

중 1-2

정답과 해설

1 기본 도형 (1)	02
2 기본 도형 (2)	06
3 작도와 합동	13
4 다각형	17
5 원과 부채꼴	22
6 다면체와 회전체	27
7 입체도형의 겹넓이와 부피	30
8 자료의 정리와 해석	38

1

기본 도형 (1)

01 량 점, 선, 면

풀면서 개념 익히기

p.4~p.7

- 1-1** (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
1-2 (1) 점, 선, 면 (2) 점 (3) 선
2 (1) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ (2) ㉤, ㉥, ㉦, ㉧
3-1 (1) × (2) × (3) ○
3-2 (1) 점 B (2) 점 B (3) \overline{BC}
4-1 (1) 교점 : 3, 교선 : 0 (2) 교점 : 4, 교선 : 6
4-2 (1) 교점 : 5, 교선 : 0 (2) 교점 : 6, 교선 : 9
5-1 그림은 해설 참조 (1) \overline{AB} (2) \overline{BC} (3) \overline{AC}
5-2 (1) \overline{AB} (2) \overline{AB} (3) \overline{BA} (4) \overline{AB}
6-1 (1) = (2) ≠ (3) = (4) =
6-2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○
7-1 (1) = (2) \overline{CD} (3) =, $\frac{1}{2}$, 7
7-2 (1) 18 cm (2) 9 cm (3) 9 cm
8-1 (1) 16 cm (2) 4 cm
8-2 (1) 5 cm (2) 10 cm (3) 20 cm (4) 15 cm

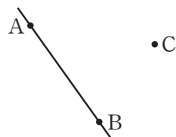
1-1 (1) 도형의 기본 요소는 점, 선, 면이다.
 (4) 사각형, 원은 평면도형이다.

3-1 (1) 선과 선이 만나면 교점이 생긴다.
 (2) 선과 면이 만나면 교점이 생긴다.

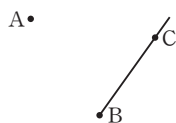
4-1 (2) (교점의 개수) = (꼭짓점의 개수) = 4
 (교선의 개수) = (모서리의 개수) = 6

4-2 (2) (교점의 개수) = (꼭짓점의 개수) = 6
 (교선의 개수) = (모서리의 개수) = 9

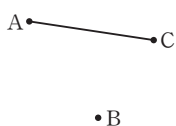
5-1 (1) 직선 AB를 그리면 오른쪽 그림과 같고, 기호로 나타내면 \overleftrightarrow{AB} 이다.



(2) 반직선 BC를 그리면 오른쪽 그림과 같고, 기호로 나타내면 \overrightarrow{BC} 이다.



(3) 선분 AC를 그리면 오른쪽 그림과 같고, 기호로 나타내면 \overline{AC} 이다.



6-1 (2) \overline{AB} 와 \overline{BC} 는 시작점이 다르므로 $\overline{AB} \neq \overline{BC}$
 (4) \overline{CA} 와 \overline{CB} 는 시작점과 방향이 모두 같으므로 $\overline{CA} = \overline{CB}$

6-2 (1) \overline{AB} 와 \overline{BA} 는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overline{AB} \neq \overline{BA}$
 (2) \overline{BC} 와 \overline{BD} 는 시작점과 방향이 모두 같으므로 $\overline{BC} = \overline{BD}$

7-2 (2) $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$ (cm)
 (3) $\overline{BM} = \overline{AM} = 9$ cm

8-1 (1) $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 8 = 16$ (cm)
 (2) $\overline{NM} = \frac{1}{2}\overline{AM} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ (cm)

8-2 (1) $\overline{NB} = \overline{MN} = 5$ cm
 (2) $\overline{AM} = \overline{BM} = 2\overline{MN} = 2 \times 5 = 10$ (cm)
 (3) $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 10 = 20$ (cm)
 (4) $\overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} = 10 + 5 = 15$ (cm)

개념 체크

p.8

- 1** (1) ○ (2) ○ (3) × **2** (1) 8 (2) 12
3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) × (6) × (7) ○
4 주영, \overline{AB} 와 \overline{BA} 는 시작점과 방향이 모두 다르므로 같은 반직선이 아니다.
5 (1) ㉠ (2) ㉤ (3) ㉢
6 (1) 18 cm (2) 9 cm (3) 27 cm

1 (3) 면과 면이 만나면 교선이 생긴다.

2 (1) (교점의 개수) = (꼭짓점의 개수) = 8
 (2) (교선의 개수) = (모서리의 개수) = 12

3 (3) \overline{AB} 와 \overline{BA} 는 같은 선분이다.
 (4), (5) 두 반직선은 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.
 (6) 반직선과 직선은 그 길이를 측정할 수 없다.

6 (1) $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 36 = 18$ (cm)
 (2) $\overline{BM} = \overline{AM} = 18$ cm이므로 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BM} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$ (cm)
 (3) $\overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} = 18 + 9 = 27$ (cm)

01 8 02 2 03 ③ 04 ㉠, ㉡

05 (1) 2 cm (2) 2 cm (3) 6 cm

06 (1) 6 cm (2) 18 cm

01 (면의 개수)=5
 (교점의 개수)=(꼭짓점의 개수)=5
 (교선의 개수)=(모서리의 개수)=8
 따라서 $a=5, b=5, c=8$ 이므로
 $a-b+c=5-5+8=8$

02 (면의 개수)=7
 (교점의 개수)=(꼭짓점의 개수)=10
 (교선의 개수)=(모서리의 개수)=15
 따라서 $a=7, b=10, c=15$ 이므로
 $a+b-c=7+10-15=2$

03 ② \vec{AB} 와 \vec{AC} 는 시작점과 방향이 모두 같으므로
 $\vec{AB}=\vec{AC}$
 ③ \vec{CA} 와 \vec{BA} 는 시작점이 다르므로
 $\vec{CA}\neq\vec{BA}$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

04 ㉠ \vec{CA} 와 \vec{CB} 는 시작점과 방향이 모두 같으므로 같은 반직선이다.
 ㉡ \vec{AC} 와 \vec{CA} 는 시작점과 방향이 모두 다르므로 같은 반직선이 아니다.
 따라서 서로 같은 것끼리 짝 지어진 것은 ㉠, ㉡이다.

참고

네 점 A, B, C, D가 한 직선 위에 있으므로 네 점 A, B, C, D 중 어느 두 점을 지나는 직선은 모두 같은 직선이다.

$$\begin{aligned} \vec{AB} &= \vec{AC} = \vec{AD} = \vec{BA} = \vec{BC} = \vec{BD} \\ &= \vec{CA} = \vec{CB} = \vec{CD} = \vec{DA} = \vec{DB} = \vec{DC} \end{aligned}$$

05 (1) $\vec{BC} = \frac{1}{2}\vec{AC} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$ (cm)
 (2) $\vec{CD} = \vec{BC} = 2$ cm
 (3) $\vec{AD} = \vec{AC} + \vec{CD} = 4 + 2 = 6$ (cm)

06 (1) $\vec{BM} = \frac{1}{2}\vec{AB} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$ (cm)이므로
 $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{BM} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$ (cm)
 (2) $\vec{AM} = \vec{BM} = 12$ cm이므로
 $\vec{AN} = \vec{AM} + \vec{MN} = 12 + 6 = 18$ (cm)

1-1 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

1-2 (1) $\angle POQ$ (2) $\angle QOR$

2-1 (1) $\angle AOD$ 또는 $\angle DOA$
 (2) $\angle DBC$ 또는 $\angle OBC$ 또는 $\angle CBD$ 또는 $\angle CBO$

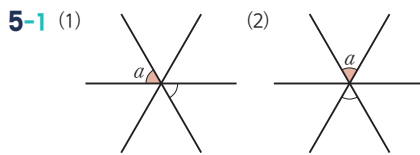
2-2 (1) 150° (2) 160° (3) 110°

3-1 (1) 예각 (2) 둔각 (3) 직각 (4) 평각

3-2 (1) ㉠, ㉡, ㉢ (2) ㉣ (3) ㉤ (4) ㉥

4-1 (1) 45° (2) $180^\circ, 75^\circ$

4-2 (1) 64° (2) 40°



5-2 ㉠

6-1 (1) $\angle DOE$ 또는 $\angle EOD$ (2) $\angle EOF$ 또는 $\angle FOE$
 (3) $\angle DOB$ 또는 $\angle BOD$

6-2 (1) $\angle COD$ 또는 $\angle DOC$ (2) $\angle AOC$ 또는 $\angle COA$

7-1 (1) $\angle x = 48^\circ$ (2) $\angle x = 65^\circ, \angle y = 20^\circ$

7-2 (1) $\angle x = 110^\circ$ (2) $\angle x = 50^\circ, \angle y = 90^\circ$

8-1 (1) $180^\circ, 60^\circ, 60^\circ$ (2) $180^\circ, 15^\circ, 30^\circ$

8-2 (1) $\angle a = 50^\circ, \angle b = 130^\circ$

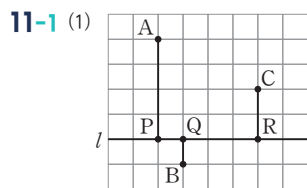
(2) $\angle a = 35^\circ, \angle b = 115^\circ$

9-1 (1) 직교 (2) \perp (3) \vec{CD} , 수선

9-2 ④

10-1 ㉠, ㉡

10-2 (1) ㉠ (2) \times (3) \times (4) ㉡ (5) ㉢



(2) 점 A와 직선 l 사이의 거리 : 4

점 B와 직선 l 사이의 거리 : 1

점 C와 직선 l 사이의 거리 : 2

11-2 B, \vec{BC} , 6 cm

2-2 (1) $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$
 $= 20^\circ + 130^\circ = 150^\circ$

(2) $\angle BOD = \angle BOC + \angle COD$
 $= 130^\circ + 30^\circ = 160^\circ$

(3) $\angle BOE = \angle BOA + \angle AOE$
 $= 20^\circ + 90^\circ = 110^\circ$

3-1 (1) $\angle AOB = 50^\circ$ 이므로 예각이다.

(2) $\angle BOD = 130^\circ$ 이므로 둔각이다.

- (3) $\angle COD=90^\circ$ 이므로 직각이다.
 (4) $\angle AOD=180^\circ$ 이므로 평각이다.

- 4-2** (1) $60^\circ+56^\circ+\angle x=180^\circ$ 이므로 $\angle x=64^\circ$
 (2) $50^\circ+90^\circ+\angle x=180^\circ$ 이므로 $\angle x=40^\circ$

- 8-2** (1) $\angle a=50^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle b+50^\circ=180^\circ$ 이므로
 $\angle b=130^\circ$
 (2) $\angle a=35^\circ$ (맞꼭지각)
 $30^\circ+\angle a+\angle b=180^\circ$ 이므로
 $30^\circ+35^\circ+\angle b=180^\circ \quad \therefore \angle b=115^\circ$

9-2 ④ $\overline{OA}=\overline{OB}$ 인지는 알 수 없다.

- 10-1** ㉠ $\angle AHD=90^\circ$
 ㉡ $\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 10=5$ (cm)
 ㉢ $\overline{BH}=\overline{AH}=5$ cm
 ㉣ $\overline{CH}=\overline{DH}$ 인지 알 수 없다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉣이다.

- 10-2** (2) 점 H가 \overline{CD} 의 중점인지는 알 수 없다.
 (3) \overline{CD} 는 \overline{AB} 의 수직이등분선이지만 \overline{AB} 가 \overline{CD} 의 수직이등분선인지는 알 수 없다.

11-2 점 C와 \overline{AB} 사이의 거리는 \overline{BC} 의 길이와 같으므로 6 cm이다.

개념 체크

p.16~p.17

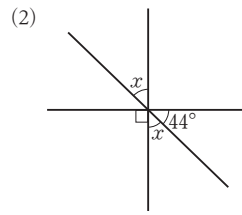
- 1** (1) $\angle BOA$ (2) $\angle BOC$ **2** (1) 35° (2) 50°
3 직선
4 (1) $\angle DOE$ 또는 $\angle EOD$ (2) $\angle FOA$ 또는 $\angle AOF$
 (3) $\angle AOE$ 또는 $\angle EOA$ (4) $\angle BOF$ 또는 $\angle FOB$
5 (1) $\angle x=25^\circ$ (2) $\angle x=60^\circ, \angle y=120^\circ$
 (3) $\angle x=42^\circ, \angle y=28^\circ$ (4) $\angle x=90^\circ$
6 (1) 80° (2) 46° (3) 45° (4) 105°
7 ㉠, ㉡, ㉣
8 (1) $\overline{AB}\perp\overline{CD}$ (2) 점 H (3) 3 cm
9 (1) $\overline{AD}, \overline{BC}$ (2) 점 A (3) 8 cm

- 2** (1) $115^\circ+\angle AOB+30^\circ=180^\circ$ 이므로 $\angle AOB=35^\circ$
 (2) $40^\circ+90^\circ+\angle AOB=180^\circ$ 이므로 $\angle AOB=50^\circ$

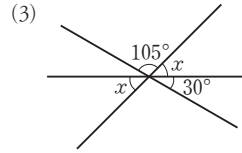
5 (4) $\angle x=50^\circ+40^\circ=90^\circ$ (맞꼭지각)

04 체크체크 베이직 수학 1-2

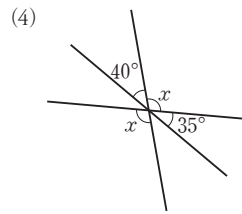
6 (1) $40^\circ+\angle x+60^\circ=180^\circ$ 이므로 $\angle x=80^\circ$



$90^\circ+\angle x+44^\circ=180^\circ$ 이므로 $\angle x=46^\circ$



$105^\circ+\angle x+30^\circ=180^\circ$ 이므로 $\angle x=45^\circ$



$40^\circ+\angle x+35^\circ=180^\circ$ 이므로 $\angle x=105^\circ$

7 ㉢ 점 A와 \overline{CD} 사이의 거리는 \overline{AH} 의 길이와 같다.

9 (3) 점 C와 \overline{AB} 사이의 거리는 \overline{BC} 의 길이와 같으므로 8 cm이다.

개념 완성

p.18~p.19

- 01** 20° **02** (1) 25° (2) 50° **03** 72°
04 75° **05** 30° **06** (1) 50° (2) 40°
07 30° **08** (1) 16° (2) 25°
09 (1) 125° (2) 55° (3) 70°
10 (1) $\angle x=37^\circ, \angle y=127^\circ$ (2) $\angle x=25^\circ, \angle y=90^\circ$
11 ㉤ **12** ㉢, ㉤

01 $3\angle x+4\angle x+2\angle x=180^\circ$ 이므로
 $9\angle x=180^\circ \quad \therefore \angle x=20^\circ$

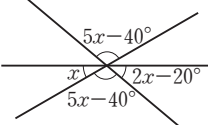
- 02 (1) $(2\angle x - 10^\circ) + 3\angle x + (\angle x + 40^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $6\angle x + 30^\circ = 180^\circ, 6\angle x = 150^\circ$
 $\therefore \angle x = 25^\circ$
 (2) $(\angle x + 10^\circ) + (2\angle x - 10^\circ) + 30^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $3\angle x + 30^\circ = 180^\circ, 3\angle x = 150^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

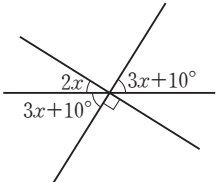
- 03 $\angle AOP = 90^\circ$ 이므로
 $\angle POQ = \frac{1}{5}\angle AOP = \frac{1}{5} \times 90^\circ = 18^\circ$
 $\therefore \angle QOB = 90^\circ - \angle POQ$
 $= 90^\circ - 18^\circ = 72^\circ$

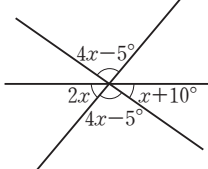
- 04 $\angle AOE = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
 $\therefore \angle BOD = \frac{1}{2}\angle AOC + \frac{1}{2}\angle COE$
 $= \frac{1}{2}(\angle AOC + \angle COE)$
 $= \frac{1}{2}\angle AOE$
 $= \frac{1}{2} \times 150^\circ = 75^\circ$

- 05 $3\angle x - 40^\circ = \angle x + 20^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $2\angle x = 60^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$

- 06 (1) $\angle x + 20^\circ = 70^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $\angle x = 50^\circ$
 (2) $3\angle x + 10^\circ = 4\angle x - 30^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $\angle x = 40^\circ$

- 07 
 $\angle x + (5\angle x - 40^\circ) + (2\angle x - 20^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $8\angle x - 60^\circ = 180^\circ, 8\angle x = 240^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$

- 08 (1) 
 $2\angle x + (3\angle x + 10^\circ) + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $5\angle x + 100^\circ = 180^\circ, 5\angle x = 80^\circ$
 $\therefore \angle x = 16^\circ$

- (2) 
 $2\angle x + (4\angle x - 5^\circ) + (\angle x + 10^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $7\angle x + 5^\circ = 180^\circ, 7\angle x = 175^\circ$
 $\therefore \angle x = 25^\circ$

- 09 (1) $\angle a = 35^\circ + 90^\circ = 125^\circ$ (맞꼭지각)
 (2) $125^\circ + \angle b = 180^\circ$ 이므로 $\angle b = 55^\circ$
 (3) $\angle a - \angle b = 125^\circ - 55^\circ = 70^\circ$
- 10 (1) $\angle x + 90^\circ + 53^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle x = 37^\circ$
 $\angle y = \angle x + 90^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $\angle y = 37^\circ + 90^\circ = 127^\circ$
 (2) $(3\angle x - 10^\circ) + 115^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $3\angle x + 105^\circ = 180^\circ, 3\angle x = 75^\circ$
 $\therefore \angle x = 25^\circ$
 $\angle y + \angle x = 115^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $\angle y + 25^\circ = 115^\circ \quad \therefore \angle y = 90^\circ$

11 ⑤ 점 C에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발은 점 H이다.

12 ③ \overline{AD} 의 수선은 $\overline{AB}, \overline{DC}$ 의 2개이다.
 ⑤ 점 B와 \overline{CD} 사이의 거리는 \overline{BC} (또는 \overline{AD})의 길이와 같다.

단원 레스트

1. 기본 도형 (1)

p.20~p.21

01 (1) 8 (2) 12	02 ④	03 ④	04 4 cm
05 ③, ⑤	06 26°	07 30°	08 34°
09 170°	10 ③	11 ②, ③	12 ㉠, ㉡

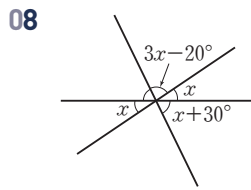
- 01 (1) (교점의 개수) = (꼭짓점의 개수) = 8
 (2) (교선의 개수) = (모서리의 개수) = 12

02 ④ \overrightarrow{BA} 와 \overrightarrow{BC} 는 시작점은 같지만 방향이 다르므로
 $\overrightarrow{BA} \neq \overrightarrow{BC}$

04 $\overline{AM} = \overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$ (cm)
 $\therefore \overline{AN} = \frac{1}{2}\overline{AM} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ (cm)

06 $(\angle x + 40^\circ) + (4\angle x + 10^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $5\angle x + 50^\circ = 180^\circ, 5\angle x = 130^\circ$
 $\therefore \angle x = 26^\circ$

07 $2\angle x - 15^\circ = 5\angle x - 105^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $3\angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$



$(3\angle x - 20^\circ) + \angle x + (\angle x + 30^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $5\angle x + 10^\circ = 180^\circ, 5\angle x = 170^\circ$
 $\therefore \angle x = 34^\circ$

09 $2\angle x + 90^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $3\angle x + 90^\circ = 180^\circ, 3\angle x = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$
 $2\angle x + 90^\circ = \angle y - 50^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $60^\circ + 90^\circ = \angle y - 50^\circ \quad \therefore \angle y = 200^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 200^\circ - 30^\circ = 170^\circ$

10 점 A와 직선 l 사이의 거리는 \overline{AD} 의 길이와 같다.

11 ② $\overline{AB} = \overline{CD}$ 인지는 알 수 없다.
 ③ $\overline{CH} = \overline{DH}$ 인지는 알 수 없다.

12 ㉠ 점 A에서 \overrightarrow{CD} 에 내린 수선의 발은 점 C이다.
 ㉡ 점 A와 \overline{BC} 사이의 거리는 \overline{AC} 의 길이와 같으므로 4 cm이다.
 ㉢ \overline{BC} 의 수직이등분선은 점 D를 지나고 \overline{BC} 에 수직인 직선 또는 선분이다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

2

기본 도형(2)

03 강 위치 관계(1)

풀면서 개념 익히기

p.24~p.25

1-1 (1) 점 A, 점 D (2) 점 B, 점 C, 점 E

1-2 (1) × (2) ○ (3) ○

2-1 (1) 변 AD, 변 BC (2) $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

2-2 (1) 한 점에서 만난다. (2) 평행하다.

3-1 그림은 해설 참조

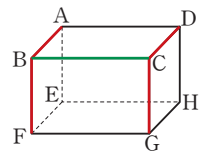
(1) $\overline{BF}, \overline{CD}, \overline{CG}$ (2) $\overline{EH}, \overline{FG}$ (3) $\overline{AE}, \overline{EF}, \overline{GH}$

3-2 그림은 해설 참조

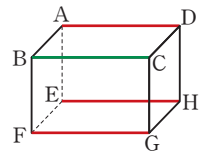
(1) \overline{DE} (2) $\overline{AD}, \overline{BE}$ (3) $\overline{CF}, \overline{DF}, \overline{EF}$

1-2 (1) 직선 l 은 점 A를 지나지 않는다.

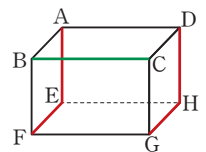
3-1 (1) 오른쪽 그림과 같이 모서리 BC와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}, \overline{BF}, \overline{CD}, \overline{CG}$ 이다.



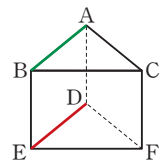
(2) 오른쪽 그림과 같이 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{AD}, \overline{EH}, \overline{FG}$ 이다.



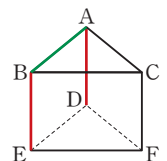
(3) 오른쪽 그림과 같이 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DH}, \overline{AE}, \overline{EF}, \overline{GH}$ 이다.



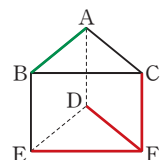
3-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AB와 평행한 모서리는 \overline{DE} 이다.



(2) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AB와 수직인 모서리는 $\overline{AD}, \overline{BE}$ 이다.



(3) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}, \overline{DF}, \overline{EF}$ 이다.



