



중학 수학

1·2



기본 도형

I · 1 기본 도형



교점과 교선

8쪽

- 1 (1) ① 8 (2) ① 6 (3) ① 5 (2) 8
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.



직선, 반직선, 선분

9쪽

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

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

- 4 (1)
→ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
(2)
→ 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.



두 점 사이의 거리와 선분의 중점

10쪽

- 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) 10 cm (2) 5 cm (3) 15 cm
4 (1) 2 cm (2) 4 cm (3) 8 cm (4) 6 cm
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) $\overline{NB} = \overline{NM} + \overline{MB} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$



각

11쪽

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



맞꼭지각

12쪽

- 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
 $55^\circ + 70^\circ + \angle y = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - (55^\circ + 70^\circ) = 55^\circ$
- (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)
 $\therefore \angle x = 115^\circ - 80^\circ = 35^\circ$
 $115^\circ + \angle y = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

6 직교, 수직이등분선, 수선의 발

13쪽

- 1 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\circ$ (5) $\circ$ (6) $\circ$
- 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

7 점과 직선의 위치 관계

14쪽

- 1 (1) 점 A, 점 B (2) 점 C, 점 D
- 2 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\circ$ (6) $\circ$
- 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.

8 평면에서 두 직선의 위치 관계

15쪽

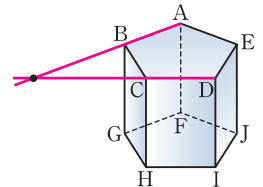
- 1 (1) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ (3) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
- 2 (1) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (3) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
- 3 (1) $\circ$ (2) $\times$ (3) $\times$ (4) $\circ$ (5)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

9 공간에서 두 직선의 위치 관계

16쪽

- 1 (1) 평행하다. (2) 한 점에서 만난다.
 (3) 꼬인 위치에 있다. (4) 꼬인 위치에 있다.
- 2 (1) $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$ (2) $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
 (3) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$
- 3 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\circ$ (4) $\circ$ (5) $\circ$ (6) $\times$

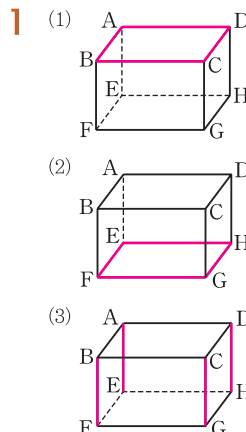
- 3 (1) $\overline{AB} \parallel \overline{GF}$
 (2) $\overline{BC}$ 와 $\overline{DI}$ 는 꼬인 위치에 있다.
 (6) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.



10 공간에서 직선과 평면의 위치 관계

17쪽~18쪽

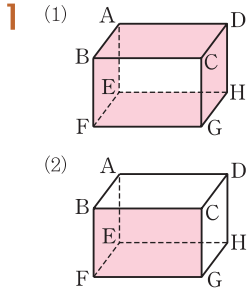
- 1 그림은 풀이 참조
 (1) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$
 (2) $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$
 (3) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
- 2 (1) 면 BEFC (2) 면 ADEB
 (3) $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ (4) $\overline{AB}$, $\overline{DE}$
- 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



11 공간에서 두 평면의 위치 관계

19쪽

- 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



집중 연습 공간에서 여러 가지 위치 관계

20쪽

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

12 동위각과 엇각

21쪽~22쪽

- 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°

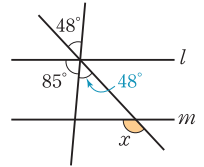
- 4 (3) $\angle b$ 의 동위각은 $\angle d$ 이므로
 $\angle d = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
 (4) $\angle f$ 의 엇각은 $\angle b$ 이므로
 $\angle b = 75^\circ$ (맞꼭지각)
 (5) $\angle e$ 의 엇각은 $\angle a$ 이므로
 $\angle a = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$
 (6) $\angle c$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 115^\circ$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

13 평행선의 성질

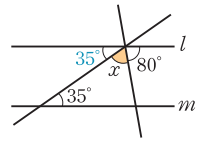
23쪽~24쪽

- 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)
 $= 133^\circ$

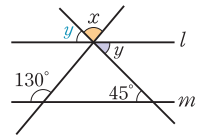


- (4) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $35^\circ + \angle x + 80^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 80^\circ)$
 $= 65^\circ$

