ⑤ $y=-x^2-2x-3=-(x+1)^2-2$
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -2)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, -3)$ 이므로 그래프는 제1사분면과 제2사분면을 지나지 않는다.
- 답 ③

- 11 $y=-x^2-4x+a$
 $=-(x+2)^2+a+4$
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(-2, a+4)$ 이므로 그래프가 x 축과 만나지 않으려면 오른쪽 그림에서



$$a+4 < 0$$

$$\therefore a < -4$$

답 $a < -4$

- 12 $y=3x^2-6x=3(x-1)^2-3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프의 식은
- $$y=3(x+2-1)^2-3+3=3(x+1)^2$$
- 이 그래프가 점 $(1, k)$ 를 지나므로
- $$k=3 \times (1+1)^2=12$$
- 답 12

- 13 $y=-x^2+2mx+5=-(x-m)^2+m^2+5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 그래프의 식은
- $$y=-(x-3-m)^2+m^2+5+n$$
- 이 그래프가 $y=-x^2+8x-5=-(x-4)^2+11$ 의 그래프와 일치하므로
- $$-3-m=-4, m^2+5+n=11$$
- 따라서 $m=1, n=5$ 이므로
- $$m-n=-4$$
- 답 -4

- 14 $y=-2x^2+4x+3=-2(x-1)^2+5$ 이므로 구하는 범위는
- $$x > 1$$
- 답 ③

이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프의 평행이동
 \Rightarrow 먼저 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형한다.

$$\overline{BC}=1-(-5)=6$$

이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프의 증가, 감소
 \Rightarrow 축 $x=p$ 를 기준으로 바뀐다.

- 15 $y=-2x^2-4kx+9=-2(x+k)^2+2k^2+9$
이때 축의 방정식이 $x=-k$ 이므로
- $$-k=2 \quad \therefore k=-2$$
- 답 -2

- 16 $y=-x^2+6x-8=-(x-3)^2+1$
 ① 꼭짓점의 좌표는 $(3, 1)$ 이다.
 ② 축의 방정식은 $x=3$ 이다.
 ③ 위로 볼록한 포물선이다.
 ④ $y=0$ 을 대입하면
- $$-x^2+6x-8=0, \quad x^2-6x+8=0$$
- $$(x-2)(x-4)=0$$
- $$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=4$$
- 따라서 x 축과의 교점의 좌표는 $(2, 0), (4, 0)$ 이다.
- ⑤ 제2사분면을 지나지 않는다.
- 답 ④

- 17 $y=\frac{1}{2}x^2+2x+7=\frac{1}{2}(x+2)^2+5$
 ⑤ 합숫값의 범위는 $y \geq 5$ 이다.
- 답 ⑤

- 18 $y=ax^2+bx+c=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}$
 (ㄱ) $a > 0$ 이면 아래로 볼록한 포물선이다.
 (ㄴ) 이차함수 $y=-ax^2$ 의 그래프와 폭이 같다.
 이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.
- 답 ③

- 19 $y=-x^2-4x+5=-(x+2)^2+9$ 이므로
 $A(-2, 9)$
 $y=-x^2-4x+5$ 에 $y=0$ 을 대입하면
- $$-x^2-4x+5=0, \quad x^2+4x-5=0$$
- $$(x+5)(x-1)=0$$
- $$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=1$$
- $$\therefore B(-5, 0), C(1, 0)$$
- $$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$$
- 답 ⑤

- 20 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
- $$-\frac{1}{2}x^2+2x+6=0, \quad x^2-4x-12=0$$
- $$(x+2)(x-6)=0$$
- $$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=6$$
- $$\therefore A(6, 0)$$
- $$y=-\frac{1}{2}x^2+2x+6=-\frac{1}{2}(x-2)^2+8$$
- 이므로
-
- $B(2, 8)$
-
- $y=-\frac{1}{2}x^2+2x+6$
- 에
- $x=0$
- 을 대입하면
- $$y=6 \quad \therefore C(0, 6)$$
- $$\therefore \square OABC = \triangle OBC + \triangle OAB$$
- $$= \frac{1}{2} \times 6 \times 2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$
- $$= 30$$
- 답 30