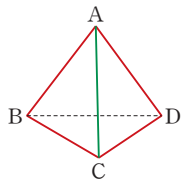
개념 체크

p.26

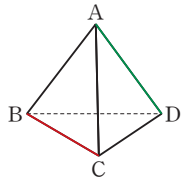
- 1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×
 2 ① 한 점에서 만난다. ② 일치한다. ③ 평행하다.
 3 ① 한 점에서 만난다. ② 일치한다. ③ 평행하다.
 ④ 꼬인 위치에 있다.
 4 그림은 해설 참조
 (1) $\overline{AB}, \overline{AD}, \overline{BC}, \overline{CD}$ (2) \overline{BC}
 5 (1) $\overline{AD}, \overline{AE}, \overline{BC}, \overline{BF}$ (2) $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{DH}$
 (3) $\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{CG}, \overline{DH}$
 6 (1) $\overline{AC}, \overline{AD}, \overline{BC}, \overline{BE}$ (2) \overline{EF} (3) $\overline{BC}, \overline{EF}$

- 1 (3) 점 C는 직선 l 위에 있다.
 (5) 점 E는 직선 m 위에 있지 않다.

- 4 (1) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AC와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}, \overline{AD}, \overline{BC}, \overline{CD}$ 이다.



- (2) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 \overline{BC} 이다.



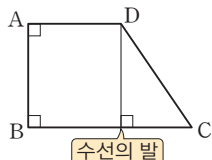
개념 완성

p.27

- 01 기, 램, 입 02 ⑤
 03 (1) 직선 BC, 직선 CD, 직선 AF, 직선 EF
 (2) 직선 DE (3) 직선 DE, 직선 EF
 04 ②
 05 (1) $\overline{AC}, \overline{AD}, \overline{BC}, \overline{BE}$ (2) $\overline{AD}, \overline{CF}$ (3) $\overline{AD}, \overline{DE}, \overline{DF}$
 06 ④

- 02 ① 점 A는 직선 n 위에 있다.
 ② 점 B는 직선 m 위에 있다.
 ③ 점 C는 직선 m 위에 있지 않다.
 ④ 직선 n 은 점 B를 지나지 않는다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 04 ① \overline{AB} 와 \overline{CD} 는 한 점에서 만난다.
 ③ \overline{BC} 와 \overline{CD} 는 한 점에서 만난다.
 ④ \overline{AB} 와 \overline{BC} 의 교점은 점 B이다.
 ⑤ 점 D에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 옳은 것은 ②이다.

- 06 ④ 모서리 BC와 모서리 AE는 꼬인 위치에 있으므로 만나지 않는다.

04 램 위치 관계(2)

풀면서 개념 익히기

p.28~p.29

1-1 그림은 해설 참조

- (1) $\overline{AE}, \overline{CG}, \overline{DH}$ (2) $\overline{BC}, \overline{CD}, \overline{DA}$ (3) $\overline{EF}, \overline{GH}, \overline{HE}$

1-2 그림은 해설 참조

- (1) 면 BEFC, 면 ADFC (2) 면 ABC, 면 ABED
 (3) 면 DEF

2-1 그림은 해설 참조

- (1) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 AEHD (2) 면 EFGH

2-2 그림은 해설 참조

- (1) 면 ABED, 면 BEFC, 면 ADFC (2) 면 DEF

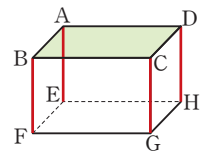
3-1 (1) 면 ABCD, 면 ABFE, 면 CGHD, 면 EFGH

- (2) 면 AEHD

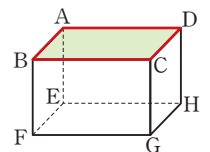
3-2 (1) 면 ABCD, 면 ABFE

- (2) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

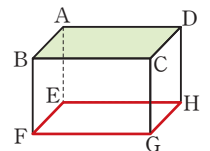
- 1-1 (1) 오른쪽 그림과 같이 면 ABCD와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{BF}, \overline{AE}, \overline{CG}, \overline{DH}$ 이다.



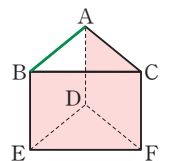
- (2) 오른쪽 그림과 같이 면 ABCD에 포함되는 모서리는 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}, \overline{DA}$ 이다.



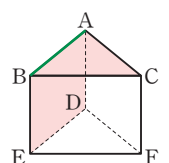
- (3) 오른쪽 그림과 같이 면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{FG}, \overline{EF}, \overline{GH}, \overline{HE}$ 이다.



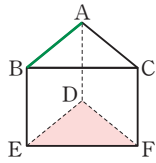
- 1-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AB와 한 점에서 만나는 면은 면 BEFC, 면 ADFC이다.



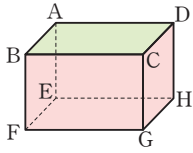
- (2) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AB를 포함하는 면은 면 ABC, 면 ABED이다.



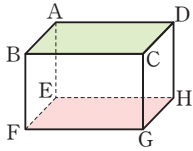
- (3) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AB와 평행한 면은 면 DEF이다.



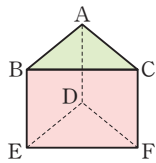
- 2-1** (1) 오른쪽 그림과 같이 면 ABCD와 만나는 면은 면 CGHD, 면 ABFE, 면 BFGC, 면 AEHD이다.



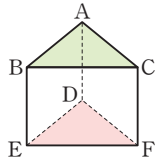
- (2) 오른쪽 그림과 같이 면 ABCD와 평행한 면은 면 EFGH이다.



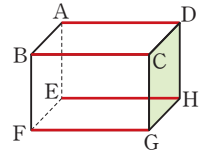
- 2-2** (1) 오른쪽 그림과 같이 면 ABC와 만나는 면은 면 ABED, 면 BEFC, 면 ADFC이다.



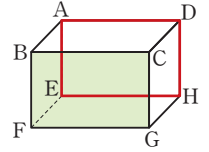
- (2) 오른쪽 그림과 같이 면 ABC와 평행한 면은 면 DEF이다.



- (3) 오른쪽 그림과 같이 면 CGHD와 한 점에서 만나는 모서리는 \overline{AD} , \overline{BC} , \overline{EH} , \overline{FG} 이다.



- (4) 오른쪽 그림과 같이 면 BFGC와 평행한 모서리는 \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{DH} , \overline{EH} 이다.



개념 완성

p.31

01 ④ **02** ⑤

- 03** (1) 면 EFGH
(2) 면 ABCD, 면 ABFE, 면 CGHD, 면 EFGH
(3) 면 AEHD

04 ④ **05** (1) \overline{CH} , \overline{HI} , \overline{DI} , \overline{CD} (2) 면 FGHIJ

06 (1) \overline{AG} , \overline{DJ} , \overline{EK} , \overline{FL} , \overline{EF} , \overline{KL} (2) 6

- 01** ① 면 BCFE와 수직인 모서리는 \overline{AB} , \overline{DE} 의 2개이다.
② 면 BCFE와 평행한 모서리는 \overline{AD} 의 1개이다.
③ 면 BCFE에 포함되는 모서리는 \overline{BC} , \overline{CF} , \overline{FE} , \overline{BE} 의 4개이다.
④ 면 ACFD와 수직인 모서리는 없다.
⑤ 면 ACFD와 평행한 모서리는 \overline{BE} 의 1개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 02** ① 모서리 AB와 면 ADFC는 한 점에서 만나지만 수직은 아닙니다.
② 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 \overline{BE} , \overline{DE} , \overline{EF} 의 3개이다.
③ 모서리 BE는 면 ADFC와 평행하다.
④ 면 ADEB와 수직인 모서리는 \overline{BC} , \overline{EF} 의 2개이다.
⑤ 면 ABC와 평행한 모서리는 \overline{DE} , \overline{EF} , \overline{DF} 의 3개이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 04** ④ 면 ABFE와 평행한 면은 없다.
⑤ 면 ABCD와 한 직선에서 만나는 면은 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 06** (2) 면 ABCDEF와 수직인 면은 면 ABHG, 면 BHIC, 면 CIJD, 면 DJKE, 면 EKLF, 면 AGLF의 6개이다.

개념 체크

p.30

- 1** ① 한 점에서 만난다. ② 직선이 평면에 포함된다.
③ 평행하다.

- 2** ① 한 직선에서 만난다. ② 일치한다. ③ 평행하다.

3 그림은 해설 참조

- (1) 면 ABCD, 면 BFGC (2) 면 BFGC, 면 CGHD
(3) \overline{AD} , \overline{BC} , \overline{EH} , \overline{FG} (4) \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{DH} , \overline{EH}

4 (1) 면 ABC, 면 BEFC (2) 면 DEF

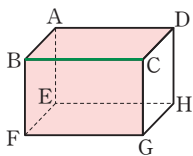
- (3) 면 ABC, 면 DEF (4) 면 ABC (5) 면 ABC, 면 DEF

5 (1) 면 ABCD, 면 ABFE (2) 면 ABCD, 면 CGHD

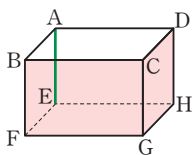
- (3) 면 ABFE, 면 CGHD (4) 면 CGHD

- (5) 면 ABCD, 면 BFGC, 면 AEHD, 면 EFGH

- 3** (1) 오른쪽 그림과 같이 모서리 BC를 포함하는 면은 면 ABCD, 면 BFGC이다.

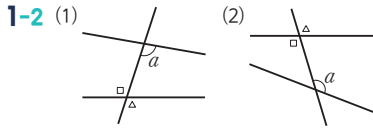
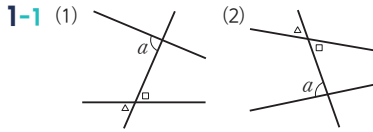


- (2) 오른쪽 그림과 같이 모서리 AE와 평행한 면은 면 BFGC, 면 CGHD이다.



풀면서 개념 익히기

p.32



2-1

	기호로 나타내기	각의 크기
$\angle b$ 의 동위각	$\angle e$	110°
$\angle f$ 의 엇각	$\angle a$	80°

2-2 (1) 120° (2) 80° (3) 80° (4) 100°

2-1 $\angle b$ 의 동위각은 $\angle e$ 이고 $\angle e = 110^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle f$ 의 엇각은 $\angle a$ 이고 $\angle a = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

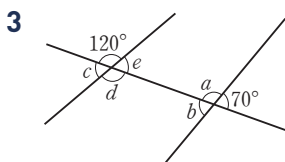
2-2 (1) $\angle a$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로
 $\angle d = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 (3) $\angle f$ 의 엇각은 $\angle b$ 이므로 $\angle b = 80^\circ$ (맞꼭지각)
 (4) $\angle d$ 의 엇각은 $\angle c$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

개념 체크

p.33

- 1 (1) $\angle h$ (2) $\angle e$ (3) $\angle e$ (4) $\angle a$ (5) $\angle d$
 2 (1) 105° (2) 105° (3) 105° (4) 75° (5) 70°
 3 (1) 120° (2) 60° (3) 120° (4) 60°
 4 (1) 55° (2) 125° (3) 55° (4) 55° (5) 60°

2 (1) $\angle a$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로
 $\angle d = 105^\circ$ (맞꼭지각)
 (4) $\angle c$ 의 엇각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 (5) $\angle d$ 의 동위각은 $\angle a$ 이므로
 $\angle a = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$



위의 그림에서

- (2) $\angle b$ 의 동위각은 $\angle c$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 (3) $\angle a$ 의 엇각은 $\angle d$ 이므로
 $\angle d = 120^\circ$ (맞꼭지각)
 (4) $\angle b$ 의 엇각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

- 4 (2) $\angle b$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로
 $\angle d = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$
 (3) $\angle a$ 의 엇각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 55^\circ$ (맞꼭지각)
 (4) $\angle c$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 55^\circ$ (맞꼭지각)

개념 완성

p.34

- 01 ⑤ 02 ②
 03 (1) $\angle e, \angle l$ (2) $\angle b, \angle j$ (3) $\angle c, \angle f$
 04 ②, ④

01 ① $\angle b$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 ② $\angle b = 65^\circ$ (맞꼭지각), $\angle e = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$ 이므로
 $\angle b$ 의 크기와 $\angle e$ 의 크기는 같지 않다.
 ③ $\angle d = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 ④ $\angle c$ 의 동위각은 $\angle f$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

02 $\angle b$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 180^\circ - 126^\circ = 54^\circ$
 $\angle d$ 의 엇각은 $\angle c$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 따라서 구하는 각의 크기의 합은
 $54^\circ + 120^\circ = 174^\circ$

04 ① $\angle b$ 의 엇각은 $\angle f$ 이므로
 $\angle f = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 ③ $\angle d$ 의 엇각은 없고, $\angle i$ 의 엇각은 $\angle a, \angle e$ 이다.
 ④ $\angle e$ 의 엇각은 $\angle i$ 이므로
 $\angle i = 50^\circ$ (맞꼭지각)
 ⑤ $\angle g$ 의 동위각은 $\angle c, \angle d$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

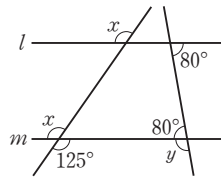
풀면서 개념 익히기

p.35~p.36

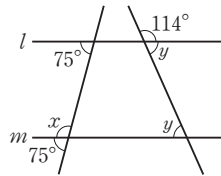
- 1-1 (1) 70° (2) 105°
 1-2 (1) $\angle a = 82^\circ, \angle b = 55^\circ$ (2) $\angle a = 65^\circ, \angle b = 80^\circ$
 2-1 (1) $\angle a = 50^\circ, \angle b = 130^\circ$ (2) $\angle a = 126^\circ, \angle b = 54^\circ$
 2-2 (1) $\angle x = 125^\circ, \angle y = 100^\circ$ (2) $\angle x = 105^\circ, \angle y = 66^\circ$
 3-1 120° , 같으므로, 평행하다
 3-2 46° , 다르므로, 평행하지 않다
 4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

- 2-1 (1) $\angle a = 50^\circ$ (동위각)
 $\angle b = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$
 (2) $\angle a = 126^\circ$ (엇각)
 $\angle b = 180^\circ - 126^\circ = 54^\circ$

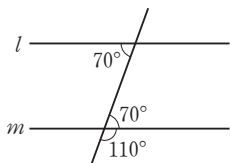
- 2-2 (1) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 125^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle y = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$



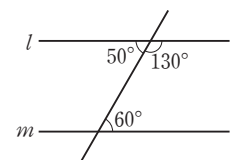
- (2) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$
 $\angle y = 180^\circ - 114^\circ = 66^\circ$



- 4 (1) 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하다.
 (2) 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.
 (3) 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 70° 로 같으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하다.



- (4) 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.

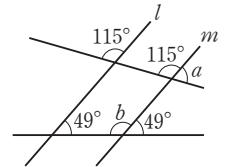


개념 체크

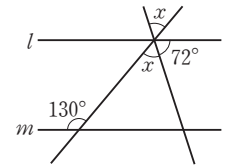
- 1 (1) $\angle a = 40^\circ, \angle b = 140^\circ$ (2) $\angle a = 45^\circ, \angle b = 135^\circ$
 2 $\angle a = 65^\circ, \angle b = 131^\circ$
 3 (1) 55° (2) 58°
 4 (1) $\angle x = 80^\circ, \angle y = 115^\circ$ (2) $\angle x = 40^\circ, \angle y = 110^\circ$
 (3) $\angle x = 80^\circ, \angle y = 40^\circ$
 5 (1) 40° , 평행하다. (2) 125° , 평행하지 않다.

- 1 (1) $\angle a = 40^\circ$ (동위각)
 $\angle b = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$
 (2) $\angle b = 135^\circ$ (엇각)
 $\angle a = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

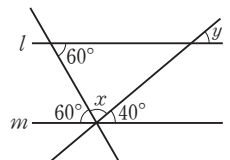
- 2 오른쪽 그림에서
 $\angle a = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
 $\angle b = 180^\circ - 49^\circ = 131^\circ$



- 3 (1) $\angle x + 63^\circ = 118^\circ$ (엇각)이므로
 $\angle x = 118^\circ - 63^\circ = 55^\circ$
 (2) 오른쪽 그림에서
 $\angle x + 72^\circ = 130^\circ$ (엇각)
 $\therefore \angle x = 130^\circ - 72^\circ = 58^\circ$



- 4 (1) $\angle x = 80^\circ$ (동위각)
 $\angle y = 35^\circ + 80^\circ = 115^\circ$ (동위각)
 (2) $\angle x = 40^\circ$ (엇각)
 $\angle y = 40^\circ + 70^\circ = 110^\circ$ (동위각)
 (3) $\angle y = 40^\circ$ (동위각)
 오른쪽 그림에서
 $\angle x = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$



- 5 (1) $\angle x = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$
 이때 엇각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하다.
 (2) $\angle x = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$
 이때 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.

개념 완성

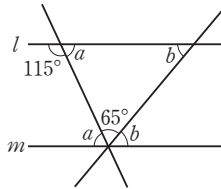
p.38~p.39

- 01 ㉔, ㉕, ㉖
 02 $\angle a = 125^\circ, \angle b = 55^\circ, \angle c = 55^\circ, \angle d = 55^\circ$
 03 $\angle a = 65^\circ, \angle b = 50^\circ$
 04 (1) $\angle x = 60^\circ, \angle y = 70^\circ$ (2) $\angle x = 50^\circ, \angle y = 90^\circ$
 05 $l \parallel n, p \parallel q$, 이유는 해설 참조 06 ㉕
 07 ① 60° ② $120^\circ, 15^\circ$ 08 (1) 37° (2) 50°
 09 ① 45° ② $30^\circ, 75^\circ$ 10 (1) 62° (2) 106°
 11 ① 35° ② 35° ③ $40^\circ, 40^\circ$ 12 105°

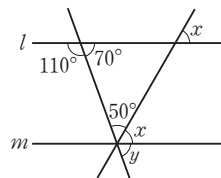
01 ㉔ $\angle a$ 의 동위각은 $\angle d$ 이다.
 ㉕ $l \parallel m$ 일 때, $\angle a$ 와 $\angle d$ 의 크기는 항상 같다.

02 $\angle a = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$
 $\angle b = 55^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle c = 55^\circ$ (동위각)
 $\angle d = \angle c = 55^\circ$ (맞꼭지각)

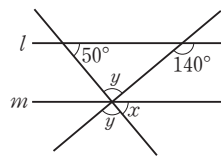
03 오른쪽 그림에서
 $115^\circ + \angle a = 180^\circ$ 이므로
 $\angle a = 65^\circ$
 $\angle a + 65^\circ + \angle b = 180^\circ$ 이므로
 $65^\circ + 65^\circ + \angle b = 180^\circ$
 $\therefore \angle b = 50^\circ$



04 (1) 오른쪽 그림에서
 $50^\circ + \angle x = 110^\circ$ (엇각)이므로
 $\angle x = 60^\circ$
 $\angle y = 70^\circ$ (동위각)

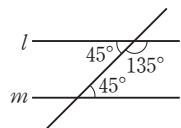


(2) 오른쪽 그림에서
 $\angle x = 50^\circ$ (동위각)
 $\angle x + \angle y = 140^\circ$ (동위각)
 이므로
 $50 + \angle y = 140^\circ \quad \therefore \angle y = 90^\circ$

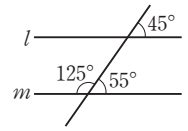


05 두 직선 l, n 이 직선 p 와 만나서 생기는 엇각의 크기가 60° 로 같으므로 $l \parallel n$
 두 직선 p, q 가 직선 n 과 만나서 생기는 동위각의 크기가 60° 로 같으므로 $p \parallel q$

06 ① 동위각의 크기가 50° 로 같으므로 $l \parallel m$
 ② 엇각의 크기가 120° 로 같으므로 $l \parallel m$
 ③ 동위각의 크기가 110° 로 같으므로 $l \parallel m$
 ④ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 45° 로 같으므로 $l \parallel m$



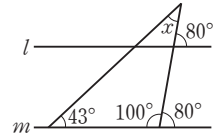
⑤ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.



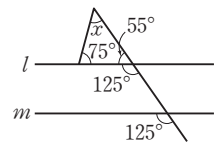
따라서 두 직선 l, m 이 서로 평행하지 않은 것은 ⑤이다.

07 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 120^\circ + 45^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 15^\circ$

08 (1) 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 43^\circ + 100^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 37^\circ$

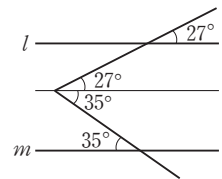


(2) 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 75^\circ + 55^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

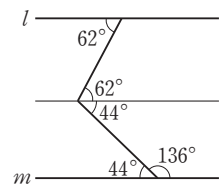


09 $\angle x = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$

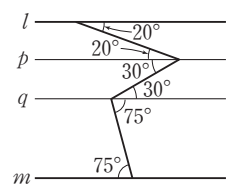
10 (1) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면
 $\angle x = 27^\circ + 35^\circ = 62^\circ$



(2) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면
 $\angle x = 62^\circ + 44^\circ = 106^\circ$



12 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m \parallel p \parallel q$ 가 되도록 두 직선 p, q 를 그으면
 $\angle x = 30^\circ + 75^\circ = 105^\circ$



단원 레스트

2. 기본 도형 (2)

p.40~p.41

- 01 ③ 02 7 03 ② 04 ④
 05 ⑤ 06 ① 07 ②
 08 $\angle x = 50^\circ, \angle y = 130^\circ$ 09 40° 10 60°
 11 ③ 12 (1) $l \parallel n, p \parallel q$ (2) 61°

- 01 ① 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
 ② 점 B는 직선 m 위에 있다.
 ④ 두 직선 l 과 m 은 한 점에서 만나므로 서로 평행하지 않다.
 ⑤ 점 D는 두 직선 l, m 의 교점이 아니다.
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 02 모서리 AB와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AC}, \overline{AD}, \overline{AE}, \overline{BC}, \overline{BE}$ 의 5개이므로
 $a=5$
 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}, \overline{DE}$ 의 2개이므로
 $b=2$
 $\therefore a+b=5+2=7$

- 03 모서리 AD와 평행한 모서리는 $\overline{BE}, \overline{CF}$ 이고, 이 중에서 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 \overline{BE} 이다.