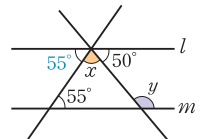


- 3 (1) $l \parallel m$ 이므로 $\angle x = 60^\circ$ (동위각)
 $\angle y + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle y + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 (2) $l \parallel m$ 이므로 $\angle y = 105^\circ$ (엇각)
 $\angle x + \angle y = 180^\circ$ 이므로 $\angle x + 105^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$

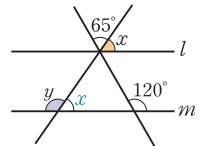
- (3) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle y = 45^\circ$ (엇각)
 $\angle x + \angle y = 130^\circ$ (동위각)이므로
 $\angle x + 45^\circ = 130^\circ$
 $\therefore \angle x = 130^\circ - 45^\circ = 85^\circ$



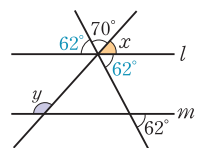
- (4) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $55^\circ + \angle x + 50^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (55^\circ + 50^\circ)$
 $= 75^\circ$
 $\angle y = 55^\circ + \angle x$ (엇각)이므로
 $\angle y = 55^\circ + 75^\circ = 130^\circ$



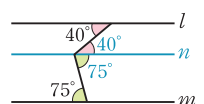
- (5) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $65^\circ + \angle x = 120^\circ$ (동위각)
 $\therefore \angle x = 120^\circ - 65^\circ = 55^\circ$
 $\angle y + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 55^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$



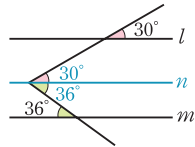
- (6) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $70^\circ + \angle x + 62^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (70^\circ + 62^\circ)$
 $= 48^\circ$
 $\therefore \angle y = 62^\circ + 70^\circ$ (동위각)
 $= 132^\circ$



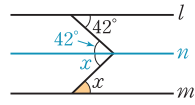
- 5 (1) 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m \parallel n$ 인
 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 40^\circ + 75^\circ = 115^\circ$



- (2) 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m \parallel n$ 인 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 30^\circ + 36^\circ = 66^\circ$



- (3) 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m \parallel n$ 인 직선 n 을 그으면
 $42^\circ + \angle x = 86^\circ$
 $\therefore \angle x = 86^\circ - 42^\circ = 44^\circ$

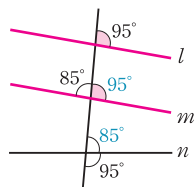


14 평행선이 되기 위한 조건

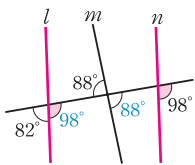
25쪽

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

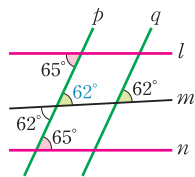
- 2 (1) 오른쪽 그림에서 두 직선 l , m 은 동위각의 크기가 95° 로 서로 같으므로 평행하다.
 $\therefore l \parallel m$



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



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



대단원 개념 마무리

26쪽~27쪽

- 1 (1) 12, 18 (2) 8, 12
 2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
 3 (1) = (2) ≠ (3) = (4) =
 4 (1) 18 cm (2) 24 cm
 5 (1) 27° , 78° , 41° (2) 90° (3) 115° , 148° (4) 180°
 6 (1) 75° (2) 15°
 7 (1) $\angle x = 25^\circ$, $\angle y = 110^\circ$ (2) $\angle x = 85^\circ$, $\angle y = 65^\circ$
 8 (1) 점 B (2) 4 cm (3) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (4) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
 9 (1) 점 C, 점 E (2) 점 B, 점 D, 점 E
 10 (1) $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BG}$
 (2) $\overline{AE}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{FJ}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$
 (3) 면 ABCDE, 면 CHID (4) $\overline{AF}$, $\overline{EJ}$, $\overline{DI}$
 (5) 면 FGHIJ

- 11 (1) 100° (2) 80° (3) 85°
 12 (1) $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 118^\circ$ (2) $\angle x = 70^\circ$, $\angle y = 32^\circ$
 13 $l \parallel n$

- 2 (2) 선과 면이 만나면 교점이 생긴다.
 (4) 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

- 4 (1) $\overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{MN}$
 $= 2\overline{MN} + \overline{MN} = 3\overline{MN} = 3 \times 6 = 18(\text{cm})$
 (2) $\overline{AB} = \overline{AN} + \overline{NB} = \overline{AN} + \overline{MN}$
 $= 18 + 6 = 24(\text{cm})$