21 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $-ab > 0$

$$ab < 0 \quad \therefore b > 0$$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로

$$c < 0 \quad \text{답 } a < 0, b > 0, c < 0$$

22 그래프가 아래로 볼록하므로

$$a > 0$$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab < 0 \quad \therefore b < 0$$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로

$$c < 0$$

$$\textcircled{1} ab < 0 \quad \textcircled{2} ac < 0 \quad \textcircled{3} c - a < 0$$

$$\textcircled{4} x=1 \text{ 일 때, } y=a+b+c$$

주어진 그래프에서 $x=1$ 일 때의 함숫값이 0
이므로

$$a+b+c=0$$

$$\textcircled{5} x=-1 \text{ 일 때, } y=a-b+c$$

주어진 그래프에서 $x=-1$ 일 때의 함숫값이
양수이므로

$$a-b+c > 0$$

답 ⑤

23 그래프가 위로 볼록하므로

$$a < 0$$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab < 0 \quad \therefore b > 0$$

y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로

$$c > 0$$

$$\textcircled{1} ab < 0 \quad \textcircled{2} bc > 0$$

$$\textcircled{3} x=1 \text{ 일 때, } y=a+b+c$$

주어진 그래프에서 $x=1$ 일 때의 함숫값이 양
수이므로

$$a+b+c > 0$$

$$\textcircled{4} x=-1 \text{ 일 때, } y=a-b+c$$

주어진 그래프에서 $x=-1$ 일 때의 함숫값이
0이므로

$$a-b+c=0$$

$$\textcircled{5} x=2 \text{ 일 때, } y=4a+2b+c$$

주어진 그래프에서 $x=2$ 일 때의 함숫값이 양
수이므로

$$4a+2b+c > 0$$

답 ②

24 그래프가 아래로 볼록하므로

$$a > 0$$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로

$$ab > 0 \quad \therefore b > 0$$

y 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로

$$c < 0$$

$y=cx^2+bx+a$ 의 그래프는 $c < 0$ 이므로 위로 볼

$a, -b$ 의 부호가 같다.

꼭짓점의 좌표가 (p, q) 인
이차함수의 식

$\Rightarrow y=a(x-p)^2+q$ 로 놓
는다.

이차함수 $y=ax^2+bx+c$
의 그래프에서

$$\textcircled{1} a+b+c$$

$\Rightarrow x=1$ 일 때의 y 의 값

$$\textcircled{2} a-b+c$$

$\Rightarrow x=-1$ 일 때의 y 의
값

축의 방정식이 $x=p$ 인 이
차함수의 식

$\Rightarrow y=a(x-p)^2+q$ 로 놓
는다.

꼭짓점의 x 좌표가 30이면 축
의 방정식이 $x=30$ 이다.

록하고, $bc < 0$ 이므로 축이 y 축의 오른쪽에 있으
며 $a > 0$ 이므로 y 축과의 교점이 원점의 위쪽에
있다.

따라서 $y=cx^2+bx+a$ 의 그래프로 알맞은 것은
③이다. 답 ③

25 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+1$ 로
놓으면 그래프가 점 $(0, 5)$ 를 지나므로

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

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

(2) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2-2$ 로
놓으면 그래프가 점 $(1, 6)$ 을 지나므로

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

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

(3) 구하는 이차함수의 식을 $y=a\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+2$ 로
놓으면 그래프가 점 $\left(-1, \frac{5}{4}\right)$ 를 지나므로

$$\frac{5}{4}=\frac{1}{4}a+2 \quad \therefore a=-3$$

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

$$\text{답 } \textcircled{1} y=(x-2)^2+1$$

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

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

26 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+q$ 로
놓으면 그래프가 두 점 $(-2, -2), (1, 4)$ 를
지나므로

$$-2=a+q, 4=4a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=2, q=-4$$

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

(2) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$ 로
놓으면 그래프가 두 점 $(-1, -3), (4, 2)$ 를
지나므로

$$-3=9a+q, 2=4a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-1, q=6$$

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

(3) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2+q$ 로
놓으면 그래프가 두 점 $(0, -5), (9, -2)$ 를
지나므로

$$-5=9a+q, -2=36a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=\frac{1}{9}, q=-6$$

$$\therefore y=\frac{1}{9}(x-3)^2-6$$

$$\text{답 } \textcircled{1} y=2(x+1)^2-4$$

$$\textcircled{2} y=-(x-2)^2+6$$

$$\textcircled{3} y=\frac{1}{9}(x-3)^2-6$$

- 27 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+7$ 로 놓으면 그래프가 두 점 (1, 5), (2, 11)을 지나므로

$$5=a+b+7, 11=4a+2b+7$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=4, b=-6$$