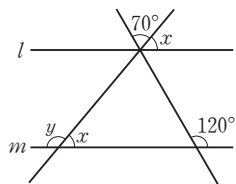
- 04 ④ 면 ABFE와 수직인 모서리는 $\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{EH}, \overline{FG}$ 의 4개이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 05 ① 직선 AB와 직선 DE는 한 점에서 만난다.
 ② 모서리 DE는 면 ABCDE에 포함된다.
 ③ 면 AFGH와 수직인 모서리는 없다.
 ④ 면 BGHC와 면 CHID의 교선은 \overline{CH} 이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

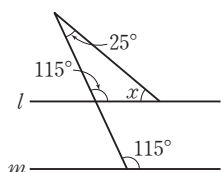
- 06 $\angle x$ 의 엇각의 크기는 $180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$
 $\angle y$ 의 동위각의 크기는 105°

- 07 ① $\angle e$ 의 엇각은 $\angle c$ 이다.
 ③ $\angle a$ 의 동위각은 $\angle e, \angle l$ 이다.
 ④ $\angle b$ 의 동위각은 $\angle f, \angle i$ 이다.
 ⑤ $\angle d$ 의 동위각은 $\angle h, \angle k$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ②이다.

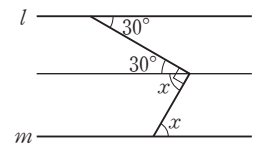
- 08 오른쪽 그림에서
 $70^\circ + \angle x = 120^\circ$ (동위각)
 $\therefore \angle x = 50^\circ$
 $\angle y + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 50^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 130^\circ$



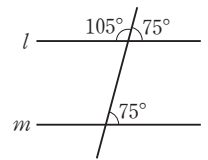
- 09 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $25^\circ + 115^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 40^\circ$



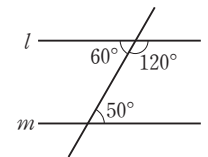
- 10 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면
 $30^\circ + \angle x = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$



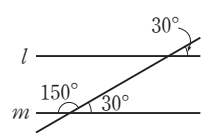
- 11 ① 동위각의 크기가 135° 로 같으므로 $l \parallel m$
 ② 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 75° 로 같으므로 $l \parallel m$



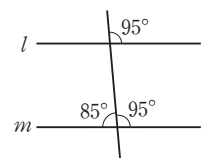
- ③ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 서로 평행하지 않다.



- ④ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 30° 로 같으므로 $l \parallel m$



- ⑤ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 95° 로 같으므로 $l \parallel m$



따라서 두 직선 l, m 이 서로 평행하지 않은 것은 ③이다.

- 12 (1) (i) 두 직선 l, n 이 직선 q 와 만나서 생기는 엇각의 크기가 61° 로 같으므로
 $l \parallel n$
 (ii) 두 직선 p, q 가 직선 m 과 만나서 생기는 엇각의 크기가 59° 로 같으므로
 $p \parallel q$
 (2) $p \parallel q$ 이므로
 $\angle a = 61^\circ$ (엇각)

3

작도와 합동

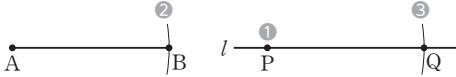
07 량 간단한 도형의 작도

풀면서 개념 익히기

p.44~p.46

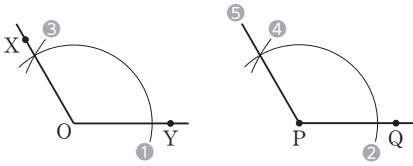
1-1 ① P ② \overline{AB} ③ P, \overline{AB} , Q

1-2



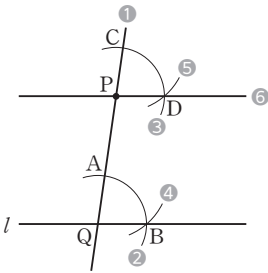
2-1 ① A, B ② C ③ \overline{AB} ④ D ⑤ \overline{PD}

2-2



3-1 (1) $\ominus, \textcircled{1}, \omin�, \omin�, \omin�$ (2) 동위각

3-2



개념 체크

p.47

1 눈금 없는 자 : $\textcircled{1}, \omin�$, 컴퍼스 : $\textcircled{2}, \omin�$

2 $\omin�, \textcircled{2}, \textcircled{1}$ 3 $\omin�, \omin�, \textcircled{1}, \textcircled{2}, \omin�$ 4 $\omin�, \textcircled{1}, \textcircled{2}, \omin�, \omin�, \omin�$

5 (1) $\omin�, \omin�, \omin�, \textcircled{2}, \textcircled{1}$ (2) 엇각

개념 완성

p.48

01 ②, ③ 02 $\omin�, \textcircled{2}, \textcircled{1}$ 03 ③

04 $\textcircled{1}, \omin�, \omin�, \omin�, \omin�$ 05 ③ 06 ④

- 01 ① 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것을 작도라 한다.
 ④ 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
 ⑤ 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다.
 따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

03 ③ $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{PC} = \overline{PD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이지만 $\overline{OA} = \overline{AB}$ 인지는 알 수 없다.

05 ③ $\overline{AB} = \overline{AQ}$ 인지는 알 수 없다.

06 ④ $\overline{RQ} = \overline{RP}$ 인지는 알 수 없다.

08 량 삼각형의 작도

풀면서 개념 익히기

p.49~p.53

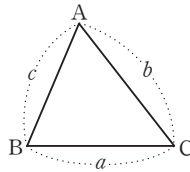
1-1 (1) \overline{EF} (2) $\angle F$ (3) \overline{DF} (4) $\angle D$ (5) \overline{DE} (6) $\angle E$

1-2 (1) 6 cm (2) 78°

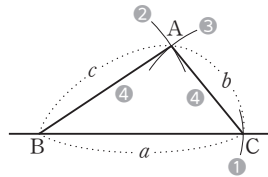
2-1 (1) $>$, \times (2) $<$, \circ (3) $=$, \times

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

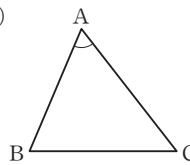
3



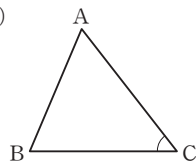
4



5 (1)

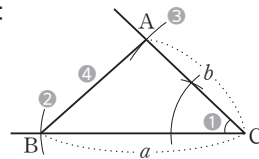


(2)

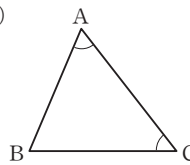


6 잘못된 부분 : $\angle C$ 를 길이가 a, b 인 두 변의 끼인각이 아닌 각으로 작도하였다.

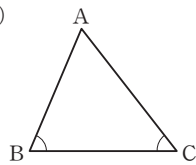
바른 작도 :



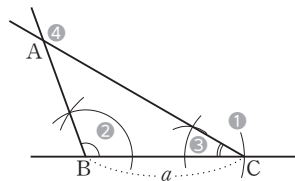
7 (1)



(2)



8



9-1 (1) \circ (2) \times (3) \times (4) \circ (5) \circ

9-2 (1) \times (2) \times (3) \circ (4) \circ (5) \times

- 1-2 (1) $\angle C$ 의 대변은 \overline{AB} 이고 그 길이는 6 cm이다.
 (2) \overline{BC} 의 대각은 $\angle A$ 이고 그 크기는 78° 이다.

- 2-2 (1) $9 > 3 + 5$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 (2) $8 = 4 + 4$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 (3) $7 < 3 + 7$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.

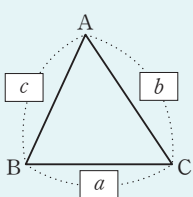
- 9-1 (1) $6 < 5 + 4$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 (2) $9 > 3 + 5$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 (3) $\angle A$ 가 \overline{AB} 와 \overline{BC} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 (4) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 (5) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

- 9-2 (1) $10 > 6 + 3$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 (2) $\angle B$ 가 \overline{BC} 와 \overline{CA} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 (3) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 (4) $\angle B = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 (5) 세 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

개념 체크

p.54

1 (1) 대변 (2) 대각



2 ㉠, ㉡ 3 ㉢, ㉣ 4 ㉤, ㉥

5 (1) 진다 (2) 지지 않는다 (3) 진다 (4) 진다

6 민희, $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 크기를 이용하여 $\angle B$ 의 크기를 구할 수 있다. 즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.

- 5 (1) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 (2) $\angle B$ 가 \overline{BC} 와 \overline{CA} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.
 (3) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.
 (4) $7 < 5 + 3$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.

개념 완성

p.55

- 01 ㉢ 02 ㉤ 03 ㉡ 04 ㉡, ㉣
 05 (1) B (2) C (3) \overline{BC} 06 ㉣

- 01 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌을 때에는 각을 작도한 후 두 선분을 작도하거나 한 선분을 작도한 후 각을 작도하고 다른 한 선분을 작도하면 된다.
따라서 작도 순서로 옳은 것은 ㉢이다.
- 02 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때에는 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 한 각을 작도하면 된다.
따라서 작도 순서로 옳지 않은 것은 ㉤이다.
- 03 ㉠ $8 < 5 + 7$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉡ $\angle A$ 가 \overline{BC} 와 \overline{CA} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 ㉢ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉣ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉤ $\angle C = 180^\circ - (65^\circ + 45^\circ) = 70^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는 것은 ㉡이다.
- 04 ㉠ $7 > 2 + 4$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 ㉡ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉢ $\angle A$ 가 \overline{BC} 와 \overline{CA} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 ㉣ $\angle B = 180^\circ - (30^\circ + 75^\circ) = 75^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지는 것은 ㉡, ㉣이다.
- 06 ㉠ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉡ $\angle A = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉢ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㉣ $\angle B$ 가 \overline{AB} 와 \overline{AC} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 따라서 필요한 한 가지 조건은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

09 삼각형의 합동

풀면서 개념 익히기

p.56~p.58

- 1-1** (1) 점 D (2) $\angle C$ (3) \overline{DF} (4) \overline{AB}
1-2 (1) 점 E (2) $\angle F$ (3) \overline{EF} (4) \overline{AC}
2-1 $\overline{AB}=6\text{ cm}$, $\angle E=37^\circ$
2-2 (1) 10 cm (2) 75°
3-1 $\overline{DE}, \overline{FE}, \equiv, \text{SSS}$
3-2 $\overline{EF}, \overline{DF}, \triangle DEF$
4-1 $\overline{FD}, \angle F, \triangle FED$
4-2 $\overline{DE}, \overline{DF}, \angle D, \triangle DEF, \text{SAS}$
5-1 60, $\overline{EF}, \angle E, \angle F, \triangle DEF$
5-2 (1) $\overline{EF}, \angle E, \angle F, \triangle DEF$ (2) $\angle E, \angle F, \triangle DEF, \text{ASA}$
6-1 (1) ㉠, ASA 합동 (2) ㉡, SSS 합동 (3) ㉢, SAS 합동
6-2 $\triangle ABC \equiv \triangle RPQ$ (SSS 합동),
 $\triangle DEF \equiv \triangle NMO$ (ASA 합동),
 $\triangle GHI \equiv \triangle JLK$ (SAS 합동)

2-1 $\overline{AB}=\overline{DE}=6\text{ cm}$
 $\angle E=\angle B=37^\circ$

2-2 (1) $\overline{DE}=\overline{AB}=10\text{ cm}$
(2) $\angle A=\angle D=75^\circ$

6-2 $\triangle ABC$ 와 $\triangle RPQ$ 에서
 $\overline{AB}=\overline{RP}, \overline{BC}=\overline{PQ}, \overline{CA}=\overline{QR}$ 이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle RPQ$ (SSS 합동)
 $\triangle DEF$ 와 $\triangle NMO$ 에서
 $\overline{DF}=\overline{NO}, \angle D=\angle N,$
 $\angle F=180^\circ-(50^\circ+100^\circ)=30^\circ=\angle O$ 이므로
 $\triangle DEF \equiv \triangle NMO$ (ASA 합동)
 $\triangle GHI$ 와 $\triangle JLK$ 에서
 $\overline{GI}=\overline{JK}, \angle I=\angle K, \overline{IH}=\overline{KL}$ 이므로
 $\triangle GHI \equiv \triangle JLK$ (SAS 합동)

개념 체크

p.59

- 1** ① 변, SSS ② 끼인각, SAS ③ 양 끝 각, ASA
2 (1) 6 cm (2) 7 cm (3) 90° (4) 60°
3 (1) 4, 6, 5 (2) 7, 60
4 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (SSS 합동)
(2) $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$ (ASA 합동)
(3) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (SAS 합동)
5 ㉠과 ㉡ : SAS 합동, ㉢과 ㉣ : ASA 합동, ㉤과 ㉥ : SSS 합동

2 (1) $\overline{AB}=\overline{EF}=6\text{ cm}$
(2) $\overline{BC}=\overline{FG}=7\text{ cm}$

(3) $\angle A=\angle E=90^\circ$
(4) $\angle H=\angle D=120^\circ$ 이므로
사각형 EFGH에서
 $\angle G=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+120^\circ)=60^\circ$

3 (1) $\overline{AB}=\overline{DE}=4\text{ cm}$
 $\overline{EF}=\overline{BC}=6\text{ cm}$
 $\overline{DF}=\overline{AC}=5\text{ cm}$
(2) $\overline{BC}=\overline{EF}=7\text{ cm}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$ 이므로
 $\angle F=\angle C=60^\circ$

4 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서
 $\overline{AB}=\overline{FD}, \overline{BC}=\overline{DE}, \overline{CA}=\overline{EF}$ 이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (SSS 합동)
(2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDF$ 에서
 $\angle B=\angle D, \overline{BC}=\overline{DF}, \angle C=\angle F$ 이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$ (ASA 합동)
(3) $\triangle ABC$ 와 $\triangle DFE$ 에서
 $\overline{AB}=\overline{DF}, \angle B=\angle F, \overline{BC}=\overline{FE}$ 이므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (SAS 합동)

개념 완성

p.60~p.61

- 01** ㉠ **02** $\angle A=75^\circ, \overline{DE}=4\text{ cm}$
03 ㉢ **04** ㉢ **05** (1) ㉠ (2) ㉠ (3) \times
06 (1) \times (2) ㉠ (3) ㉠ **07** ㉠, ㉡ **08** ㉠, ㉢, ㉣
09 합동이다. SSS 합동 \checkmark $\overline{DC}, \equiv, \text{SSS}$
10 $\overline{OB}, \overline{OD}, \angle BOD, \text{SAS}$

01 ㉠ $\overline{DE}=\overline{AB}=5\text{ cm}$
㉡ $\overline{AC}=\overline{DF}=10\text{ cm}$
㉢ $\angle E=\angle B=90^\circ$ 이므로
 $\angle D=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
㉣ $\angle C=\angle F=30^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ㉢이다.

02 $\angle A=\angle D=180^\circ-(55^\circ+50^\circ)=75^\circ$
 $\overline{DE}=\overline{AB}=4\text{ cm}$

03 ㉣에서 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ-(35^\circ+45^\circ)=100^\circ$
따라서 ㉣과 ㉤은 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가
각각 같으므로 ASA 합동이다.

- 04** ③ 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (115^\circ + 30^\circ) = 35^\circ$
 따라서 주어진 삼각형과 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
- 05** (1) 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
 (2) 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
- 06** (2) 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
 (3) $\angle B = \angle E$, $\angle A = \angle D$ 이므로
 $\angle C = \angle F$
 즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
- 07** ㉠ $\angle C = \angle F$ 이면 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
 ㉡ $\overline{AB} = \overline{DE}$ 이면 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
 따라서 구하는 한 가지 조건은 ㉠, ㉡이다.
- 08** ㉠, ㉡ $\angle A = \angle D$ 또는 $\angle B = \angle E$ 이면 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
 ㉢ $\overline{AC} = \overline{DF}$ 이면 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
 따라서 구하는 한 가지 조건은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

- 04** ① $4 < 2 + 3$ ② $7 < 3 + 5$ ③ $5 < 4 + 4$
 ④ $10 = 4 + 6$ ⑤ $9 < 5 + 7$
 따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ④이다.
- 05** ① $\angle A$ 가 \overline{AB} 와 \overline{BC} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도되지 않는다.
 ② 세 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도되지 않는다.
 ③ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도된다.
 ④ $\angle C$ 가 \overline{AB} 와 \overline{AC} 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도되지 않는다.
 ⑤ $13 = 6 + 7$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도되지 않는다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도되는 것은 ③이다.
- 06** (1) $\overline{AC} = \overline{DF} = 7$ cm
 (2) $\angle C = \angle F = 180^\circ - (47^\circ + 58^\circ) = 75^\circ$
- 07** 주어진 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (80^\circ + 45^\circ) = 55^\circ$
 ③ 주어진 삼각형과 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
- 08** ㉠ 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
 ㉡ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
 ㉢ 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
 따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 합동이 되는 조건은 ㉠, ㉡, ㉢이다.
- 09** (가) $\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{AD} = \overline{CD}$, \overline{BD} 는 공통
 즉 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
 (나) $\angle BAC = \angle DCA$, $\angle BCA = \angle DAC$, \overline{AC} 는 공통
 즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

단원 레스트

3. 작도와 합동

p.62~p.63

- | | | | |
|-------------|-----------------------------------|-------------|-------------|
| 01 ⑤ | 02 ③ | 03 ④ | 04 ④ |
| 05 ③ | 06 (1) 7 cm (2) 75° | 07 ③ | |
| 08 ③ | 09 ② | | |

- 01** ㉠ 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
 ㉡ 선분의 길이를 잴 때에는 컴퍼스를 사용한다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.
- 02** ③ $\overline{PC} = \overline{CD}$ 인지는 알 수 없다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.
- 03** ④ 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

10 광 다각형

풀면서 개념 익히기

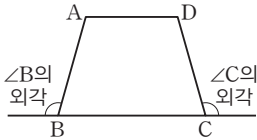
p.66~p.68

1-1 ①

1-2 ③, ⑤

2-1 민수

2-2



3-1 (1) 180, 50 (2) 180, 75

3-2 ㉠

3-3 (1) 65° (2) 108°

4-1 (1) ㉠ (2) ㉡

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

5-1 (1) ① 6 ② 3 (2) ① 8 ② 5

5-2 (1) 4 (2) 7

6-1 (1) 7, 7, 14 (2) 20, 3, 2, 170

6-2 (1) 27 (2) 65

2-1 외각은 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃한 변의 연장선으로 이루어진 각이므로 $\angle A$ 의 외각을 옳게 그린 학생은 민수이다.

3-3 (1) ($\angle B$ 의 크기) $= 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
 (2) ($\angle B$ 의 크기) $= 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

4-2 (1), (3) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

5-1 (1) ② $6 - 3 = 3$
 (2) ② $8 - 3 = 5$

5-2 (1) $7 - 3 = 4$
 (2) $10 - 3 = 7$

6-2 (1) $\frac{9 \times (9-3)}{2} = 27$
 (2) $\frac{13 \times (13-3)}{2} = 65$

개념 체크

p.69

1 (1) 꼭짓점 (2) 변 (3) 내각 (4) 외각

2 (1) 110° (2) 88° (3) 47° (4) 100° (5) 75° 3 (1) \circ (2) \times (3) \circ (4) \times (5) \times

4 해설 참조

5 (1) 꼭짓점의 개수이다.

(2) 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수이다.

(3) 한 대각선을 중복하여 센 횟수이다.

6 (1) ① 5 ② 20 (2) ① 9 ② 54 (3) ① 12 ② 90

2 (2) $180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$ (3) $180^\circ - 133^\circ = 47^\circ$ (4) $180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

3 (2) 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 같다.

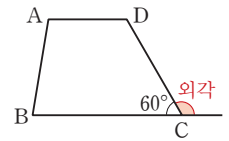
(4) 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180° 이다.

(5) 사각형의 내각의 크기가 모두 같은지는 알 수 없다.

참고

직사각형의 내각의 크기는 모두 같다.

4 $\angle C$ 의 외각은 오른쪽 그림의 표시한 부분과 같으므로
 ($\angle C$ 의 외각의 크기)
 $= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

6 (1) ① $8 - 3 = 5$ ② $\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20$ (2) ① $12 - 3 = 9$ ② $\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54$ (3) ① $15 - 3 = 12$ ② $\frac{15 \times (15-3)}{2} = 90$

개념 완성

p.70

01 정육각형 \ \ 육각형, 정다각형

02 정오각형

03 (1) 십육각형 \ \ 3, 16 (2) 104 \ \ 16, 16, 104

04 35

05 ④

06 ⑤

01 (가) 6개의 선분으로 둘러싸인 다각형은 육각형이다.

(나) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

따라서 주어진 조건을 만족하는 다각형은 정육각형이다.

02 (가) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

(나) 꼭짓점의 개수가 5인 다각형은 오각형이다.
따라서 주어진 조건을 만족하는 다각형은 정오각형이다.

03 (1) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $n-3=13 \quad \therefore n=16$
따라서 구하는 다각형은 십육각형이다.

