



교과서

개념 잡기



정답과 해설

중등 수학

1·2

I 기본 도형

I.1 기본 도형

8쪽

개념 익히기

1. 교점과 교선

- 1 (1) ① 8개 (2) ① 6개 (3) ① 5개 (2) 8개
2 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ×

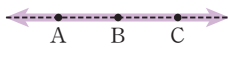
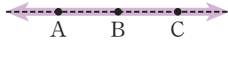
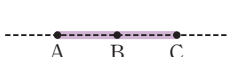
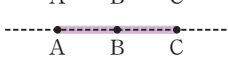
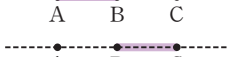
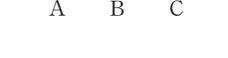
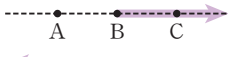
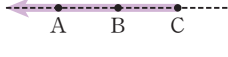
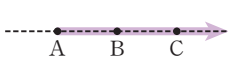
- 2 (3) 한 평면 위에 있는 도형은 평면도형이다.
(4) 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나서 생긴다.
(6) 한 입체도형에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같다.

9쪽

개념 익히기

2. 직선, 반직선, 선분

- 1 그림은 풀이 참조 (1) = (2) = (3) ≠ (4) ≠ (5) =
2 (1) $\overleftrightarrow{AC}$ (2) $\overleftrightarrow{BA}$ (3) $\overleftrightarrow{CA}$ (4) $\overleftrightarrow{AB}$ (5) $\overleftrightarrow{CB}$
3 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{CD}$ 와 $\overleftrightarrow{DC}$

- 1 (1) $\overleftrightarrow{AB}$ 
 $\overleftrightarrow{BC}$ 
(2) $\overleftrightarrow{AC}$ 
 $\overleftrightarrow{CA}$ 
(3) $\overleftrightarrow{AB}$ 
 $\overleftrightarrow{BC}$ 
(4) $\overleftrightarrow{BC}$ 
 $\overleftrightarrow{CB}$ 
(5) $\overleftrightarrow{AB}$ 
 $\overleftrightarrow{AC}$ 

10쪽

개념 익히기

3. 두 점 사이의 거리와 선분의 중점

- 1 (1) $\frac{1}{2}$, 3 (2) 2, 2
2 (1) $\frac{1}{2}$, 6 (2) $\frac{1}{2}$, 3 (3) 2, 2, 2, 4
3 (1) 10cm (2) 5cm (3) 15cm
4 (1) 2cm (2) 4cm (3) 8cm (4) 6cm

- 3 (1) $\overline{AM} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
(2) $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{MB} = \frac{1}{2} \overline{AM} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
(3) $\overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} = 10 + 5 = 15(\text{cm})$

- 4 (1) $\overline{AN} = \overline{NM} = 2\text{cm}$
(2) $\overline{MB} = \overline{AM} = 2\overline{NM} = 2 \times 2 = 4(\text{cm})$
(3) $\overline{AB} = 2\overline{MB} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$
(4) $\overline{NB} = \overline{NM} + \overline{MB} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$

11쪽

개념 익히기

4. 각

- 1 (1) $\angle BAC$, $\angle CAB$
(2) $\angle ABC$, $\angle CBA$
(3) $\angle ACB$, $\angle BCA$
2 (1) 직각 (2) 예각 (3) 둔각 (4) 평각 (5) 둔각
3 (1) 180° , 180° , 60° (2) 125° (3) 70°
(4) 60° (5) 65°

- 3 (2) $\angle x + 55^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$
(3) $40^\circ + \angle x + 70^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (40^\circ + 70^\circ) = 70^\circ$
(4) $\angle x + 90^\circ + 30^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$
(5) $90^\circ + \angle x + 25^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$

12쪽

개념 익히기

5. 맞꼭지각

- 1 (1) $\angle EOD$ (또는 $\angle DOE$) (2) $\angle COD$ (또는 $\angle DOC$)
(3) $\angle AOE$ (또는 $\angle EOA$) (4) $\angle COA$ (또는 $\angle AOC$)
2 (1) $\angle a = 50^\circ$, $\angle b = 40^\circ$ (2) $\angle a = 42^\circ$, $\angle b = 35^\circ$
(3) $\angle a = 45^\circ$, $\angle b = 90^\circ$
3 (1) $\angle x = 80^\circ$, $\angle y = 100^\circ$ (2) $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 55^\circ$
(3) $\angle x = 25^\circ$, $\angle y = 65^\circ$ (4) $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 65^\circ$

- 3 (1) $\angle x = 80^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle y + 80^\circ = 180^\circ \therefore \angle y = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
(2) $\angle x = 70^\circ$ (맞꼭지각)
 $55^\circ + \angle x + \angle y = 180^\circ$ 이므로
 $55^\circ + 70^\circ + \angle y = 180^\circ \therefore \angle y = 180^\circ - (55^\circ + 70^\circ) = 55^\circ$



16쪽~17쪽

- (3) $\angle x + 90^\circ + 65^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (90^\circ + 65^\circ) = 25^\circ$
 $\angle y = 65^\circ$ (맞꼭지각)
 (4) $\angle x + 80^\circ = 115^\circ$ (맞꼭지각)
 $\therefore \angle x = 115^\circ - 80^\circ = 35^\circ$
 $115^\circ + \angle y = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

13쪽

개념 익히기 6. 직교와 수선

- 1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ○
 2 (1) ① 점 C ② 4cm (2) ① 점 H ② 3cm
 (3) ① 점 C ② 6cm
 1 (1) $\overline{AB} \perp \overline{AD}$, $\overline{AB} \perp \overline{BC}$
 (3) $\overline{AD}$ 의 수선은 $\overline{AB}$ 이다.
 2 (1) ② 점 C와 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$ 의 길이와 같으므로 4cm이다.
 (2) ② 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AH}$ 의 길이와 같으므로 3cm이다.
 (3) ② 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같으므로 6cm이다.

I·2 위치 관계

14쪽

개념 익히기 7. 점과 직선의 위치 관계

- 1 (1) 점 A, 점 B (2) 점 C, 점 D
 2 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○
 3 (1) 점 C, 점 D (2) 점 A, 점 B
 2 (1) 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
 (3) 점 C는 직선 l 위에 있다.
 (4) 직선 l 은 점 B를 지난다.

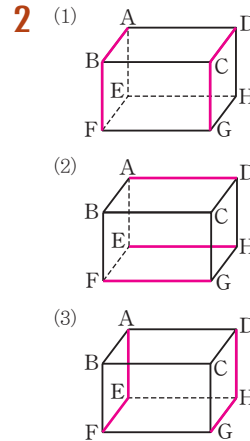
15쪽

개념 익히기 8. 평면에서 두 직선의 위치 관계

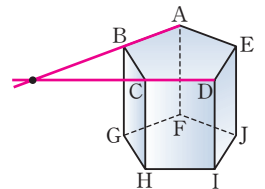
- 1 (1) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ (3) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
 2 (1) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (3) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
 3 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

개념 익히기 9. 공간에서 두 직선의 위치 관계

- 1 (1) 한 점에서 만난다. (2) 평행하다. (3) 한 점에서 만난다.
 (4) 꼬인 위치에 있다. (5) 평행하다.
 2 그림은 풀이 참조
 (1) $\overline{BF}$, $\overline{DC}$, $\overline{CG}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$
 (3) $\overline{AE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DH}$, $\overline{HG}$
 3 (1) $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$ (2) $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
 (3) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$
 4 (1) $\overline{CD}$ (2) $\overline{BC}$ (3) $\overline{AC}$
 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ○ (7) ×



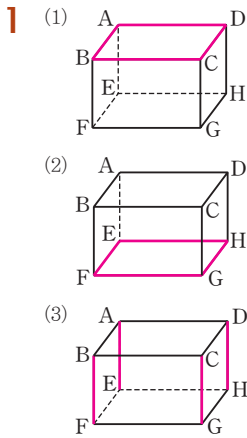
- 5 (2) $\overline{AB} \parallel \overline{GF}$
 (3) $\overline{BC}$ 와 $\overline{DI}$ 는 꼬인 위치에 있다.
 (7) 오른쪽 그림에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.



18쪽~19쪽

개념 익히기 10. 공간에서 직선과 평면의 위치 관계

- 1 그림은 풀이 참조
 (1) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ (2) $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$
 (3) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
 2 (1) 면 BEFC (2) 면 ADEB (3) $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$
 (4) $\overline{AB}$, $\overline{DE}$
 3 (1) $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$, $\overline{AE}$ (2) $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{DH}$
 (3) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$ (4) 면 BFGC, 면 CGHD
 (5) 면 AEHD, 면 ABFE (6) 면 ABCD, 면 EFGH
 (7) 면 ABCD, 면 EFGH
 4 (1) $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{FJ}$, $\overline{EJ}$ (2) $\overline{AF}$, $\overline{EJ}$, $\overline{DI}$
 (3) $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$
 (4) 면 ABCDE, 면 ABGF
 (5) 면 BGHC, 면 AFJE (6) 면 ABCDE, 면 FGHIJ
 (7) 면 FGHIJ

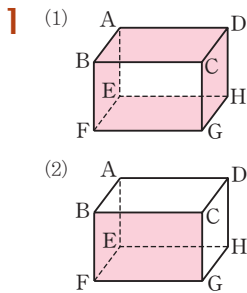


20쪽

개념 익히기

11. 공간에서 두 평면의 위치 관계

- 1 그림은 풀이 참조
 (1) 면 ABFE, 면 EFGH, 면 DCGH (2) 면 BFGC
 2 (1) 면 ADEB, 면 CFEB, 면 ADFC (2) 면 DEF
 3 (1) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
 (2) 면 EFGH (3) 면 DCGH
 (4) 면 ABCD, 면 CGHD (5) 면 ABFE, 면 BFGC



21쪽

집중연습

공간에서 여러 가지 위치 관계

- 1 (1) $\overline{DE}$ (2) $\overline{AC}, \overline{DF}$
 (3) $\overline{AD}, \overline{DE}, \overline{BE}, \overline{AB}$ (4) $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{AC}$
 (5) 면 ABC, 면 DEF (6) 면 BEFC
 (7) 면 ABC
 2 (1) $\overline{AD}, \overline{FG}, \overline{EH}$ (2) $\overline{CG}, \overline{DH}, \overline{FG}, \overline{EH}$
 (3) $\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{FG}, \overline{EH}$ (4) 면 BFGC
 3 (1) $\overline{AE}, \overline{CG}, \overline{EF}, \overline{FG}, \overline{HG}, \overline{EH}$ (2) $\overline{AE}, \overline{CG}$

22쪽~23쪽

개념 익히기

12. 동위각과 엇각

- 1 (1) $\angle e$ (2) $\angle g$ (3) $\angle b$ (4) $\angle d$
 2 (1) $\angle f$ (2) $\angle e$ (3) $\angle c$ (4) $\angle d$
 3 (1) $70^\circ, 110^\circ$ (2) 105° (3) $e, 110^\circ$ (4) $f, 100^\circ, 80^\circ$
 4 (1) 115° (2) 75° (3) 65° (4) 75° (5) 105° (6) 115°

- 4 (3) $\angle b$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로
 $\angle d = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
 (4) $\angle f$ 의 엇각은 $\angle b$ 이므로
 $\angle b = 75^\circ$ (맞꼭지각)
 (5) $\angle e$ 의 엇각은 $\angle a$ 이므로
 $\angle a = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$
 (6) $\angle c$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 115^\circ$ (맞꼭지각)

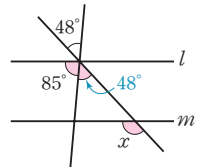
24쪽~25쪽

개념 익히기

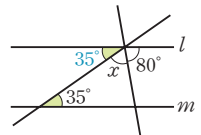
13. 평행선의 성질

- 1 (1) 63° (2) 125° (3) 75° (4) 112°
 2 (1) $65^\circ, 115^\circ$ (2) 133° (3) $40^\circ, 80^\circ$ (4) 65°
 3 (1) $\angle x = 60^\circ, \angle y = 120^\circ$ (2) $\angle x = 75^\circ, \angle y = 105^\circ$
 (3) $\angle x = 85^\circ, \angle y = 45^\circ$ (4) $\angle x = 75^\circ, \angle y = 130^\circ$
 (5) $\angle x = 55^\circ, \angle y = 125^\circ$ (6) $\angle x = 48^\circ, \angle y = 132^\circ$
 4 $50^\circ, 95^\circ$
 5 (1) 115° (2) 66° (3) 44°

- 2 (2) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 85^\circ + 48^\circ$ (동위각)
 $= 133^\circ$



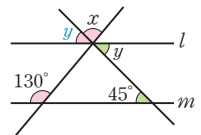
- (4) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $35^\circ + \angle x + 80^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 80^\circ)$
 $= 65^\circ$



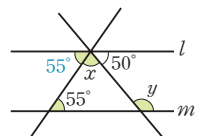
- 3 (1) $l \parallel m$ 이므로 $\angle x = 60^\circ$ (동위각)
 $\angle y + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle y + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

- (2) $l \parallel m$ 이므로 $\angle y = 105^\circ$ (엇각)
 $\angle x + \angle y = 180^\circ$ 이므로 $\angle x + 105^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$

- (3) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle y = 45^\circ$ (엇각)
 $\angle x + \angle y = 130^\circ$ (동위각)이므로
 $\angle x + 45^\circ = 130^\circ$
 $\therefore \angle x = 130^\circ - 45^\circ = 85^\circ$

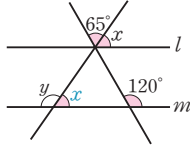


- (4) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $55^\circ + \angle x + 50^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (55^\circ + 50^\circ)$
 $= 75^\circ$
 $\angle y = 55^\circ + \angle x$ (엇각)이므로
 $\angle y = 55^\circ + 75^\circ = 130^\circ$

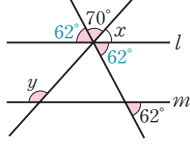




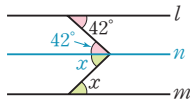
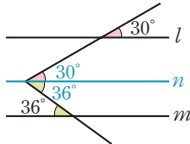
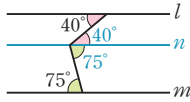
- (5) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $65^\circ + \angle x = 120^\circ$ (동위각)
 $\therefore \angle x = 120^\circ - 65^\circ = 55^\circ$
 $\angle y + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 55^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$



- (6) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $70^\circ + \angle x + 62^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (70^\circ + 62^\circ)$
 $= 48^\circ$
 $\therefore \angle y = 62^\circ + 70^\circ$ (동위각)
 $= 132^\circ$



- 5** (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 40^\circ + 75^\circ = 115^\circ$
 (2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 30^\circ + 36^\circ = 66^\circ$
 (3) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $42^\circ + \angle x = 86^\circ$
 $\therefore \angle x = 86^\circ - 42^\circ = 44^\circ$

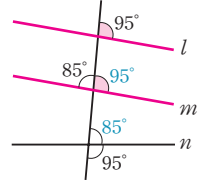


개념 익히기

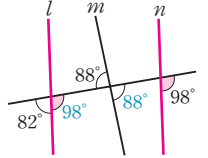
14. 평행선이 되기 위한 조건

- 1** (1) ○ (2) × (3) 120° , × (4) 70° , ○
2 (1) $l \parallel m$ (2) $l \parallel n$ (3) $l \parallel n, p \parallel q$

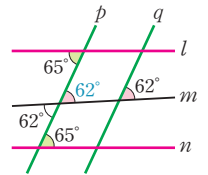
- 2** (1) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m 은 동위각의 크기가 95° 로 같으므로 평행하다.
 $\therefore l \parallel m$



- (2) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, n 은 동위각의 크기가 98° 로 같으므로 평행하다.
 $\therefore l \parallel n$



- (3) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, n 은 엇각의 크기가 65° 로 같으므로 평행하다.
 $\therefore l \parallel n$
 두 직선 p, q 는 동위각의 크기가 62° 로 같으므로 평행하다.
 $\therefore p \parallel q$



II 작도와 합동

II.1 삼각형의 작도

30쪽

개념 익히기 1. 길이가 같은 선분의 작도

- (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
- 눈금 없는 자, P, 컴퍼스, $\overline{AB}$
- ⊙, ⊙, ⊙
- 눈금 없는 자, 컴퍼스, B, $\overline{AB}$

- (2) 선분의 길이를 잴 때 컴퍼스를 사용한다.
(4) 주어진 선분을 연장할 때 눈금 없는 자를 사용한다.

31쪽

개념 익히기 2. 크기가 같은 각의 작도

- A, B, C, $\overline{AB}$, $\angle DPC$
- (1) ⊙, ⊙, ⊙, ⊙, ⊙ (2) $\overline{PC}$, $\overline{PD}$
(3) $\overline{CD}$ (4) $\angle CPD$

32쪽

개념 익히기 3. 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계

- (1) 8cm (2) 6cm (3) 50° (4) 85°
- (1) <, ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) × (6) ○

- (1) $\angle B$ 의 대변은 변 AC이므로 $\overline{AC}=8\text{cm}$
(2) $\angle C$ 의 대변은 변 AB이므로 $\overline{AB}=6\text{cm}$
(3) 변 AB의 대각은 $\angle C$ 이므로 $\angle C=50^\circ$
(4) 변 AC의 대각은 $\angle B$ 이므로 $\angle B=85^\circ$

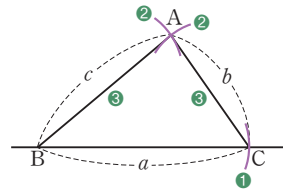
- (1) $7 < 3+5$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(2) $8 < 4+6$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(3) $7 > 1+4$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
(4) $12 = 2+10$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
(5) $14 > 5+7$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
(6) $13 < 6+8$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.

33쪽

개념 익히기 4. 삼각형의 작도(1)

- a, B, c, C, b, A
- $\overline{AC}$
- 풀이 참조

3

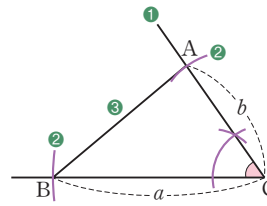


34쪽

개념 익히기 5. 삼각형의 작도(2)

- B, a, B, c, A
- $\overline{AB}$, $\overline{BC}$
- 풀이 참조

3

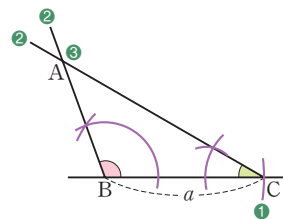


35쪽

개념 익히기 6. 삼각형의 작도(3)

- a, C, A
- $\overline{AB}$, $\angle B$, $\overline{BC}$
- 풀이 참조

3



36쪽

개념 익히기 7. 삼각형이 하나로 정해지는 경우

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

- (2) 세 각의 크기가 주어지면 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
(5) $\angle C$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
(6) $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 크기가 주어졌으므로
 $\angle B = 180^\circ - (80^\circ + 30^\circ) = 70^\circ$
따라서 $\overline{AB}$ 의 길이와 그 양 끝 각인 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

- (1) $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 길이가 주어지면 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
(2) $\angle B$ 와 $\angle C$ 가 주어지면 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
(3) $\angle A$ 는 $\overline{BC}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.