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

- (2) 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-5$ 로 놓으면 그래프가 두 점 (1, -14), (-1, -2)를 지나므로

$$-14=a+b-5, -2=a-b-5$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-3, b=-6$$

$$\therefore y=-3x^2-6x-5$$

- (3) 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-4$ 로 놓으면 그래프가 두 점 (-3, 2), (-2, -4)를 지나므로

$$2=9a-3b-4, -4=4a-2b-4$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=2, b=4$$

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

$$\text{답 (1)} y=4x^2-6x+7$$

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

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

- 28 (1) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-2)(x-5)$ 로 놓으면 그래프가 점 (4, -6)을 지나므로

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

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

- (2) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-1)$ 로 놓으면 그래프가 점 (3, -8)을 지나므로

$$-8=8a \quad \therefore a=-1$$

$$\therefore y=-(x+1)(x-1)$$

- (3) 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+3)(x+8)$ 로 놓으면 그래프가 점 (-4, -4)를 지나므로

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

$$\therefore y=(x+3)(x+8)$$

$$\text{답 (1)} y=3(x-2)(x-5)$$

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

$$(3) y=(x+3)(x+8)$$

- 29 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-3, -2)이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2-2$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 (0, 7)을 지나므로

$$7=9a-2 \quad \therefore a=1$$

따라서 $y=(x+3)^2-2=x^2+6x+7$ 이므로

$$b=6, c=7$$

$$\therefore a+b-c=0$$

답 ③

y축과의 교점의 좌표가 (0, k)인 이차함수의 식 $\Rightarrow y=ax^2+bx+k$ 로 놓는다.

x축과 만나는 두 점의 좌표가 (m, 0), (n, 0)인 이차함수의 식 $\Rightarrow y=a(x-m)(x-n)$ 으로 놓는다.

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

이 그래프가 점 (0, -3)을 지나므로

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

즉 $y=(x+1)^2-4=x^2+2x-3$ 이므로 $y=0$ 을 대입하면

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

$$\therefore x=-3 \text{ 또는 } x=1$$

따라서 A(-3, 0), B(1, 0)이므로

$$\overline{AB}=1-(-3)=4$$

답 ②

- 31 $y=-x^2-6x-5=-(x+3)^2+4$ 이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$(-3, 4)$$

따라서 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-3, 4)이므로 이차함수의 식을

$$y=a(x+3)^2+4$$
로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 (-4, 2)를 지나므로

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

$$\text{즉 } y=-2(x+3)^2+4=-2x^2-12x-14 \text{이므로}$$

$$b=-12, c=-14$$

$$\therefore a-b+c=-4$$

답 -4

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

이 그래프가 두 점 (-5, 7), (3, -9)를 지나므로

$$7=9a+q, -9=25a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-1, q=16$$

$$\therefore y=-(x+2)^2+16=-x^2-4x+12$$

답 ⑤

- 33 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$ 로 놓을 수 있다.

이 그래프가 두 점 (0, 2), (-1, -1)을 지나므로

$$2=a+q, -1=4a+q$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$a=-1, q=3$$

따라서 $y=-(x-1)^2+3=-x^2+2x+2$ 이므로

$$b=2, c=2$$

$$\therefore abc=-4$$

답 -4

- 34 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+2$ 로 놓으면 그래프가 두 점 (-2, 10), (4, -2)를 지나므로

$$10=4a-2b+2, -2=16a+4b+2$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

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

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

답 ②

- 35 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+4$ 로 놓으면 그래프가 두 점 $(-1, 3), (1, 1)$ 을 지나므로

$$3=a-b+4, 1=a+b+4$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

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

따라서 $y=-2x^2-x+4$ 의 그래프가 점 $(2, k)$ 를 지나므로

$$k=-2 \times 2^2 - 2 + 4 = -6 \quad \text{답 ③}$$

- 36 x 축과 두 점 $(-1, 0), (6, 0)$ 에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-6)$ 으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(1, 5)$ 를 지나므로

$$5=-10a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

따라서

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

이므로 구하는 y 좌표는 3이다. 답 3

- 37 x 축과 두 점 $(-3, 0), (5, 0)$ 에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+3)(x-5)$ 로 놓을 수 있다.