- 6 (1) $60^\circ + \angle x + 45^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ) = 75^\circ$
 (2) $\angle x + 90^\circ + 75^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (90^\circ + 75^\circ) = 15^\circ$

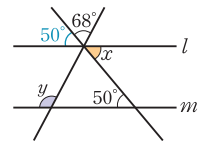
- 7 (1) $\angle x = 25^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle y + \angle x + 45^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 25^\circ + 45^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - (25^\circ + 45^\circ) = 110^\circ$
 (2) $65^\circ + \angle x + 30^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (65^\circ + 30^\circ) = 85^\circ$
 $\angle y = 65^\circ$ (맞꼭지각)

- 8 (2) 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같으므로 4 cm이다.

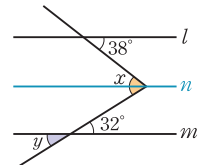
- 10 (2) 모서리 DI와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 DI와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리이므로 $\overline{AE}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{FJ}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ 이다.

- 11 (1) $\angle d$ 의 동위각은 $\angle a$ 이므로 $\angle a = 100^\circ$ (맞꼭지각)
 (2) $\angle f$ 의 동위각은 $\angle c$ 이므로 $\angle c = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$
 (3) $\angle b$ 의 엇각은 $\angle f$ 이므로 $\angle f = 85^\circ$ (맞꼭지각)

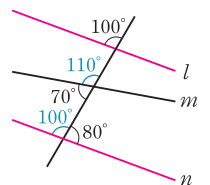
- 12 (1) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 50^\circ$ (엇각)
 $\angle y = 68^\circ + 50^\circ = 118^\circ$ (동위각)



- (2) 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m \parallel n$ 인 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 38^\circ + 32^\circ = 70^\circ$
 $\angle y = 32^\circ$ (맞꼭지각)



- 13 오른쪽 그림에서 두 직선 l , n 은 동위각의 크기가 100° 로 서로 같으므로 평행하다.
 $\therefore l \parallel n$





작도와 합동

II · 1 삼각형의 작도



길이가 같은 선분의 작도

30쪽

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

- 1 (2) 선분의 길이를 잴 때는 컴퍼스를 사용한다.
(4) 두 점을 이어 선분을 그릴 때는 눈금 없는 자를 사용한다.



크기가 같은 각의 작도

31쪽

- 1 A, B, C, $\overline{AB}$, $\angle DPQ$
- 2 (1) $\odot$, $\ominus$, $\ominus$ (2) $\overline{AC}$, $\overline{PR}$
(3) $\overline{QR}$ (4) $\angle QPR$



삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계

32쪽

- 1 (1) 8cm (2) 6cm (3) 50° (4) 85° (5) 45°
- 2 (1) $<$, $\odot$ (2) $\odot$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\times$ (6) $\odot$

- 1 (1) $\angle B$ 의 대변은 $\overline{AC}$ 이므로 $\overline{AC}=8\text{cm}$
(2) $\angle C$ 의 대변은 $\overline{AB}$ 이므로 $\overline{AB}=6\text{cm}$
(3) 변 AB의 대각은 $\angle C$ 이므로 $\angle C=50^\circ$
(4) 변 AC의 대각은 $\angle B$ 이므로 $\angle B=85^\circ$
(5) 변 BC의 대각은 $\angle A$ 이므로 $\angle A=45^\circ$
- 2 (1) $7 < 3+5$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(2) $8 < 4+6$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(3) $7 > 1+4$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
(4) $12 = 2+10$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
(5) $14 > 5+7$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
(6) $13 < 6+8$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.