- (4) $\angle C$ 는 $\overline{BC}$ 와 $\overline{AB}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
- (5) $\angle A$ 와 $\angle B$ 가 주어지면 $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B)$ 이다. 따라서 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

II·2 삼각형의 합동

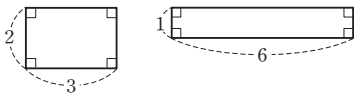
37쪽~38쪽

개념 익히기

8. 삼각형의 합동

- 1 (1) $\triangle FED$ (2) $\triangle ABC, \triangle IGH$
(3) $\triangle DEF, \triangle HIG$
- 2 (1) 점 E (2) 점 H (3) $\overline{EH}$ (4) $\overline{FG}$ (5) $\angle H$ (6) $\angle C$
- 3 (1) 50° (2) 30° (3) 8cm (4) 6cm
- 4 (1) 8cm (2) 6cm (3) 130° (4) 70°
- 5 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$ (6) $\bigcirc$ (7) $\bigcirc$

- 3 (1) $\angle A = \angle D = 50^\circ$
(2) $\angle F = \angle C = 30^\circ$
(3) $\overline{AC} = \overline{DF} = 8\text{cm}$
(4) $\overline{EF} = \overline{BC} = 6\text{cm}$
- 4 (1) $\overline{BC} = \overline{FG} = 8\text{cm}$
(2) $\overline{EH} = \overline{AD} = 6\text{cm}$
(3) $\angle D = \angle H = 130^\circ$
(4) $\angle E = \angle A = 70^\circ$
- 5 (1) 모양이 같아도 크기가 다르면 합동이 아니다.
(4) 두 직사각형이 다음과 같은 경우 넓이는 같지만 합동이 아니다.



39쪽~40쪽

개념 익히기

9. 삼각형의 합동 조건

- 1 (1) $\overline{DE}, \overline{EF}, \overline{AC}, \text{SSS}$ (2) $\overline{DE}, \angle D, \overline{AC}, \text{SAS}$
(3) $\angle D, \overline{DF}, \angle C, \text{ASA}$
- 2 (1) $\triangle NMO, \text{SSS}$ (2) $\triangle QPR, \text{SAS}$
(3) $\triangle KJL, \text{ASA}$
- 3 $\triangle ABC \equiv \triangle HIG$ (ASA 합동),
 $\triangle DEF \equiv \triangle PRQ$ (SAS 합동),
 $\triangle JKL \equiv \triangle MON$ (SSS 합동)
- 4 (1) $\bigcirc$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$ (6) $\bigcirc$

- 2 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle NMO$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{NM}, \overline{BC} = \overline{MO}, \overline{AC} = \overline{NO}$
즉, 대응하는 세 변의 길이가 각각 같다.
 $\Rightarrow \triangle ABC \equiv \triangle NMO$ (SSS 합동)
- (2) $\triangle DEF$ 와 $\triangle QPR$ 에서
 $\overline{DE} = \overline{QP}, \overline{DF} = \overline{QR}, \angle D = \angle Q$
즉, 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다.
 $\Rightarrow \triangle DEF \equiv \triangle QPR$ (SAS 합동)
- (3) $\triangle GHI$ 와 $\triangle KJL$ 에서
 $\overline{HI} = \overline{JL}, \angle H = \angle J, \angle I = \angle L$
즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다.
 $\Rightarrow \triangle GHI \equiv \triangle KJL$ (ASA 합동)
- 3 $\triangle HIG$ 에서 $\angle G = 180^\circ - (70^\circ + 65^\circ) = 45^\circ$
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle HIG$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{IG}, \angle B = \angle I, \angle C = \angle G$
즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다.
 $\Rightarrow \triangle ABC \equiv \triangle HIG$ (ASA 합동)
- $\triangle DEF$ 와 $\triangle PRQ$ 에서
 $\overline{DE} = \overline{PR}, \overline{EF} = \overline{RQ}, \angle E = \angle R$
즉, 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다.
 $\Rightarrow \triangle DEF \equiv \triangle PRQ$ (SAS 합동)
- $\triangle JKL$ 과 $\triangle MON$ 에서
 $\overline{JK} = \overline{MO}, \overline{KL} = \overline{ON}, \overline{JL} = \overline{MN}$
즉, 대응하는 세 변의 길이가 각각 같다.
 $\Rightarrow \triangle JKL \equiv \triangle MON$ (SSS 합동)
- 4 (3) 대응하는 세 각의 크기가 각각 같다고 해서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 합동이라 할 수 없다.
(4) 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 합동이라 할 수 없다.
(6) $\angle A = \angle D, \angle B = \angle E$ 이므로
 $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B)$
 $= 180^\circ - (\angle D + \angle E) = \angle F$
이때 $\overline{AC} = \overline{DF}$ 이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 합동이다.

III 평면도형의 성질

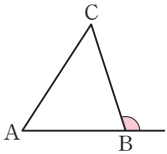
III.1 다각형

44쪽

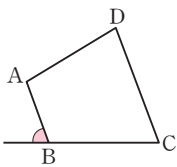
개념 익히기 1. 다각형

- 1 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣
 2 풀이 참조
 3 (1) 112° (2) $180^\circ, 90^\circ$ (3) 72° (4) $180^\circ, 120^\circ$
 (5) 110°

2 (1)



(2)



- 3 (3) $\angle D$ 의 내각의 크기가 108° 이므로
 $108^\circ + (\angle D \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ$
 $\therefore (\angle D \text{의 외각의 크기}) = 72^\circ$
 (5) $\angle E$ 의 외각의 크기가 70° 이므로
 $(\angle E \text{의 내각의 크기}) + 70^\circ = 180^\circ$
 $\therefore (\angle E \text{의 내각의 크기}) = 110^\circ$

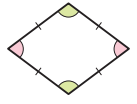
45쪽

개념 익히기 2. 정다각형

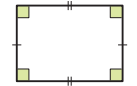
- 1 (1) 정육각형 (2) 정팔각형 (3) 정구각형
 2 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○

- 1 (1) (가)에서 6개의 선분으로 둘러싸인 다각형은 육각형이고, (나), (다)에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이므로 구하는 다각형은 정육각형이다.
 (2) (나), (다)에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이므로 (가)에서 8개의 내각을 가진 정다각형은 정팔각형이다.
 (3) (나)에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이므로 (가)에서 꼭짓점의 개수가 9개인 정다각형은 정구각형이다.

- 2 (3) 모든 변의 길이가 같다고 해서 항상 정다각형인 것은 아니다.



- (4) 모든 각의 크기가 같다고 해서 항상 정다각형인 것은 아니다.



- (5) 삼각형에서 세 내각의 크기가 같으면 세 변의 길이도 같으므로 정삼각형이다.
 (6) 삼각형에서 세 변의 길이가 같으면 세 내각의 크기도 같으므로 정삼각형이다.

참고 정삼각형은 세 변의 길이만 같거나 세 내각의 크기만 같아도 된다.

46쪽~47쪽

개념 익히기 3. 다각형의 대각선

- 1 (1) ① 3, 1 ② 1, 2, 2 (2) ① 3개 ② 9개
 (3) ① 4개 ② 14개 (4) ① 5개 ② 20개
 2 (1) 9, 9, 27 (2) 35개 (3) 54개 (4) 65개
 (5) 90개 (6) 104개 (7) 170개
 3 (1) 3, 3, 7, 칠각형 (2) 팔각형 (3) 십각형
 (4) 십일각형 (5) 십삼각형

- 1 (1) ① $\Rightarrow 4 - 3 = 1(\text{개})$

② $\frac{4 \times 1}{2} = 2(\text{개})$

- (2) ① $\Rightarrow 5 - 3 = 2(\text{개})$

② $\frac{5 \times 2}{2} = 5(\text{개})$

- (3) ① $\Rightarrow 6 - 3 = 3(\text{개})$

② $\frac{6 \times 3}{2} = 9(\text{개})$

- (4) ① $\Rightarrow 7 - 3 = 4(\text{개})$

② $\frac{7 \times 4}{2} = 14(\text{개})$

- (5) ① $\Rightarrow 8 - 3 = 5(\text{개})$

② $\frac{8 \times 5}{2} = 20(\text{개})$

- 2 (2) $\frac{10(10-3)}{2} = 35(\text{개})$ (3) $\frac{12(12-3)}{2} = 54(\text{개})$
 (4) $\frac{13(13-3)}{2} = 65(\text{개})$ (5) $\frac{15(15-3)}{2} = 90(\text{개})$
 (6) $\frac{16(16-3)}{2} = 104(\text{개})$ (7) $\frac{20(20-3)}{2} = 170(\text{개})$



3 (2) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 20, n(n-3) = 40 = 8 \times 5$$

$\therefore n=8$, 즉 팔각형이다.

(3) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 35, n(n-3) = 70 = 10 \times 7$$

$\therefore n=10$, 즉 십각형이다.

(4) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 44, n(n-3) = 88 = 11 \times 8$$

$\therefore n=11$, 즉 십일각형이다.

(5) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 65, n(n-3) = 130 = 13 \times 10$$

$\therefore n=13$, 즉 십삼각형이다.

48쪽

개념 익히기

4. 삼각형의 내각

- 1 (1) $180^\circ, 180^\circ, 180^\circ, 50^\circ$ (2) 62° (3) 25°
(4) 35° (5) 70° (6) 40°

1 (2) $48^\circ + \angle x + 70^\circ = 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (48^\circ + 70^\circ) = 62^\circ$$

(3) $65^\circ + \angle x + 90^\circ = 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (65^\circ + 90^\circ) = 25^\circ$$

(4) $\angle x + 120^\circ + 25^\circ = 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (120^\circ + 25^\circ) = 35^\circ$$

(5) $80^\circ + 30^\circ + \angle x = 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (80^\circ + 30^\circ) = 70^\circ$$

(6) $35^\circ + 105^\circ + \angle x = 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 105^\circ) = 40^\circ$$

49쪽

개념 익히기

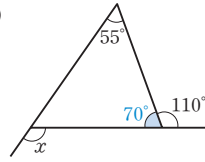
5. 삼각형의 외각

- 1 (1) 합, $55^\circ, 80^\circ$ (2) 150° (3) 50°
2 (1) $70^\circ, 70^\circ, 125^\circ$ (2) 105° (3) 35°

1 (2) $\angle x = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$

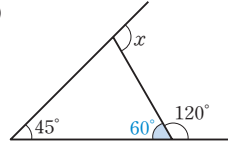
$$(3) \angle x + 70^\circ = 120^\circ \therefore \angle x = 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ$$

2 (1)



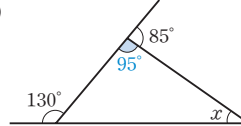
$$\Rightarrow \angle x = 55^\circ + 70^\circ = 125^\circ$$

(2)



$$\Rightarrow \angle x = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$$

(3)



$$\Rightarrow 95^\circ + \angle x = 130^\circ \\ \therefore \angle x = 130^\circ - 95^\circ = 35^\circ$$

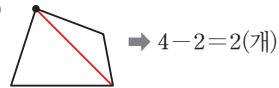
50쪽~51쪽

개념 익히기

6. 다각형의 내각의 크기의 합

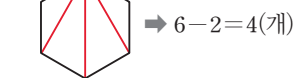
- 1 (1) ① 2, 2 ② 2, 360° (2) ① 2, 4 ② 4, 720°
(3) ① 5개 ② 900° (4) ① 6개 ② 1080°
2 (1) 1260° (2) 1440° (3) 1620° (4) 1800°
(5) 2340° (6) 3240°
3 (1) $360^\circ, 360^\circ, 80^\circ$ (2) 65° (3) 140°
(4) 105°

1 (1) ①



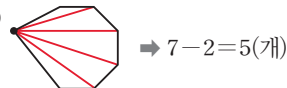
$$\Rightarrow 4 - 2 = 2(\text{개})$$

②



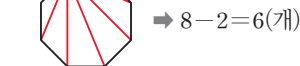
$$\Rightarrow 6 - 2 = 4(\text{개})$$

(2) ①



$$\Rightarrow 7 - 2 = 5(\text{개})$$

②



$$\Rightarrow 8 - 2 = 6(\text{개})$$

2

- (1) $180^\circ \times (9-2) = 1260^\circ$
(2) $180^\circ \times (10-2) = 1440^\circ$
(3) $180^\circ \times (11-2) = 1620^\circ$
(4) $180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$
(5) $180^\circ \times (15-2) = 2340^\circ$
(6) $180^\circ \times (20-2) = 3240^\circ$

3 (2) 사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle x + 110^\circ + 95^\circ + 90^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (110^\circ + 95^\circ + 90^\circ)$$

$$= 360^\circ - 295^\circ = 65^\circ$$

(3) 오각형의 내각의 크기의 합은 540° 이므로

$$120^\circ + 85^\circ + \angle x + 90^\circ + 105^\circ = 540^\circ$$

$$\therefore \angle x = 540^\circ - (120^\circ + 85^\circ + 90^\circ + 105^\circ)$$

$$= 540^\circ - 400^\circ = 140^\circ$$

(4) 육각형의 내각의 크기의 합은 720° 이므로

$$140^\circ + 110^\circ + 120^\circ + \angle x + 115^\circ + 130^\circ = 720^\circ$$

$$\therefore \angle x = 720^\circ - (140^\circ + 110^\circ + 120^\circ + 115^\circ + 130^\circ)$$

$$= 720^\circ - 615^\circ = 105^\circ$$

52쪽~53쪽

개념 익히기

7. 다각형의 외각의 크기의 합

1 (1) 360° (2) 360° (3) 360° (4) 360°

2 (1) $360^\circ, 360^\circ, 100^\circ$ (2) 90° (3) 70°
(4) 60° (5) 45° (6) 53°

3 (1) $130^\circ, 130^\circ, 360^\circ, 125^\circ$ (2) 50° (3) 70°
(4) 80° (5) 105° (6) 105°

2 (2) $150^\circ + 120^\circ + \angle x = 360^\circ$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (150^\circ + 120^\circ)$$

$$= 360^\circ - 270^\circ = 90^\circ$$

(3) $100^\circ + 80^\circ + \angle x + 110^\circ = 360^\circ$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (100^\circ + 80^\circ + 110^\circ)$$

$$= 360^\circ - 290^\circ = 70^\circ$$

(4) $80^\circ + \angle x + 70^\circ + 55^\circ + 95^\circ = 360^\circ$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (80^\circ + 70^\circ + 55^\circ + 95^\circ)$$

$$= 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$$

(5) $65^\circ + 70^\circ + 105^\circ + 75^\circ + \angle x = 360^\circ$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (65^\circ + 70^\circ + 105^\circ + 75^\circ)$$

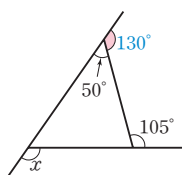
$$= 360^\circ - 315^\circ = 45^\circ$$

(6) $60^\circ + 50^\circ + 75^\circ + 60^\circ + 62^\circ + \angle x = 360^\circ$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (60^\circ + 50^\circ + 75^\circ + 60^\circ + 62^\circ)$$

$$= 360^\circ - 307^\circ = 53^\circ$$

3 (1)

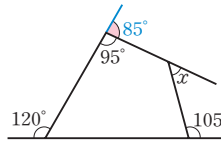


$$130^\circ + \angle x + 105^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (130^\circ + 105^\circ)$$

$$= 360^\circ - 235^\circ = 125^\circ$$

(2)

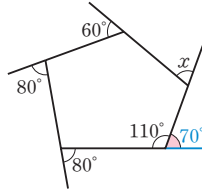


$$85^\circ + 120^\circ + 105^\circ + \angle x = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (85^\circ + 120^\circ + 105^\circ)$$

$$= 360^\circ - 310^\circ = 50^\circ$$

(3)

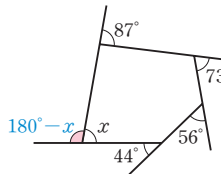


$$60^\circ + 80^\circ + 80^\circ + 70^\circ + \angle x = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (60^\circ + 80^\circ + 80^\circ + 70^\circ)$$

$$= 360^\circ - 290^\circ = 70^\circ$$

(4)

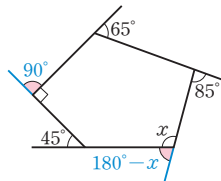


$$87^\circ + (180^\circ - \angle x) + 44^\circ + 56^\circ + 73^\circ = 360^\circ$$

$$440^\circ - \angle x = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 440^\circ - 360^\circ = 80^\circ$$

(5)

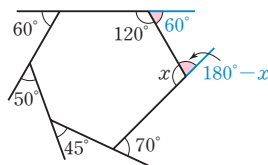


$$65^\circ + 90^\circ + 45^\circ + (180^\circ - \angle x) + 85^\circ = 360^\circ$$

$$465^\circ - \angle x = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 465^\circ - 360^\circ = 105^\circ$$

(6)



$$60^\circ + 50^\circ + 45^\circ + 70^\circ + (180^\circ - \angle x) + 60^\circ = 360^\circ$$

$$465^\circ - \angle x = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 465^\circ - 360^\circ = 105^\circ$$

54쪽

개념 익히기

8. 정다각형의 한 내각과 한 외각의 크기

1 (1) 6, 6, 120° (2) 135° (3) 144° (4) 150°

2 (1) 6, 60° (2) 45° (3) 36° (4) 30°



- 1 (2) $\frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$ (3) $\frac{180^\circ \times (10-2)}{10} = 144^\circ$
 (4) $\frac{180^\circ \times (12-2)}{12} = 150^\circ$
 2 (2) $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$ (3) $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$
 (4) $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$

III·2 원과 부채꼴

55쪽

개념 익히기 9. 원과 부채꼴

- 1 (1) $\square$ (2) $\triangle$ (3) ∇ (4) $\square$ (5) $\perp$
 2 (1) $\widehat{AB}$ (2) $\angle BOC$ (3) $\angle AOB$
 3 (1) $\bigcirc$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\times$

- 3 (3) 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.
 (4) 활꼴은 호와 현으로 이루어진 도형이다.