(2) $\frac{16 \times (16-3)}{2} = 104$

04 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $n-3=7 \quad \therefore n=10$
즉 구하는 다각형은 십각형이다.
따라서 십각형의 대각선의 개수는
 $\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$

05 ④ n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$ 이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

06 ⑤ n 각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

(3) $\angle x + (\angle x + 20^\circ) = 80^\circ$ 이므로
 $2\angle x = 60^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$

개념 체크

p.73

- 1 (1) 50° (2) 30° (3) 50° (4) 25°
2 (1) 130° (2) 35° (3) 45° (4) 35°
3 ㉠

- 1 (1) $60^\circ + 70^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x = 50^\circ$
(2) $2\angle x + 90^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $3\angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$
(3) $(\angle x + 15^\circ) + 45^\circ + (\angle x + 20^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $2\angle x = 100^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$
(4) $(3\angle x - 5^\circ) + (2\angle x + 10^\circ) + 50^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $5\angle x = 125^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ$

- 2 (1) $\angle x = 60^\circ + 70^\circ = 130^\circ$
(2) $\angle x + 90^\circ = 125^\circ$ 이므로
 $\angle x = 35^\circ$
(3) $42^\circ + \angle x = 87^\circ$ 이므로
 $\angle x = 45^\circ$
(4) $30^\circ + (\angle x + 15^\circ) = 2\angle x + 10^\circ$ 이므로
 $\angle x + 45^\circ = 2\angle x + 10^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$

11 광 삼각형의 내각과 외각

풀면서 개념 익히기

p.71~p.72

- 1-1 (1) 55 (2) 180, 35 (3) 90, 180, 16
1-2 (1) 74° (2) 55° (3) 40°
2-1 (1) 30, 105 (2) 95, 40 (3) 78, 26
2-2 (1) 100° (2) 80° (3) 30°

- 1-2 (1) $\angle x + 64^\circ + 42^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x = 74^\circ$
(2) $90^\circ + 35^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x = 55^\circ$
(3) $30^\circ + \angle x + (\angle x + 70^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $2\angle x = 80^\circ \quad \therefore \angle x = 40^\circ$

- 2-2 (1) $\angle x = 45^\circ + 55^\circ = 100^\circ$
(2) $42^\circ + \angle x = 122^\circ$ 이므로
 $\angle x = 80^\circ$

개념 완성

p.74~p.75

- 01 45° 02 30° 03 38° 04 30°
05 $\angle x = 90^\circ, \angle y = 58^\circ$ 06 55°
07 $\angle x = 100^\circ, \angle y = 130^\circ$ 08 140° 09 ㉠
10 115° 11 75° 12 117°

- 01 $30^\circ + \angle x + (\angle x + 60^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $2\angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 45^\circ$
02 $65^\circ + (3\angle x - 20^\circ) + (\angle x + 15^\circ) = 180^\circ$ 이므로
 $4\angle x = 120^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$
03 $(\angle x + 20^\circ) + 48^\circ = 2\angle x + 30^\circ$ 이므로
 $\angle x + 68^\circ = 2\angle x + 30^\circ \quad \therefore \angle x = 38^\circ$

04 $2\angle x + (\angle x + 40^\circ) = \angle x + 100^\circ$ 이므로
 $3\angle x + 40^\circ = \angle x + 100^\circ, 2\angle x = 60^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$

05 $\angle x = 50^\circ + 40^\circ = 90^\circ$
 $\angle x = \angle y + 32^\circ$ 이므로
 $90^\circ = \angle y + 32^\circ \quad \therefore \angle y = 58^\circ$

06 $\triangle ACP$ 에서
 $\angle APD = 25^\circ + 90^\circ = 115^\circ$
 $\triangle DPB$ 에서
 $60^\circ + \angle x = 115^\circ \quad \therefore \angle x = 55^\circ$

07 $\angle x = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$
 $\angle y = \angle x + 30^\circ = 100^\circ + 30^\circ = 130^\circ$

08 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ACD = 35^\circ + 45^\circ = 80^\circ$
 $\triangle ECD$ 에서
 $\angle x = 80^\circ + 60^\circ = 140^\circ$

09 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle BAC + 40^\circ + 68^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 72^\circ$
 $\therefore \angle BAD = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$
따라서 $\triangle ABD$ 에서
 $\angle x = 36^\circ + 40^\circ = 76^\circ$

10 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle BAC + 45^\circ + 95^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 40^\circ$
 $\therefore \angle DAC = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 40^\circ = 20^\circ$
따라서 $\triangle ADC$ 에서
 $\angle x = 20^\circ + 95^\circ = 115^\circ$

11 $\triangle ABC$ 에서
 $40^\circ + \angle ABC = 110^\circ \quad \therefore \angle ABC = 70^\circ$
 $\therefore \angle DBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$
따라서 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle x + 35^\circ = 110^\circ \quad \therefore \angle x = 75^\circ$

12 $\triangle ABD$ 에서
 $73^\circ + \angle ABD = 95^\circ \quad \therefore \angle ABD = 22^\circ$
 $\therefore \angle ABC = 2\angle ABD = 2 \times 22^\circ = 44^\circ$
따라서 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x = 73^\circ + 44^\circ = 117^\circ$

12 강 다각형의 내각과 외각

풀면서 개념 익히기

p.76~p.78

1-1 (1) 7, 900 (2) 10, 1440

1-2 (1) 1080° (2) 1800°

2-1 (1) 85° \searrow 2, 360, 360, 85 (2) 80°

2-2 (1) 115° (2) 130°

3-1 (1) 360° (2) 360°

3-2 (1) 360° (2) 360°

4-1 110° \searrow 360, 360, 110

4-2 (1) 108° (2) 60°

5-1 55° \searrow 360, 360, 55

5-2 (1) 40° (2) 100°

6-1 (1) 8 (2) 6 (3) 1080° (4) 135°

6-2 (1) 120° (2) 162°

7-1 (1) 360° (2) 45°

7-2 (1) 60° (2) 18°

1-2 (1) $180^\circ \times (8-2) = 1080^\circ$

(2) $180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$

2-1 (2) 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (4-2) = 360^\circ$

$73^\circ + 147^\circ + \angle x + (180^\circ - 120^\circ) = 360^\circ$ 이므로

$\angle x + 280^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 80^\circ$

2-2 (1) 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

$130^\circ + 90^\circ + \angle x + 110^\circ + 95^\circ = 540^\circ$ 이므로

$\angle x + 425^\circ = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 115^\circ$

(2) 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

$80^\circ + 100^\circ + \angle x + (180^\circ - 70^\circ) + 120^\circ = 540^\circ$ 이므로

$\angle x + 410^\circ = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 130^\circ$

4-2 (1) 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$75^\circ + 85^\circ + 92^\circ + \angle x = 360^\circ$

$\angle x + 252^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 108^\circ$

(2) 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$60^\circ + 70^\circ + \angle x + 90^\circ + 80^\circ = 360^\circ$

$\angle x + 300^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$

5-2 (1) 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$150^\circ + 70^\circ + (180^\circ - \angle x) = 360^\circ$

$400^\circ - \angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 40^\circ$

(2) 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $70^\circ + 80^\circ + 70^\circ + (180^\circ - \angle x) + 60^\circ = 360^\circ$
 $460^\circ - \angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 100^\circ$

6-1 (2) $8 - 2 = 6$
 (3) $180^\circ \times 6 = 1080^\circ$
 (4) $\frac{1080^\circ}{8} = 135^\circ$

6-2 (1) $\frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$
 (2) $\frac{180^\circ \times (20-2)}{20} = 162^\circ$

7-1 (2) $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

7-2 (1) $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$
 (2) $\frac{360^\circ}{20} = 18^\circ$

개념 체크

p.79

1 ㉠

2 (1) 1260° (2) 140° (3) 360° (4) 40°

3 (1) 2340° (2) 156° (3) 360° (4) 24°

4 (1) 125° (2) 105° (3) 95° (4) 100° (5) 50°

2 (1) $180^\circ \times (9-2) = 1260^\circ$

(2) $\frac{1260^\circ}{9} = 140^\circ$

(4) $\frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$

3 (1) $180^\circ \times (15-2) = 2340^\circ$

(2) $\frac{2340^\circ}{15} = 156^\circ$

(4) $\frac{360^\circ}{15} = 24^\circ$

4 (1) 육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$

$\angle x + 90^\circ + 130^\circ + 140^\circ + 75^\circ + 160^\circ = 720^\circ$ 이므로

$\angle x + 595^\circ = 720^\circ \quad \therefore \angle x = 125^\circ$

(2)오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

$150^\circ + 90^\circ + 100^\circ + \angle x + 95^\circ = 540^\circ$ 이므로

$\angle x + 435^\circ = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 105^\circ$

(3)다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$(180^\circ - 125^\circ) + 70^\circ + 40^\circ + 30^\circ + 80^\circ + (180^\circ - \angle x) = 360^\circ$

$455^\circ - \angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 95^\circ$

(4)다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$45^\circ + (180^\circ - 140^\circ) + 60^\circ + 75^\circ + (180^\circ - \angle x) + 60^\circ = 360^\circ$

$460^\circ - \angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 100^\circ$

(5)다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$(\angle x + 10^\circ) + 2\angle x + 50^\circ + 60^\circ + 90^\circ = 360^\circ$

$3\angle x = 150^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$

개념 완성

p.80~p.81

01 102° 02 73° 03 60° 04 54°

05 $n, 2160, 14$, 십사각형 06 육각형

07 (1)정십오각형 (2) 2340° 08 5

09 72, 5, 정오각형 10 정이십사각형 11 ③

12 ②

01 육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$

$130^\circ + 120^\circ + 110^\circ + (180^\circ - 42^\circ) + 120^\circ + \angle x = 720^\circ$

이므로

$\angle x + 618^\circ = 720^\circ \quad \therefore \angle x = 102^\circ$

02오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

$80^\circ + (180^\circ - 92^\circ) + (2\angle x + 10^\circ) + \angle x + 143^\circ = 540^\circ$

이므로

$3\angle x = 219^\circ \quad \therefore \angle x = 73^\circ$

03다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$(\angle x + 20^\circ) + \angle x + 68^\circ + 80^\circ + 72^\circ = 360^\circ$

$2\angle x = 120^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$

04다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$\angle x + 75^\circ + 50^\circ + 63^\circ + (180^\circ - 140^\circ) + 78^\circ = 360^\circ$

$\angle x + 306^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 54^\circ$

06 구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$180^\circ \times (n-2) = 720^\circ$$

$$n-2=4 \quad \therefore n=6$$

따라서 구하는 다각형은 육각형이다.

07 (1) 구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$\frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = 156^\circ$$

$$180^\circ \times n - 360^\circ = 156^\circ \times n$$

$$24^\circ \times n = 360^\circ \quad \therefore n=15$$

따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다.

(2) $180^\circ \times (15-2) = 2340^\circ$

08 구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$\frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = 108^\circ$$

$$180^\circ \times n - 360^\circ = 108^\circ \times n$$

$$72^\circ \times n = 360^\circ \quad \therefore n=5$$

즉 구하는 정다각형은 정오각형이다.

따라서 정오각형의 대각선의 개수는

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

10 구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n} = 18^\circ \quad \therefore n=20$$

따라서 구하는 정다각형은 정이십각형이다.

11 정십각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (10-2)}{10} = 144^\circ$$

한 외각의 크기는

$$180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$$

따라서 정십각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비는

$$144^\circ : 36^\circ = 4 : 1$$

12 정팔각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$$

한 외각의 크기는

$$180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

따라서 정팔각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비는

$$135^\circ : 45^\circ = 3 : 1$$

- | | | |
|---------------|---------------|----------------|
| 01 ㉠, ㉡ | 02 ⑤ | 03 정팔각형, 20 |
| 04 십일각형, 44 | 05 30° | 06 125° |
| 07 55° | 08 ④ | 09 ② |
| 11 54 | 12 36° | 13 ⑤ |

- 02 ① 다각형의 내각의 크기가 모두 같은지는 알 수 없다.
 ② 다각형의 외각의 크기가 모두 같은지는 알 수 없다.
 ③ 다각형의 외각은 한 내각에 대하여 2개이다.
 ④ 다각형은 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 03 (가) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.
 (나) 8개의 선분으로 둘러싸인 다각형은 팔각형이다.
 따라서 주어진 조건을 만족하는 다각형은 정팔각형이고
 대각선의 개수는 $\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20$
- 04 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $n-3=8 \quad \therefore n=11$
 즉 구하는 다각형은 십일각형이다.
 따라서 십일각형의 대각선의 개수는
 $\frac{11 \times (11-3)}{2} = 44$
- 05 $(\angle x + 18^\circ) + 52^\circ = 2\angle x + 40^\circ$ 이므로
 $\angle x + 70^\circ = 2\angle x + 40^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$
- 06 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ACD = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$
 $\triangle ECD$ 에서
 $\angle x = 75^\circ + 50^\circ = 125^\circ$
- 07 $\triangle PCB$ 에서
 $\angle DPB = 45^\circ + 35^\circ = 80^\circ$
 $\triangle APD$ 에서
 $\angle x + 25^\circ = 80^\circ \quad \therefore \angle x = 55^\circ$
- 08 오각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$
 $110^\circ + \angle x + 140^\circ + 100^\circ + 95^\circ = 540^\circ$ 이므로
 $\angle x + 445^\circ = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 95^\circ$
- 09 $180^\circ \times (n-2) = 1620^\circ$ 이므로
 $n-2=9 \quad \therefore n=11$

10 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $(180^\circ - 85^\circ) + (180^\circ - 110^\circ) + (180^\circ - 2\angle x)$
 $+ 90^\circ + (\angle x - 15^\circ) = 360^\circ$
 $420^\circ - \angle x = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$

11 구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면
 $\frac{360^\circ}{n} = 30^\circ \quad \therefore n = 12$
 즉 구하는 정다각형은 정십이각형이다.
 따라서 정십이각형의 대각선의 개수는
 $\frac{12 \times (12 - 3)}{2} = 54$

12 구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면
 $180^\circ \times (n - 2) = 1440^\circ$
 $n - 2 = 8 \quad \therefore n = 10$
 즉 구하는 정다각형은 정십각형이다.
 따라서 정십각형의 한 외각의 크기는
 $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$

13 정십이각형의 한 내각의 크기는
 $\frac{180^\circ \times (12 - 2)}{12} = 150^\circ$
 한 외각의 크기는
 $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$
 따라서 정십이각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비
 는 $150^\circ : 30^\circ = 5 : 1$

5

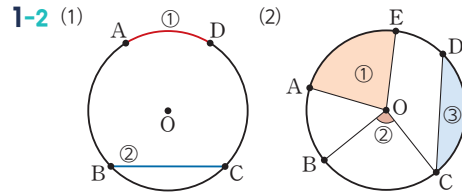
원과 부채꼴

13 광 원과 부채꼴

풀면서 개념 익히기

p.86~p.89

1-1 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣ (5) ㉤



2-1 (1) 7 (2) 135, 15 (3) 8, 160

2-2 (1) 5 (2) 3 (3) 105

3-1 (1) 60 (2) 40, 80 (3) 150, 6

3-2 (1) 50 (2) 30 (3) 6

4-1 (1) 12 (2) 25

4-2 (1) 3 (2) 130

5-1 (1) = (2) = (3) = (4) ≠

5-2 (1) 〇 (2) × (3) × (4) 〇

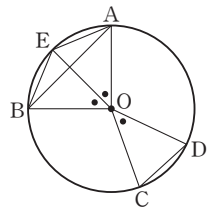
2-2 (1) $5 : x = 60^\circ : 60^\circ$ 이므로
 $x = 5$
 (2) $6 : x = 100^\circ : 50^\circ$ 이므로
 $6 : x = 2 : 1, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$
 (3) $4 : 12 = 35^\circ : x^\circ$ 이므로
 $1 : 3 = 35 : x \quad \therefore x = 105$

3-2 (1) $10 : 10 = 50^\circ : x^\circ$ 이므로
 $x = 50$
 (2) $4 : 12 = x^\circ : 90^\circ$ 이므로
 $1 : 3 = x : 90, 3x = 90$
 $\therefore x = 30$
 (3) $24 : x = 100^\circ : 25^\circ$ 이므로
 $24 : x = 4 : 1, 4x = 24$
 $\therefore x = 6$

5-1 (1) $\angle AOB = \angle BOC$ 이므로 $\widehat{AB} = \widehat{BC}$
 (2) $\angle AOC = 2\angle BOC$ 이므로 $\widehat{AC} = 2\widehat{BC}$
 (3) $\angle AOB = \angle BOC$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BC}$
 (4) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
 $\overline{AC} \neq 2\overline{BC}$

5-2 (1) $\angle AOB = 2\angle COD$ 이므로 $\widehat{AB} = 2\widehat{CD}$
 (2) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
 $\overline{AB} \neq 2\overline{CD}$

- (3) 오른쪽 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 이등분선을 그어 원과 만나는 점을 E라 하면



$$\begin{aligned} \angle AOE &= \angle EOB = \angle COD \\ \text{즉 } \overline{AE} &= \overline{EB} = \overline{CD} \text{이고} \\ \overline{AB} &< \overline{AE} + \overline{EB} \text{이므로} \\ \overline{AB} &< 2\overline{CD} \end{aligned}$$

- (4) $\angle AOB = 2\angle COD$ 이므로
(부채꼴 AOB의 넓이) = $2 \times$ (부채꼴 COD의 넓이)

개념 체크

p.90

- 1 (1) 호 (2) 활꼴 (3) 현 (4) 중심각 (5) 부채꼴
2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×
3 (1) 50 (2) 12 (3) 160 (4) 36 (5) 80

- 2 (2) 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
(5) 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 중심각의 크기가 2배가 되어도 현의 길이는 2배가 되지 않는다.

- 3 (1) $6 : 6 = x^\circ : 50^\circ$ 이므로
 $x = 50$
(2) $8 : x = 70^\circ : 105^\circ$ 이므로
 $8 : x = 2 : 3, 2x = 24$
 $\therefore x = 12$
(3) $6 : 24 = 40^\circ : x^\circ$ 이므로
 $1 : 4 = 40 : x \quad \therefore x = 160$
(4) $x : 24 = 90^\circ : 60^\circ$ 이므로
 $x : 24 = 3 : 2, 2x = 72$
 $\therefore x = 36$
(5) $32 : 16 = x^\circ : 40^\circ$ 이므로
 $2 : 1 = x : 40 \quad \therefore x = 80$

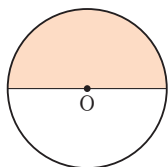
개념 완성

p.91~p.92

- 01 ⑤ 02 그림은 해설 참조, 180° 03 5
04 32° 05 12 cm^2 06 30 07 12
08 18 09 20 cm 10 15 cm^2 11 ⑤
12 ④

- 01 ⑤ ㉓-호 AB

- 02 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원
이므로 오른쪽 그림과 같고 그 중심각의 크기는 180° 이다.



- 03 $10 : (x+15) = 55^\circ : 110^\circ$ 이므로
 $10 : (x+15) = 1 : 2, x+15 = 20$
 $\therefore x = 5$

- 04 $6 : 10 = (\angle x + 40^\circ) : 120^\circ$ 이므로
 $3 : 5 = (\angle x + 40^\circ) : 120^\circ, 5(\angle x + 40^\circ) = 360^\circ$
 $5\angle x = 160^\circ \quad \therefore \angle x = 32^\circ$

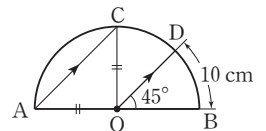
- 05 $30^\circ : 130^\circ =$ (부채꼴 AOB의 넓이) : 52이므로
 $3 : 13 =$ (부채꼴 AOB의 넓이) : 52
 $13 \times$ (부채꼴 AOB의 넓이) = 156
 \therefore (부채꼴 AOB의 넓이) = 12 (cm^2)

- 06 $x : 18 = 20^\circ : 60^\circ$ 이므로
 $x : 18 = 1 : 3, 3x = 18$
 $\therefore x = 6$
 $18 : y = 60^\circ : 80^\circ$ 이므로
 $18 : y = 3 : 4, 3y = 72$
 $\therefore y = 24$
 $\therefore x + y = 6 + 24 = 30$

- 07 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하고, 부채꼴의 넓이도 중심각의 크기에 정비례하므로 호의 길이는 부채꼴의 넓이에 정비례한다.
즉 $9 : 15 = x : 20$ 이므로
 $3 : 5 = x : 20, 5x = 60$
 $\therefore x = 12$

- 08 $6 : x = 8 : 24$ 이므로
 $6 : x = 1 : 3 \quad \therefore x = 18$

- 09 $\overline{AC} \parallel \overline{OD}$ 이므로
 $\angle OAC = \angle BOD = 45^\circ$ (동위각)
오른쪽 그림과 같이 \overline{OC} 를 그으면
 $\triangle AOC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OCA = \angle OAC = 45^\circ$
 $\therefore \angle AOC = 180^\circ - (45^\circ + 45^\circ)$
 $= 90^\circ$



$$\begin{aligned} \angle AOC : \angle BOD &= \widehat{AC} : \widehat{BD} \text{이므로} \\ 90^\circ : 45^\circ &= \widehat{AC} : 10, 2 : 1 = \widehat{AC} : 10 \\ \therefore \widehat{AC} &= 20 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

- 10 $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OAD = \angle BOC = 40^\circ$ (동위각)
 $\triangle AOD$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로
 $\angle ODA = \angle OAD = 40^\circ$
 $\therefore \angle AOD = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$

$\angle AOD : \angle BOC$
 $= (\text{부채꼴 AOD의 넓이}) : (\text{부채꼴 BOC의 넓이})$
 이므로
 $100^\circ : 40^\circ = (\text{부채꼴 AOD의 넓이}) : 6$
 $5 : 2 = (\text{부채꼴 AOD의 넓이}) : 6$
 $2 \times (\text{부채꼴 AOD의 넓이}) = 30$
 $\therefore (\text{부채꼴 AOD의 넓이}) = 15 (\text{cm}^2)$

- 11 ① $\angle AOB = \angle DOE$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{DE}$
 ② $\angle COD = \angle DOE$ 이므로 $\overline{CD} = \overline{DE}$
 ③ $\angle AOB = \angle COD$ 이므로 $\widehat{AB} = \widehat{CD}$
 ④ $\angle COE = 2\angle AOB$ 이므로 $\widehat{CE} = 2\widehat{AB}$
 ⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
 $\overline{CE} \neq 2\overline{AB}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 12 ① $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ 이므로 $\angle AOB = \angle COD$
 ② $\widehat{CE} = 2\widehat{AB}$ 이므로 $\angle COE = 2\angle AOB$
 ③ $\angle AOB = \angle COD$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$
 ④ $\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{DE}$ 이고 $\widehat{CE} < \widehat{CD} + \widehat{DE}$ 이므로
 $\overline{CE} < 2\overline{AB}$
 ⑤ $\angle COE = 2\angle AOB$ 이므로
 $(\text{부채꼴 COE의 넓이}) = 2 \times (\text{부채꼴 AOB의 넓이})$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 1-2 (1) $l = 2\pi \times 6 = 12\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$
 (2) $l = 2\pi \times 10 = 20\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 10^2 = 100\pi (\text{cm}^2)$

- 2-2 (1) 반지름의 길이는 7 cm이므로
 $l = 2\pi \times 7 = 14\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 7^2 = 49\pi (\text{cm}^2)$
 (2) 반지름의 길이는 5 cm이므로
 $l = 2\pi \times 5 = 10\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$

- 3-2 (1) $l = 2\pi \times 8 \times \frac{45}{360} = 2\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} = 8\pi (\text{cm}^2)$
 (2) $l = 2\pi \times 3 \times \frac{240}{360} = 4\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 3^2 \times \frac{240}{360} = 6\pi (\text{cm}^2)$

- 5-2 (1) (넓이) $= \frac{1}{2} \times 10 \times 6\pi = 30\pi (\text{cm}^2)$
 (2) (넓이) $= \frac{1}{2} \times 12 \times 4\pi = 24\pi (\text{cm}^2)$

- 6-2 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $\frac{1}{2} \times r \times 6\pi = 24\pi, 3\pi r = 24\pi$
 $\therefore r = 8$
 따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 8 cm이다.