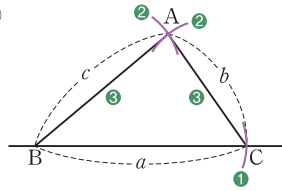


삼각형의 작도(1)

33쪽

- 1 a, c, b, A
- 2 $\overline{AC}$
- 3 풀이 참조

3 예

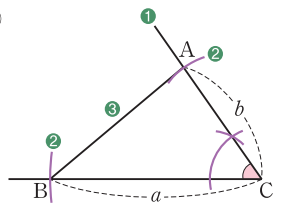


삼각형의 작도(2)

34쪽

- 1 B, a, B, c, A
- 2 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$
- 3 풀이 참조

3 예

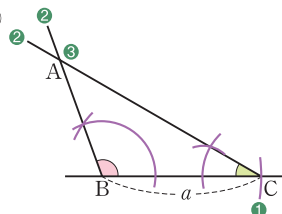


삼각형의 작도(3)

35쪽

- 1 a, C, A
- 2 $\overline{AB}$, $\angle B$, $\overline{BC}$
- 3 풀이 참조

3 예



삼각형이 하나로 정해지는 경우

36쪽

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

- 1 (1) 세 변의 길이가 주어진 경우이고, $\overline{AB} < \overline{BC} + \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
(2) 세 각의 크기가 주어지면 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
(3) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
(4) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

- (5) $\angle C$ 는 $\overline{AB}$ 과 $\overline{BC}$ 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.

- 2** (1) $\overline{AB}$ 과 $\overline{AC}$ 의 길이가 주어지면 세 변의 길이가 주어진 경우
 이므로 $\overline{AB} + \overline{AC} > \overline{BC}$ 이면 $\triangle ABC$ 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



합동

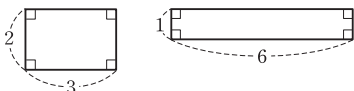
37쪽~38쪽

- 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) 8 cm (4) 6 cm
- 4** (1) 8 cm (2) 6 cm (3) 130° (4) 70°
- 5** (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\circ$ (4) $\circ$ (5) $\times$ (6) $\circ$
 (7) $\circ$ (8) $\times$

- 3** (1) $\angle A = \angle D = 50^\circ$
 (2) $\angle F = \angle C = 30^\circ$
 (3) $\overline{AC} = \overline{DF} = 8$ cm
 (4) $\overline{EF} = \overline{BC} = 6$ cm

- 4** (1) $\overline{BC} = \overline{FG} = 8$ cm
 (2) $\overline{EH} = \overline{AD} = 6$ cm
 (3) $\angle D = \angle H = 130^\circ$
 (4) $\angle E = \angle A = 70^\circ$

- 5** (1) 두 도형 A와 B가 서로 합동이면 기호로 $A \cong B$ 와 같이 나타낸다.
- (5) 모양이 같아도 크기가 다르면 합동이 아니다.
- (8) 두 직사각형이 다음과 같은 경우 넓이는 같지만 합동이 아니다.



삼각형의 합동 조건

39쪽~40쪽

- 1** (1) $\overline{DE}, \overline{EF}, \overline{AC}$, SSS
 (2) $\overline{DE}, \angle D, \overline{AC}$, SAS
 (3) $\angle D, \overline{DF}, \angle C$, ASA
- 2** (1) $\triangle NMO$, SSS
 (2) $\triangle QPR$, SAS
 (3) $\triangle KJL$, ASA
- 3** (1) $\circ$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\circ$ (6) $\circ$
- 4** (1) $\triangle ABD \cong \triangle CDB$ (2) SAS 합동

- 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.
 $\Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle NMO$ (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.
 $\Rightarrow \triangle DEF \cong \triangle QPR$ (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.
 $\Rightarrow \triangle GHI \cong \triangle KJL$ (ASA 합동)

- 3** (3) 대응하는 세 각의 크기가 각각 같다고 해서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 합동이라고 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 합동이 라고 할 수 없다.
- (6) $\angle A = \angle D, \angle B = \angle E$ 이므로
 $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B)$
 $= 180^\circ - (\angle D + \angle E) = \angle F$
 따라서 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 합동이다.

- 4** (1), (2) $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{CD}, \angle ABD = \angle CDB, \overline{BD}$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle CDB$ (SAS 합동)

대단원 개념 마무리

41쪽

- 1** $\angle, \square$
- 2** (1) $\triangle, \triangle, \triangle$ (2) $\overline{PC}, \overline{PD}$ (3) $\overline{CD}$ (4) $\angle CPQ$
- 3** (1) $\circ$ (2) $\times$ (3) $\circ$ (4) $\times$
- 4** (1) $\circ$ (2) $\times$ (3) $\circ$ (4) $\circ$

5 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

6 $\triangle ABC \equiv \triangle HIG$ (ASA 합동),
 $\triangle DEF \equiv \triangle PRQ$ (SAS 합동),
 $\triangle JKL \equiv \triangle MON$ (SSS 합동)

1 ㄱ. 두 선분의 길이를 비교할 때는 컴퍼스를 사용한다.
 ㄴ. 작도에서 각도기는 사용하지 않고, 주어진 각의 크기를 옮길 때는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.