56쪽

개념 익히기 10. 부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이

- 1 (1) 12 (2) 70
 2 (1) 20° , 3 (2) 4 (3) 5 (4) 160 (5) 90

- 2 (1) $x:21=20^\circ:140^\circ$ 이므로 $x:21=1:7$
 $7x=21 \quad \therefore x=3$
 (2) $x:12=45^\circ:135^\circ$ 이므로 $x:12=1:3$
 $3x=12 \quad \therefore x=4$
 (3) $10:x=90^\circ:45^\circ$ 이므로 $10:x=2:1$
 $2x=10 \quad \therefore x=5$
 (4) $3:6=80^\circ:x^\circ$ 이므로 $1:2=80:x$
 $\therefore x=160$
 (5) $4:12=30^\circ:x^\circ$ 이므로 $1:3=30:x$
 $\therefore x=90$

57쪽

개념 익히기 11. 부채꼴의 중심각의 크기와 넓이

- 1 (1) 9 (2) 110
 2 (1) 108° , 10 (2) 12 (3) 6 (4) 100 (5) 80

- 2 (1) $x:30=36^\circ:108^\circ$ 이므로 $x:30=1:3$
 $3x=30 \quad \therefore x=10$
 (2) $36:x=90^\circ:30^\circ$ 이므로 $36:x=3:1$
 $3x=36 \quad \therefore x=12$

- (3) $x:24=40^\circ:160^\circ$ 이므로 $x:24=1:4$
 $4x=24 \quad \therefore x=6$
 (4) $6:15=40^\circ:x^\circ$ 이므로 $2:5=40:x$
 $2x=200 \quad \therefore x=100$
 (5) $18:27=x^\circ:120^\circ$ 이므로 $2:3=x:120$
 $3x=240 \quad \therefore x=80$

58쪽

개념 익히기 12. 부채꼴의 중심각의 크기와 현의 길이

- 1 (1) 3 (2) 45
 2 (1) = (2) = (3) = (4) < (5) =
 3 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$

- 3 (2) 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 현의 길이는 같다.
 (4) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

59쪽

개념 익히기 13. 원의 둘레의 길이와 넓이

- 1 (1) 6, 12π (2) 16π cm (3) 24π cm
 2 (1) 3^2 (또는 9), 9π (2) 49π cm² (3) 81π cm²

- 1 (2) $l=2\pi \times 8=16\pi$ (cm)
 (3) 반지름의 길이가 12cm이므로
 $l=2\pi \times 12=24\pi$ (cm)

- 2 (2) $S=\pi \times 7^2=49\pi$ (cm²)
 (3) 반지름의 길이가 9cm이므로
 $S=\pi \times 9^2=81\pi$ (cm²)

60쪽~62쪽

개념 익히기 14. 부채꼴의 호의 길이와 넓이

- 1 (1) 4, $120, \frac{8}{3}\pi$ (2) 2π cm (3) 4π cm
 2 (1) 4^2 (또는 16), $120, \frac{16}{3}\pi$ (2) 6π cm² (3) 16π cm²
 3 (1) 9, 2π , 40 (2) 135
 4 (1) 45, 4 (2) 12
 5 (1) 6^2 (또는 36), 5π , 50 (2) 120
 6 (1) 12π , 36, 6 (2) 4
 7 (1) 8π , 24π (2) 4π cm² (3) 15π cm² (4) 24π cm²
 8 (1) 2, 3π , 3π (2) 4π cm
 9 (1) 5π , 10π , 4 (2) 5

- 1 (2) $l=2\pi \times 6 \times \frac{60}{360}=2\pi$ (cm)
 (3) $l=2\pi \times 8 \times \frac{90}{360}=4\pi$ (cm)

2 (2) $S = \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 6\pi(\text{cm}^2)$
 (3) $S = \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} = 16\pi(\text{cm}^2)$
 3 (2) $2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 9\pi$
 $\therefore x = 135$

4 (2) $2\pi \times r \times \frac{150}{360} = 10\pi$
 $\therefore r = 12$

5 (2) $\pi \times 9^2 \times \frac{x}{360} = 27\pi$
 $\therefore x = 120$

6 (2) $\pi \times r^2 \times \frac{90}{360} = 4\pi$
 $r^2 = 16 \quad \therefore r = 4 (\because r > 0)$

7 (2) $S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$
 (3) $S = \frac{1}{2} \times 5 \times 6\pi = 15\pi(\text{cm}^2)$
 (4) $S = \frac{1}{2} \times 12 \times 4\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$

8 (2) $\frac{1}{2} \times 6 \times l = 12\pi$
 $\therefore l = 4\pi(\text{cm})$

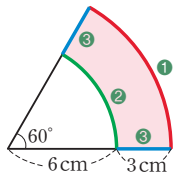
9 (2) $\frac{1}{2} \times r \times 2\pi = 5\pi$
 $\therefore r = 5$

63쪽

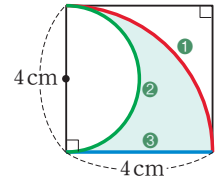
개념 익히기 15. 색칠한 부분의 둘레의 길이

- 1 ① 6, 120, 4π ② 3, 120, 2π ③ 3, 6, 6π+6
 2 (5π+6) cm
 3 ① 8, 90, 4π ② 4, 4π ③ 8, 8π+8
 4 (4π+4) cm

2 ① $2\pi \times 9 \times \frac{60}{360} = 3\pi(\text{cm})$
 ② $2\pi \times 6 \times \frac{60}{360} = 2\pi(\text{cm})$
 ③ $3 \times 2 = 6(\text{cm})$
 $\Rightarrow$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)
 $= (5\pi + 6) \text{ cm}$



4 ① $2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} = 2\pi(\text{cm})$
 ② $2\pi \times 2 \times \frac{1}{2} = 2\pi(\text{cm})$
 ③ 4 cm
 $\Rightarrow$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)
 $= (4\pi + 4) \text{ cm}$



64쪽

개념 익히기 16. 색칠한 부분의 넓이

- 1 6^2 (또는 36), 120, 3^2 (또는 9), 120, 12π, 3π, 9π
 2 $\frac{15}{2} \pi \text{ cm}^2$
 3 8^2 (또는 64), 90, 4^2 (또는 16), 16π, 8π, 8π
 4 $2\pi \text{ cm}^2$

2 (색칠한 부분의 넓이)

$=$
 $= \pi \times 9^2 \times \frac{60}{360} - \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360}$
 $= \frac{27}{2} \pi - 6\pi = \frac{15}{2} \pi(\text{cm}^2)$

4 (색칠한 부분의 넓이)

$=$
 $= \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} - \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2}$
 $= 4\pi - 2\pi = 2\pi(\text{cm}^2)$

65쪽~66쪽

자
집
중
연
습

색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이

- 1 (1) $\left(\frac{15}{2}\pi + 4\right) \text{ cm}$ (2) $\frac{15}{2} \pi \text{ cm}^2$
 2 (1) $(6\pi + 6) \text{ cm}$ (2) $\frac{9}{2} \pi \text{ cm}^2$
 3 (1) ① 6, 90, 6π ② 6, 24, 6π+24
 (2) $6, 6^2$ (또는 36), 90, 36-9π, 72-18π
 4 (1) $(8\pi + 32) \text{ cm}$ (2) $(128 - 32\pi) \text{ cm}^2$
 5 (1) ① 8, 16π ② 4, 16π, 32π
 (2) 8^2 (또는 64), 4^2 (또는 16), 64π, 32π, 32π
 6 (1) 8π cm (2) 4π cm²
 7 (1) ① 4, 4π ② 1, π ③ 3, 3π, 8π
 (2) 4^2 (또는 16), 3^2 (또는 9), 1^2 (또는 1), 8π, $\frac{9}{2}\pi$, $\frac{1}{2}\pi$, 4π
 8 (1) 8π cm (2) 6π cm²



1 (1) ① $2\pi \times 6 \times \frac{135}{360} = \frac{9}{2}\pi(\text{cm})$

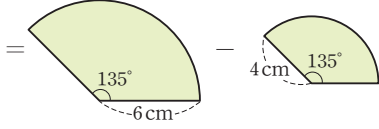
② $2\pi \times 4 \times \frac{135}{360} = 3\pi(\text{cm})$

③ $2 \times 2 = 4(\text{cm})$

➡ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

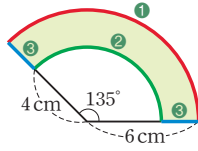
$$= \left(\frac{15}{2}\pi + 4 \right) \text{cm}$$

(2) (색칠한 부분의 넓이)



$$= \pi \times 6^2 \times \frac{135}{360} - \pi \times 4^2 \times \frac{135}{360}$$

$$= \frac{27}{2}\pi - 6\pi = \frac{15}{2}\pi(\text{cm}^2)$$



2 (1) ① $2\pi \times 6 \times \frac{90}{360} = 3\pi(\text{cm})$

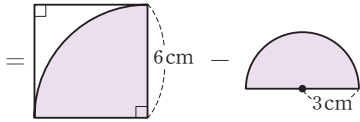
② $2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} = 3\pi(\text{cm})$

③ 6cm

➡ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

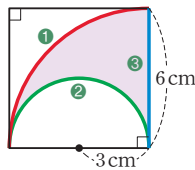
$$= (6\pi + 6) \text{cm}$$

(2) (색칠한 부분의 넓이)



$$= \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2}$$

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

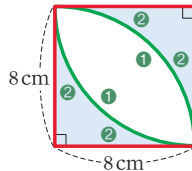


4 (1) ① $\left(2\pi \times 8 \times \frac{90}{360} \right) \times 2 = 8\pi(\text{cm})$

② $8 \times 4 = 32(\text{cm})$

➡ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= (8\pi + 32) \text{cm}$$



(2) (색칠한 부분의 넓이)

$$= \left(8\text{cm} \times 8\text{cm} - 8\text{cm} \times 8\text{cm} \times \frac{90}{360} \right) \times 2$$

$$= \left(8 \times 8 - \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} \right) \times 2$$

$$= (64 - 16\pi) \times 2 = 128 - 32\pi(\text{cm}^2)$$

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

② $\left(2\pi \times 2 \times \frac{1}{2} \right) \times 2 = 4\pi(\text{cm})$

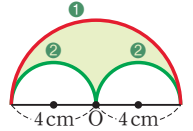
➡ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= 8\pi(\text{cm})$$

(2) (색칠한 부분의 넓이)

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

$$= 8\pi - 4\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$$



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

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

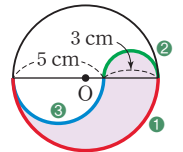
③ $2\pi \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}\pi(\text{cm})$

➡ (색칠한 부분의 둘레의 길이) = $8\pi(\text{cm})$

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$$= \left(\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times \left(\frac{5}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times \left(\frac{3}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} \right)$$

$$= 8\pi - \frac{25}{8}\pi + \frac{9}{8}\pi = 6\pi(\text{cm}^2)$$



IV 입체도형의 성질

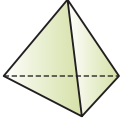
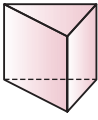
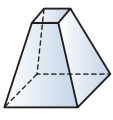
IV.1 다면체와 회전체

70쪽

개념 익히기 1. 다면체

1 풀이 참조

- 2 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ (2) ㄷ
(3) ㄹ, ㅂ (4) ㄱ, ㅂ

다면체			
꼭짓점의 개수	4	6	8
모서리의 개수	6	9	12
면의 개수	4	5	6
몇 면체인가?	사면체	오면체	육면체

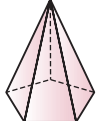
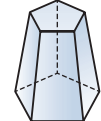
- 2 (2) ㄱ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 10개
 ㄷ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 5개
 ㄹ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 8개
 ㅂ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 7개
 (3) ㄱ. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 15개
 ㄷ. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 8개
 ㄹ. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 12개
 ㅂ. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 12개
 (4) ㄱ. 면의 개수가 7개 $\Rightarrow$ 칠면체
 ㄷ. 면의 개수가 5개 $\Rightarrow$ 오면체
 ㄹ. 면의 개수가 6개 $\Rightarrow$ 육면체
 ㅂ. 면의 개수가 7개 $\Rightarrow$ 칠면체

74쪽

개념 익히기 2. 다면체의 종류

1 풀이 참조

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

다면체			
다면체의 이름	오각기둥	오각뿔	오각뿔대
밑면의 개수	2개	1개	2개
밑면의 모양	오각형	오각형	오각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴

- 2 (1) 각기둥과 각뿔대는 밑면의 개수가 2개이므로 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.
 (2) 각뿔대는 옆면의 모양이 사다리꼴이므로 ㄷ, ㅂ이다.
 (4) 각뿔은 옆면의 모양이 삼각형이므로 ㄴ, ㄹ이다.

72쪽~73쪽

개념 익히기 3. 정다면체

- 1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

- 2 (1) 정사면체, 정팔면체, 정이십면체 (2) 정육면체
 (3) 정십이면체 (4) 정사면체, 정육면체, 정십이면체

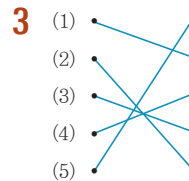
3 풀이 참조

- 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

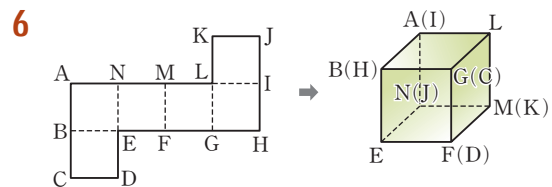
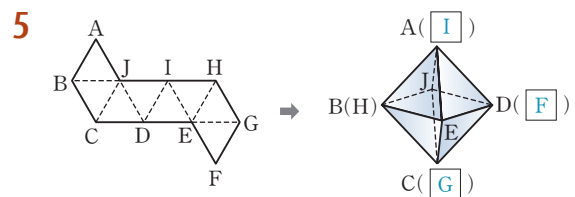
- 5 그림은 풀이 참조 (1) 점 I (2) $\overline{IF}$ (3) $\overline{BC}$, $\overline{HG}$

- 6 (1) 정육면체 (2) 점 F (3) 면 MFEN

- 1 (3) 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 다섯 가지뿐이다.
 (4) 정육각형의 한 내각의 크기가 120° 이고, 한 꼭짓점에 3개가 모이면 360° 가 되어 입체도형이 될 수 없으므로 면의 모양이 정육각형인 정다면체는 존재하지 않는다.



- 4 (1) 정다면체의 이름은 정육면체이다.
 (2) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다.
 (4) 모서리의 개수는 12개이다.



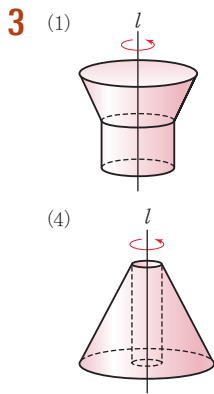
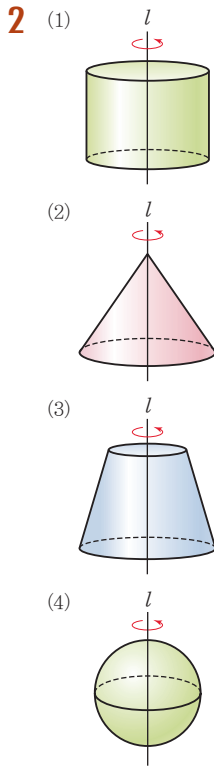
74쪽~75쪽

개념 익히기 4. 회전체

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

2 풀이 참조

- 3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×



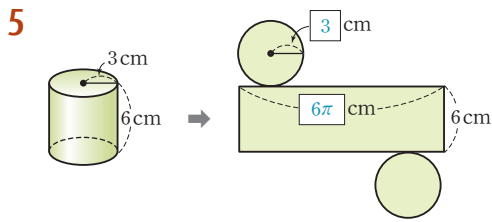
76쪽~77쪽

개념 익히기

5. 회전체의 성질

- 1 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) (101) (102) (103) (104) (105) (106) (107) (108) (109) (110) (111) (112) (113) (114) (115) (116) (117) (118) (119) (120) (121) (122) (123) (124) (125) (126) (127) (128) (129) (130) (131) (132) (133) (134) (135) (136) (137) (138) (139) (140) (141) (142) (143) (144) (145) (146) (147) (148) (149) (150) (151) (152) (153) (154) (155) (156) (157) (158) (159) (160) (161) (162) (163) (164) (165) (166) (167) (168) (169) (170) (171) (172) (173) (174) (175) (176) (177) (178) (179) (180) (181) (182) (183) (184) (185) (186) (187) (188) (189) (190) (191) (192) (193) (194) (195) (196) (197) (198) (199) (200) (201) (202) (203) (204) (205) (206) (207) (208) (209) (210) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) (219) (220) (221) (222) (223) (224) (225) (226) (227) (228) (229) (230) (231) (232) (233) (234) (235) (236) (237) (238) (239) (240) (241) (242) (243) (244) (245) (246) (247) (248) (249) (250) (251) (252) (253) (254) (255) (256) (257) (258) (259) (260) (261) (262) (263) (264) (265) (266) (267) (268) (269) (270) (271) (272) (273) (274) (275) (276) (277) (278) (279) (280) (281) (282) (283) (284) (285) (286) (287) (288) (289) (290) (291) (292) (293) (294) (295) (296) (297) (298) (299) (300) (301) (302) (303) (304) (305) (306) (307) (308) (309) (310) (311) (312) (313) (314) (315) (316) (317) (318) (319) (320) (321) (322) (323) (324) (325) (326) (327) (328) (329) (330) (331) (332) (333) (334) (335) (336) (337) (338) (339) (340) (341) (342) (343) (344) (345) (346) (347) (348) (349) (350) (351) (352) (353) (354) (355) (356) (357) (358) (359) (360) (361) (362) (363) (364) (365) (366) (367) (368) (369) (370) (371) (372) (373) (374) (375) (376) (377) (378) (379) (380) (381) (382) (383) (384) (385) (386) (387) (388) (389) (390) (391) (392) (393) (394) (395) (396) (397) (398) (399) (400) (401) (402) (403) (404) (405) (406) (407) (408) (409) (410) (411) (412) (413) (414) (415) (416) (417) (418) (419) (420) (421) (422) (423) (424) (425) (426) (427) (428) (429) (430) (431) (432) (433) (434) (435) (436) (437) (438) (439) (440) (441) (442) (443) (444) (445) (446) (447) (448) (449) (450) (451) (452) (453) (454) (455) (456) (457) (458) (459) (460) (461) (462) (463) (464) (465) (466) (467) (468) (469) (470) (471) (472) (473) (474) (475) (476) (477) (478) (479) (480) (481) (482) (483) (484) (485) (486) (487) (488) (489) (490) (491) (492) (493) (494) (495) (496) (497) (498) (499) (500) (501) (502) (503) (504) (505) (506) (507) (508) (509) (510) (511) (512) (513) (514) (515) (516) (517) (518) (519) (520) (521) (522) (523) (524) (525) (526) (527) (528) (529) (530) (531) (532) (533) (534) (535) (536) (537) (538) (539) (540) (541) (542) (543) (544) (545) (546) (547) (548) (549) (550) (551) (552) (553) (554) (555) (556) (557) (558) (559) (560) (561) (562) (563) (564) (565) (566) (567) (568) (569) (570) (571) (572) (573) (574) (575) (576) (577) (578) (579) (580) (581) (582) (583) (584) (585) (586) (587) (588) (589) (590) (591) (592) (593) (594) (595) (596) (597) (598) (599) (600) (601) (602) (603) (604) (605) (606) (607) (608) (609) (610) (611) (612) (613) (614) (615) (616) (617) (618) (619) (620) (621) (622) (623) (624) (625) (626) (627) (628) (629) (630) (631) (632) (633) (634) (635) (636) (637) (638) (639) (640) (641) (642) (643) (644) (645) (646) (647) (648) (649) (650) (651) (652) (653) (654) (655) (656) (657) (658) (659) (660) (661) (662) (663) (664) (665) (666) (667) (668) (669) (670) (671) (672) (673) (674) (675) (676) (677) (678) (679) (680) (681) (682) (683) (684) (685) (686) (687) (688) (689) (690) (691) (692) (693) (694) (695) (696) (697) (698) (699) (700) (701) (702) (703) (704) (705) (706) (707) (708) (709) (710) (711) (712) (713) (714) (715) (716) (717) (718) (719) (720) (721) (722) (723) (724) (725) (726) (727) (728) (729) (730) (731) (732) (733) (734) (735) (736) (737) (738) (739) (740) (741) (742) (743) (744) (745) (746) (747) (748) (749) (750) (751) (752) (753) (754) (755) (756) (757) (758) (759) (760) (761) (762) (763) (764) (765) (766) (767) (768) (769) (770) (771) (772) (773) (774) (775) (776) (777) (778) (779) (780) (781) (782) (783) (784) (785) (786) (787) (788) (789) (790) (791) (792) (793) (794) (795) (796) (797) (798) (799) (800) (801) (802) (803) (804) (805) (806) (807) (808) (809) (810) (811) (812) (813) (814) (815) (816) (817) (818) (819) (820) (821) (822) (823) (824) (825) (826) (827) (828) (829) (830) (831) (832) (833) (834) (835) (836) (837) (838) (839) (840) (841) (842) (843) (844) (845) (846) (847) (848) (849) (850) (851) (852) (853) (854) (855) (856) (857) (858) (859) (860) (861) (862) (863) (864) (865) (866) (867) (868) (869) (870) (871) (872) (873) (874) (875) (876) (877) (878) (879) (880) (881) (882) (883) (884) (885) (886) (887) (888) (889) (890) (891) (892) (893) (894) (895) (896) (897) (898) (899) (900) (901) (902) (903) (904) (905) (906) (907) (908) (909) (910) (911) (912) (913) (914) (915) (916) (917) (918) (919) (920) (921) (922) (923) (924) (925) (926) (927) (928) (929) (930)