14 광 부채꼴의 호의 길이와 넓이

풀면서 개념 익히기

p.93~p.95

- 1-1 9, $18\pi, 9^2, 81\pi$
 1-2 (1) $l = 12\pi \text{ cm}, S = 36\pi \text{ cm}^2$
 (2) $l = 20\pi \text{ cm}, S = 100\pi \text{ cm}^2$
 2-1 3, 3, $6\pi, 3^2, 9\pi$
 2-2 (1) $l = 14\pi \text{ cm}, S = 49\pi \text{ cm}^2$
 (2) $l = 10\pi \text{ cm}, S = 25\pi \text{ cm}^2$
 3-1 (1) $6\pi \text{ cm}$ \searrow 8, 135, 6
 (2) $24\pi \text{ cm}^2$ \searrow $8^2, 135, 24$
 3-2 (1) $l = 2\pi \text{ cm}, S = 8\pi \text{ cm}^2$
 (2) $l = 4\pi \text{ cm}, S = 6\pi \text{ cm}^2$
 4-1 60° \searrow 12, 60
 4-2 $6^2, 3\pi, 30, 30$
 5-1 $12\pi \text{ cm}^2$ \searrow 8, 3, 12π
 5-2 (1) $30\pi \text{ cm}^2$ (2) $24\pi \text{ cm}^2$
 6-1 10, 20, $4\pi, 4\pi$
 6-2 8 cm

개념 체크

p.96

- 1 (1) $l = 4\pi \text{ cm}, S = 4\pi \text{ cm}^2$ (2) $l = 18\pi \text{ cm}, S = 81\pi \text{ cm}^2$
 2 (1) $l = 5\pi \text{ cm}, S = 10\pi \text{ cm}^2$ (2) $l = 2\pi \text{ cm}, S = 5\pi \text{ cm}^2$
 (3) $l = \pi \text{ cm}, S = 2\pi \text{ cm}^2$ (4) $l = 9\pi \text{ cm}, S = 54\pi \text{ cm}^2$
 3 (1) $54\pi \text{ cm}^2$ (2) $9\pi \text{ cm}^2$
 4 (1) 90° (2) 270° (3) $6\pi \text{ cm}$ (4) 12 cm

- 1 (1) $l = 2\pi \times 2 = 4\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 2^2 = 4\pi (\text{cm}^2)$
 (2) $l = 2\pi \times 9 = 18\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 9^2 = 81\pi (\text{cm}^2)$

- 2 (1) $l = 2\pi \times 4 \times \frac{225}{360} = 5\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 4^2 \times \frac{225}{360} = 10\pi (\text{cm}^2)$
 (2) $l = 2\pi \times 5 \times \frac{72}{360} = 2\pi (\text{cm})$
 $S = \pi \times 5^2 \times \frac{72}{360} = 5\pi (\text{cm}^2)$

$$(3) l = 2\pi \times 4 \times \frac{45}{360} = \pi \text{ (cm)}$$

$$S = \pi \times 4^2 \times \frac{45}{360} = 2\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(4) l = 2\pi \times 12 \times \frac{135}{360} = 9\pi \text{ (cm)}$$

$$S = \pi \times 12^2 \times \frac{135}{360} = 54\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

3 (1) (넓이) = $\frac{1}{2} \times 9 \times 12\pi = 54\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(2) (넓이) = $\frac{1}{2} \times 6 \times 3\pi = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

4 (1) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360} = 3\pi \quad \therefore x = 90$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 90° 이다.

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\pi \times 4^2 \times \frac{x}{360} = 12\pi \quad \therefore x = 270$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 270° 이다.

(3) 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times 4 \times l = 12\pi \quad \therefore l = 6\pi$$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 6π cm이다.

(4) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times 4\pi = 24\pi \quad \therefore r = 12$$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 12 cm이다.

02 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\pi r^2 = 49\pi \quad \therefore r = 7$$

$$\therefore (\text{원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 7 = 14\pi \text{ (cm)}$$

03 $l = 2\pi \times 12 \times \frac{150}{360} = 10\pi \text{ (cm)}$

$$S = \pi \times 12^2 \times \frac{150}{360} = 60\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

04 (별하의 조각 피자의 넓이) = $\pi \times 16^2 \times \frac{45}{360}$
 $= 32\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(올하의 조각 피자의 넓이) = $\pi \times 18^2 \times \frac{40}{360}$
 $= 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

따라서 올하의 조각 피자의 넓이가 더 크므로 올하의 조각 피자의 양이 더 많다.

05 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 4 \times \frac{x}{360} = 3\pi \quad \therefore x = 135$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135° 이다.

06 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi r \times \frac{120}{360} = 12\pi \quad \therefore r = 18$$

따라서 부채꼴의 넓이는

$$\pi \times 18^2 \times \frac{120}{360} = 108\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

07 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times 2\pi = 3\pi \quad \therefore r = 3$$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 3 cm이다.

08 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times 12 \times l = 42\pi \quad \therefore l = 7\pi$$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 7π cm이다.

09 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$ 이므로

부채꼴 ABC의 중심각의 크기는 108° 이다.

$$\therefore (\text{부채꼴 ABC의 넓이}) = \pi \times 20^2 \times \frac{108}{360}$$

$$= 120\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

10 (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{정사각형의 넓이}) - (\text{부채꼴 ABC의 넓이})$$

$$= 6 \times 6 - \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 36 - 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

개념 완성

p.97~p.99

01 둘레의 길이 : 16π cm, 넓이 : 64π cm² **02** 14π cm

03 $l = 10\pi$ cm, $S = 60\pi$ cm² **04** 올하

05 135° **06** 108π cm² **07** 3 cm **08** 7π cm

09 120π cm² **10** $(36 - 9\pi)$ cm²

11 (1) 24π cm **12** $4, 24\pi$ (2) 48π cm² **13** $4, 48\pi$

12 (1) 36π cm (2) 108π cm²

13 (1) $(4\pi + 8)$ cm **14** $10, 6, 4, 4\pi + 8$

(2) 8π cm² **15** $10^2, 6^2, 8\pi$

14 (1) 둘레의 길이 : $(4\pi + 4)$ cm, 넓이 : 4π cm²

(2) 둘레의 길이 : $(6\pi + 6)$ cm, 넓이 : 9π cm²

15 $(50\pi - 100)$ cm² **16** $10^2, 90, 10, 2, 25, 2, 50\pi - 100$

16 $(8\pi - 16)$ cm²

01 반지름의 길이는 8 cm이므로

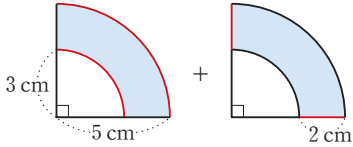
$$(\text{둘레의 길이}) = 2\pi \times 8 = 16\pi \text{ (cm)}$$

$$(\text{넓이}) = \pi \times 8^2 = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

12 (1) (둘레의 길이) = $2\pi \times 12 + 2\pi \times 6$
 $= 24\pi + 12\pi$
 $= 36\pi$ (cm)

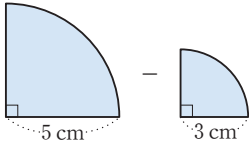
(2) (넓이) = $\pi \times 12^2 - \pi \times 6^2$
 $= 144\pi - 36\pi$
 $= 108\pi$ (cm²)

14 (1) 색칠한 부분의 둘레의 길이는



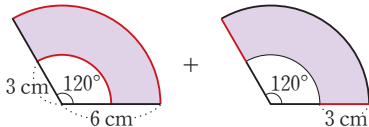
∴ (둘레의 길이)
 $= 2\pi \times 5 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{90}{360} + 2 \times 2$
 $= \frac{5}{2}\pi + \frac{3}{2}\pi + 4$
 $= 4\pi + 4$ (cm)

색칠한 부분의 넓이는



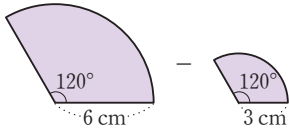
∴ (넓이) = $\pi \times 5^2 \times \frac{90}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{90}{360}$
 $= \frac{25}{4}\pi - \frac{9}{4}\pi$
 $= 4\pi$ (cm²)

(2) 색칠한 부분의 둘레의 길이는



∴ (둘레의 길이)
 $= 2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{120}{360} + 3 \times 2$
 $= 4\pi + 2\pi + 6$
 $= 6\pi + 6$ (cm)

색칠한 부분의 넓이는



∴ (넓이) = $\pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360}$
 $= 12\pi - 3\pi$
 $= 9\pi$ (cm²)

16 (넓이) = $(\pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 4 \times 4) \times 2$
 $= (4\pi - 8) \times 2$
 $= 8\pi - 16$ (cm²)

단원 테스트

5. 원과 부채꼴

p.100~p.101

- 01 ④ 02 30° 03 8 cm² 04 16 cm
 05 5 cm 06 ② 07 32π 08 135
 09 48π cm² 10 10π cm 11 6 cm 12 8π cm²
 13 둘레의 길이 : (3π+6) cm, 넓이 : $\frac{9}{2}\pi$ cm²

01 ④ 활꼴은 원의 호와 현으로 이루어진 활 모양의 도형이다.

02 6 : 24 = ∠x : (5∠x - 30°) 이므로
 1 : 4 = ∠x : (5∠x - 30°)
 5∠x - 30° = 4∠x ∴ ∠x = 30°

03 3 : 9 = (부채꼴 AOB의 넓이) : 24 이므로
 1 : 3 = (부채꼴 AOB의 넓이) : 24
 3 × (부채꼴 AOB의 넓이) = 24
 ∴ (부채꼴 AOB의 넓이) = 8 (cm²)

04 $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OAD = \angle BOC = 50^\circ$ (동위각)
 $\triangle AOD$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로
 $\angle ODA = \angle OAD = 50^\circ$
 $\therefore \angle AOD = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$
 $\angle AOD : \angle BOC = \widehat{AD} : \widehat{BC}$ 이므로
 $80^\circ : 50^\circ = \widehat{AD} : 10$, $8 : 5 = \widehat{AD} : 10$
 $5\widehat{AD} = 80$ ∴ $\widehat{AD} = 16$ (cm)

05 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로
 $\angle OCD = \angle AOC = 40^\circ$ (엇각)
 $\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로
 $\angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$
 $\therefore \angle COD = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$
 $\angle AOC : \angle COD = \widehat{AC} : \widehat{CD}$ 이므로
 $40^\circ : 100^\circ = 2 : \widehat{CD}$, $2 : 5 = 2 : \widehat{CD}$
 $\therefore \widehat{CD} = 5$ (cm)

- 06 ① $\angle AOB = \angle BOC$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BC}$
 ② $\angle AOD = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$,
 $\angle BOD = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$ 이므로 \overline{AD} 와 \overline{BD} 의 중심각의 크기가 다르다. ∴ $\overline{AD} \neq \overline{BD}$
 ③ $\angle AOB = 3\angle COD$ 이므로 $\widehat{AB} = 3\widehat{CD}$
 ④ $\angle BOC = 3\angle COD$ 이므로 $\widehat{BC} = 3\widehat{CD}$
 ⑤ $\angle AOD = 5\angle COD$ 이므로 $\widehat{AD} = 5\widehat{CD}$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

07 $a = 2\pi \times 6 \times \frac{240}{360} = 8\pi$
 $b = \pi \times 6^2 \times \frac{240}{360} = 24\pi$
 $\therefore a + b = 8\pi + 24\pi = 32\pi$

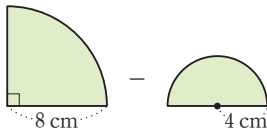
08 (부채꼴 B의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 6 \times 2\pi = 6\pi$ (cm²)
 이때 두 부채꼴 A, B의 넓이가 같으므로
 $\pi \times 4^2 \times \frac{x}{360} = 6\pi \quad \therefore x = 135$

09 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $2\pi r \times \frac{120}{360} = 8\pi \quad \therefore r = 12$
 따라서 부채꼴의 넓이는
 $\pi \times 12^2 \times \frac{120}{360} = 48\pi$ (cm²)

10 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면
 $\frac{1}{2} \times 6 \times l = 30\pi \quad \therefore l = 10\pi$
 따라서 부채꼴의 호의 길이는 10π cm이다.

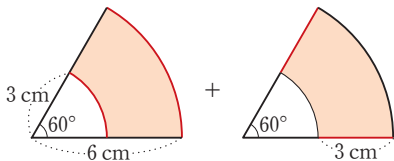
11 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $\frac{1}{2} \times r \times 6\pi = 18\pi \quad \therefore r = 6$
 따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다.

12 색칠한 부분의 넓이는



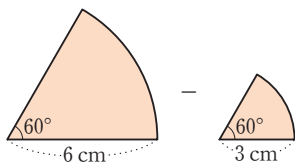
\therefore (넓이) = $\pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} - \pi \times 4^2 \times \frac{180}{360}$
 $= 16\pi - 8\pi$
 $= 8\pi$ (cm²)

13 색칠한 부분의 둘레의 길이는



\therefore (둘레의 길이)
 $= 2\pi \times 6 \times \frac{60}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{60}{360} + 3 \times 2$
 $= 2\pi + \pi + 6$
 $= 3\pi + 6$ (cm)

색칠한 부분의 넓이는



\therefore (넓이) = $\pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{60}{360}$
 $= 6\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{9}{2}\pi$ (cm²)

6 다면체와 회전체

15 권 다면체

플면서 개념 익히기 p.104 ~ p.107

- 1-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
- 1-2 ㉠, ㉡
- 2-1 (1) 7 (2) 10 (3) 15
- 2-2 (1) 4 (2) 4 (3) 6
- 3-1 (1) ① 삼각기둥 ② 삼각형 ③ 직사각형
 (2) ① 삼각뿔 ② 삼각형 ③ 삼각형
- 3-2 (1) ① 사각형 ② 직사각형 (2) ① 사각형 ② 삼각형
- 4-1 삼, 삼, 사다리꼴, 2, 아니다
- 4-2 오, 오, 사다리꼴, 2, 아니다
- 5-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
- 5-2 (1) 각 면이 모두 합동인 정다각형
 (2) 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체
- 6-1 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다.
- 6-2 합동
- 7-1 (1) ㉠ (2) ㉠, ㉡, ㉢
- 7-2 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

5-1 (2) 정다면체의 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 같다.
 (4) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체는 정다면체이다.

7-2 (1) 각 면이 정사각형인 정다면체는 정육면체이다.
 (2) 정다면체의 종류는 5가지뿐이다.
 (3) 각 면이 정사각형인 정다면체는 정육면체의 1가지뿐이다.
 (5) 한 꼭짓점에 모인 면이 4개인 정다면체는 정팔면체이다.

개념 체크 p.108

- 1 해설 참조
- 2 해설 참조
- 3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
- 4 해설 참조
- 5 (1) 정사면체, 정팔면체, 정이십면체 (2) 정육면체 (3) 정십이면체
- 6 (1) 정사면체, 정육면체, 정십이면체 (2) 정팔면체 (3) 정이십면체

1		삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
	밑면의 모양	삼각형	삼각형	삼각형
	옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
	면의 개수	5	4	5
	꼭짓점의 개수	6	4	6
	모서리의 개수	9	6	9
	몇 면체	오면체	사면체	오면체

2		사각기둥	사각뿔	사각뿔대
	밑면의 모양	사각형	사각형	사각형
	옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
	면의 개수	6	5	6
	꼭짓점의 개수	8	5	8
	모서리의 개수	12	8	12
	몇 면체	육면체	오면체	육면체

- 3 (3) 오면체는 오각형으로 둘러싸여 있지 않다.
 (4) 삼각뿔대의 옆면은 사다리꼴이다.

4		정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
	면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
	한 꼭짓점에 모인 면의 개수	3	3	4	3	5

개념 완성

p.109~p.110

- 01 ㉠, ㉡ 02 ㉠ 03 육각뿔대 04 ㉡, ㉢
 05 ㉢ 06 ㉣, ㉤ 07 30 08 25
 09 ㉢ 10 정이십면체 11 ㉤ 12 ㉠, ㉢

- 01 ㉠ 오각뿔—육면체 ㉡ 사각뿔대—육면체
 ㉢ 오각기둥—칠면체 ㉣ 삼각뿔대—오면체
 따라서 육면체인 것은 ㉠, ㉡이다.

- 02 주어진 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
 ㉠ 9 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 8
 따라서 면의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ㉠이다.

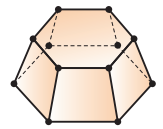
- 03 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 사다리꼴인 다면체는 각뿔대이다.
 각뿔대 중에서 면의 개수가 8인 각뿔대는 육각뿔대이다.

- 04 ㉠ 두 밑면은 서로 합동이 아니다.
 ㉡ 옆면은 사다리꼴이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉢이다.

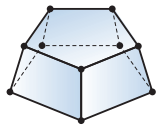
- 05 ㉢ 사각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.

- 06 ㉣ 삼각뿔대 — 사다리꼴
 ㉤ 오각기둥 — 직사각형
 따라서 옳지 않은 것은 ㉣, ㉤이다.

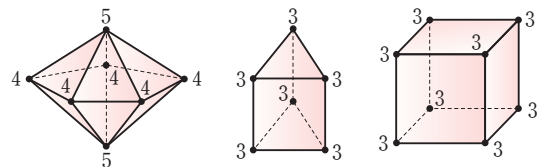
- 07 육각뿔대의 꼭짓점의 개수는 12,
 모서리의 개수는 18이므로
 $a=12, b=18$
 $\therefore a+b=12+18=30$



- 08오각뿔대의 꼭짓점의 개수는 10,
 모서리의 개수는 15이므로
 $a=10, b=15$
 $\therefore a+b=10+15=25$



- 09 ㉠의 각 면은 모두 정삼각형, ㉡의 각 면은 정삼각형과 정사각형, ㉢의 각 면은 모두 정사각형이므로 조건 (가)를 만족하는 다면체는 ㉠, ㉢이다.
 ㉠, ㉡, ㉢의 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 다음과 같다.



- 즉 조건 (나)를 만족하는 다면체는 ㉡, ㉢이다.
 따라서 조건을 모두 만족하는 다면체는 ㉢이다.

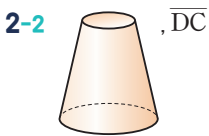
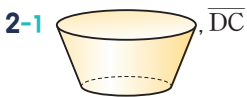
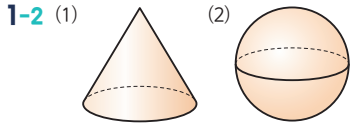
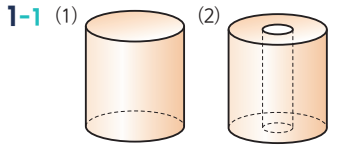
- 11 ㉤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 6인 것은 없다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㉤이다.

- 12 ㉠ 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
 ㉡ 정사면체의 모서리의 개수는 6이고 정육면체의 모서리의 개수는 12이므로 서로 다르다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

16 광 회전체

플면서 개념 익히기

p.111~p.114



3-1 ㉔, ㉕

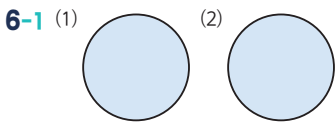
3-2 변 AB

4-1 (1) 원 (2) 원 (3) 원 (4) 원

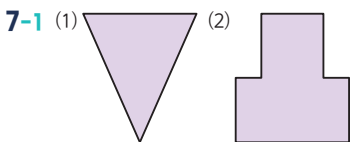
4-2 (1) ㉔ (2) ㉕ (3) ㉖ (4) ㉗

5-1 ㉔, ㉕, ㉖

5-2 ㉖, ㉔, ㉕



6-2 ㉔

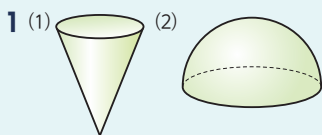


7-2 ㉖

3-2 원뿔대는 두 밑면이 서로 평행하므로 변 AB를 축으로 하여 1회전 시켜야 한다.

개념 체크

p.115



2 (1) ㉖ (2) ㉕ (3) ㉔ (4) ㉗

3 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○

3 (1) 선분 AB를 축으로 하여 1회전 시키면 원뿔대가 된다.
(3) 두 밑면의 모양은 모두 원이지만 합동은 아니다.

4 (3) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이지만 합동은 아니다.
(4) 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 선대칭 도형이고 모두 합동이다.

개념 완성

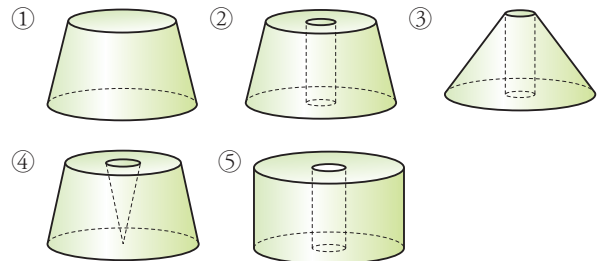
p.116~p.117

01 ③	02 3개	03 ②	04 ④
05 ③	06 ㉖, ㉔, ㉕	07 ③	08 ④
09 ⑤	10 ②		

01 ③ 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이므로 다면체이다.

02 회전체는 ㉖, ㉔, ㉕의 3개이다.

03 주어진 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 다음 그림과 같다.



따라서 주어진 회전체가 생기는 것은 ②이다.

05 ③ 원뿔 — 이등변삼각형
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

06 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 선대칭도형이므로 주어진 보기 중에서 선대칭도형인 것을 찾으면 ㉔, ㉔, ㉕이다.

09 ① 원뿔대이다.
② 회전체이다.
③ 두 밑면의 모양은 모두 원이지만 합동은 아니다.
④ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

10 ② 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모선이라 한다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 01 ③ 02 ⑤ 03 사각뿔대 04 ④
 05 ④ 06 ④ 07 ㉠, ㉡, ㉢ 08 ③
 09 원기둥 10 ① 11 ④

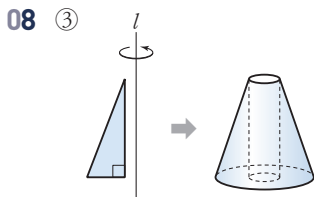
01 ③ 원기둥은 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이 아니므로 다면체가 아니다.

02 주어진 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
 ① 9 ② 10 ③ 8 ④ 9 ⑤ 11
 따라서 면의 개수가 가장 많은 다면체는 ⑤이다.

03 두 밑면이 서로 평행하고 옆면의 모양이 사다리꼴인 다면체는 각뿔대이다.
 각뿔대 중에서 면의 개수가 6인 각뿔대는 사각뿔대이다.

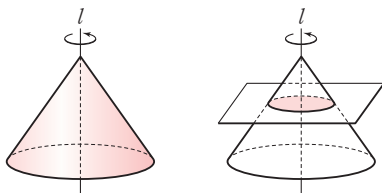
04 ① 팔각기둥 — 직사각형
 ② 칠각뿔대 — 사다리꼴
 ③ 오각뿔대 — 사다리꼴
 ⑤ 육각뿔 — 삼각형
 따라서 옳게 짝지은 것은 ④이다.

06 ① 정육면체의 각 면의 모양은 정사각형이다.
 ② 정팔면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4이다.
 ③ 정이십면체의 각 면의 모양은 정삼각형이다.
 ⑤ 각 면의 모양이 정육각형인 정다면체는 없다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.