3 (1) $9 < 3 + 8$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
 (2) $11 > 5 + 5$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
 (3) $14 < 6 + 10$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
 (4) $15 = 7 + 8$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

4 (1) 한 변인 $\overline{AB}$ 의 길이와 그 양 끝 각인 $\angle A$, $\angle B$ 의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 를 하나로 작도할 수 있다.
 (2) $\angle A$ 는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 를 하나로 작도할 수 없다.
 (3) 두 변인 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 길이와 그 끼인각인 $\angle C$ 의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 를 하나로 작도할 수 있다.
 (4) 세 변인 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 의 길이가 주어지고 $\overline{AC} < \overline{AB} + \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 를 하나로 작도할 수 있다.

5 (1) $16 > 4 + 10$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 (3) $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 크기가 주어졌으므로
 $\angle C = 180^\circ - (40^\circ + 100^\circ) = 40^\circ$
 따라서 $\overline{AC}$ 의 길이와 그 양 끝 각인 $\angle A$, $\angle C$ 의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 (4) 세 각의 크기가 주어지면 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.

6 $\triangle HIG$ 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.

⇒ $\triangle ABC \equiv \triangle HIG$ (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.

⇒ $\triangle DEF \equiv \triangle PRQ$ (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.

⇒ $\triangle JKL \equiv \triangle MON$ (SSS 합동)



평면도형

III · 1 다각형



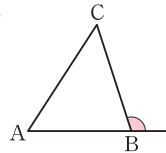
다각형

44쪽

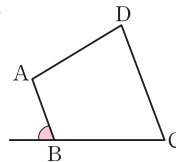
- 1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
 2 풀이 참조
 3 (1) 112° (2) $180^\circ, 90^\circ$ (3) 72° (4) $180^\circ, 120^\circ$
 (5) 110°

- 1 (2) 반원의 일부는 곡선이므로 다각형이 아니다.
 (3) 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.

2 (1)



(2)



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



삼각형의 내각

45쪽

- 1 (1) $180^\circ, 180^\circ, 180^\circ, 50^\circ$ (2) 62° (3) 25°
 2 (1) $180^\circ, 180^\circ, 180^\circ, 40^\circ$ (2) 50° (3) 60°

- 1 (2) $48^\circ + \angle x + 70^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (48^\circ + 70^\circ) = 62^\circ$
 (3) $65^\circ + \angle x + 90^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (65^\circ + 90^\circ) = 25^\circ$

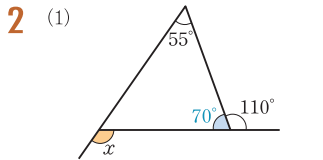
- 2 (2) $(30^\circ + \angle x) + 30^\circ + 70^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$
 (3) $35^\circ + (\angle x + 45^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 45^\circ + 40^\circ) = 60^\circ$

삼각형의 외각

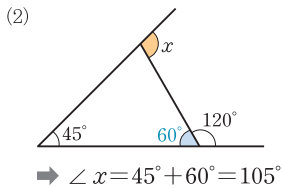
46쪽

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

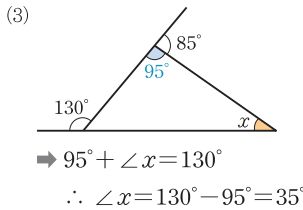
- 1 (2) $\angle x = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$
 (3) $\angle x + 70^\circ = 120^\circ$
 $\therefore \angle x = 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ$



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



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



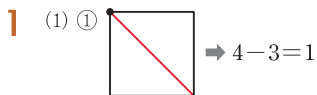
$$\Rightarrow 95^\circ + \angle x = 130^\circ$$

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

다각형의 대각선의 개수

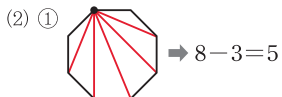
47쪽

- 1 (1) ① 3, 1 ② 1, 2, 2 (2) ① 5 ② 20
 2 (1) 9, 9, 27 (2) 35 (3) 54 (4) 90
 3 (1) 3, 3, 7, 칠각형 (2) 십각형
 (3) 십일각형



$$\Rightarrow 4 - 3 = 1$$

$$\textcircled{2} \frac{4 \times 1}{2} = 2$$



$$\Rightarrow 8 - 3 = 5$$

$$\textcircled{2} \frac{8 \times 5}{2} = 20$$

- 2 (2) $\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$
 (3) $\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54$
 (4) $\frac{15 \times (15-3)}{2} = 90$

- 3 (2) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 35$, $n(n-3) = 70 = 10 \times 7$
 $\therefore n = 10$

따라서 구하는 다각형은 십각형이다.