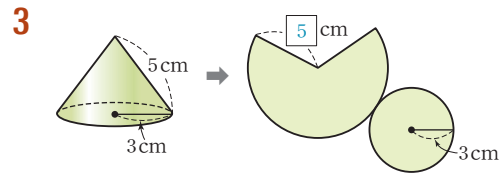
- 4 (1) (밑넓이) = $5 \times 3 = 15(\text{cm}^2)$
 (2) (옆넓이) = $(3+5+3+5) \times 6 = 96(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $15 \times 2 + 96 = 126(\text{cm}^2)$



- 6 (1) (밑넓이) = $\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$
 (2) (옆넓이) = $(2\pi \times 2) \times 4 = 16\pi(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $4\pi \times 2 + 16\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$

- 7 (1) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(5+5+8) \times 10 = 180(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $12 \times 2 + 180 = 204(\text{cm}^2)$
 (2) (밑넓이) = $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(4+4+4+4) \times 6 = 96(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $16 \times 2 + 96 = 128(\text{cm}^2)$
 (3) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times (6+12) \times 4 = 36(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(5+6+5+12) \times 10 = 280(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $36 \times 2 + 280 = 352(\text{cm}^2)$
 (4) (밑넓이) = $\pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(2\pi \times 6) \times 13 = 156\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $36\pi \times 2 + 156\pi = 228\pi(\text{cm}^2)$

- 2 (1) (밑넓이) = $7 \times 7 = 49(\text{cm}^2)$
 (2) (옆넓이) = $\left(\frac{1}{2} \times 7 \times 14\right) \times 4 = 196(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $49 + 196 = 245(\text{cm}^2)$



- 4 (1) (밑넓이) = $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$
 (2) (옆넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times (2\pi \times 4) = 32\pi(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $16\pi + 32\pi = 48\pi(\text{cm}^2)$

- 5 (1) (밑넓이) = $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $\left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6\right) \times 4 = 48(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $16 + 48 = 64(\text{cm}^2)$
 (2) (밑넓이) = $\pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $\frac{1}{2} \times 12 \times (2\pi \times 6) = 72\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $36\pi + 72\pi = 108\pi(\text{cm}^2)$

- 6 (1) (밑넓이의 합) = $3 \times 3 + 6 \times 6 = 45(\text{cm}^2)$
 (2) (옆넓이) = $\left\{\frac{1}{2} \times (3+6) \times 4\right\} \times 4 = 72(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $45 + 72 = 117(\text{cm}^2)$

- 7 (1) (밑넓이의 합) = $\pi \times 3^2 + \pi \times 5^2 = 34\pi(\text{cm}^2)$
 (2) (옆넓이) = $\frac{1}{2} \times (6+4) \times (2\pi \times 5) - \frac{1}{2} \times 6 \times (2\pi \times 3)$
 $= 50\pi - 18\pi = 32\pi(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $34\pi + 32\pi = 66\pi(\text{cm}^2)$

- 8 (1) (밑넓이의 합) = $2 \times 2 + 5 \times 5 = 29(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $\left\{\frac{1}{2} \times (2+5) \times 6\right\} \times 4 = 84(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $29 + 84 = 113(\text{cm}^2)$
 (2) (밑넓이의 합) = $\pi \times 1^2 + \pi \times 2^2 = 5\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $\frac{1}{2} \times (4+4) \times (2\pi \times 2) - \frac{1}{2} \times 4 \times (2\pi \times 1)$
 $= 16\pi - 4\pi = 12\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $5\pi + 12\pi = 17\pi(\text{cm}^2)$

81쪽~82쪽

개념 익히기

8. 볼의 겉넓이

1 그림은 풀이 참조

- ① 3, 3, 9 ② 4, 24 ③ 9, 24, 33

2 (1) 49cm^2 (2) 196cm^2 (3) 245cm^2

3 그림은 풀이 참조

- ① 3^2 (또는 9), 9π ② 5, 3, 15π ③ 9π , 15π , 24π

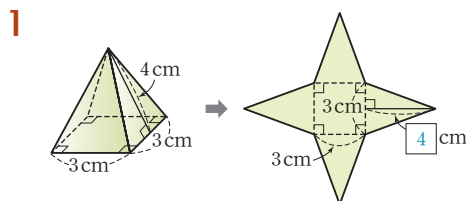
4 (1) $16\pi\text{cm}^2$ (2) $32\pi\text{cm}^2$ (3) $48\pi\text{cm}^2$

5 (1) 64cm^2 (2) $108\pi\text{cm}^2$

6 (1) 45cm^2 (2) 72cm^2 (3) 117cm^2

7 (1) $34\pi\text{cm}^2$ (2) $32\pi\text{cm}^2$ (3) $66\pi\text{cm}^2$

8 (1) 113cm^2 (2) $17\pi\text{cm}^2$



83쪽

개념 익히기

9. 구의 겉넓이

1 (1) 3^2 (또는 9), 36π (2) $100\pi\text{cm}^2$ (3) $64\pi\text{cm}^2$

2 (1) 3^2 (또는 9), 3^2 (또는 9), 27π (2) $147\pi\text{cm}^2$



- 1 (2) (겉넓이) = $4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $4\pi \times 4^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$

2 (2) (겉넓이) = $\pi \times 7^2 + \frac{1}{2} \times (4\pi \times 7^2) = 147\pi(\text{cm}^2)$

84쪽~85쪽

개념 익히기

10. 기둥의 부피

- 1 ① 8, 24 ② 10 ③ 24, 10, 240
 2 (1) 12cm^2 (2) 5cm (3) 60cm^3
 3 ① 3^2 (또는 9), 9π ② 6 ③ 9π , 6, 54π
 4 (1) $4\pi\text{cm}^2$ (2) 4cm (3) $16\pi\text{cm}^3$
 5 (1) 300cm^3 (2) 108cm^3 (3) $36\pi\text{cm}^3$
 6 ① 4^2 (또는 16), 80π ② 2^2 (또는 4), 20π
 ③ 80π , 20π , 60π
 7 (1) $512\pi\text{cm}^3$ (2) $72\pi\text{cm}^3$ (3) $440\pi\text{cm}^3$
 8 $30\pi\text{cm}^3$

- 2 (1) (밑넓이) = $3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$
 (2) (높이) = 5cm
 (3) (부피) = $12 \times 5 = 60(\text{cm}^3)$

- 4 (1) (밑넓이) = $\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$
 (2) (높이) = 4cm
 (3) (부피) = $4\pi \times 4 = 16\pi(\text{cm}^3)$

- 5 (1) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30(\text{cm}^2)$
 (높이) = 10cm
 $\therefore$ (부피) = $30 \times 10 = 300(\text{cm}^3)$
 (2) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times (3+6) \times 6 = 27(\text{cm}^2)$
 (높이) = 4cm
 $\therefore$ (부피) = $27 \times 4 = 108(\text{cm}^3)$
 (3) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times (\pi \times 3^2) = \frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$
 (높이) = 8cm
 $\therefore$ (부피) = $\frac{9}{2}\pi \times 8 = 36\pi(\text{cm}^3)$

- 7 (1) (큰 원기둥의 부피) = $(\pi \times 8^2) \times 8 = 512\pi(\text{cm}^3)$
 (2) (작은 원기둥의 부피) = $(\pi \times 3^2) \times 8 = 72\pi(\text{cm}^3)$
 (3) (기둥의 부피) = $512\pi - 72\pi = 440\pi(\text{cm}^3)$

- 8 (큰 원기둥의 부피) = $(\pi \times 3^2) \times 6 = 54\pi(\text{cm}^3)$
 (작은 원기둥의 부피) = $(\pi \times 2^2) \times 6 = 24\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (기둥의 부피) = $54\pi - 24\pi = 30\pi(\text{cm}^3)$

개념 익히기

11. 볼의 부피

- 1 ① 8, 64 ② 12 ③ 64, 12, 256
 2 (1) 21cm^2 (2) 10cm (3) 70cm^3
 3 ① 3^2 (또는 9), 9π ② 6 ③ 9π , 6, 18π
 4 (1) $25\pi\text{cm}^2$ (2) 12cm (3) $100\pi\text{cm}^3$
 5 (1) 50cm^3 (2) $96\pi\text{cm}^3$
 6 (1) 500cm^3 (2) 108cm^3 (3) 392cm^3
 7 (1) $256\pi\text{cm}^3$ (2) $32\pi\text{cm}^3$ (3) $224\pi\text{cm}^3$
 8 (1) 42cm^3 (2) $\frac{140}{3}\pi\text{cm}^3$

- 2 (1) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times 7 \times 6 = 21(\text{cm}^2)$
 (2) (높이) = 10cm
 (3) (부피) = $\frac{1}{3} \times 21 \times 10 = 70(\text{cm}^3)$

- 4 (1) (밑넓이) = $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$
 (2) (높이) = 12cm
 (3) (부피) = $\frac{1}{3} \times 25\pi \times 12 = 100\pi(\text{cm}^3)$

- 5 (1) (밑넓이) = $5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$
 (높이) = 6cm
 $\therefore$ (부피) = $\frac{1}{3} \times 25 \times 6 = 50(\text{cm}^3)$
 (2) (밑넓이) = $\pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$
 (높이) = 8cm
 $\therefore$ (부피) = $\frac{1}{3} \times 36\pi \times 8 = 96\pi(\text{cm}^3)$

- 6 (1) (자르기 전 큰 볼의 부피) = $\frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15$
 = $500(\text{cm}^3)$
 (2) (잘린 작은 볼의 부피) = $\frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 9$
 = $108(\text{cm}^3)$
 (3) (사각뿔대의 부피) = $500 - 108 = 392(\text{cm}^3)$

- 7 (1) (자르기 전 큰 볼의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 12$
 = $256\pi(\text{cm}^3)$
 (2) (잘린 작은 볼의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 6$
 = $32\pi(\text{cm}^3)$
 (3) (원뿔대의 부피) = $256\pi - 32\pi = 224\pi(\text{cm}^3)$

- 8 (1) (자르기 전 큰 볼의 부피) = $\frac{1}{3} \times (6 \times 4) \times 6$
 = $48(\text{cm}^3)$
 (잘린 작은 볼의 부피) = $\frac{1}{3} \times (3 \times 2) \times 3$
 = $6(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (사각뿔대의 부피) = $48 - 6 = 42(\text{cm}^3)$

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ (자르기 전 큰 뿔의 부피)} &= \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 10 \\
 &= \frac{160}{3} \pi (\text{cm}^3) \\
 \text{(잘린 작은 뿔의 부피)} &= \frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 5 \\
 &= \frac{20}{3} \pi (\text{cm}^3) \\
 \therefore \text{(원뿔대의 부피)} &= \frac{160}{3} \pi - \frac{20}{3} \pi = \frac{140}{3} \pi (\text{cm}^3)
 \end{aligned}$$

88쪽

개념 익히기 12. 구의 부피

- 1 (1) 3^3 (또는 27), 36π (2) $\frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$ (3) $\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$
 2 (1) 2^3 (또는 8), $\frac{16}{3}\pi$ (2) $18\pi \text{ cm}^3$
 3 $512\pi \text{ cm}^3$

- 1 (2) (부피) $= \frac{4}{3} \pi \times 5^3 = \frac{500}{3} \pi (\text{cm}^3)$
 (3) (부피) $= \frac{4}{3} \pi \times 4^3 = \frac{256}{3} \pi (\text{cm}^3)$
 2 (2) (부피) $= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \pi \times 3^3 \right) = 18\pi (\text{cm}^3)$
 3 (부피) $= \frac{3}{4} \times \left(\frac{4}{3} \pi \times 8^3 \right) = 512\pi (\text{cm}^3)$

89쪽~90쪽

입체도형의 겹넓이와 부피

- 1 (1) ① 136 cm^2 ② 84 cm^3
 (2) ① 148 cm^2 ② 120 cm^3
 (3) ① 224 cm^2 ② 196 cm^3
 (4) ① $192\pi \text{ cm}^2$ ② $360\pi \text{ cm}^3$
 (5) ① 360 cm^2 ② 400 cm^3
 (6) ① $216\pi \text{ cm}^2$ ② $324\pi \text{ cm}^3$
 (7) ① 360 cm^2 ② 336 cm^3
 (8) ① $90\pi \text{ cm}^2$ ② $84\pi \text{ cm}^3$
 (9) ① $324\pi \text{ cm}^2$ ② $972\pi \text{ cm}^3$
 (10) ① $48\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^3$
 2 (1) $10\pi \text{ cm}^3$ (2) $128\pi \text{ cm}^3$
 (3) ① $18\pi \text{ cm}^3$ ② $45\pi \text{ cm}^3$ ③ $63\pi \text{ cm}^3$
 (4) $468\pi \text{ cm}^3$
 (5) ① $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^3$ ② $\frac{112}{3}\pi \text{ cm}^3$ ③ $80\pi \text{ cm}^3$
 (6) $\frac{550}{3}\pi \text{ cm}^3$

- 1 (1) ① (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (6+5+5) \times 7 = 112 (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 12 \times 2 + 112 = 136 (\text{cm}^2)$
 ② (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 (\text{cm}^2)$
 (높이) $= 7 \text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 12 \times 7 = 84 (\text{cm}^3)$
 (2) ① (밑넓이) $= 5 \times 4 = 20 (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (4+5+4+5) \times 6 = 108 (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 20 \times 2 + 108 = 148 (\text{cm}^2)$
 ② (밑넓이) $= 5 \times 4 = 20 (\text{cm}^2)$
 (높이) $= 6 \text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 20 \times 6 = 120 (\text{cm}^3)$
 (3) ① (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times (4+10) \times 4 = 28 (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (10+5+4+5) \times 7 = 168 (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 28 \times 2 + 168 = 224 (\text{cm}^2)$
 ② (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times (4+10) \times 4 = 28 (\text{cm}^2)$
 (높이) $= 7 \text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 28 \times 7 = 196 (\text{cm}^3)$
 (4) ① (밑넓이) $= \pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (2\pi \times 6) \times 10 = 120\pi (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 36\pi \times 2 + 120\pi = 192\pi (\text{cm}^2)$
 ② (밑넓이) $= \pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$
 (높이) $= 10 \text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 36\pi \times 10 = 360\pi (\text{cm}^3)$
 (5) ① (밑넓이) $= 10 \times 10 = 100 (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 13 \right) \times 4 = 260 (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 100 + 260 = 360 (\text{cm}^2)$
 ② (밑넓이) $= 10 \times 10 = 100 (\text{cm}^2)$
 (높이) $= 12 \text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= \frac{1}{3} \times 100 \times 12 = 400 (\text{cm}^3)$
 (6) ① (밑넓이) $= \pi \times 9^2 = 81\pi (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 15 \times (2\pi \times 9) = 135\pi (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 81\pi + 135\pi = 216\pi (\text{cm}^2)$
 ② (밑넓이) $= \pi \times 9^2 = 81\pi (\text{cm}^2)$
 (높이) $= 12 \text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= \frac{1}{3} \times 81\pi \times 12 = 324\pi (\text{cm}^3)$
 (7) ① (밑넓이의 합) $= 6 \times 6 + 12 \times 12 = 180 (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= \left\{ \frac{1}{2} \times (6+12) \times 5 \right\} \times 4$
 $= 180 (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 180 + 180 = 360 (\text{cm}^2)$
 ② (자르기 전 큰 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 8$
 $= 384 (\text{cm}^3)$
 (잘린 작은 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 4$
 $= 48 (\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (부피) $= 384 - 48 = 336 (\text{cm}^3)$