09 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 회전체이다.
 이때 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면이 직사각형인 회전체는 원기둥이다.

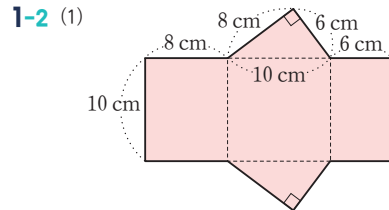
10 다음 그림과 같이 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔이고, 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 원이다.



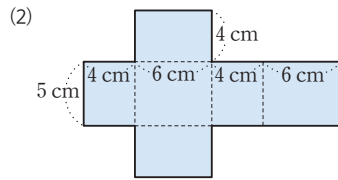
17 광 기둥의 겉넓이와 부피

풀면서 개념 익히기

1-1 5, 9, 7 (1) 3, 4, 24 (2) 5, 7, 154 (3) 24, 154, 202

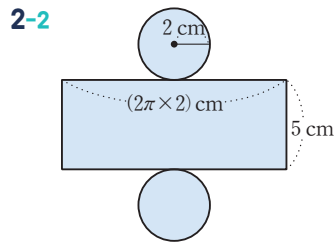


① 24 cm² ② 240 cm² ③ 288 cm²



① 24 cm² ② 100 cm² ③ 148 cm²

2-1 5, 5 (1) 5, 25π (2) 5, 100π (3) 25π, 100π, 150π



(1) 4π cm² (2) 20π cm² (3) 28π cm²

3-1 (1) 36π cm² (2) 120π cm² (3) 192π cm²

3-2 (1) 16π cm² (2) 48π cm² (3) 80π cm²

4-1 (1) ① 27 cm² ② 7 cm ③ 189 cm³

(2) ① 34 cm² ② 6 cm ③ 204 cm³

4-2 (1) ① 6 cm² ② 3 cm ③ 18 cm³

(2) ① 18 cm² ② 8 cm ③ 144 cm³

5-1 (1) ① 16π cm² ② 9 cm ③ 144π cm³

(2) ① 4π cm² ② 6 cm ③ 24π cm³

5-2 (1) ① 25π cm² ② 4 cm ③ 100π cm³

(2) ① 9π cm² ② 8 cm ③ 72π cm³

1-2 (1) ① $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$ (cm²)

② $(8 + 10 + 6) \times 10 = 24 \times 10 = 240$ (cm²)

③ $24 \times 2 + 240 = 48 + 240 = 288$ (cm²)

- (2) ① $6 \times 4 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ② $(4+6+4+6) \times 5 = 20 \times 5 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $24 \times 2 + 100 = 48 + 100 = 148 \text{ (cm}^2\text{)}$

- 2-2** (1) $\pi \times 2^2 = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (2) $(2\pi \times 2) \times 5 = 20\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (3) $4\pi \times 2 + 20\pi = 8\pi + 20\pi = 28\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

- 3-1** (1) $\pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (2) $(2\pi \times 6) \times 10 = 120\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (3) $36\pi \times 2 + 120\pi = 72\pi + 120\pi = 192\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

- 3-2** (1) $\pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (2) $(2\pi \times 4) \times 6 = 48\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (3) $16\pi \times 2 + 48\pi = 32\pi + 48\pi = 80\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

- 4-1** (1) ① $\frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $27 \times 7 = 189 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\frac{1}{2} \times (5+12) \times 4 = \frac{1}{2} \times 17 \times 4 = 34 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $34 \times 6 = 204 \text{ (cm}^3\text{)}$

- 4-2** (1) ① $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $6 \times 3 = 18 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\frac{1}{2} \times (3+6) \times 4 = \frac{1}{2} \times 9 \times 4 = 18 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $18 \times 8 = 144 \text{ (cm}^3\text{)}$

- 5-1** (1) ① $\pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $16\pi \times 9 = 144\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\pi \times 2^2 = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $4\pi \times 6 = 24\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

- 5-2** (1) ① $\pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $25\pi \times 4 = 100\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $9\pi \times 8 = 72\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

- 1** (1) ① 24 cm^2 ② 288 cm^2 ③ 336 cm^2
 (2) ① 40 cm^2 ② 196 cm^2 ③ 276 cm^2
 (3) ① $25\pi \text{ cm}^2$ ② $120\pi \text{ cm}^2$ ③ $170\pi \text{ cm}^2$
- 2** (1) ① 24 cm^2 ② 5 cm ③ 120 cm^3
 (2) ① 20 cm^2 ② 6 cm ③ 120 cm^3
 (3) ① 30 cm^2 ② 6 cm ③ 180 cm^3
 (4) ① $9\pi \text{ cm}^2$ ② 6 cm ③ $54\pi \text{ cm}^3$
 (5) ① $16\pi \text{ cm}^2$ ② 12 cm ③ $192\pi \text{ cm}^3$
- 3** (1) ① 28 cm^2 ② 288 cm^2 ③ 344 cm^2 ④ 336 cm^2
 (2) ① 26 cm^2 ② 154 cm^2 ③ 206 cm^2 ④ 182 cm^2
 (3) ① 48 cm^2 ② 150 cm^2 ③ 246 cm^2 ④ 240 cm^2
- 4** (1) 곱넓이 : 52 cm^2 , 부피 : 24 cm^3
 (2) 곱넓이 : 920 cm^2 , 부피 : 1200 cm^3
 (3) 곱넓이 : $48\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $45\pi \text{ cm}^3$

- 1** (1) ① $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ② $(8+10+6) \times 12 = 24 \times 12 = 288 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $24 \times 2 + 288 = 48 + 288 = 336 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (2) ① $4 \times 10 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ② $(4+10+4+10) \times 7 = 28 \times 7 = 196 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $40 \times 2 + 196 = 80 + 196 = 276 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (3) ① $\pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ② $(2\pi \times 5) \times 12 = 120\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $25\pi \times 2 + 120\pi = 50\pi + 120\pi = 170\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

- 2** (1) ① $4 \times 6 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $24 \times 5 = 120 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $20 \times 6 = 120 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (3) ① $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $30 \times 6 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (4) ① $\pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $9\pi \times 6 = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 (5) ① $\pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $16\pi \times 12 = 192\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

- 3** (1) ① $\frac{1}{2} \times (4+10) \times 4 = \frac{1}{2} \times 14 \times 4 = 28 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ② $(5+10+5+4) \times 12 = 24 \times 12 = 288 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & 28 \times 2 + 288 = 56 + 288 \\ & = 344 \text{ (cm}^2\text{)} \\ \textcircled{4} \quad & 28 \times 12 = 336 \text{ (cm}^3\text{)} \\ (2) \textcircled{1} \quad & \frac{1}{2} \times (5+8) \times 4 = \frac{1}{2} \times 13 \times 4 \\ & = 26 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \quad (4+8+5+5) \times 7 = 22 \times 7 = 154 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\textcircled{3} \quad 26 \times 2 + 154 = 52 + 154 = 206 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\textcircled{4} \quad 26 \times 7 = 182 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(3) \textcircled{1} \quad \frac{1}{2} \times (3+9) \times 8 = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\textcircled{2} \quad (3+10+9+8) \times 5 = 30 \times 5 = 150 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\textcircled{3} \quad 48 \times 2 + 150 = 96 + 150 = 246 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\textcircled{4} \quad 48 \times 5 = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$4 \text{ (1) (밑넓이)} = 3 \times 2 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(옆넓이)} = (3+2+3+2) \times 4 = 10 \times 4 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(겉넓이)} = 6 \times 2 + 40 = 12 + 40 = 52 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(부피)} = 6 \times 4 = 24 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(2) \text{(밑넓이)} = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(옆넓이)} = (17+15+8) \times 20 = 40 \times 20 = 800 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(겉넓이)} = 60 \times 2 + 800 = 120 + 800 = 920 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(부피)} = 60 \times 20 = 1200 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(3) \text{(밑넓이)} = \pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(옆넓이)} = (2\pi \times 3) \times 5 = 30\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(겉넓이)} = 9\pi \times 2 + 30\pi = 18\pi + 30\pi = 48\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(부피)} = 9\pi \times 5 = 45\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

개념 완성

p.128~p.129

01 ④	02 $104\pi \text{ cm}^2$	03 100 cm^3	04 72 cm^3
05 120 cm^3	06 $588\pi \text{ cm}^3$	07 2 cm	08 3 cm
09 $27\pi \text{ cm}^3$	10 $14\pi \text{ cm}^3$	11 $126\pi \text{ cm}^3$	12 $400\pi \text{ cm}^3$

$$01 \text{ (밑넓이)} = \pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(옆넓이)} = (2\pi \times 6) \times 15 = 180\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(겉넓이)} = 36\pi \times 2 + 180\pi = 72\pi + 180\pi = 252\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$02 \text{ (밑넓이)} = \pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{(옆넓이)} = (2\pi \times 4) \times 9 = 72\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(겉넓이)} = 16\pi \times 2 + 72\pi = 32\pi + 72\pi = 104\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$03 \text{ (밑넓이)} = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 + \frac{1}{2} \times 5 \times 3$$

$$= 5 + \frac{15}{2} = \frac{25}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(부피)} = \frac{25}{2} \times 8 = 100 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$04 \text{ (밑넓이)} = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(부피)} = 12 \times 6 = 72 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$05 \text{ (밑넓이)} = 4 \times 5 = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(부피)} = 20 \times 6 = 120 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$06 \text{ (밑넓이)} = \pi \times 7^2 = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(부피)} = 49\pi \times 12 = 588\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$07 \text{ (원기둥 A의 부피)} = (\pi \times 2^2) \times 8 = 32\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

이때 원기둥 B의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면

$$(\pi \times 4^2) \times h = 32\pi$$

$$16\pi h = 32\pi \quad \therefore h = 2$$

따라서 원기둥 B의 높이는 2 cm 이다.

$$08 \text{ 각기둥의 높이를 } h \text{ cm라 하면}$$

$$\text{(밑넓이)} = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 = 14 \text{ (cm}^2\text{)} \text{이므로}$$

$$14 \times h = 42 \quad \therefore h = 3$$

따라서 각기둥의 높이는 3 cm 이다.

$$09 \text{ (밑넓이)} = \frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 = \frac{9}{2}\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \text{(부피)} = \frac{9}{2}\pi \times 6 = 27\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

$$\therefore \text{(부피)} = 2\pi \times 7 = 14\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$11 \text{ (큰 원기둥의 부피)} = (\pi \times 5^2) \times 6 = 150\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{(작은 원기둥의 부피)} = (\pi \times 2^2) \times 6 = 24\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\therefore \text{(구멍이 뚫린 원기둥의 부피)} = 150\pi - 24\pi = 126\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$12 \text{ (큰 원기둥의 부피)} = (\pi \times 7^2) \times 10 = 490\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{(작은 원기둥의 부피)} = (\pi \times 3^2) \times 10 = 90\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\therefore \text{(구멍이 뚫린 원기둥의 부피)} = 490\pi - 90\pi = 400\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

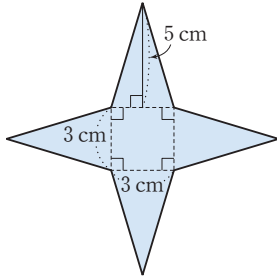
18 광 볼의 겹넓이

플면서 개념 익히기

p.130~p.133

1-1 5, 6, 6 (1) 36 (2) 4, 60 (3) 36, 60, 96

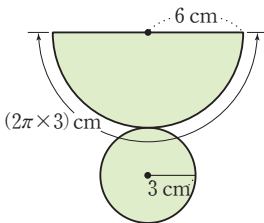
1-2



(1) 9 cm^2 (2) 30 cm^2 (3) 39 cm^2

2-1 10, 4, 4 (1) 4, 16π (2) 10, 4, 40π (3) 16π , 40π , 56π

2-2



(1) $9\pi \text{ cm}^2$ (2) $18\pi \text{ cm}^2$ (3) $27\pi \text{ cm}^2$

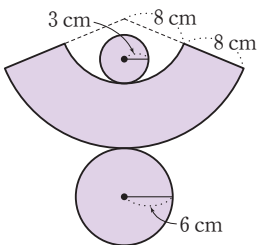
3-1 (1) 9 (2) 36 (3) 3, 5, 90 (4) 9, 36, 90, 135

3-2 (1) 4 cm^2 (2) 25 cm^2 (3) 56 cm^2 (4) 85 cm^2

4-1 2, 6, 6, 4 (1) 2, 4π (2) 4, 16π (3) 12, 4, 6, 2, 36π

(4) 4π , 16π , 36π , 56π

4-2



(1) $9\pi \text{ cm}^2$ (2) $36\pi \text{ cm}^2$ (3) $72\pi \text{ cm}^2$ (4) $117\pi \text{ cm}^2$

1-2 (1) $3 \times 3 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$

(2) $\left(\frac{1}{2} \times 3 \times 5\right) \times 4 = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$

(3) $9 + 30 = 39 \text{ (cm}^2\text{)}$

2-2 (1) $\pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

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

(3) $9\pi + 18\pi = 27\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

3-2 (1) $2 \times 2 = 4 \text{ (cm}^2\text{)}$

(2) $5 \times 5 = 25 \text{ (cm}^2\text{)}$

(3) $\left\{\frac{1}{2} \times (2+5) \times 4\right\} \times 4 = 56 \text{ (cm}^2\text{)}$

(4) $4 + 25 + 56 = 85 \text{ (cm}^2\text{)}$

4-2 (1) $\pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(2) $\pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(3) $\frac{1}{2} \times 16 \times (2\pi \times 6) - \frac{1}{2} \times 8 \times (2\pi \times 3)$
 $= 96\pi - 24\pi = 72\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(4) $9\pi + 36\pi + 72\pi = 117\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

개념 체크

p.134

1 (1) ① 64 cm^2 ② 160 cm^2 ③ 224 cm^2

(2) ① 100 cm^2 ② 260 cm^2 ③ 360 cm^2

(3) ① $25\pi \text{ cm}^2$ ② $55\pi \text{ cm}^2$ ③ $80\pi \text{ cm}^2$

(4) ① $49\pi \text{ cm}^2$ ② $84\pi \text{ cm}^2$ ③ $133\pi \text{ cm}^2$

(5) ① 40 cm^2 ② 96 cm^2 ③ 136 cm^2

(6) ① $40\pi \text{ cm}^2$ ② $48\pi \text{ cm}^2$ ③ $88\pi \text{ cm}^2$

1 (1) ① $8 \times 8 = 64 \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 10\right) \times 4 = 160 \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $64 + 160 = 224 \text{ (cm}^2\text{)}$

(2) ① $10 \times 10 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 13\right) \times 4 = 260 \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $100 + 260 = 360 \text{ (cm}^2\text{)}$

(3) ① $\pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{1}{2} \times 11 \times (2\pi \times 5) = 55\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $25\pi + 55\pi = 80\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(4) ① $\pi \times 7^2 = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{1}{2} \times 12 \times (2\pi \times 7) = 84\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $49\pi + 84\pi = 133\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(5) ① $2 \times 2 + 6 \times 6 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\left\{\frac{1}{2} \times (2+6) \times 6\right\} \times 4 = 96 \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $40 + 96 = 136 \text{ (cm}^2\text{)}$

(6) ① $\pi \times 2^2 + \pi \times 6^2 = 40\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{1}{2} \times 9 \times (2\pi \times 6) - \frac{1}{2} \times 3 \times (2\pi \times 2)$
 $= 54\pi - 6\pi$
 $= 48\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $40\pi + 48\pi = 88\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

개념 완성

p.135~p.136

- 01 144 cm^2 02 105 cm^2 03 $96\pi \text{ cm}^2$ 04 $33\pi \text{ cm}^2$
 05 80 cm^2 06 205 cm^2 07 $71\pi \text{ cm}^2$ 08 $350\pi \text{ cm}^2$

- 01 (밑넓이) $= 6 \times 6 = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 9\right) \times 4 = 108 \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 36 + 108 = 144 \text{ (cm}^2\text{)}$
- 02 (밑넓이) $= 5 \times 5 = 25 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 8\right) \times 4 = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 25 + 80 = 105 \text{ (cm}^2\text{)}$
- 03 (밑넓이) $= \pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 10 \times (2\pi \times 6) = 60\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 36\pi + 60\pi = 96\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
- 04 (밑넓이) $= \pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 8 \times (2\pi \times 3) = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 9\pi + 24\pi = 33\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
- 05 (밑넓이) $= 2 \times 2 + 4 \times 4$
 $= 4 + 16 = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \left\{ \frac{1}{2} \times (2+4) \times 5 \right\} \times 4$
 $= 60 \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 20 + 60 = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$
- 06 (밑넓이) $= 3 \times 3 + 8 \times 8$
 $= 9 + 64 = 73 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \left\{ \frac{1}{2} \times (3+8) \times 6 \right\} \times 4$
 $= 132 \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 73 + 132 = 205 \text{ (cm}^2\text{)}$
- 07 (밑넓이) $= \pi \times 2^2 + \pi \times 5^2$
 $= 4\pi + 25\pi = 29\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 10 \times (2\pi \times 5) - \frac{1}{2} \times 4 \times (2\pi \times 2)$
 $= 50\pi - 8\pi = 42\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 29\pi + 42\pi = 71\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
- 08 (밑넓이) $= \pi \times 5^2 + \pi \times 10^2$
 $= 25\pi + 100\pi = 125\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 30 \times (2\pi \times 10) - \frac{1}{2} \times 15 \times (2\pi \times 5)$
 $= 300\pi - 75\pi = 225\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (겉넓이) $= 125\pi + 225\pi = 350\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

19 광 불의 부피

플면서 개념 익히기

p.137~p.138

- 1-1 (1) ① 16 cm^2 ② 6 cm ③ 32 cm^3
 (2) ① $36\pi \text{ cm}^2$ ② 10 cm ③ $120\pi \text{ cm}^3$
- 1-2 (1) ① 28 cm^2 ② 9 cm ③ 84 cm^3
 (2) ① $64\pi \text{ cm}^2$ ② 15 cm ③ $320\pi \text{ cm}^3$
- 2-1 (1) 10, 10, 12, 400 (2) 5, 5, 6, 50 (3) 400, 50, 350
- 2-2 (1) 6, 6, 72π (2) 2, 2, $\frac{8}{3}\pi$ (3) 72π , $\frac{8}{3}\pi$, $\frac{208}{3}\pi$

- 1-1 (1) ① $4 \times 4 = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{1}{3} \times 16 \times 6 = 32 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{1}{3} \times 36\pi \times 10 = 120\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

- 1-2 (1) ① $\frac{1}{2} \times 7 \times 8 = 28 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{1}{3} \times 28 \times 9 = 84 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\pi \times 8^2 = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{1}{3} \times 64\pi \times 15 = 320\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

개념 체크

p.139~p.140

- 1 (1) ① 100 cm^2 ② 9 cm ③ 300 cm^3
 (2) ① 21 cm^2 ② 10 cm ③ 70 cm^3
- 2 (1) 336 cm^3 (2) 112 cm^3 (3) 3 : 1
- 3 (1) ① $25\pi \text{ cm}^2$ ② 12 cm ③ $100\pi \text{ cm}^3$
 (2) ① $36\pi \text{ cm}^2$ ② 11 cm ③ $132\pi \text{ cm}^3$
- 4 (1) $144\pi \text{ cm}^3$ (2) $48\pi \text{ cm}^3$ (3) 3 : 1
- 5 (1) ① 256 cm^3 ② 32 cm^3 ③ 224 cm^3
 (2) ① 432 cm^3 ② 16 cm^3 ③ 416 cm^3
 (3) ① $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^3$ ② $\frac{16}{3}\pi \text{ cm}^3$ ③ $\frac{112}{3}\pi \text{ cm}^3$
 (4) ① $120\pi \text{ cm}^3$ ② $15\pi \text{ cm}^3$ ③ $105\pi \text{ cm}^3$

- 1 (1) ① $10 \times 10 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{1}{3} \times 100 \times 9 = 300 \text{ (cm}^3\text{)}$
 (2) ① $\frac{1}{2} \times 6 \times 7 = 21 \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{1}{3} \times 21 \times 10 = 70 \text{ (cm}^3\text{)}$
- 2 (1) (밑넓이) $= 6 \times 7 = 42 \text{ (cm}^2\text{)}$
 \therefore (부피) $= 42 \times 8 = 336 \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) (밑넓이) = $6 \times 7 = 42 \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (부피) = $\frac{1}{3} \times 42 \times 8 = 112 \text{ (cm}^3\text{)}$

(3) (각기둥의 부피) : (각뿔의 부피) = $336 : 112$
= $3 : 1$

3 (1) ① $\pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $\frac{1}{3} \times 25\pi \times 12 = 100\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) ① $\pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $\frac{1}{3} \times 36\pi \times 11 = 132\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

4 (1) (밑넓이) = $\pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (부피) = $16\pi \times 9 = 144\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) (밑넓이) = $\pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (부피) = $\frac{1}{3} \times 16\pi \times 9 = 48\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(3) (원기둥의 부피) : (원뿔의 부피) = $144\pi : 48\pi$
= $3 : 1$

5 (1) ① $\frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times 12 = 256 \text{ (cm}^3\text{)}$

② $\frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times 6 = 32 \text{ (cm}^3\text{)}$

③ $256 - 32 = 224 \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) ① $\frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 9 = 432 \text{ (cm}^3\text{)}$

② $\frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times 3 = 16 \text{ (cm}^3\text{)}$

③ $432 - 16 = 416 \text{ (cm}^3\text{)}$

(3) ① $\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 8 = \frac{128}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

② $\frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 4 = \frac{16}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

③ $\frac{128}{3}\pi - \frac{16}{3}\pi = \frac{112}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(4) ① $\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 10 = 120\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

② $\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 5 = 15\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

③ $120\pi - 15\pi = 105\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

개념 완성

p.141 ~ p.142

01 $96\pi \text{ cm}^3$ 02 $8\pi \text{ cm}^3$ 03 594 cm^3 04 $200\pi \text{ cm}^3$

05 104 cm^3 06 $112\pi \text{ cm}^3$ 07 12 cm 08 6 cm

09 (1) 해설 참조 (2) $21\pi \text{ cm}^3$ 10 $78\pi \text{ cm}^3$

01 (밑넓이) = $\pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (부피) = $\frac{1}{3} \times 36\pi \times 8 = 96\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

02 (밑넓이) = $\pi \times 2^2 = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (부피) = $\frac{1}{3} \times 4\pi \times 6 = 8\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

03 (사각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (9 \times 9) \times 4 = 108 \text{ (cm}^3\text{)}$

(사각기둥의 부피) = $(9 \times 9) \times 6 = 486 \text{ (cm}^3\text{)}$

\therefore (입체도형의 부피) = $108 + 486 = 594 \text{ (cm}^3\text{)}$

04 (원뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 6 = 50\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(원기둥의 부피) = $(\pi \times 5^2) \times 6 = 150\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

\therefore (입체도형의 부피) = $50\pi + 150\pi = 200\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

05 (자르기 전 큰 각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (9 \times 6) \times 6$
= $108 \text{ (cm}^3\text{)}$

(잘린 작은 각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (3 \times 2) \times 2$
= $4 \text{ (cm}^3\text{)}$

\therefore (각뿔대의 부피) = $108 - 4 = 104 \text{ (cm}^3\text{)}$

06 (자르기 전 큰 원뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 6$
= $128\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(잘린 작은 원뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 3$
= $16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

\therefore (원뿔대의 부피) = $128\pi - 16\pi = 112\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

07 사각뿔의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면

$\frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times h = 400$

$\frac{100}{3}h = 400 \quad \therefore h = 12$

따라서 사각뿔의 높이는 12 cm 이다.