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

$$=a(x-1)^2-16a$$

이때 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$(1, -16a)$$

이때 꼭짓점의 y 좌표가 16이므로

$$-16a=16 \quad \therefore a=-1$$

따라서 $y=-(x+3)(x-5)=-x^2+2x+15$ 이므로

$$b=2, c=15$$

$$\therefore a-b+c=12 \quad \text{답 12}$$

- ① x 축과의 교점

$\Rightarrow y=0$ 을 대입

- ② y 축과의 교점

$\Rightarrow x=0$ 을 대입

$$a=-\frac{1}{2}, b=1 \text{ 또는}$$

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

$y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않을 때

- ① $a>0 \Rightarrow q>0$

- ② $a<0 \Rightarrow q<0$

- 39 $y=2x^2-x+k$ 의 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나므로

$$0=2-1+k \quad \therefore k=-1 \quad \cdots \text{①}$$

$y=2x^2-x-1$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$2x^2-x-1=0, \quad (2x+1)(x-1)=0$$

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

$y=2x^2-x-1$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y=-1 \quad \cdots \text{③}$$

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

$$=-\frac{1}{2} \quad \cdots \text{④}$$

$$\text{답 } -\frac{1}{2}$$

채점 기준	비율
① k 의 값을 구할 수 있다.	20%
② $y=2x^2-x-1$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 x 좌표를 구할 수 있다.	30%
③ $y=2x^2-x-1$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표를 구할 수 있다.	30%
④ $a+b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

- 40 $y=x^2-8x+k=(x-4)^2-16+k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 12만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=(x-4)^2-16+k+12 \\ = (x-4)^2+k-4 \quad \cdots \text{①}$$

이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(4, k-4)$ 이므로 그래프가 x 축과 만나지 않으려면

$$k-4>0 \quad \therefore k>4 \quad \cdots \text{②}$$

$$\text{답 } k>4$$

채점 기준	비율
① 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	50%
② k 의 값의 범위를 구할 수 있다.	50%

- 41 $y=ax^2-6$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y=-6 \quad \therefore C(0, -6) \quad \cdots \text{①}$$

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 6 = 18$ 이므로

$$\overline{AB}=6$$

$$\therefore A(-3, 0), B(3, 0) \quad \cdots \text{②}$$

즉 $y=ax^2-6$ 의 그래프가 점 $A(-3, 0)$ 을 지나므로

$$0=9a-6 \quad \therefore a=\frac{2}{3} \quad \cdots \text{③}$$

$$\text{답 } \frac{2}{3}$$

서술형

- 38 $y=-\frac{1}{2}x^2-4x+a=-\frac{1}{2}(x+4)^2+a+8$ 이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$(-4, a+8) \quad \cdots \text{①}$$

$y=x^2+2bx+4=(x+b)^2-b^2+4$ 이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$(-b, -b^2+4) \quad \cdots \text{②}$$

이때 두 그래프의 꼭짓점이 일치하므로

$$-4=-b, a+8=-b^2+4$$

$$\therefore a=-20, b=4$$

$$\therefore b-a=24 \quad \cdots \text{③}$$

$$\text{답 24}$$

채점 기준	비율
① 점 C의 좌표를 구할 수 있다.	20 %
② 두 점 A, B의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
③ a의 값을 구할 수 있다.	40 %

- 42 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$ 로 놓을 수 있다.
이 그래프가 두 점 (0, 4), (3, 7)을 지나므로

$$\begin{aligned} 4 &= a + q, 7 = 4a + q \\ \text{위의 두 식을 연립하여 풀면} \\ a &= 1, q = 3 \\ \text{따라서 } y &= (x-1)^2 + 3 \text{이므로} \quad \cdots \textcircled{1} \\ A(1, 3) \\ y &= (x-1)^2 + 3 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면} \\ y &= 4 \\ \therefore B(0, 4) \quad \cdots \textcircled{2} \\ \therefore \triangle ABO &= \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 2 \quad \cdots \textcircled{3} \end{aligned}$$

답 2

채점 기준	비율
① 이차함수의 식을 구할 수 있다.	30 %
② 두 점 A, B의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
③ $\triangle ABO$ 의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

- 43 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 x 축과 두 점 $(-7, 0), (-1, 0)$ 에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x+7)$ 로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 (1, 4)를 지나므로

$$\begin{aligned} 4 &= 16a \quad \therefore a = \frac{1}{4} \quad \cdots \textcircled{1} \\ \text{따라서 } y &= \frac{1}{4}(x+1)(x+7) = \frac{1}{4}x^2 + 2x + \frac{7}{4} \text{이므로} \\ b &= 2, c = \frac{7}{4} \quad \cdots \textcircled{2} \\ \therefore a + 2b + c &= 6 \quad \cdots \textcircled{3} \end{aligned}$$

답 6

채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	40 %
② b, c의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $a+2b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

점 (a, b)를 지난다.
→ $x=a, y=b$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

\overline{BO} 를 밑변으로 생각하면 $\triangle ABO$ 의 높이는 점 A의 x 좌표이다.