(8) ① (밑넓이의 합) $= \pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 = 45\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times (5+5) \times (2\pi \times 6) - \frac{1}{2} \times 5 \times (2\pi \times 3)$
 $= 60\pi - 15\pi = 45\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 45\pi + 45\pi = 90\pi(\text{cm}^2)$
 ② (자르기 전 큰 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8 = 96\pi(\text{cm}^3)$
 (잘린 작은 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (부피) $= 96\pi - 12\pi = 84\pi(\text{cm}^3)$
 (9) ① (겉넓이) $= 4\pi \times 9^2 = 324\pi(\text{cm}^2)$
 ② (부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi(\text{cm}^3)$
 (10) ① (겉넓이) $= \pi \times 4^2 + \frac{1}{2} \times (4\pi \times 4^2) = 48\pi(\text{cm}^2)$
 ② (부피) $= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\pi \times 4^3\right) = \frac{128}{3}\pi(\text{cm}^3)$

2 (1) (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times (\pi \times 2^2) = 2\pi(\text{cm}^2)$
 (높이) $= 5\text{cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 2\pi \times 5 = 10\pi(\text{cm}^3)$

(2) (큰 원기둥의 부피) $= (\pi \times 5^2) \times 8 = 200\pi(\text{cm}^3)$
 (작은 원기둥의 부피) $= (\pi \times 3^2) \times 8 = 72\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (기둥의 부피) $= 200\pi - 72\pi = 128\pi(\text{cm}^3)$
 (3) ① (반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) = 18\pi(\text{cm}^3)$
 ② (원기둥의 부피) $= (\pi \times 3^2) \times 5 = 45\pi(\text{cm}^3)$
 ③ (입체도형의 부피) $= 18\pi + 45\pi = 63\pi(\text{cm}^3)$
 (4) (반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) = 144\pi(\text{cm}^3)$
 (원기둥의 부피) $= (\pi \times 6^2) \times 9 = 324\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (입체도형의 부피) $= 144\pi + 324\pi = 468\pi(\text{cm}^3)$
 (5) ① (반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\pi \times 4^3\right) = \frac{128}{3}\pi(\text{cm}^3)$
 ② (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 7 = \frac{112}{3}\pi(\text{cm}^3)$
 ③ (입체도형의 부피) $= \frac{128}{3}\pi + \frac{112}{3}\pi = 80\pi(\text{cm}^3)$
 (6) (반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\pi \times 5^3\right) = \frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$
 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 12 = 100\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (입체도형의 부피) $= \frac{250}{3}\pi + 100\pi = \frac{550}{3}\pi(\text{cm}^3)$



V 통계

V.1 자료의 정리와 해석

94쪽

개념 익히기

1. 줄기와 잎 그림 그리기

1 풀이 참조

2 풀이 참조

1 통학 시간 (0|5는 5분)

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

2 줄넘기 기록 (1|3은 13회)

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

95쪽

개념 익히기

2. 줄기와 잎 그림 이해하기

1 (1) 1, 2, 3, 8 (2) 3, 6, 7, 4, 2 (3) 20
(4) 30, 33, 36, 6

2 (1) 0, 0, 1, 2, 6 (2) 4 (3) 21명 (4) 7명

1 (3) $3+6+7+4=20$ (명)

2 (3) $6+5+7+3=21$ (명)

(4) 기록이 20회 이상 34회 미만인 학생은 20회, 20회, 21회, 22회, 26회, 31회, 33회로 7명이다.

96쪽

개념 익히기

3. 도수분포표 만들기

1 풀이 참조

2 풀이 참조

사용 시간(분)	학생 수(명)
0 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	///
20 ~ 40	///
40 ~ 60	///
60 ~ 80	/// /
80 ~ 100	///
합계	24

독서 시간(시간)	학생 수(명)
0 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	///
4 ~ 8	/// /
8 ~ 12	/// /
12 ~ 16	///
16 ~ 20	///
합계	30

97쪽~98쪽

개념 익히기

4. 도수분포표 이해하기

1 (1) 0, 20 (2) 5 (3) 80, 100 (4) 15, 4, 19

2 (1) 2회 (2) 6개 (3) 4회 이상 6회 미만 (4) 15명

3 10

4 (1) 10cm (2) 13 (3) 18명

5 (1) 9명 (2) 9, 18 (3) 14명 (4) 28%

2 (1) $2-0=4-2=\dots=12-10=2$ (회)

(4) 4회 이상 6회 미만인 학생 수: 10명

6회 이상 8회 미만인 학생 수: 5명

따라서 기록이 4회 이상 8회 미만인 학생 수는 $10+5=15$ (명)

3 $2+9+A+6+3=30$ 에서

$$A=30-(2+9+6+3)=10$$

4 (1) $140-130=150-140=\dots=180-170=10$ (cm)

(2) $3+7+12+A+5=40$ 에서

$$A=40-(3+7+12+5)=13$$

(3) 160cm 이상 170cm 미만인 학생 수: 13명

170cm 이상 180cm 미만인 학생 수: 5명

따라서 키가 160cm 이상인 학생 수는

$$13+5=18$$
(명)

5 (1) $50-(4+10+12+8+7)=9$ (명)

(3) 5회 이상 10회 미만인 학생 수: 4명

10회 이상 15회 미만인 학생 수: 10명

따라서 도서관 이용 횟수가 15회 미만인 학생 수는

$$4+10=14$$
(명)

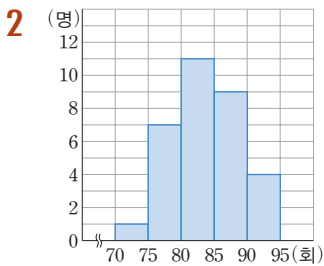
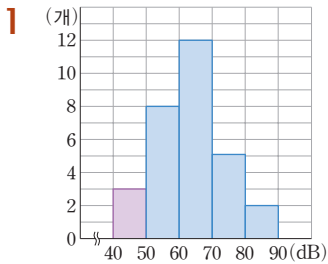
$$(4) \frac{14}{50} \times 100 = 28(\%)$$



5. 히스토그램 그리기

1 풀이 참조

2 풀이 참조



6. 히스토그램 이해하기

- 1 9, 11, 2 (1) 10 (2) 5 (3) 90, 100
 (4) 2, 9 (5) 9, 11, 2, 35
- 2 (1) 5 kg (2) 6개 (3) 55 kg 이상 60 kg 미만
 (4) 16명 (5) 40명
- 3 (1) 10 L (2) 50 L 이상 60 L 미만 (3) 16명
 (4) 30명 (5) 12명 (6) 40 %
- 4 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

- 1 (4) 80점 이상 90점 미만인 학생 수: 7명
 90점 이상 100점 미만인 학생 수: 2명
 따라서 수학 점수가 80점 이상인 학생 수는
 $7+2=9$ (명)

- 2 (4) 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수: 6명
 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수: 10명
 따라서 45 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는
 $6+10=16$ (명)
 (5) $3+6+10+12+8+1=40$ (명)

- 3 (3) 60 L 이상 70 L 미만인 학생 수: 10명
 70 L 이상 80 L 미만인 학생 수: 6명
 따라서 마신 물의 양이 60 L 이상인 학생 수는
 $10+6=16$ (명)
 (4) $2+5+7+10+6=30$ (명)
 (5) 40 L 이상 50 L 미만인 학생 수: 5명
 50 L 이상 60 L 미만인 학생 수: 7명

따라서 마신 물의 양이 40 L 이상 60 L 미만인 학생 수는

$$5+7=12(\text{명})$$

$$(6) \frac{12}{30} \times 100 = 40(\%)$$

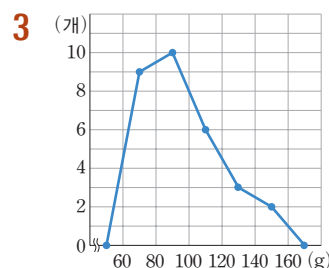
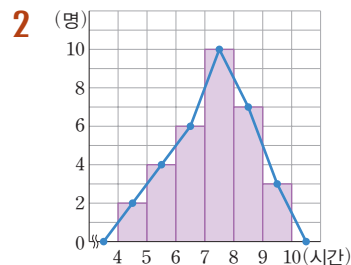
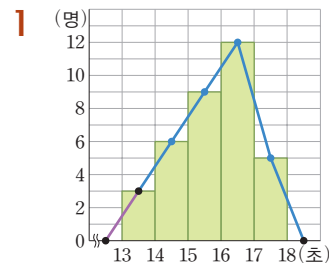
- 4 (1) 계급의 크기는 2시간이다.
 (2) 6시간 이상 8시간 미만인 학생 수: 13명
 8시간 이상 10시간 미만인 학생 수: 11명
 따라서 운동 시간이 6시간 이상 10시간 미만인 학생 수는
 $13+11=24$ (명)
 (3) $5+7+13+11+9+5=50$ (명)
 (4) 2시간 이상 4시간 미만인 학생 수: 5명
 4시간 이상 6시간 미만인 학생 수: 7명
 따라서 운동 시간이 6시간 미만인 학생 수는
 $5+7=12$ (명)
 (5) $\frac{12}{50} \times 100 = 24(\%)$
 (6) 8시간 이상 10시간 미만인 학생 수: 11명
 10시간 이상 12시간 미만인 학생 수: 9명
 따라서 운동 시간이 8시간 이상 12시간 미만인 학생 수는
 $11+9=20$ (명)
 $\therefore \frac{20}{50} \times 100 = 40(\%)$

7. 도수분포다각형 그리기

1 풀이 참조

2 풀이 참조

3 풀이 참조



개념 익히기

8. 도수분포다각형 이해하기

- 1 (1) 10 (2) 5 (3) 50, 60 (4) 2, 8 (5) 6, 8, 30
 2 (1) 1만 원 (2) 6개 (3) 3만 원 이상 4만 원 미만 (4) 7명 (5) 44명
 3 (1) 2회 (2) 6개 (3) 40명 (4) 12명 (5) 14명 (6) 35%
 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○
- 1 (4) 50점 이상 60점 미만인 학생 수: 2명
 60점 이상 70점 미만인 학생 수: 6명
 따라서 사회 점수가 70점 미만인 학생 수는
 $2+6=8$ (명)
- 2 (4) 5만 원 이상 6만 원 미만인 학생 수: 5명
 6만 원 이상 7만 원 미만인 학생 수: 2명
 따라서 한 달 용돈이 5만 원 이상인 학생 수는
 $5+2=7$ (명)
 (5) $6+10+12+9+5+2=44$ (명)
- 3 (3) $1+6+8+11+12+2=40$ (명)
 (4) 도수가 가장 큰 계급은 11회 이상 13회 미만이므로 이 계급의 학생 수는 12명이다.
 (5) 5회 이상 7회 미만인 학생 수: 6명
 7회 이상 9회 미만인 학생 수: 8명
 따라서 자유투를 성공한 횟수가 5회 이상 9회 미만인 학생 수는 $6+8=14$ (명)
 (6) $\frac{14}{40} \times 100=35$ (%)
- 4 (1) 계급의 개수는 5개이다.
 (2) $8+11+10+7+6=42$ (명)
 (4) 나이가 35세인 관람객이 속하는 계급은 30세 이상 40세 미만이므로 이 계급의 도수는 10명이다.
 (5) 40세 이상 50세 미만인 관람객 수: 7명
 50세 이상 60세 미만인 관람객 수: 6명
 따라서 40세 이상인 관람객 수는
 $7+6=13$ (명)
 (6) 나이가 20세 이상 40세 미만인 관람객 수는
 $11+10=21$ (명)이므로 전체의
 $\frac{21}{42} \times 100=50$ (%)

개념 익히기

9. 상대도수

- 1 0.25, 0.4, 0.2, 0.1
 2 0.2, 0.25, 0.35, 0.15, 0.05, 1
 3 (1) 0.3, 30 (2) 35% (3) 50%
 4 (1) 0.3, 9 (2) 32 (3) 0.08, 125 (4) 300
 5 24, 32, 20, 14, 100
 6 (1) 0.1, 50 (2) 50, 10 (3) 50, 0.16 (4) 50, 0.32
 (5) 1 (6) 26%

시청 시간(분)	학생 수(명)	상대도수
0 ^{이상} ~ 30 ^{미만}	1	$\frac{1}{20}=0.05$
30 ~ 60	5	$\frac{5}{20}=0.25$
60 ~ 90	8	$\frac{8}{20}=0.4$
90 ~ 120	4	$\frac{4}{20}=0.2$
120 ~ 150	2	$\frac{2}{20}=0.1$
합계	20	1

길이(cm)	학생 수(명)	상대도수
130 ^{이상} ~ 140 ^{미만}	8	$\frac{8}{40}=0.2$
140 ~ 150	10	$\frac{10}{40}=0.25$
150 ~ 160	14	$\frac{14}{40}=0.35$
160 ~ 170	6	$\frac{6}{40}=0.15$
170 ~ 180	2	$\frac{2}{40}=0.05$
합계	40	1

- 3 (2) 23°C 이상 25°C 미만, 25°C 이상 27°C 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.25+0.1=0.35$ 이다.
 따라서 최저 기온이 23°C 이상인 날은 전체의
 $0.35 \times 100=35$ (%)
 (3) 19°C 이상 21°C 미만, 21°C 이상 23°C 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.2+0.3=0.5$ 이다.
 따라서 최저 기온이 19°C 이상 23°C 미만인 날은 전체의
 $0.5 \times 100=50$ (%)

- 4 (2) (계급의 도수) $=200 \times 0.16=32$

(4) (도수의 총합) $=\frac{15}{0.05}=300$

- 5 0권 이상 2권 미만인 계급의 도수가 10명이고, 상대도수가 0.1이므로

(도수의 총합) $=\frac{10}{0.1}=100$ (명)

읽은 책의 수(권)	학생 수(명)	상대도수
0 ^{이상} ~ 2 ^{미만}	10	0.1
2 ~ 4	$100 \times 0.24=24$	0.24
4 ~ 6	$100 \times 0.32=32$	0.32
6 ~ 8	$100 \times 0.2=20$	0.2
8 ~ 10	$100 \times 0.14=14$	0.14
합계	100	1



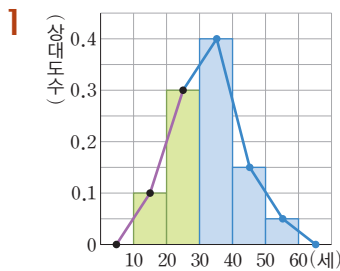
- 6 (5) $E = 0.1 + 0.16 + 0.2 + 0.14 + 0.32 + 0.08 = 1$
 (6) 10분 이상 15분 미만, 15분 이상 20분 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.1 + 0.16 = 0.26$ 이다.
 따라서 대기 시간이 20분 미만인 학생은 전체의 $0.26 \times 100 = 26(\%)$

- 4 (2) 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.08이므로 이 계급의 도수는 $100 \times 0.08 = 8(\text{명})$
 (3) 점수가 75점인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.26이므로 학생 수는 $100 \times 0.26 = 26(\text{명})$
 (4) 50점 이상 60점 미만, 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.08 + 0.24 = 0.32$ 이다.
 따라서 점수가 70점 미만인 학생은 전체의 $0.32 \times 100 = 32(\%)$
 (5) 80점 이상 90점 미만, 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.32 + 0.1 = 0.42$ 이다.
 따라서 점수가 80점 이상인 학생 수는 $100 \times 0.42 = 42(\text{명})$

107쪽~108쪽

개념 익히기 10. 상대도수의 분포를 나타낸 그래프

- 1 풀이 참조 2 풀이 참조
 3 (1) 0.04 (2) 0.04, 2 (3) 0.3, 15 (4) 0.48, 48 (5) 0.2, 10
 4 (1) 50점 이상 60점 미만 (2) 8명 (3) 26명 (4) 32% (5) 42명



2

연락 시간(분)	상대도수	횟수(회)
4 이상 ~ 8 미만	0.08	$50 \times 0.08 = 4$
8 ~ 12	0.16	$50 \times 0.16 = 8$
12 ~ 16	0.32	$50 \times 0.32 = 16$
16 ~ 20	0.24	$50 \times 0.24 = 12$
20 ~ 24	0.2	$50 \times 0.2 = 10$
합계	1	50

- 3 (3) 상대도수가 가장 큰 계급은 12시간 이상 16시간 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.3이므로 도수는 $50 \times 0.3 = 15(\text{명})$
 (4) 8시간 이상 12시간 미만, 12시간 이상 16시간 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.18 + 0.3 = 0.48$ 이다.
 따라서 봉사 활동 시간이 8시간 이상 16시간 미만인 학생은 전체의 $0.48 \times 100 = 48(\%)$
 (5) 20시간 이상 24시간 미만, 24시간 이상 28시간 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.14 + 0.06 = 0.2$ 이다.
 따라서 봉사 활동 시간이 20시간 이상인 학생 수는 $50 \times 0.2 = 10(\text{명})$

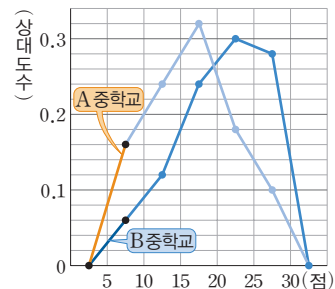
109쪽~110쪽

개념 익히기 11. 도수의 총합이 다른 두 집단의 비교

- 1 (1) 풀이 참조 (2) 0.24, 0.12, A 중학교
 (3) 0.28, 0.58, B 중학교 (4) B 중학교
 2 (1) A 중학교 (2) B 중학교 (3) 70명 (4) 35명 (5) B 중학교
 3 (1) × (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

1

만족도(점)	A 중학교		B 중학교	
	학생 수(명)	상대도수	학생 수(명)	상대도수
5 이상 ~ 10 미만	16	0.16	12	0.06
10 ~ 15	24	$\frac{24}{100} = 0.24$	24	$\frac{24}{200} = 0.12$
15 ~ 20	32	$\frac{32}{100} = 0.32$	48	$\frac{48}{200} = 0.24$
20 ~ 25	18	$\frac{18}{100} = 0.18$	60	$\frac{60}{200} = 0.3$
25 ~ 30	10	$\frac{10}{100} = 0.1$	56	$\frac{56}{200} = 0.28$
합계	100	1	200	1



- (4) B 중학교에 대한 그래프가 A 중학교에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B 중학교가 A 중학교보다 만족도가 더 높다고 할 수 있다.

- 2** (1) 두 중학교에서 기록이 10초 이상 20초 미만인 학생의 상대도수는 각각
A 중학교: 0.15, B 중학교: 0.1
즉, 기록이 10초 이상 20초 미만인 학생의 비율은 A 중학교가 더 높다.
- (2) 두 중학교에서 기록이 40초 이상 50초 미만, 50초 이상 60초 미만인 계급의 상대도수의 합은 각각
A 중학교: $0.2 + 0.05 = 0.25$
B 중학교: $0.25 + 0.1 = 0.35$
즉, 기록이 40초 이상인 학생의 비율은 B 중학교가 더 높다.
- (3) A 중학교에서 기록이 20초 이상 30초 미만인 계급의 상대도수는 0.35이므로 학생 수는 $200 \times 0.35 = 70$ (명)
- (4) B 중학교에서 기록이 30초 이상 40초 미만인 계급의 상대도수는 0.35이므로 학생 수는 $100 \times 0.35 = 35$ (명)
- (5) B 중학교에 대한 그래프가 A 중학교에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B 중학교가 A 중학교보다 기록이 더 좋다고 할 수 있다.
- 3** (1) 시청 시간이 4시간 이상 5시간 미만인 학생의 상대도수는 각각
남학생: 0.22, 여학생: 0.28
즉, 시청 시간이 4시간 이상 5시간 미만인 학생의 비율은 여학생이 더 높다.