08 원뿔의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면

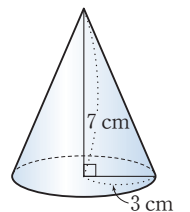
$\frac{1}{3} \times (\pi \times 7^2) \times h = 98\pi$

$\frac{49}{3}\pi h = 98\pi \quad \therefore h = 6$

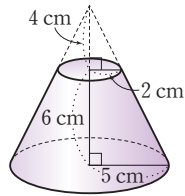
따라서 원뿔의 높이는 6 cm 이다.

09 (1) 주어진 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이다.

(2) (회전체의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 7$
= $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 7$
= $21\pi \text{ (cm}^3\text{)}$



- 10 주어진 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른 쪽 그림과 같은 원뿔대이므로 (자르기 전 큰 원뿔의 부피)



$$= \frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 10$$

$$= \frac{250}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{(잘린 작은 원뿔의 부피)} = \frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 4$$

$$= \frac{16}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\therefore \text{(회전체의 부피)} = \frac{250}{3} \pi - \frac{16}{3} \pi$$

$$= 78 \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

20 권 구의 겹넓이와 부피

풀면서 개념 익히기

p.143~p.144

1-1 (1) ① 3 ② 4, 3, 36π

(2) ① 5, 50π ② 5, 25π ③ 50π , 25π , 75π

1-2 (1) $324\pi \text{ cm}^2$ (2) $108\pi \text{ cm}^2$

2-1 (1) ① 3 ② $\frac{4}{3}$, 3, 36π (2) ① 5 ② $\frac{1}{2}$, 5, $\frac{250}{3}\pi$

2-2 (1) $972\pi \text{ cm}^3$ (2) $144\pi \text{ cm}^3$

1-2 (1) $4\pi \times 9^2 = 324\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(2) (곡면의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 4\pi \times 6^2 = 72\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(단면의 넓이) $= \pi \times 6^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (겉넓이) $= 72\pi + 36\pi = 108\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

2-2 (1) $\frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 144\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

개념 체크

p.145

1 (1) ① $64\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$

(2) ① $144\pi \text{ cm}^2$ ② $288\pi \text{ cm}^3$

(3) ① $36\pi \text{ cm}^2$ ② $36\pi \text{ cm}^3$

(4) ① $100\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$

2 (1) ① $243\pi \text{ cm}^2$ ② $486\pi \text{ cm}^3$

(2) ① $432\pi \text{ cm}^2$ ② $1152\pi \text{ cm}^3$

(3) ① $192\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{1024}{3}\pi \text{ cm}^3$

1 (1) ① $4\pi \times 4^2 = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) ① $4\pi \times 6^2 = 144\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(3) ① $4\pi \times 3^2 = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(4) ① $4\pi \times 5^2 = 100\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

2 (1) ① (곡면의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 4\pi \times 9^2 = 162\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(단면의 넓이) $= \pi \times 9^2 = 81\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (겉넓이) $= 162\pi + 81\pi = 243\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 486\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(2) ① (곡면의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 4\pi \times 12^2 = 288\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(단면의 넓이) $= \pi \times 12^2 = 144\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (겉넓이) $= 288\pi + 144\pi = 432\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 12^3 = 1152\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(3) ① (곡면의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 4\pi \times 8^2 = 128\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

(단면의 넓이) $= \pi \times 8^2 = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

\therefore (겉넓이) $= 128\pi + 64\pi = 192\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 8^3 = \frac{1024}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

개념 완성

p.146

01 $360\pi \text{ cm}^3$

02 $30\pi \text{ cm}^3$

03 겹넓이 : $16\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $\frac{32}{3}\pi \text{ cm}^3$

04 겹넓이 : $324\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $972\pi \text{ cm}^3$

05 겹넓이 : $32\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $\frac{64}{3}\pi \text{ cm}^3$

06 겹넓이 : $256\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $512\pi \text{ cm}^3$

01 (반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 144\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

(원기둥의 부피) $= (\pi \times 6^2) \times 6 = 216\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

\therefore (입체도형의 부피) $= 144\pi + 216\pi = 360\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

02 (반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

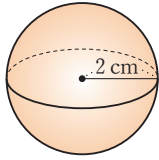
(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

\therefore (입체도형의 부피) $= 18\pi + 12\pi = 30\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

03 주어진 반원을 직선 l 을 축으로 하여 1회 전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 구이므로

$$(\text{겉넓이}) = 4\pi \times 2^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

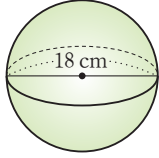
$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$



04 주어진 반원을 직선 l 을 축으로 하여 1회 전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 구이므로

$$(\text{겉넓이}) = 4\pi \times 9^2 = 324\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$



05 $(\text{겉넓이}) = \frac{1}{4} \times 4\pi \times 4^2 + \left(\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2\right) \times 2$
 $= 16\pi + 16\pi = 32\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{4} \times \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{64}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

06 $(\text{겉넓이}) = \frac{3}{4} \times 4\pi \times 8^2 + \left(\frac{1}{2} \times \pi \times 8^2\right) \times 2$
 $= 192\pi + 64\pi = 256\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(\text{부피}) = \frac{3}{4} \times \frac{4}{3}\pi \times 8^3 = 512\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

03 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$$\left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5\right) \times h = 180$$

$$30h = 180 \quad \therefore h = 6$$

따라서 삼각기둥의 높이는 6 cm이다.

04 $(\text{밑넓이}) = \pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(\text{옆넓이}) = (2\pi \times 3) \times 4 = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 9\pi \times 2 + 24\pi$$

$$= 18\pi + 24\pi = 42\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

05 $(\text{밑넓이}) = 5 \times 5 = 25 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(\text{옆넓이}) = \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 7\right) \times 4 = 70 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 25 + 70 = 95 \text{ (cm}^2\text{)}$$

06 $(\text{밑넓이}) = \pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(\text{옆넓이}) = \frac{1}{2} \times 9 \times (2\pi \times 4) = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 16\pi + 36\pi = 52\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

07 $(\text{밑넓이}) = \pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(\text{옆넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times (2\pi \times 4) = 48\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 16\pi + 48\pi = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

08 $(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (9 \times 9) \times 14 = 378 \text{ (cm}^3\text{)}$

09 (원뿔 모양의 그릇의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 15$
 $= 180\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

$$(\text{원기둥 모양의 그릇의 부피}) = (\pi \times 6^2) \times 15$$

$$= 540\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

이때 $\frac{540\pi}{180\pi} = 3$ 이므로 원기둥 모양의 그릇의 부피는 원뿔 모양의 그릇의 부피의 3배이다.

따라서 원기둥 모양의 그릇에 물을 가득 채우려면 원뿔 모양의 그릇으로 3번을 부어야 한다.

10 (사각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times 3 = 16 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$(\text{사각기둥의 부피}) = (4 \times 4) \times 6 = 96 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\therefore (\text{입체도형의 부피}) = 16 + 96 = 112 \text{ (cm}^3\text{)}$$

11 (자르기 전 큰 각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 12$
 $= 576 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$(\text{잘린 작은 각뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 6$$

$$= 72 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\therefore (\text{사각뿔대의 부피}) = 576 - 72 = 504 \text{ (cm}^3\text{)}$$

단원 레스트

7. 입체도형의 겉넓이와 부피

p.147~p.149

- | | | | |
|--|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 01 ③ | 02 198 cm^2 | 03 ③ | 04 ④ |
| 05 95 cm^2 | 06 $52\pi \text{ cm}^2$ | 07 $64\pi \text{ cm}^2$ | 08 378 cm^3 |
| 09 ③ | 10 112 cm^3 | 11 ③ | |
| 12 $\frac{560}{3}\pi \text{ cm}^3$ | | 13 ⑤ | |
| 14 겉넓이 : $300\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $\frac{2000}{3}\pi \text{ cm}^3$ | | | |
| 15 $\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$ | | 16 $\frac{625}{3}\pi \text{ cm}^3$ | |

01 $(\text{겉넓이}) = (\pi \times 3^2) \times 2 + (2\pi \times 3) \times 5$
 $= 18\pi + 30\pi = 48\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

$$(\text{부피}) = (\pi \times 3^2) \times 5 = 45\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

02 $(\text{밑넓이}) = \frac{1}{2} \times (4 + 7) \times 4$

$$= \frac{1}{2} \times 11 \times 4 = 22 \text{ (cm}^2\text{)}$$

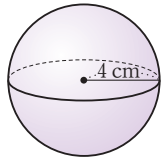
$$\therefore (\text{부피}) = 22 \times 9 = 198 \text{ (cm}^3\text{)}$$

12 (자르기 전 큰 원뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 10$
 $= \frac{640}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 (잘린 작은 원뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 5$
 $= \frac{80}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 \therefore (원뿔대의 부피) = $\frac{640}{3} \pi - \frac{80}{3} \pi = \frac{560}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$

13 반지름의 길이가 6 cm인 구의 겉넓이는
 $4\pi \times 6^2 = 144\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 반지름의 길이가 9 cm인 구의 겉넓이는
 $4\pi \times 9^2 = 324\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 따라서 겉넓이의 비는
 $144\pi : 324\pi = 4 : 9$

14 (겉넓이) = $\frac{1}{2} \times 4\pi \times 10^2 + \pi \times 10^2$
 $= 200\pi + 100\pi = 300\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 (부피) = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 10^3 = \frac{2000}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$

15 주어진 반원을 직선 l 을 축으로 하여 1회
 전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림
 과 같은 구이므로
 (부피) = $\frac{4}{3} \pi \times 4^3 = \frac{256}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$



16 반구 모양의 아이스크림의 부피는
 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 5^3 = \frac{250}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 원뿔 모양의 아이스크림의 부피는
 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 15 = 125\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 따라서 전체 아이스크림의 부피는
 $\frac{250}{3} \pi + 125\pi = \frac{625}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$

8

자료의 정리와 해석

21 랑 즐기와의 그림

풀면서 개념 익히기

p.152

1-1 (1) ① 4, 6 ② (3|1은 31세)

줄기	잎
3	1 5 8
4	1 3 8 9
5	1 3 5 6 7
6	0 0 1 2

(2) 5 (3) 62세

1-2 (1) (0|2는 2시간)

줄기	잎
0	2 3 4 7 8
1	2 6 8
2	0 4

(2) 0 (3) 24시간 (4) 10명

1-1 (2) 줄기가 5인 잎의 개수가 5로 가장 많다.

1-2 (2) 줄기가 0인 잎의 개수가 5로 가장 많다.
 (4) 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같으므로
 $5 + 3 + 2 = 10$ (명)

개념 체크

p.153

1 (0|3은 3권)

줄기	잎
0	3 5 8 9
1	2 2 5 7 8
2	1 4 6
3	0 3

2 (1) (0|6은 6경기)

줄기	잎
0	6 6 9
1	3 6 6 7
2	8
3	1 8
4	0 8
5	1 2 2 4 4 5

(2) 5 (3) 10명

3 (1) (6!3은 63점) (2) 80점대

줄기	잎				
6	3				
7	0	5	5	8	
8	1	3	5	5	7
9	2	4	6		

4 (1) 20명 (2) 15 (3) 169 cm (4) 3명

- 2 (2) 줄기가 5인 잎의 개수가 6으로 가장 많다.
 (3) 30경기 이상 출전한 선수는 31경기, 38경기, 40경기, 48경기, 51경기, 52경기, 52경기, 54경기, 54경기, 55경기의 10명이다.
- 3 (2) 학생들이 가장 많은 점수대는 잎이 가장 많은 줄기를 찾으면 된다.
 따라서 학생들이 가장 많은 점수대는 80점대이다.
- 4 (1) 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같으므로
 $3+9+7+1=20(\text{명})$
 (2) 줄기가 15인 잎의 개수가 9로 가장 많다.
 (4) 키가 150 cm 미만인 학생은 147 cm, 148 cm, 149 cm의 3명이다.

개념 완성

p.154

- 01 (1) 16명 (2) 29 02 (1) 30명 (2) 15
 03 (1) 13명 (2) 20 % 04 (1) 27세 (2) 50 %

- 01 (1) 야구 동아리의 타자 수는 잎의 총 개수와 같으므로
 $5+3+6+2=16(\text{명})$
 (2) 홈런의 개수를 홈런을 많이 친 순서부터 차례로 나열하면 34, 30, 29, 27, ...이므로 홈런을 세 번째로 많이 친 타자의 홈런의 개수는 29이다.
- 02 (1) 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같으므로
 $2+3+6+8+7+4=30(\text{명})$
 (2) 영어 듣기 평가 점수를 점수가 좋은 순서부터 차례로 나열하면 98점, 95점, 92점, 90점, 89점, 87점, 86점, ...이므로 영어 듣기 평가 점수가 좋은 쪽으로 6번째인 학생의 점수는 87점이다.
 이때 87점의 줄기는 8이므로
 $a=8$
 또 줄기가 7인 잎의 개수가 8로 가장 많으므로
 $b=7$
 $\therefore a+b=8+7=15$

- 03 (1) 윗몸 일으키기 기록이 40회 이상인 학생 수는
 $7+6=13(\text{명})$
 (2) 전체 학생 수는 25명이고 윗몸 일으키기 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수는 5명이므로
 $\frac{5}{25} \times 100 = 20(\%)$
- 04 (1) 회원의 나이를 나이가 많은 순서부터 차례로 나열하면 36세, 35세, 35세, 32세, 31세, 31세, 27세, 26세, ...이므로 나이가 많은 쪽에서 7번째인 회원의 나이는 27세이다.
 (2) 전체 회원 수는
 $2+5+7+6=20(\text{명})$
 나이가 25세 미만인 회원 수는
 $2+5+3=10(\text{명})$
 $\therefore \frac{10}{20} \times 100 = 50(\%)$

22 강 도수분포표

플면서 개념 익히기

p.155~p.156

1-1 (1) 5 (2) 10점 (3) 20명 (4) 3명

1-2 (1) 4 (2) 10점 (3) 25명 (4) 8명

2-1

방문자수(명)	날수(일)
0 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	2
4 ~ 8	4
8 ~ 12	5
12 ~ 16	7
16 ~ 20	2
합계	20

2-2

나이(세)	회원 수(명)
10 ^{이상} ~ 15 ^{미만}	6
15 ~ 20	10
20 ~ 25	5
25 ~ 30	3
30 ~ 35	4
합계	28

3-1 (1) 2점 (2) 8점 이상 10점 미만 (3) 4점 이상 6점 미만
 (4) 12명 4, 8 (5) 알 수 없다.

3-2 (1) 3분 (2) 12명 (3) 22명 10, 12 (4) 40명 (5) 알 수 없다.

- 1-1 (2) 계급의 크기는
 $60-50=70-60=\dots=100-90=10(\text{점})$
 (3) 도수의 총합은
 $2+3+10+4+1=20(\text{명})$

- 1-2** (2) 계급의 크기는
 $70 - 60 = 80 - 70 = 90 - 80 = 100 - 90 = 10$ (점)
 (3) 도수의 총합은
 $3 + 10 + 8 + 4 = 25$ (명)

- 3-1** (1) 계급의 크기는
 $2 - 0 = 4 - 2 = \dots = 10 - 8 = 2$ (점)
 (4) 수행 평가 점수가 0점 이상 2점 미만인 학생 수는 4명, 2점 이상 4점 미만인 학생 수는 8명이므로 수행 평가 점수가 4점 미만인 학생 수는
 $4 + 8 = 12$ (명)
 (5) 수행 평가 점수가 가장 높은 학생의 점수는 8점 이상 10점 미만이지만 정확히 몇 점인지는 알 수 없다.

- 3-2** (1) 계급의 크기는
 $43 - 40 = 46 - 43 = \dots = 55 - 52 = 3$ (분)
 (2) 참가자 수가 가장 많은 계급은 52분 이상 55분 미만이고, 이 계급의 도수는 12명이다.
 (3) 완주 시간이 49분 이상 52분 미만인 참가자 수는 10명, 52분 이상 55분 미만인 참가자 수는 12명이므로 완주 시간이 49분 이상인 참가자 수는
 $10 + 12 = 22$ (명)
 (4) 전체 참가자 수는
 $4 + 5 + 9 + 10 + 12 = 40$ (명)
 (5) 완주 시간이 가장 짧은 참가자의 완주 시간은 40분 이상 43분 미만이지만 정확히 몇 분인지는 알 수 없다.

개념 체크

p.157

- 1** (1) 계급 (2) 크기 (3) 도수 (4) 계급, 도수 (5) 없다

무게(kg)	수박의 수(개)
7 ^{이상} ~ 8 ^{미만}	4
8 ~ 9	3
9 ~ 10	4
10 ~ 11	5
11 ~ 12	2
합계	18

- 3** (1) 5 °C (2) 5 (3) 30 °C 이상 35 °C 미만 (4) 18일 (5) 3일

- 4** (1) 10점 (2) 5 (3) 80점 이상 90점 미만 (4) 5명 (5) 10명

- 3** (1) 계급의 크기는
 $15 - 10 = 20 - 15 = \dots = 35 - 30 = 5$ (°C)
 (3) 최고 기온이 30 °C 이상 35 °C 미만인 계급의 도수가 3일 로 가장 작다.
 (4) 최고 기온이 20 °C 이상 25 °C 미만인 날수는 7일, 25 °C 이상 30 °C 미만인 날수는 11일이므로 최고 기온이 20 °C 이상 30 °C 미만인 날수는
 $7 + 11 = 18$ (일)

- (5) 최고 기온이 30 °C인 날이 속하는 계급은 30 °C 이상 35 °C 미만이고, 이 계급의 도수는 3일이다.

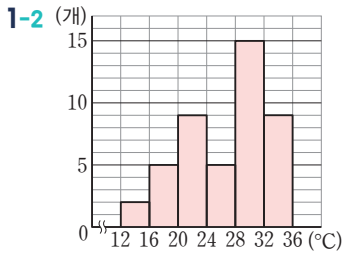
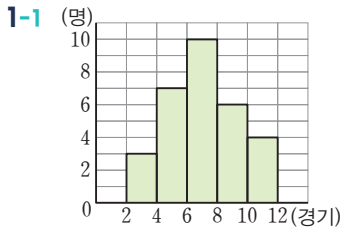
- 4** (1) 계급의 크기는
 $60 - 50 = 70 - 60 = \dots = 100 - 90 = 10$ (점)
 (3) 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수가 7명으로 가장 크다.
 (4) 수학 성적이 50점 이상 60점 미만인 학생 수는 1명, 60점 이상 70점 미만인 학생 수는 4명이므로 수학 성적이 70점 미만인 학생 수는
 $1 + 4 = 5$ (명)
 (5) 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는 7명, 90점 이상 100점 미만인 학생 수는 3명이므로 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는
 $7 + 3 = 10$ (명)

개념 완성

p.158

- 01** (1) 8명 (2) 7시간 이상 9시간 미만
02 (1) 3명 (2) 2만 원 이상 3만 원 미만
03 (1) 8~9, 6 (2) 8초 이상 9초 미만 (3) 10명
04 (1) 80~90, 6 (2) 6명 (3) 5명

- 01** (1) 봉사 활동 시간이 6시간인 학생이 속하는 계급은 5시간 이상 7시간 미만이고, 이 계급의 도수는 8명이다.
 (2) 봉사 활동 시간이 9시간 이상인 학생은 2명, 7시간 이상인 학생은 $2 + 3 = 5$ (명)이므로 봉사 활동 시간이 많은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 7시간 이상 9시간 미만이다.
- 02** (1) 한 달 용돈이 15000원인 학생이 속하는 계급은 1만 원 이상 2만 원 미만이고, 이 계급의 도수는 3명이다.
 (2) 한 달 용돈이 1만 원 미만인 학생은 2명, 2만 원 미만인 학생은 $2 + 3 = 5$ (명), 3만 원 미만인 학생은 $5 + 10 = 15$ (명)이므로 한 달 용돈이 적은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 2만 원 이상 3만 원 미만이다.
- 03** (3) 기록이 7초 미만인 학생은 4명, 기록이 8초 미만인 학생은 $4 + 10 = 14$ (명)이므로 기록이 좋은 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 7초 이상 8초 미만이고, 이 계급의 도수는 10명이다.
- 04** (2) 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이고, 이 계급의 도수는 6명이다.
 (3) 성적이 90점 이상인 학생은 3명, 80점 이상인 학생은 $3 + 5 = 8$ (명)이므로 성적이 좋은 쪽에서 7번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이고, 이 계급의 도수는 5명이다.



- 2-1 (1) 2시간 (2) 5 (3) 6시간 이상 8시간 미만 (4) 30명 (5) 12명
 2-2 (1) 1만 원 (2) 3만 원 이상 4만 원 미만 (3) 12명 (4) 14명 (5) 알 수 없다.

- 2-1 (1) 계급의 크기는 $2-0=4-2=\dots=10-8=2$ (시간)
 (2) 봉사 활동 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수가 9명으로 가장 크다.
 (3) 전체 학생 수는 $2+5+7+9+7=30$ (명)
 (4) 봉사 활동 시간이 2시간 이상 4시간 미만인 학생 수는 5명, 4시간 이상 6시간 미만인 학생 수는 7명이므로 봉사 활동 시간이 2시간 이상 6시간 미만인 학생 수는 $5+7=12$ (명)

- 2-2 (1) 계급의 크기는 $1-0=2-1=\dots=7-6=1$ (만 원)
 (2) 한 달 용돈이 3만 원 이상 4만 원 미만인 계급의 도수가 12명으로 가장 크다.
 (3) 한 달 용돈이 3만 원인 학생이 속하는 계급은 3만 원 이상 4만 원 미만이고, 이 계급의 도수는 12명이다.
 (4) 한 달 용돈이 4만 원 이상 5만 원 미만인 학생 수는 8명, 5만 원 이상 6만 원 미만인 학생 수는 5명, 6만 원 이상 7만 원 미만인 학생 수는 1명이므로 한 달 용돈이 4만 원 이상인 학생 수는 $8+5+1=14$ (명)
 (5) 용돈은 가장 적게 받는 학생의 한 달 용돈은 1만 원 이상 2만 원 미만이지만 정확히 얼마인지는 알 수 없다.