- (3) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 44$, $n(n-3) = 88 = 11 \times 8$
 $\therefore n = 11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

다각형의 내각의 크기의 합

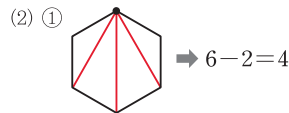
48쪽~49쪽

- 1 (1) ① 2, 2 ② 2, 360° (2) ① 2, 4 ② 4, 720°
 (3) ① 5 ② 900° (4) ① 6 ② 1080°
 2 (1) 1260° (2) 1620° (3) 2340° (4) 3240°
 3 (1) 8, 10, 십각형 (2) 십이각형 (3) 십사각형
 4 (1) 360° , 360° , 80° (2) 65° (3) 140°
 (4) 105°



$$\Rightarrow 4 - 2 = 2$$

$$\textcircled{2} 180^\circ \times 2 = 360^\circ$$



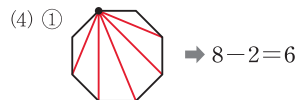
$$\Rightarrow 6 - 2 = 4$$

$$\textcircled{2} 180^\circ \times 4 = 720^\circ$$



$$\Rightarrow 7 - 2 = 5$$

$$\textcircled{2} 180^\circ \times 5 = 900^\circ$$



$$\Rightarrow 8 - 2 = 6$$

$$\textcircled{2} 180^\circ \times 6 = 1080^\circ$$

- 2 (1) $180^\circ \times (9-2) = 1260^\circ$
 (2) $180^\circ \times (11-2) = 1620^\circ$
 (3) $180^\circ \times (15-2) = 2340^\circ$
 (4) $180^\circ \times (20-2) = 3240^\circ$

- 3 (2) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 1800^\circ$
 $n-2 = 10 \therefore n = 12$
 따라서 구하는 다각형은 십이각형이다.
 (3) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 2160^\circ$
 $n-2 = 12 \therefore n = 14$
 따라서 구하는 다각형은 십사각형이다.

4 (2) 사각형의 내각의 크기의 합은

$$\begin{aligned} 180^\circ \times (4-2) &= 360^\circ \text{이므로} \\ \angle x + 110^\circ + 95^\circ + 90^\circ &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 360^\circ - (110^\circ + 95^\circ + 90^\circ) \\ &= 360^\circ - 295^\circ = 65^\circ \end{aligned}$$

(3) 오각형의 내각의 크기의 합은

$$\begin{aligned} 180^\circ \times (5-2) &= 540^\circ \text{이므로} \\ 120^\circ + 85^\circ + \angle x + 90^\circ + 105^\circ &= 540^\circ \\ \therefore \angle x &= 540^\circ - (120^\circ + 85^\circ + 90^\circ + 105^\circ) \\ &= 540^\circ - 400^\circ = 140^\circ \end{aligned}$$

(4) 육각형의 내각의 크기의 합은

$$\begin{aligned} 180^\circ \times (6-2) &= 720^\circ \text{이므로} \\ 140^\circ + 110^\circ + 120^\circ + \angle x + 115^\circ + 130^\circ &= 720^\circ \\ \therefore \angle x &= 720^\circ - (140^\circ + 110^\circ + 120^\circ + 115^\circ + 130^\circ) \\ &= 720^\circ - 615^\circ = 105^\circ \end{aligned}$$

6 다각형의 외각의 크기의 합

50쪽~51쪽

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

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (150^\circ + 120^\circ) \\ &= 360^\circ - 270^\circ = 90^\circ \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (100^\circ + 80^\circ + 110^\circ) \\ &= 360^\circ - 290^\circ = 70^\circ \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (80^\circ + 70^\circ + 55^\circ + 95^\circ) \\ &= 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$