- (2) 시청 시간이 1시간 이상 2시간 미만, 2시간 이상 3시간 미만인 계급의 상대도수의 합은 각각
남학생: $0.08 + 0.3 = 0.38$
여학생: $0.04 + 0.12 = 0.16$
즉, 시청 시간이 3시간 미만인 학생의 비율은 남학생이 더 높다.
- (3) 남학생에서 5시간 이상 6시간 미만, 6시간 이상 7시간 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.1 + 0.06 = 0.16$ 이다.
따라서 시청 시간이 5시간 이상인 남학생은 남학생 전체의 $0.16 \times 100 = 16(\%)$
- (4) 시청 시간이 3시간 이상 4시간 미만인 남학생과 여학생 수는 각각
남학생: $100 \times 0.24 = 24$ (명)
여학생: $125 \times 0.32 = 40$ (명)
- (5) 여학생에 대한 그래프가 남학생에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 시청 시간이 더 긴 편이다.





I

기본 도형

2쪽~10쪽

- 1 (1) ① 8개 ② 12개 (2) ① 10개 ② 15개
- 2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
- 3 ㄱ, ㄷ, ㄹ
- 4 ㄱ, ㄴ
- 5 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{CB}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{CA}$, $\overline{CA}$ 와 $\overline{CB}$
- 6 (1) 4 cm (2) 2 cm (3) 6 cm
- 7 (1) 12 cm (2) 6 cm (3) 18 cm
- 8 (1) 8 cm (2) 16 cm (3) 12 cm
- 9 (1) $\angle ADB$ (또는 $\angle BDA$)
(2) $\angle DBC$ (또는 $\angle CBD$)
- 10 (1) 둔각 (2) 평각 (3) 예각 (4) 직각
- 11 (1) 50° (2) 70° (3) 20°
- 12 (1) $\angle EOD$ (또는 $\angle DOE$) (2) $\angle AOF$ (또는 $\angle FOA$)
(3) $\angle FOD$ (또는 $\angle DOF$) (4) $\angle COE$ (또는 $\angle EOC$)
- 13 (1) $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 50^\circ$ (2) $\angle x = 45^\circ$, $\angle y = 75^\circ$
(3) $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 55^\circ$ (4) $\angle x = 48^\circ$, $\angle y = 60^\circ$
- 14 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
- 15 (1) ① 점 A ② 3 cm (2) ① 점 D ② 4.8 cm
- 16 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○
- 17 (1) 점 A, 점 B (2) 점 C, 점 D
- 18 (1) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ (2) $\overline{AD}$
(3) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (4) $\overline{AB}$
- 19 ㄴ, ㄷ, ㄹ
- 20 (1) $\overline{AB}$, $\overline{CB}$, $\overline{AD}$, $\overline{CF}$ (2) $\overline{CF}$, $\overline{BE}$
(3) $\overline{AD}$, $\overline{DF}$, $\overline{DE}$
- 21 (1) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$ (2) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{AE}$
(3) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
- 22 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ
- 23 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○
- 24 (1) $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{EF}$, $\overline{CF}$ (2) $\overline{AD}$ (3) $\overline{BC}$, $\overline{EF}$
(4) 면 ADFC, 면 BEFC (5) 면 ABC, 면 DEF
(6) 면 ADEB (7) 면 BEFC
- 25 (1) $\overline{BC}$, $\overline{BF}$, $\overline{FG}$, $\overline{CG}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{EH}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$
(3) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$ (4) 면 ABCD, 면 AEHD
(5) 면 BFGC, 면 EFGH (6) 면 ABFE, 면 CGHD
(7) 면 ABFE, 면 CGHD
- 26 (1) 면 ABC, 면 DEF, 면 ADEB, 면 CFEB
(2) 면 ABC (3) $\overline{AC}$
- 27 (1) 면 ABCD, 면 EFGH, 면 BFGC, 면 AEHD
(2) 면 DCGH (3) 면 BFGC, 면 CGHD
- 28 (1) $\angle h$ (2) $\angle b$ (3) $\angle g$ (4) $\angle b$
- 29 ㄷ, ㄹ
- 30 (1) 125° (2) 55° (3) 70° (4) 110°
- 31 (1) 110° (2) 100° (3) 70° (4) 80°
- 32 (1) 120° (2) 55°
- 33 (1) $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 140^\circ$ (2) $\angle x = 62^\circ$, $\angle y = 58^\circ$
(3) $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 50^\circ$ (4) $\angle x = 140^\circ$, $\angle y = 90^\circ$
(5) $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 130^\circ$
- 34 (1) 100° (2) 82° (3) 37°
- 35 (1) $l \parallel n$ (2) $l \parallel m$ (3) $l \parallel n$ (4) $m \parallel n$, $p \parallel q$

- 2 (2) 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나서 생긴다.
(3) 선과 면이 만나면 교점이 생긴다.

$$6 \quad (1) \overline{AM} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$$

$$(2) \overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{MB} = \frac{1}{2} \overline{AM} \\ = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$$

$$(3) \overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} \\ = 4 + 2 = 6(\text{cm})$$

$$7 \quad (1) \overline{MB} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$$

$$(2) \overline{NM} = \frac{1}{2} \overline{AM} = \frac{1}{2} \overline{MB} \\ = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

$$(3) \overline{NB} = \overline{NM} + \overline{MB} \\ = 6 + 12 = 18(\text{cm})$$

$$8 \quad (1) \overline{MB} = \overline{AM} = 2 \overline{NM} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$$

$$(2) \overline{AB} = 2 \overline{MB} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$$

$$(3) \overline{NB} = \overline{NM} + \overline{MB} = 4 + 8 = 12(\text{cm})$$

$$11 \quad (1) \angle x + 130^\circ = 180^\circ \\ \therefore \angle x = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$(2) 45^\circ + \angle x + 65^\circ = 180^\circ \\ \therefore \angle x = 180^\circ - (45^\circ + 65^\circ) = 70^\circ$$

$$(3) 70^\circ + 90^\circ + \angle x = 180^\circ \\ \therefore \angle x = 180^\circ - (70^\circ + 90^\circ) = 20^\circ$$

$$13 \quad (3) \angle x = 35^\circ(\text{맞꼭지각}) \\ \angle y + \angle x + 90^\circ = 180^\circ \text{이므로} \\ \angle y + 35^\circ + 90^\circ = 180^\circ \\ \therefore \angle y = 180^\circ - (35^\circ + 90^\circ) = 55^\circ$$

$$(4) \angle x + 72^\circ = 120^\circ(\text{맞꼭지각}) \\ \therefore \angle x = 120^\circ - 72^\circ = 48^\circ \\ \angle y + 120^\circ = 180^\circ \\ \therefore \angle y = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

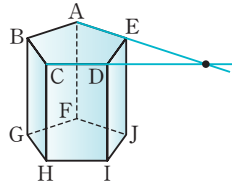
- 14 (3) 점 A에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발은 점 O이다.
(4) 점 D와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{DO}$ 의 길이이다.

- 15 (1) ② 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$ 의 길이이므로 3cm이다.
(2) ② 점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리는 $\overline{BD}$ 의 길이이므로 4.8cm이다.

- 16 (1) 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
(3) 직선 l 은 점 D를 지난다.

23 (2) $\overline{DI} \parallel \overline{EJ}$

- (3) $\overline{AB}$ 와 $\overline{CH}$ 는 꼬인 위치에 있다.
 (5) 오른쪽 그림에서 $\overline{AE}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.



30 (1) $\angle a$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로 $\angle e = 125^\circ$ (맞꼭지각)

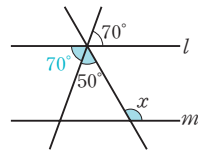
- (2) $\angle b$ 의 동위각은 $\angle f$ 이므로
 $\angle f = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$
 (3) $\angle d$ 의 엇각은 $\angle b$ 이므로
 $\angle b = 70^\circ$ (맞꼭지각)
 (4) $\angle e$ 의 엇각은 $\angle c$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

31 (1) $\angle a$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로

- $\angle d = 110^\circ$ (맞꼭지각)
 (3) $\angle b$ 의 엇각은 $\angle f$ 이므로
 $\angle f = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 (4) $\angle d$ 의 엇각은 $\angle c$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

32 (1) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로

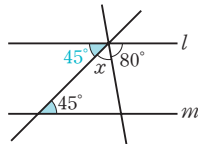
$$\angle x = 70^\circ + 50^\circ (\text{엇각}) = 120^\circ$$



(2) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로

$$45^\circ + \angle x + 80^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (45^\circ + 80^\circ) = 55^\circ$$



33 (1) $l \parallel m$ 이므로 $\angle x = 40^\circ$ (동위각)

$$\angle y + \angle x = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle y + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

(2) $l \parallel m$ 이므로 $\angle x = 62^\circ$ (동위각)

$$\angle x + \angle y = 120^\circ (\text{엇각}) \text{이므로}$$

$$62^\circ + \angle y = 120^\circ$$

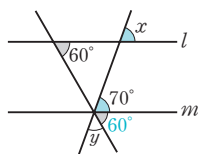
$$\therefore \angle y = 120^\circ - 62^\circ = 58^\circ$$

(3) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로

$$\angle x = 70^\circ (\text{동위각})$$

$$70^\circ + 60^\circ + \angle y = 180^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (70^\circ + 60^\circ) = 50^\circ$$



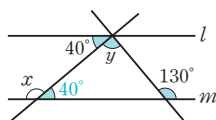
(4) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로

$$\angle x + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$40^\circ + \angle y = 130^\circ (\text{엇각})$$

$$\therefore \angle y = 130^\circ - 40^\circ = 90^\circ$$



(5) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로

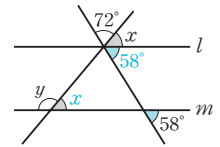
$$72^\circ + \angle x + 58^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (72^\circ + 58^\circ) = 50^\circ$$

$$\angle y + \angle x = 180^\circ \text{이므로}$$

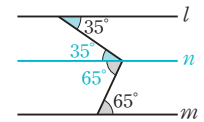
$$\angle y + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$



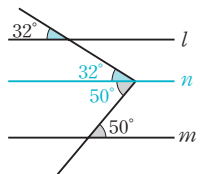
34 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에

평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 35^\circ + 65^\circ = 100^\circ$



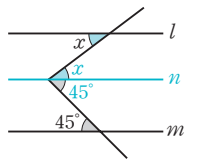
(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에

평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 32^\circ + 50^\circ = 82^\circ$



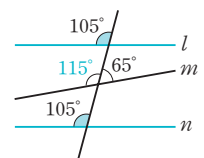
(3) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에

평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x + 45^\circ = 82^\circ$
 $\therefore \angle x = 82^\circ - 45^\circ = 37^\circ$



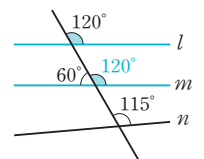
35 (1) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, n 은 동위각의 크기가 105° 로 같으므로 평행하다.

$$\therefore l \parallel n$$



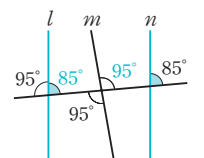
(2) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m 은 동위각의 크기가 120° 로 같으므로 평행하다.

$$\therefore l \parallel m$$



(3) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, n 은 동위각의 크기가 85° 로 같으므로 평행하다.

$$\therefore l \parallel n$$

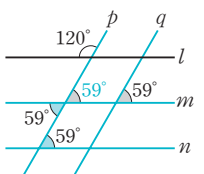


(4) 오른쪽 그림에서 두 직선 m, n 은 엇각의 크기가 59° 로 같으므로 평행하다.

$$\therefore m \parallel n$$

두 직선 p, q 는 동위각의 크기가 59° 로 같으므로 평행하다.

$$\therefore p \parallel q$$



II

작도와 합동

11쪽~15쪽

- 1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
- 2 ㉠, ㉡, ㉢
- 3 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
- 4 ㉠, ㉡, ㉢
- 5 (1) 12 cm (2) 9 cm (3) 65° (4) 70°
- 6 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○
- 7 BC, c, b, 교점, $\overline{AC}$ (또는 $\overline{CA}$)
- 8 ㉢, ㉣
- 9 B, a, C, c, A, $\overline{AC}$ (또는 $\overline{CA}$)
- 10 ㉡, ㉣
- 11 BC, B, C, $\overline{CQ}$
- 12 ㉢, ㉣
- 13 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×
- 14 ㉠, ㉡, ㉢
- 15 (1) 60° (2) 80° (3) 9 cm (4) 6 cm
- 16 (1) 100° (2) 110° (3) 5 cm (4) 4 cm
- 17 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (SSS 합동)
(2) $\triangle GHI \equiv \triangle KJL$ (ASA 합동)
(3) $\triangle MNO \equiv \triangle QPR$ (SAS 합동)
(4) $\triangle STU \equiv \triangle XWV$ (ASA 합동)
- 18 $\triangle ABC \equiv \triangle QPR$ (SAS 합동),
 $\triangle DEF \equiv \triangle LJK$ (ASA 합동),
 $\triangle GHI \equiv \triangle NMO$ (SSS 합동)
- 19 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○

- 1 (2) 두 점을 지나는 직선을 그릴 때 눈금 없는 자를 사용한다.
(4) 작도할 때 각도기를 사용하지 않는다.

- 4 ㉠. 점 D는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$ 인 원 위에 있으므로
 $\overline{OA} = \overline{PD}$
㉡. 점 C는 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원 위에 있으므로
 $\overline{AB} = \overline{CD}$
㉢. $\angle CPD$ 는 $\angle XOY$ 와 크기가 같은 각이므로
 $\angle AOB = \angle CPD$

- 5 (1) $\angle E$ 의 대변은 변 DF이므로 $\overline{DF} = 12\text{cm}$ 이다.
(2) $\angle F$ 의 대변은 변 DE이므로 $\overline{DE} = 9\text{cm}$ 이다.
(3) $\overline{EF}$ 의 대각은 $\angle D$ 이므로 $\angle D = 65^\circ$ 이다.
(4) $\overline{DF}$ 의 대각은 $\angle E$ 이므로 $\angle E = 70^\circ$ 이다.

- 6 (1) $8 > 2 + 4$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
(2) $10 > 4 + 5$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
(3) $14 < 7 + 8$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(4) $6 < 6 + 6$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(5) $12 = 2 + 10$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
(6) $7 < 3 + 7$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.

- 13 (1) 세 변의 길이가 주어졌지만 $13 > 5 + 7$ 이므로 $\triangle ABC$ 를 만들 수 없다.
(2) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
(3) $\angle B$ 와 $\angle C$ 가 주어졌으므로
 $\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 50^\circ) = 70^\circ$
따라서 $\overline{AC}$ 의 길이와 그 양 끝 각인 $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
(4) 세 각의 크기가 주어지면 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
(5) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
(6) $\angle B$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

- 14 ㉠. $\angle B$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
㉡. 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.
㉣. $\angle B$ 와 $\angle C$ 가 주어지면
 $\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)$
따라서 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

- 15 (1) $\angle B = \angle E = 60^\circ$
(2) $\angle D = \angle A = 80^\circ$
(3) $\overline{BC} = \overline{EF} = 9\text{cm}$
(4) $\overline{DE} = \overline{AB} = 6\text{cm}$

- 16 (1) $\angle B = \angle F = 100^\circ$
(2) $\angle E = \angle A = 110^\circ$
(3) $\overline{DC} = \overline{HG} = 5\text{cm}$
(4) $\overline{HE} = \overline{DA} = 4\text{cm}$

- 17 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{FD}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{FE}$
즉, 대응하는 세 변의 길이가 각각 같다.
⇒ $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (SSS 합동)
(2) $\triangle GHI$ 와 $\triangle KJL$ 에서
 $\overline{GH} = \overline{KJ}$, $\angle G = \angle K$, $\angle H = \angle J$
즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다.
⇒ $\triangle GHI \equiv \triangle KJL$ (ASA 합동)
(3) $\triangle MNO$ 와 $\triangle QPR$ 에서
 $\overline{MN} = \overline{QP}$, $\overline{NO} = \overline{PR}$, $\angle N = \angle P$
즉, 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다.
⇒ $\triangle MNO \equiv \triangle QPR$ (SAS 합동)
(4) $\triangle STU$ 와 $\triangle XWV$ 에서
 $\overline{TU} = \overline{WV}$, $\angle T = \angle W$, $\angle U = \angle V$

즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 같
가 같다.

⇒ $\triangle STU \equiv \triangle XWV$ (ASA 합동)

18 $\triangle ABC$ 와 $\triangle QPR$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{QP}, \overline{BC} = \overline{PR}, \angle B = \angle P$$

즉, 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같
다.

⇒ $\triangle ABC \equiv \triangle QPR$ (SAS 합동)

$$\triangle DEF \text{에서 } \angle F = 180^\circ - (45^\circ + 75^\circ) = 60^\circ$$

$\triangle DEF$ 와 $\triangle LJK$ 에서

$$\overline{DF} = \overline{LK}, \angle D = \angle L, \angle F = \angle K$$

즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각
같다.

⇒ $\triangle DEF \equiv \triangle LJK$ (ASA 합동)

$\triangle GHI$ 와 $\triangle NMO$ 에서

$$\overline{GH} = \overline{NM}, \overline{HI} = \overline{MO}, \overline{GI} = \overline{NO}$$

즉, 대응하는 세 변의 길이가 각각 같다.

⇒ $\triangle GHI \equiv \triangle NMO$ (SSS 합동)

19 (3) 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 합동이 라 할 수 없다.

(4) 대응하는 세 각의 크기가 각각 같다고 해서 $\triangle ABC$ 와
 $\triangle DEF$ 가 서로 합동이라 할 수 없다.

(6) $\angle A = \angle D, \angle C = \angle F$ 이므로

$$\angle B = 180^\circ - (\angle A + \angle C)$$

$$= 180^\circ - (\angle D + \angle F) = \angle E$$

이때 $\overline{AB} = \overline{DE}$ 이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양
끝 각의 크기가 각각 같으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로
합동이다.