- 1 (1) 가로, 세로 (2) 있다 (3) 있다 (4) 있다 (5) 없다
 2 $A=28, B=8, C=70$ 크기, 도수
 3 (1) 10점 (2) 6 (3) 30명 (4) 70점 이상 80점 미만
 4 (1) 20회 이상 25회 미만 (2) 20명 (3) 25회 이상 30회 미만 (4) 12명 (5) 6명

2 $C=4+10+28+20+8=70$

- 3 (1) 계급의 크기는 $50-40=60-50=\dots=100-90=10$ (점)
 (3) 전체 학생 수는 $3+4+9+7+6+1=30$ (명)

- 4 (1) 윗몸 일으키기 횟수가 20회 이상 25회 미만인 계급의 도수가 8명으로 가장 크다.
 (2) 전체 학생 수는 $2+4+8+5+1=20$ (명)
 (4) 윗몸 일으키기 횟수가 15회 이상 20회 미만인 학생 수는 4명, 20회 이상 25회 미만인 학생 수는 8명이므로 윗몸 일으키기 횟수가 15회 이상 25회 미만인 학생 수는 $4+8=12$ (명)
 (5) 윗몸 일으키기 횟수가 25회 이상 30회 미만인 학생 수는 5명, 30회 이상 35회 미만인 학생 수는 1명이므로 윗몸 일으키기 횟수가 25회 이상인 학생 수는 $5+1=6$ (명)

- 01 (1) 40명 (2) 10명 (3) 80 kg 이상 90 kg 미만
 02 ㉠, ㉡ 03 56% 04 20%

- 01 (1) 건강 검진 센터에 방문한 사람 수는 $8+10+12+6+3+1=40$ (명)
 (2) 몸무게가 80 kg 이상 90 kg 미만인 사람은 6명, 90 kg 이상 100 kg 미만인 사람은 3명, 100 kg 이상 110 kg 미만인 사람은 1명이므로 몸무게가 80 kg 이상인 사람은 $6+3+1=10$ (명)
 (3) 몸무게가 100 kg 이상인 사람은 1명, 90 kg 이상인 사람은 $1+3=4$ (명), 80 kg 이상인 사람은 $1+3+6=10$ (명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 7번째인 사람이 속하는 계급은 80 kg 이상 90 kg 미만이다.

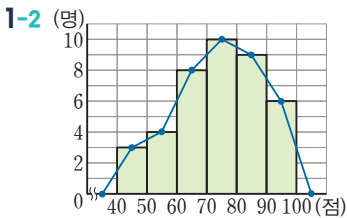
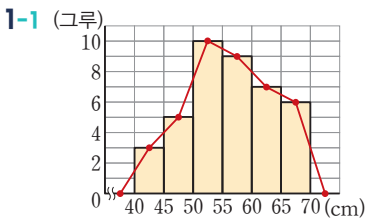
- 2 ㉠ 계급의 크기는
 $60 - 50 = 70 - 60 = \dots = 100 - 90 = 10$ (점)
 ㉡ 도수가 두 번째로 큰 계급은 60점 이상 70점 미만이다.
 ㉢ 전체 학생 수는
 $3 + 7 + 8 + 5 + 2 = 25$ (명)
 ㉣ 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는
 $5 + 2 = 7$ (명)
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

- 4 전체 학생 수는
 $2 + 2 + 5 + 7 + 4 = 20$ (명)
 기초수학능력 점수가 70점 이하인 학생 수는
 $2 + 2 = 4$ (명)
 $\therefore \frac{4}{20} \times 100 = 20$ (%)

24 강 도수분포다각형

풀면서 개념 익히기

p.163~p.164



2-1 3, 12 (1) 5회 (2) 6 (3) 30회 이상 35회 미만 (4) 12명

2-2 (1) 10점 (2) 6 (3) 30명 (4) 40점 이상 50점 미만 (5) 5명

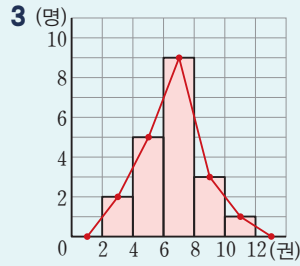
- 2-1 (1) 계급의 크기는
 $15 - 10 = 20 - 15 = \dots = 40 - 35 = 5$ (회)
 (3) 버스 이용 횟수가 30회 이상 35회 미만인 계급의 도수가 12명으로 가장 크다.
 (4) 버스 이용 횟수가 32회인 학생이 속하는 계급은 30회 이상 35회 미만이고, 이 계급의 도수는 12명이다.

- 2-2 (1) 계급의 크기는
 $50 - 40 = 60 - 50 = \dots = 100 - 90 = 10$ (점)
 (3) 전체 학생 수는
 $2 + 3 + 9 + 7 + 5 + 4 = 30$ (명)
 (5) 수학 성적이 85점인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이고, 이 계급의 도수는 5명이다.

개념 체크

p.165

1 (1) 있다 (2) 있다 (3) 있다 (4) 없다 2 ㉠



4 (1) 5세 (2) 6 (3) 25세 이상 30세 미만 (4) 30명

5 (1) 36명 (2) 11명 (3) 7명 (4) 14명

- 4 (1) 계급의 크기는
 $15 - 10 = 20 - 15 = \dots = 40 - 35 = 5$ (세)
 (3) 나이가 25세 이상 30세 미만인 계급의 도수가 10명으로 가장 크다.
 (4) 전체 방문객 수는
 $1 + 5 + 4 + 10 + 7 + 3 = 30$ (명)

- 5 (1) 전체 학생 수는
 $5 + 9 + 11 + 7 + 3 + 1 = 36$ (명)
 (3) 영어 성적이 73점인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이고, 이 계급의 도수는 7명이다.
 (4) 영어 성적이 40점 이상 50점 미만인 학생 수는 5명, 50점 이상 60점 미만인 학생 수는 9명이므로 영어 성적이 60점 미만인 학생 수는
 $5 + 9 = 14$ (명)

개념 완성

p.166

01 (1) 6 (2) 1만 원 (3) 30명 (4) 6명

02 ㉠, ㉡

03 2반 04 남학생

- 01 (3) 전체 학생 수는
 $2 + 6 + 12 + 7 + 2 + 1 = 30$ (명)
 (4) 저축액이 2만 원 미만인 학생 수는 2명, 3만 원 미만인 학생 수는 $2 + 6 = 8$ (명)이므로 저축액이 적은 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 2만 원 이상 3만 원 미만이고, 이 계급의 도수는 6명이다.

- 02 ㉢ 조사한 전체 학생 수는
 $3 + 6 + 21 + 17 + 12 + 1 = 60$ (명)
 ㉣ 스마트폰을 가장 많이 사용한 학생의 스마트폰 사용 시간은 120분 이상 140분 미만이지만 정확한 사용 시간은 알 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

03 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반이 1반보다 국어 성적이 대체로 더 좋다.

04 달리기 기록은 시간이 짧을수록 좋고, 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 달리기 기록이 대체로 더 좋다.

25 강 상대도수

플면서 개념 익히기

p.167~p.168

1-1 해설 참조

1-2 해설 참조

2-1 (1) 40명 (2) 2명 (3) 0.15 (4) 25 %

2-2 (1) 50명 (2) 0.16 (3) 3명 (4) 46 %

1-1

이용 횟수(회)	도수(명)	상대도수
0 ^{이상} ~ 2 ^{미만}	5	$\frac{5}{50}=0.1$
2 ~ 4	15	$\frac{15}{50}=0.3$
4 ~ 6	18	$\frac{18}{50}=0.36$
6 ~ 8	10	$\frac{10}{50}=0.2$
8 ~ 10	2	$\frac{2}{50}=0.04$
합계	50	1

1-2

몸무게(kg)	도수(명)	상대도수
40 ^{이상} ~ 45 ^{미만}	2	0.1
45 ~ 50	3	0.15
50 ~ 55	6	$\frac{6}{20}=0.3$
55 ~ 60	5	$\frac{5}{20}=0.25$
60 ~ 65	4	$\frac{4}{20}=0.2$
합계	20	1

2-1 (1) 전체 학생 수는

$$\frac{12}{0.3}=40(\text{명})$$

(2) 2권 이상 4권 미만인 계급의 도수는

$$40 \times 0.05=2(\text{명})$$

(3) 8권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{6}{40}=0.15$$

(4) 읽은 책의 수가 8권 이상인 두 계급의 상대도수의 합은

$$0.15+0.1=0.25$$

$$\therefore 0.25 \times 100=25(\%)$$

2-2 (1) 전체 학생 수는

$$\frac{12}{0.24}=50(\text{명})$$

(2) 0.3 이상 0.6 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{8}{50}=0.16$$

(3) 0.0 이상 0.3 미만인 계급의 도수는

$$50 \times 0.06=3(\text{명})$$

(4) 시력이 0.9 미만인 세 계급의 상대도수의 합은

$$0.06+0.16+0.24=0.46$$

$$\therefore 0.46 \times 100=46(\%)$$

개념 체크

p.169

1 (1) 상대도수 (2) 정비례 (3) 1 (4) 다른 (5) $\frac{\text{그 계급의 도수}}{\text{도수의 총합}}$

2 해설 참조

3 (1) 해설 참조 (2) 75 %

4 (1) 해설 참조 (2) 35 %

2

봉사 활동 시간(시간)	도수(명)	상대도수
12 ^{이상} ~ 16 ^{미만}	2	$\frac{2}{40}=0.05$
16 ~ 20	10	$\frac{10}{40}=0.25$
20 ~ 24	18	$\frac{18}{40}=0.45$
24 ~ 28	6	$\frac{6}{40}=0.15$
28 ~ 32	4	$\frac{4}{40}=0.1$
합계	40	1

3 (1)

국어 성적(점)	도수(명)	상대도수
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	4	0.1
60 ~ 70	$40 - (4 + 16 + 8 + 6) = 6$	$\frac{6}{40}=0.15$
70 ~ 80	$40 \times 0.4 = 16$	0.4
80 ~ 90	$40 \times 0.2 = 8$	0.2
90 ~ 100	6	$\frac{6}{40}=0.15$
합계	40	1

- (2) 국어 성적이 70점 이상인 세 계급의 상대도수의 합은
 $0.4+0.2+0.15=0.75$
 $\therefore 0.75 \times 100 = 75 (\%)$

4 (1)

달리기 기록(초)	도수(명)	상대도수
15 ^{이상} ~ 16 ^{미만}	2	0.05
16 ~ 17	12	$\frac{12}{40} = 0.3$
17 ~ 18	14	0.35
18 ~ 19	$40 \times 0.2 = 8$	0.2
19 ~ 20	$40 \times 0.1 = 4$	0.1
합계	$\frac{2}{0.05} = 40$	1

- (2) 달리기 기록이 17초 미만인 두 계급의 상대도수의 합은
 $0.05+0.3=0.35$
 $\therefore 0.35 \times 100 = 35 (\%)$

- (2) 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 5명, 50 kg 이상인 학생 수는 $5+3=8$ (명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 7번째인 학생이 속하는 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.06이다.

04 전체 학생 수는 $\frac{5}{0.1} = 50$ (명)이므로

$$A = 50 \times 0.2 = 10$$

30분 이상 40분 미만인 계급의 도수는

$$50 - (10 + 5 + 15 + 8) = 12(\text{명})$$

$$\therefore B = \frac{12}{50} = 0.24$$

상대도수의 총합은 항상 1이므로

$$C = 1$$

$$\therefore A + B + C = 10 + 0.24 + 1 = 11.24$$

개념 완성

p.170

- 01 (1) 0.4 (2) 0.1 (3) 10 % 02 (1) ③ (2) 32 %
 03 (1) ② (2) 0.06 04 11.24

01 (1) 도수가 가장 큰 계급은 12회 이상 16회 미만이고, 이 계급의 도수는 12명이므로 상대도수는

$$\frac{12}{30} = 0.4$$

(2) 16회 이상 20회 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{3}{30} = 0.1$$

(3) 기록이 16회 이상 20회 미만인 계급의 상대도수는 0.1이므로

$$0.1 \times 100 = 10 (\%)$$

02 (1) $A = \frac{7}{25} = 0.28$, $B = \frac{8}{25} = 0.32$, $C = \frac{5}{25} = 0.2$,

$$D = \frac{3}{25} = 0.12, E = 1$$

따라서 A~E의 값으로 알맞은 것은 ③이다.

(2) 높이가 1200 m 이상 1400 m 미만인 계급의 상대도수는 0.32이므로

$$0.32 \times 100 = 32 (\%)$$

03 (1) $E = \frac{24}{0.48} = 50$, $A = 50 \times 0.2 = 10$, $B = \frac{7}{50} = 0.14$,

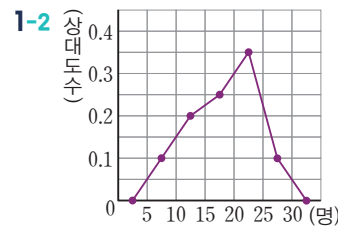
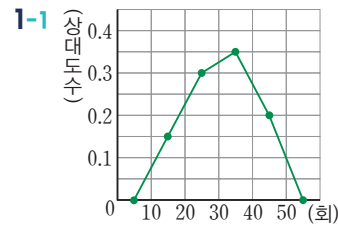
$$C = 50 \times 0.06 = 3, D = \frac{5}{50} = 0.1$$

따라서 A~E의 값으로 알맞은 것은 ②이다.

26 광 상대도수의 분포를 나타낸 그래프

풀면서 개념 익히기

p.171~p.173



2-1 (1) 0.3 (2) 15명 \checkmark 0.3, 15 (3) 28 % \checkmark 0.28, 28

2-2 (1) 0.14 (2) 24명 (3) 30 %

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

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

2-2 (2) 기록이 7초 이상 9초 미만인 계급의 상대도수는 0.18, 9초 이상 11초 미만인 계급의 상대도수는 0.3이므로 기록이 7초 이상 11초 미만인 학생 수는

$$50 \times (0.18 + 0.3) = 24(\text{명})$$

(3) 기록이 9초 미만인 두 계급의 상대도수의 합은

$$0.12 + 0.18 = 0.3$$

$$\therefore 0.3 \times 100 = 30 (\%)$$

- 3-1** (1) 남학생 수와 여학생 수는 알 수 없다.
 (2) 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 더 빠른 편이다.
 (3) 기록이 10초 이상 11초 미만인 계급의 상대도수는 남학생은 0.12, 여학생은 0.32이므로 기록이 10초 이상 11초 미만인 학생의 비율은 여학생이 더 높다.

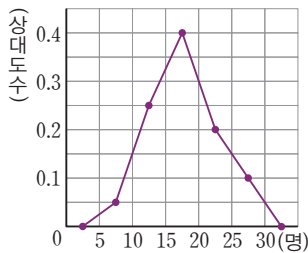
- 3-2** (2) A 중학교 학생들의 상대도수가 B 중학교 학생들의 상대도수보다 큰 계급은 12권 이상 15권 미만, 15권 이상 18권 미만의 2개이다.
 (3) A, B 중학교의 전체 학생 수를 모르므로 책을 12권 이상 15권 미만 읽은 학생 수는 알 수 없다.

개념 체크

p.174

- 1** 해설 참조 **2** (1) 11명 (2) 26% (3) 16명
3 (1) 35% (2) 20명 **4** 1, 2, 1

방문자 수(명)	도수(일)	상대도수
5 ^{이상} ~ 10 ^{미만}	1	$\frac{1}{20} = 0.05$
10 ~ 15	5	$\frac{5}{20} = 0.25$
15 ~ 20	8	$\frac{8}{20} = 0.4$
20 ~ 25	4	$\frac{4}{20} = 0.2$
25 ~ 30	2	$\frac{2}{20} = 0.1$
합계	20	1



- 2** (1) 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급이므로 50점 이상 60점 미만이다.
 이 계급의 상대도수는 0.22이고 전체 학생 수는 50명이므로 이 계급의 도수는 $50 \times 0.22 = 11$ (명)
 (2) 과학 성적이 50점 미만인 두 계급의 상대도수의 합은 $0.1 + 0.16 = 0.26$
 $\therefore 0.26 \times 100 = 26$ (%)
 (3) 과학 성적이 70점 이상인 두 계급의 상대도수의 합은 $0.2 + 0.12 = 0.32$
 따라서 구하는 학생 수는 $50 \times 0.32 = 16$ (명)

- 3** (1) 기다린 시간이 40분 이상인 두 계급의 상대도수의 합은 $0.25 + 0.1 = 0.35$
 $\therefore 0.35 \times 100 = 35$ (%)
 (2) 기다린 시간이 20분 이상 40분 미만인 두 계급의 상대도수의 합은 $0.2 + 0.3 = 0.5$
 따라서 구하는 학생 수는 $40 \times 0.5 = 20$ (명)

개념 완성

p.175

- 01** (1) 40% (2) 7명
02 (1) 16% (2) 0.04 (3) 25일 \checkmark 0.04, 25
03 ㉠, ㉡ **04** (1) 1반 (2) 2반

- 01** (1) 기록이 180 cm 이상 220 cm 미만인 두 계급의 상대도수의 합은 $0.26 + 0.14 = 0.4$
 $\therefore 0.4 \times 100 = 40$ (%)
 (2) 160 cm 이상 180 cm 미만인 계급의 상대도수는 0.14이므로 학생 수는 $50 \times 0.14 = 7$ (명)
02 (1) 기온이 17°C 미만인 두 계급의 상대도수의 합은 $0.04 + 0.12 = 0.16$
 $\therefore 0.16 \times 100 = 16$ (%)
 (2) 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급이므로 15°C 이상 16°C 미만이다.
 따라서 이 계급의 상대도수는 0.04이다.
03 ㉠ 두 반의 전체 학생 수는 알 수 없다.
 ㉡ A반에서 읽은 책의 수가 8권 이상인 두 계급의 상대도수의 합은 $0.25 + 0.1 = 0.35$
 $\therefore 0.35 \times 100 = 35$ (%)
 ㉢ B반의 계급은 2권 이상 4권 미만부터 시작하므로 책을 한 권도 안 읽은 학생은 없다.
 ㉣ A반, B반의 전체 학생 수를 모르므로 책을 4권 이상 6권 미만 읽은 학생 수는 알 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.
04 (1) 6회 이상 8회 미만인 계급의 상대도수는 1반은 0.35, 2반은 0.25이므로 지하철을 이용한 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생의 비율은 1반이 2반보다 더 높다.
 (2) 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반이 1반보다 지하철을 더 많이 이용했다고 할 수 있다.

01 (1)

즐거	앞				
0	7	7	9		
1	0	2	5	8	
2	0	1	2	2	3 5 5 5 5 8
3	1	3	4	5	7 7
4	2	2	3	6	
5	1	5	6		

 (2) 22

02 ④ 03 ⑤ 04 ④ 05 ⑤
 06 ③ 07 ④ 08 ㉠, ㉡

- 01 (2) 제기차기 기록이 40회 이상인 학생 수는
 $4+3=7$ (명)
 $\therefore a=7$
 제기차기 기록이 적은 쪽에서 6번째인 학생의 기록은 15회이므로
 $b=15$
 $\therefore a+b=7+15=22$
- 02 ① 각 계급에 속하는 자료의 개수를 도수라 한다.
 ② 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간을 계급이라 한다.
 ③ 도수분포표를 만들 때, 계급의 크기는 일정하게 해야 한다.
 ⑤ 각 계급에 속하는 변량의 값은 알 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 03 ⑤ 줄넘기 기록이 가장 적은 학생의 줄넘기 횟수는 알 수 없다.
- 04 ④ 전체 학생 수는
 $6+2+3+8+7=26$ (명)
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.
- 05 ① 전체 학생 수는
 $1+5+11+14+12+9+8=60$ (명)
 ② 계급의 개수는 7이다.
 ③ 도수가 가장 큰 계급은 30분 이상 35분 미만이다.
 ④ 통학 시간이 32분인 학생이 속하는 계급은 30분 이상 35분 미만이고, 이 계급의 도수는 14명이다.
 ⑤ 통학 시간이 20분 미만인 학생 수는 1명, 25분 미만인 학생 수는 $1+5=6$ (명), 30분 미만인 학생 수는 $1+5+11=17$ (명)이므로 통학 시간이 짧은 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 25분 이상 30분 미만이고, 이 계급의 도수는 11명이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 06 ① $A=\frac{14}{50}=0.28$
 ② $B=50 \times 0.16=8$

③ 3시간 이상 4시간 미만인 계급의 도수는
 $50 - (14+17+8+0+2) = 9$ (명)
 $\therefore C = \frac{9}{50} = 0.18$

④ 전체 회원 수가 50명이므로
 $D=50$

⑤ 상대도수의 총합은 항상 1이므로
 $E=1$

따라서 A~E의 값으로 옳지 않은 것은 ③이다.

- 07 ① 계급의 개수는 5이다.
 ② 기다린 시간이 4분 이상 8분 미만인 계급의 상대도수는 0.12이고 전체 학생 수는 25명이므로 기다린 시간이 4분 이상 8분 미만인 학생 수는
 $25 \times 0.12 = 3$ (명)
 ③ 도수가 10명인 계급의 상대도수는 $\frac{10}{25} = 0.4$ 이므로 도수가 10명인 계급은 12분 이상 16분 미만이다.
 ④ 기다린 시간이 12분 미만인 두 계급의 상대도수의 합은
 $0.12 + 0.24 = 0.36$
 $\therefore 0.36 \times 100 = 36$ (%)
 ⑤ 기다린 시간이 16분 이상인 두 계급의 상대도수의 합은
 $0.16 + 0.08 = 0.24$
 이때 학생 수는
 $25 \times 0.24 = 6$ (명)
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 08 ㉠ 165 cm 이상 170 cm 미만인 계급에서 남학생의 상대도수는 0.16이고 전체 남학생 수는 100명이므로 키가 160 cm 이상 170 cm 미만인 남학생 수는
 $100 \times 0.16 = 16$ (명)
 ㉡ 145 cm 이상 150 cm 미만인 계급에서 남학생과 여학생의 상대도수는 0.14로 같지만 남학생 수는
 $100 \times 0.14 = 14$ (명), 여학생 수는 $50 \times 0.14 = 7$ (명)으로 다르다.
 ㉢ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 키가 큰 편이라고 할 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