III

평면도형의 성질

16쪽~24쪽

- 1 (1) 60° (2) 100°
- 2 (1) 90° (2) 70° (3) 85° (4) 75°
- 3 (1) 정사각형 (2) 정팔각형
- 4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
- 5 (1) 5개 (2) 20개 (3) 44개 (4) 77개
- 6 (1) 육각형 (2) 구각형 (3) 십이각형 (4) 십오각형
- 7 (1) 55° (2) 65° (3) 50° (4) 42° (5) 25°
- 8 (1) 130° (2) 87° (3) 72°
- 9 (1) 115° (2) 35°
- 10 (1) 720° (2) 1620°
- 11 (1) 100° (2) 105° (3) 125° (4) 120°
- 12 (1) 105° (2) 70° (3) 70° (4) 75° (5) 50°
- 13 (1) 115° (2) 95° (3) 55° (4) 100° (5) 95°
- 14 (1) 120° (2) 140° (3) 144° (4) 162°
- 15 (1) 60° (2) 40° (3) 36° (4) 18°
- 16 풀이 참조
- 17 (1) $\angle BOC$ (2) $\widehat{AB}$ (3) $\angle AOB$
- 18 (1) 12 (2) 3 (3) 12 (4) 45 (5) 75
- 19 (1) 16 (2) 35 (3) 8 (4) 22 (5) 100
- 20 (1) 55 (2) 7
- 21 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○
- 22 (1) ① $10\pi \text{ cm}$ ② $25\pi \text{ cm}^2$ (2) ① $18\pi \text{ cm}$ ② $81\pi \text{ cm}^2$
(3) ① $22\pi \text{ cm}$ ② $121\pi \text{ cm}^2$ (4) ① $20\pi \text{ cm}$ ② $100\pi \text{ cm}^2$
- 23 (1) ① $2\pi \text{ cm}$ ② $8\pi \text{ cm}^2$ (2) ① $5\pi \text{ cm}$ ② $25\pi \text{ cm}^2$
(3) ① $10\pi \text{ cm}$ ② $60\pi \text{ cm}^2$
- 24 (1) 135 (2) 45 25 (1) 18 (2) 8
- 26 (1) $9\pi \text{ cm}^2$ (2) $15\pi \text{ cm}^2$
- 27 (1) $6\pi \text{ cm}$ (2) 14 cm
- 28 (1) $(2\pi + 8) \text{ cm}$ (2) $(10\pi + 10) \text{ cm}$ (3) $(4\pi + 16) \text{ cm}$
- 29 (1) $15\pi \text{ cm}^2$ (2) $18\pi \text{ cm}^2$ (3) $(32\pi - 64) \text{ cm}^2$

- 1 (1) $\angle B$ 의 외각의 크기가 120° 이므로
 $(\angle B \text{의 내각의 크기}) + 120^\circ = 180^\circ$
 $\therefore (\angle B \text{의 내각의 크기}) = 60^\circ$
(2) $\angle C$ 의 내각의 크기가 80° 이므로
 $80^\circ + (\angle C \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ$
 $\therefore (\angle C \text{의 외각의 크기}) = 100^\circ$

- 2 (1) $\angle A$ 의 내각의 크기가 90° 이므로
 $90^\circ + (\angle A \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ$
 $\therefore (\angle A \text{의 외각의 크기}) = 90^\circ$
(2) $\angle B$ 의 내각의 크기가 110° 이므로
 $110^\circ + (\angle B \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ$
 $\therefore (\angle B \text{의 외각의 크기}) = 70^\circ$
(3) $\angle C$ 의 외각의 크기가 95° 이므로
 $(\angle C \text{의 내각의 크기}) + 95^\circ = 180^\circ$
 $\therefore (\angle C \text{의 내각의 크기}) = 85^\circ$
(4) $\angle D$ 의 외각의 크기가 105° 이므로
 $(\angle D \text{의 내각의 크기}) + 105^\circ = 180^\circ$
 $\therefore (\angle D \text{의 내각의 크기}) = 75^\circ$

- 3 (1) (나)에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이므로 (가)에서 4개의 내각을 가진 정다각형은 정사각형이다.
 (2) (나), (다)에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이므로 (가)에서 꼭짓점의 개수가 8개인 정다각형은 정팔각형이다.

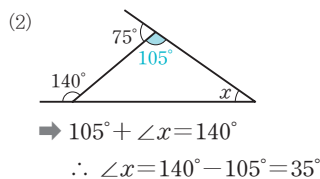
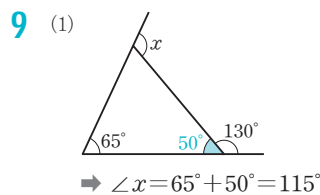
- 4 (2) 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다.
 (3) 네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.

- 5 (1) $\frac{5(5-3)}{2} = 5(\text{개})$
 (2) $\frac{8(8-3)}{2} = 20(\text{개})$
 (3) $\frac{11(11-3)}{2} = 44(\text{개})$
 (4) $\frac{14(14-3)}{2} = 77(\text{개})$

- 6 (1) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 9$
 $n(n-3) = 18 = 6 \times 3$
 $\therefore n = 6$
 즉, 육각형이다.
 (2) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 27$
 $n(n-3) = 54 = 9 \times 6$
 $\therefore n = 9$
 즉, 구각형이다.
 (3) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 54$
 $n(n-3) = 108 = 12 \times 9$
 $\therefore n = 12$
 즉, 십이각형이다.
 (4) 구하는 다각형을 n 각형이라 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 90$
 $n(n-3) = 180 = 15 \times 12$
 $\therefore n = 15$
 즉, 십오각형이다.

- 7 (1) $85^\circ + \angle x + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (85^\circ + 40^\circ) = 55^\circ$
 (2) $69^\circ + 46^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (69^\circ + 46^\circ) = 65^\circ$
 (3) $\angle x + 90^\circ + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$
 (4) $\angle x + 100^\circ + 38^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (100^\circ + 38^\circ) = 42^\circ$
 (5) $40^\circ + 115^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (40^\circ + 115^\circ) = 25^\circ$

- 8 (1) $\angle x = 70^\circ + 60^\circ = 130^\circ$
 (2) $\angle x = 55^\circ + 32^\circ = 87^\circ$
 (3) $63^\circ + \angle x = 135^\circ$
 $\therefore \angle x = 135^\circ - 63^\circ = 72^\circ$



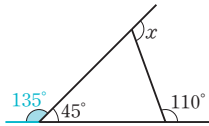
- 10 (1) $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$
 (2) $180^\circ \times (11-2) = 1620^\circ$

- 11 (1) $85^\circ + \angle x + 105^\circ + 70^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 360^\circ - (85^\circ + 105^\circ + 70^\circ)$
 $= 360^\circ - 260^\circ$
 $= 100^\circ$
 (2) $80^\circ + \angle x + 130^\circ + 110^\circ + 115^\circ = 540^\circ$
 $\therefore \angle x = 540^\circ - (80^\circ + 130^\circ + 110^\circ + 115^\circ)$
 $= 540^\circ - 435^\circ$
 $= 105^\circ$
 (3) $85^\circ + \angle x + 105^\circ + 100^\circ + 125^\circ = 540^\circ$
 $\therefore \angle x = 540^\circ - (85^\circ + 105^\circ + 100^\circ + 125^\circ)$
 $= 540^\circ - 415^\circ$
 $= 125^\circ$
 (4) $100^\circ + 140^\circ + 130^\circ + 110^\circ + \angle x + 120^\circ = 720^\circ$
 $\therefore \angle x = 720^\circ - (100^\circ + 140^\circ + 130^\circ + 110^\circ + 120^\circ)$
 $= 720^\circ - 600^\circ$
 $= 120^\circ$

- 12 (1) $\angle x + 125^\circ + 130^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 360^\circ - (125^\circ + 130^\circ)$
 $= 360^\circ - 255^\circ$
 $= 105^\circ$
 (2) $\angle x + 80^\circ + 100^\circ + 110^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 360^\circ - (80^\circ + 100^\circ + 110^\circ)$
 $= 360^\circ - 290^\circ$
 $= 70^\circ$
 (3) $80^\circ + 90^\circ + 85^\circ + 35^\circ + \angle x = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 360^\circ - (80^\circ + 90^\circ + 85^\circ + 35^\circ)$
 $= 360^\circ - 290^\circ$
 $= 70^\circ$

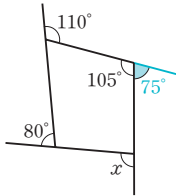
$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 80^\circ + 50^\circ + 70^\circ + \angle x + 85^\circ = 360^\circ \\
 & \therefore \angle x = 360^\circ - (80^\circ + 50^\circ + 70^\circ + 85^\circ) \\
 & \quad = 360^\circ - 285^\circ \\
 & \quad = 75^\circ \\
 (5) \quad & 55^\circ + \angle x + 70^\circ + 60^\circ + 65^\circ + 60^\circ = 360^\circ \\
 & \therefore \angle x = 360^\circ - (55^\circ + 70^\circ + 60^\circ + 65^\circ + 60^\circ) \\
 & \quad = 360^\circ - 310^\circ \\
 & \quad = 50^\circ
 \end{aligned}$$

13 (1)



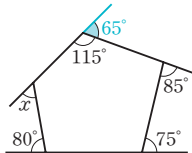
$$\begin{aligned}
 \angle x + 135^\circ + 110^\circ &= 360^\circ \\
 \therefore \angle x &= 360^\circ - (135^\circ + 110^\circ) \\
 &= 360^\circ - 245^\circ \\
 &= 115^\circ
 \end{aligned}$$

(2)



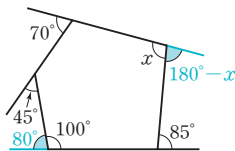
$$\begin{aligned}
 110^\circ + 80^\circ + \angle x + 75^\circ &= 360^\circ \\
 \therefore \angle x &= 360^\circ - (110^\circ + 80^\circ + 75^\circ) \\
 &= 360^\circ - 265^\circ \\
 &= 95^\circ
 \end{aligned}$$

(3)



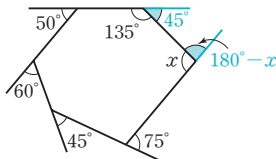
$$\begin{aligned}
 \angle x + 80^\circ + 75^\circ + 85^\circ + 65^\circ &= 360^\circ \\
 \therefore \angle x &= 360^\circ - (80^\circ + 75^\circ + 85^\circ + 65^\circ) \\
 &= 360^\circ - 305^\circ \\
 &= 55^\circ
 \end{aligned}$$

(4)



$$\begin{aligned}
 70^\circ + 45^\circ + 80^\circ + 85^\circ + (180^\circ - \angle x) &= 360^\circ \\
 460^\circ - \angle x &= 360^\circ \\
 \therefore \angle x &= 460^\circ - 360^\circ = 100^\circ
 \end{aligned}$$

(5)

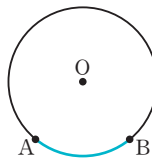


$$\begin{aligned}
 50^\circ + 60^\circ + 45^\circ + 75^\circ + (180^\circ - \angle x) + 45^\circ &= 360^\circ \\
 455^\circ - \angle x &= 360^\circ \\
 \therefore \angle x &= 455^\circ - 360^\circ = 95^\circ
 \end{aligned}$$

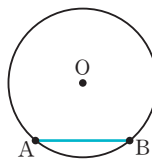
$$\begin{aligned}
 14 \quad (1) \quad & \frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ \\
 (2) \quad & \frac{180^\circ \times (9-2)}{9} = 140^\circ \\
 (3) \quad & \frac{180^\circ \times (10-2)}{10} = 144^\circ \\
 (4) \quad & \frac{180^\circ \times (20-2)}{20} = 162^\circ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad (1) \quad & \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \\
 (2) \quad & \frac{360^\circ}{9} = 40^\circ \\
 (3) \quad & \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ \\
 (4) \quad & \frac{360^\circ}{20} = 18^\circ
 \end{aligned}$$

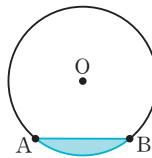
16 (1)



(2)



(3)



18 (1) $3 : x = 30^\circ : 120^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}
 3 : x &= 1 : 4 \\
 \therefore x &= 12
 \end{aligned}$$

(2) $9 : x = 150^\circ : 50^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}
 9 : x &= 3 : 1 \\
 3x &= 9 \quad \therefore x = 3
 \end{aligned}$$

(3) $16 : x = 120^\circ : 90^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}
 16 : x &= 4 : 3 \\
 4x &= 48 \quad \therefore x = 12
 \end{aligned}$$

(4) $5 : 15 = x^\circ : 135^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}
 1 : 3 &= x : 135 \\
 3x &= 135 \quad \therefore x = 45
 \end{aligned}$$

(5) $6 : 8 = x^\circ : 100^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}
 3 : 4 &= x : 100 \\
 4x &= 300 \quad \therefore x = 75
 \end{aligned}$$

19 (1) $4 : x = 40^\circ : 160^\circ$ 이므로

$$4 : x = 1 : 4$$

$$\therefore x = 16$$

(2) $5 : x = 30^\circ : 210^\circ$ 이므로

$$5 : x = 1 : 7$$

$$\therefore x = 35$$

(3) $20 : x = 150^\circ : 60^\circ$ 이므로

$$20 : x = 5 : 2$$

$$5x = 40 \quad \therefore x = 8$$

(4) $27 : 9 = 66^\circ : x^\circ$ 이므로

$$3 : 1 = 66 : x$$

$$3x = 66 \quad \therefore x = 22$$

(5) $15 : 9 = x^\circ : 60^\circ$ 이므로

$$5 : 3 = x : 60$$

$$3x = 300 \quad \therefore x = 100$$

21 (4) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

$$\therefore \overline{AC} < 2\overline{AB}$$

22 (1) ① $l = 2 \times \pi \times 5 = 10\pi$ (cm)

$$\textcircled{2} S = \pi \times 5^2 = 25\pi$$
(cm²)

(2) ① $l = 2 \times \pi \times 9 = 18\pi$ (cm)

$$\textcircled{2} S = \pi \times 9^2 = 81\pi$$
(cm²)

(3) ① $l = 2 \times \pi \times 11 = 22\pi$ (cm)

$$\textcircled{2} S = \pi \times 11^2 = 121\pi$$
(cm²)

(4) 반지름의 길이가 10cm이므로

$$\textcircled{1} l = 2 \times \pi \times 10 = 20\pi$$
(cm)

$$\textcircled{2} S = \pi \times 10^2 = 100\pi$$
(cm²)

23 (1) ① $l = 2\pi \times 8 \times \frac{45}{360} = 2\pi$ (cm)

$$\textcircled{2} S = \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} = 8\pi$$
(cm²)

(2) ① $l = 2\pi \times 10 \times \frac{90}{360} = 5\pi$ (cm)

$$\textcircled{2} S = \pi \times 10^2 \times \frac{90}{360} = 25\pi$$
(cm²)

(3) ① $l = 2\pi \times 12 \times \frac{150}{360} = 10\pi$ (cm)

$$\textcircled{2} S = \pi \times 12^2 \times \frac{150}{360} = 60\pi$$
(cm²)

24 (1) $2\pi \times 4 \times \frac{x}{360} = 3\pi$

$$\therefore x = 135$$

(2) $\pi \times 12^2 \times \frac{x}{360} = 18\pi$

$$\therefore x = 45$$

25 (1) $2\pi \times r \times \frac{50}{360} = 5\pi$

$$\therefore r = 18$$

(2) $\pi \times r^2 \times \frac{135}{360} = 24\pi$

$$r^2 = 64 \quad \therefore r = 8 (\because r > 0)$$

26 (1) $\frac{1}{2} \times 6 \times 3\pi = 9\pi$ (cm²)

(2) $\frac{1}{2} \times 5 \times 6\pi = 15\pi$ (cm²)

27 (1) 구하는 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times 8 \times l = 24\pi$$

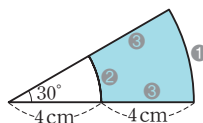
$$\therefore l = 6\pi$$
(cm)

(2) 구하는 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times 13\pi = 91\pi$$

$$\therefore r = 14$$
(cm)

28 (1)



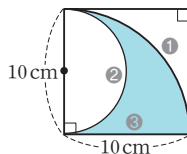
$$\textcircled{1} 2\pi \times 8 \times \frac{30}{360} = \frac{4}{3}\pi$$
(cm)

$$\textcircled{2} 2\pi \times 4 \times \frac{30}{360} = \frac{2}{3}\pi$$
(cm)

$$\textcircled{3} 4 \times 2 = 8$$
(cm)

$$\Rightarrow (\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = (2\pi + 8)$$
cm

(2)



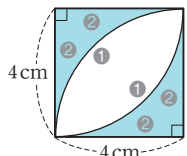
$$\textcircled{1} 2\pi \times 10 \times \frac{90}{360} = 5\pi$$
(cm)

$$\textcircled{2} 2\pi \times 5 \times \frac{1}{2} = 5\pi$$
(cm)

$$\textcircled{3} 10$$
cm

$$\Rightarrow (\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = (10\pi + 10)$$
cm

(3)

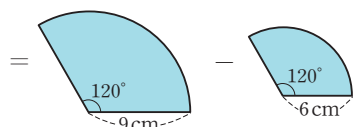


$$\textcircled{1} \left(2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} \right) \times 2 = 4\pi$$
(cm)

$$\textcircled{2} 4 \times 4 = 16$$
(cm)

$$\Rightarrow (\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = (4\pi + 16)$$
cm

29 (1) (색칠한 부분의 넓이)

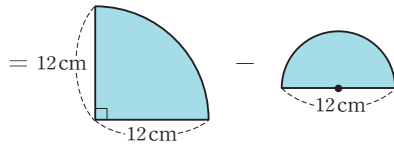


$$= \pi \times 9^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 6^2 \times \frac{120}{360}$$

$$= 27\pi - 12\pi$$

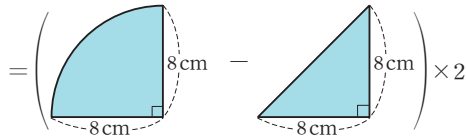
$$= 15\pi$$
(cm²)

(2) (색칠한 부분의 넓이)



$$\begin{aligned}
 &= \pi \times 12^2 \times \frac{90}{360} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} \\
 &= 36\pi - 18\pi \\
 &= 18\pi (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

(3) (색칠한 부분의 넓이)



$$\begin{aligned}
 &= \left(\pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \right) \times 2 \\
 &= (16\pi - 32) \times 2 \\
 &= 32\pi - 64 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

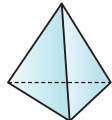
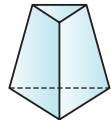
IV 입체도형의 성질

25쪽~31쪽

- 1 (1) 8개 (2) 12개 (3) 6개 (4) 육면체
- 2 (1) ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ (2) ㄱ, ㅁ (3) ㄴ, ㄹ (4) ㅁ
- 3 풀이 참조
- 4 (1) ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ (2) ㄹ, ㅂ (3) ㄷ, ㄹ (4) ㄱ, ㅁ
- 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) ×
- 6 (1) 정사면체 (2) 정육면체
- 7 그림은 풀이 참조 (1) 점 E (2) $\overline{ED}$ (3) $\overline{CF}$
- 8 (1) 정팔면체 (2) 점 D (3) $\overline{GF}$
- 9 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
- 10 풀이 참조
- 11 풀이 참조
- 12 (1) × (2) ○ (3) ×
- 13 풀이 참조
- 14 (1) $a=4, b=5$ (2) $a=10, b=6$ (3) $a=5, b=10$
- 15 (1) 72 cm^2 (2) 52 cm^2 (3) 184 cm^2 (4) $80\pi \text{ cm}^2$
- 16 (1) 125 cm^2 (2) $132\pi \text{ cm}^2$
- 17 (1) 224 cm^2 (2) $320\pi \text{ cm}^2$
- 18 (1) $16\pi \text{ cm}^2$ (2) $196\pi \text{ cm}^2$
- 19 (1) $48\pi \text{ cm}^2$ (2) $300\pi \text{ cm}^2$
- 20 (1) 15 cm^3 (2) 90 cm^3 (3) $80\pi \text{ cm}^3$ (4) $210\pi \text{ cm}^3$
- 21 (1) 56 cm^3 (2) 12 cm^3 (3) $48\pi \text{ cm}^3$
(4) $180\pi \text{ cm}^3$
- 22 (1) 105 cm^3 (2) 93 cm^3 (3) $104\pi \text{ cm}^3$
(4) $285\pi \text{ cm}^3$
- 23 (1) $36\pi \text{ cm}^3$ (2) $288\pi \text{ cm}^3$
- 24 (1) $486\pi \text{ cm}^3$ (2) $\frac{1024}{3}\pi \text{ cm}^3$

- 2 (2) ㄱ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 6개
 ㄴ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 10개
 ㄹ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 10개
 ㅁ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 6개
 (3) ㄱ. 면의 개수 $\Rightarrow$ 5개
 ㄴ. 면의 개수 $\Rightarrow$ 7개
 ㄹ. 면의 개수 $\Rightarrow$ 7개
 ㅁ. 면의 개수 $\Rightarrow$ 6개

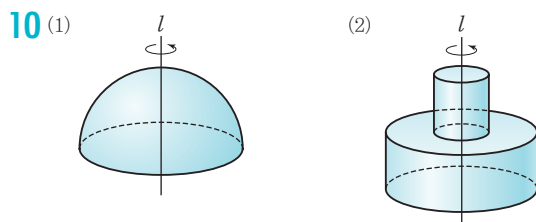
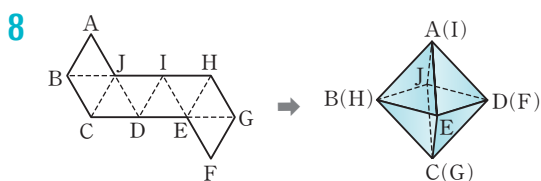
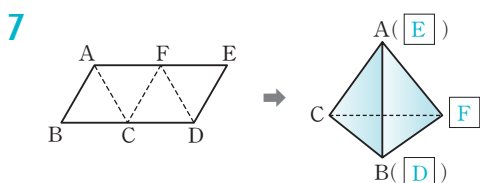
3

다면체			
다면체의 이름	삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
밑면의 개수	2개	1개	2개
밑면의 모양	삼각형	삼각형	삼각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴

- 4 (1) 각기둥과 각뿔대는 밑면의 개수가 2개이므로 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ이다.
 (2) 각뿔은 옆면의 모양이 삼각형이므로 ㄹ, ㅂ이다.
 (4) 각뿔대는 옆면의 모양이 사다리꼴이므로 ㄱ, ㅁ이다.

- 5 (2) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체를 정다면체라 한다.
 (3) 정다면체 중에서 한 꼭짓점에 4개의 면이 모이는 정다면체는 정팔면체이다.
 (4) 정다면체의 각 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이다.

- 6 (1) (가) 각 면이 모두 합동인 정삼각형
 → 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
 (나) 이 중에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개 → 정사면체
 따라서 구하는 정다면체는 정사면체이다.
 (2) (가), (나) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개이고, 각 면이 모두 합동인 정다각형 → 정사면체, 정육면체, 정십이면체
 (다) 이 중에서 세 쌍의 평행한 면 → 정육면체
 따라서 구하는 정다면체는 정육면체이다.



회전체	회전축에 수직인 평면으로 자른 단면	회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면

- 12 (1) 직사각형의 한 변을 회전축으로 하여 1회전 시키면 원기둥이 된다.
 (3) 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다.

회전체	전개도
원기둥	
원뿔	
원뿔대	

- 15 (1) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(3 + 4 + 5) \times 5 = 60(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $6 \times 2 + 60 = 72(\text{cm}^2)$
 (2) (밑넓이) = $2 \times 3 = 6(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(2 + 3 + 2 + 3) \times 4 = 40(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $6 \times 2 + 40 = 52(\text{cm}^2)$
 (3) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times (4 + 7) \times 4 = 22(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(4 + 4 + 7 + 5) \times 7 = 140(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $22 \times 2 + 140 = 184(\text{cm}^2)$
 (4) (밑넓이) = $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(2 \times \pi \times 4) \times 6 = 48\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $16\pi \times 2 + 48\pi = 80\pi(\text{cm}^2)$

- 16 (1) (밑넓이) = $5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $(\frac{1}{2} \times 5 \times 10) \times 4 = 100(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $25 + 100 = 125(\text{cm}^2)$
 (2) (밑넓이) = $\pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $\frac{1}{2} \times 16 \times (2\pi \times 6) = 96\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $36\pi + 96\pi = 132\pi(\text{cm}^2)$

- 17 (1) (밑넓이의 합) = $4 \times 4 + 8 \times 8 = 80(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $\frac{1}{2} \times (4 + 8) \times 6 \times 4 = 144(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $80 + 144 = 224(\text{cm}^2)$
 (2) (밑넓이의 합) = $\pi \times 5^2 + \pi \times 10^2 = 125\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) = $\frac{1}{2} \times (13 + 13) \times (2\pi \times 10) - \frac{1}{2} \times 13 \times (2\pi \times 5)$
 $= 195\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $125\pi + 195\pi = 320\pi(\text{cm}^2)$

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

(2) (겉넓이) = $4\pi \times 7^2 = 196\pi(\text{cm}^2)$

19 (1) (겉넓이) = $\pi \times 4^2 + 4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 48\pi(\text{cm}^2)$

(2) (겉넓이) = $\pi \times 10^2 + 4\pi \times 10^2 \times \frac{1}{2} = 300\pi(\text{cm}^2)$

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

(높이) = 5cm

$\therefore$ (부피) = $3 \times 5 = 15(\text{cm}^3)$

(2) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times 6 \times 2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 15(\text{cm}^2)$

(높이) = 6cm

$\therefore$ (부피) = $15 \times 6 = 90(\text{cm}^3)$

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

(높이) = 5cm

$\therefore$ (부피) = $16\pi \times 5 = 80\pi(\text{cm}^3)$

(4) (큰 원기둥의 부피) = $\pi \times 5^2 \times 10 = 250\pi(\text{cm}^3)$

(작은 원기둥의 부피) = $\pi \times 2^2 \times 10 = 40\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (기둥의 부피) = $250\pi - 40\pi = 210\pi(\text{cm}^3)$

21 (1) (밑넓이) = $6 \times 4 = 24(\text{cm}^2)$

(높이) = 7cm

$\therefore$ (부피) = $\frac{1}{3} \times 24 \times 7 = 56(\text{cm}^3)$

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

(높이) = 6cm

$\therefore$ (부피) = $\frac{1}{3} \times 6 \times 6 = 12(\text{cm}^3)$

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

(높이) = 9cm

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

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

(높이) = 15cm

$\therefore$ (부피) = $\frac{1}{3} \times 36\pi \times 15 = 180\pi(\text{cm}^3)$

22 (1) (자르기 전 큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 10$
 $= 120(\text{cm}^3)$

(잘린 작은 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (3 \times 3) \times 5$
 $= 15(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (사각뿔대의 부피) = $120 - 15 = 105(\text{cm}^3)$

(2) (자르기 전 큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (7 \times 7) \times 7$
 $= \frac{343}{3}(\text{cm}^3)$

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

$\therefore$ (사각뿔대의 부피) = $\frac{343}{3} - \frac{64}{3}$
 $= 93(\text{cm}^3)$

(3) (자르기 전 큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 9$
 $= 108\pi(\text{cm}^3)$

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

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

(4) (자르기 전 큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 9^2) \times 15$
 $= 405\pi(\text{cm}^3)$

(잘린 작은 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 10$
 $= 120\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (원뿔대의 부피) = $405\pi - 120\pi$
 $= 285\pi(\text{cm}^3)$

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

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

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

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

- 1 풀이 참조
- 2 풀이 참조
- 3 (1) 1 (2) 0, 4, 5, 6, 9 (3) 20명 (4) 4명
(5) 47점, 13점
- 4 (1) 2 (2) 0, 1, 2, 3, 4, 8 (3) 20명 (4) 6명
(5) 37권, 3권
- 5 풀이 참조
- 6 풀이 참조
- 7 (1) 10점 (2) 5개 (3) 80점 이상 90점 미만
(4) 9명 (5) 30%
- 8 (1) 10회 (2) 6개 (3) 2 (4) 10명 (5) 15%
- 9 풀이 참조
- 10 풀이 참조
- 11 (1) 4시간 (2) 5개 (3) 14시간 이상 18시간 미만
(4) 30명 (5) 18명 (6) 60%
- 12 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ○
- 13 풀이 참조
- 14 풀이 참조
- 15 (1) 4시간 (2) 5개 (3) 35명 (4) 2명 (5) 14명 (6) 40%
- 16 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○
- 17 0.12, 0.28, 0.32, 0.2, 0.08, 1
- 18 (1) 20% (2) 30% (3) 35%
- 19 8, 12, 10, 6, 40
- 20 (1) 50 (2) 9 (3) 0.18 (4) 0.06 (5) 1
- 21 풀이 참조
- 22 풀이 참조
- 23 (1) 70점 이상 80점 미만 (2) 64명 (3) 44명 (4) 18%
(5) 104명
- 24 (1) A반 (2) B반 (3) 15명 (4) 8명 (5) B반
- 25 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

1 턱걸이 기록 (0|1은 1회)

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

2 수학 점수 (6|5는 65점)

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

- 3 (3) $3+7+5+5=20$ (명)
(4) 음악 수행평가 점수가 42점 이상인 학생 수는
42점, 43점, 47점, 47점으로 4명이다.

- 4 (3) $3+6+7+4=20$ (명)
(4) 읽은 책의 수가 14권 이상 26권 미만인 학생 수는
14권, 18권, 21권, 22권, 25권, 25권으로 6명이다.

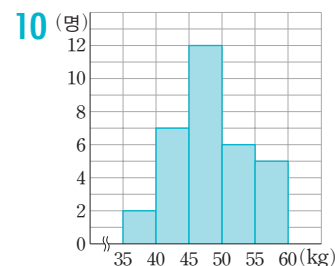
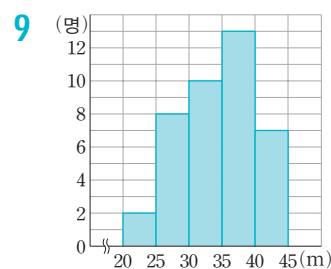
- 5

회원의 나이(세)	회원 수(명)
10 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	/// 3
20 ~ 30	/// 7
30 ~ 40	/// 5
40 ~ 50	/// 3
50 ~ 60	// 2
합계	20

- 6

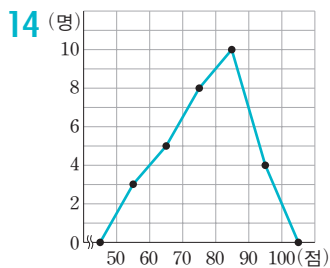
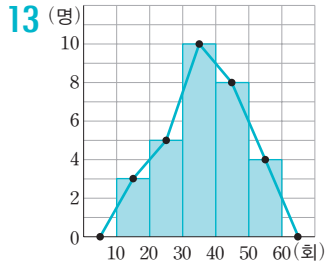
통학 시간(분)	학생 수(명)
10 ^{이상} ~ 15 ^{미만}	/// 4
15 ~ 20	/// 8
20 ~ 25	/// 7
25 ~ 30	/// 5
30 ~ 35	/// 6
합계	30

- 7 (1) $60-50=70-60=\dots=10$ (점)
(4) $1+8=9$ (명)
(5) $\frac{9}{30} \times 100=30$ (%)
- 8 (1) $10-0=20-10=\dots=10$ (회)
(3) $2+3+7+5+A+1=20$ 이므로
 $A=20-(2+3+7+5+1)=2$
(4) $3+7=10$ (명)
(5) 기록이 40회 이상인 학생 수는 $2+1=3$ (명)이므로 전체의
 $\frac{3}{20} \times 100=15$ (%)



- 11 (4) $2+6+8+10+4=30$ (명)
(5) $8+10=18$ (명)
(6) $\frac{18}{30} \times 100=60$ (%)

- 12 (1) 계급의 크기는 1초이다.
 (4) $8+3=11$ (명)
 (5) $2+7+13+12+8+3=45$ (명)
 (6) 기록이 16초 미만인 학생 수는 $2+7=9$ (명)이므로 전체의
 $\frac{9}{45} \times 100=20$ (%)



- 15 (3) $2+8+11+9+5=35$ (명)
 (4) 도수가 가장 작은 계급은 4시간 이상 8시간 미만이므로 이 계급의 학생 수는 2명이다.
 (5) $9+5=14$ (명)
 (6) $\frac{14}{35} \times 100=40$ (%)

- 16 (1) 계급의 개수는 6개이다.
 (3) $1+4+10+12+7+6=40$ (명)
 (4) 맥박 수가 72회인 학생이 속하는 계급은 70회 이상 75회 미만이므로 이 계급의 도수는 10명이다.
 (5) $7+6=13$ (명)
 (6) 맥박 수가 65회 이상 75회 미만인 학생 수는 $4+10=14$ (명)이므로 전체의
 $\frac{14}{40} \times 100=35$ (%)

17

대여한 책의 수(권)	학생 수(명)	상대도수
2 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	6	$\frac{6}{50}=0.12$
4 ~ 6	14	$\frac{14}{50}=0.28$
6 ~ 8	16	$\frac{16}{50}=0.32$
8 ~ 10	10	$\frac{10}{50}=0.2$
10 ~ 12	4	$\frac{4}{50}=0.08$
합계	50	1

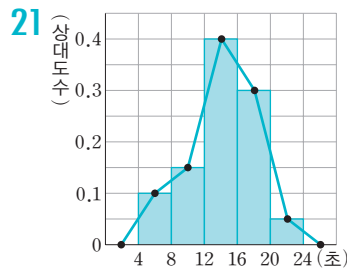
- 18 (1) $0.2 \times 100=20$ (%)
 (2) $(0.1+0.2) \times 100=30$ (%)
 (3) $(0.25+0.1) \times 100=35$ (%)

- 19 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수가 4명이고, 상대도수가 0.1이므로

$$(\text{도수의 총합}) = \frac{4}{0.1} = 40(\text{명})$$

미술 점수(점)	학생 수(명)	상대도수
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	4	0.1
60 ~ 70	$40 \times 0.2=8$	0.2
70 ~ 80	$40 \times 0.3=12$	0.3
80 ~ 90	$40 \times 0.25=10$	0.25
90 ~ 100	$40 \times 0.15=6$	0.15
합계	40	1

- 20 (1) $A = \frac{7}{0.14} = 50$
 (2) $B = 50 - (7 + 15 + 10 + 6 + 3) = 9$
 (3) $C = \frac{9}{50} = 0.18$
 (4) $D = \frac{3}{50} = 0.06$
 (5) $E = 0.14 + 0.18 + 0.3 + 0.2 + 0.12 + 0.06 = 1$



22

대기 시간(분)	상대도수	관객 수(명)
10 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	0.1	5
20 ~ 30	0.14	$50 \times 0.14=7$
30 ~ 40	0.3	$50 \times 0.3=15$
40 ~ 50	0.28	$50 \times 0.28=14$
50 ~ 60	0.18	$50 \times 0.18=9$
합계	1	50

- 23 (2) $200 \times 0.32=64$ (명)
 (3) 사회 점수가 85점인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이므로 이 계급의 학생 수는
 $200 \times 0.22=44$ (명)
 (4) $(0.02+0.16) \times 100=18$ (%)
 (5) $200 \times (0.2+0.32)=104$ (명)

- 24 (1) A, B반에서 영어 점수가 50점 이상 60점 미만인 학생의 상대도수는 각각
 A 반: 0.1, B 반: 0.05
 즉, 영어 점수가 50점 이상 60점 미만인 학생의 비율은 A 반이 더 높다.

- (2) A, B반에서 영어 점수가 80점 이상 90점 미만, 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수의 합은 각각
A 반: $0.2+0.1=0.3$, B반: $0.3+0.25=0.55$
즉, 영어 점수가 80점 이상인 학생의 비율은 B반이 더 높다.
- (3) $60 \times 0.25 = 15$ (명)
- (4) $40 \times 0.2 = 8$ (명)
- (5) B반에 대한 그래프가 A반에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 대체적으로 B반이 A반보다 영어 점수가 더 높은 편이다.

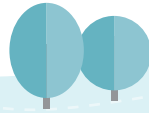
- 25** (1) 1, 2학년에서 기록이 15초 이상 16초 미만인 학생의 상대도수는 각각
1학년: 0.18, 2학년: 0.08
즉, 기록이 15초 이상 16초 미만인 학생의 비율은 1학년이 더 높다.

- (2) 1, 2학년에서 기록이 18초 이상 19초 미만, 19초 이상 20초 미만인 계급의 상대도수의 합은 각각
1학년: $0.12+0.08=0.2$, 2학년: $0.24+0.2=0.44$
즉, 기록이 18초 이상인 학생의 비율은 2학년이 더 높다.
- (3) $(0.04+0.18) \times 100 = 22(\%)$
- (4) 1, 2학년에서 기록이 16초 이상 18초 미만인 학생 수는 각각
1학년: $250 \times (0.32+0.26) = 145$ (명)
2학년: $300 \times (0.16+0.3) = 138$ (명)
- (5) 1학년에 대한 그래프가 2학년에 대한 그래프보다 전체적으로 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 1학년 학생들의 기록이 2학년 학생들의 기록보다 더 좋은 편이다.

MEMO



MEMO



MEMO