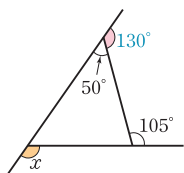
(5) $70^\circ + 105^\circ + 75^\circ + \angle x + 65^\circ = 360^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (70^\circ + 105^\circ + 75^\circ + 65^\circ) \\ &= 360^\circ - 315^\circ = 45^\circ \end{aligned}$$

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

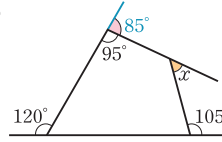
$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (60^\circ + 50^\circ + 75^\circ + 60^\circ + 62^\circ) \\ &= 360^\circ - 307^\circ = 53^\circ \end{aligned}$$

3 (1)



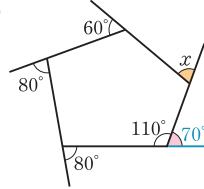
$$\begin{aligned} 130^\circ + \angle x + 105^\circ &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 360^\circ - (130^\circ + 105^\circ) \\ &= 360^\circ - 235^\circ = 125^\circ \end{aligned}$$

(2)



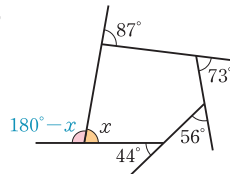
$$\begin{aligned} 85^\circ + 120^\circ + 105^\circ + \angle x &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 360^\circ - (85^\circ + 120^\circ + 105^\circ) \\ &= 360^\circ - 310^\circ = 50^\circ \end{aligned}$$

(3)



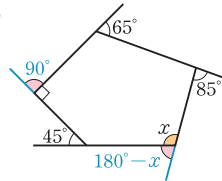
$$\begin{aligned} 60^\circ + 80^\circ + 80^\circ + 70^\circ + \angle x &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 360^\circ - (60^\circ + 80^\circ + 80^\circ + 70^\circ) \\ &= 360^\circ - 290^\circ = 70^\circ \end{aligned}$$

(4)



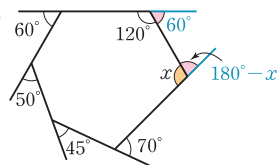
$$\begin{aligned} 87^\circ + (180^\circ - \angle x) + 44^\circ + 56^\circ + 73^\circ &= 360^\circ \\ 440^\circ - \angle x &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 440^\circ - 360^\circ = 80^\circ \end{aligned}$$

(5)



$$\begin{aligned} 65^\circ + 90^\circ + 45^\circ + (180^\circ - \angle x) + 85^\circ &= 360^\circ \\ 465^\circ - \angle x &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 465^\circ - 360^\circ = 105^\circ \end{aligned}$$

(6)



$$\begin{aligned} 60^\circ + 50^\circ + 45^\circ + 70^\circ + (180^\circ - \angle x) + 60^\circ &= 360^\circ \\ 465^\circ - \angle x &= 360^\circ \\ \therefore \angle x &= 465^\circ - 360^\circ = 105^\circ \end{aligned}$$



정다각형의 한 내각과 한 외각의 크기

52쪽

- | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | (1) 6, 6, 120° | (2) 135° | (3) 144° |
| 2 | (1) 40° , 9, 정구각형 | (2) 정십이각형 | |
| 3 | (1) 6, 60° | (2) 45° | (3) 36° |
| 4 | (1) 12, 정십이각형 | (2) 정십팔각형 | |

1 (2) $\frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$
 (3) $\frac{180^\circ \times (10-2)}{10} = 144^\circ$

2 (2) 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면
 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = 150^\circ, 180^\circ \times n - 360^\circ = 150^\circ \times n$
 $30^\circ \times n = 360 \quad \therefore n = 12$
 따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다.

3 (2) $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$
 (3) $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$

4 (2) 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면
 $\frac{360^\circ}{n} = 20^\circ \quad \therefore n = 18$
 따라서 구하는 정다각형은 정십팔각형이다.

III·2 원과 부채꼴



원과 부채꼴

53쪽

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

- 3 (3) 부채꼴은 호와 두 반지름으로 이루어진 도형이다.
 (4) 활꼴은 현과 호로 이루어진 도형이다.



부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이

54쪽

- 1 (1) 12 (2) 70
 2 (1) $20^\circ, 3$ (2) 4 (3) 5 (4) 160 (5) 90

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



부채꼴의 중심각의 크기와 넓이

55쪽

- 1 (1) 9 (2) 110
 2 (1) $108^\circ, 10$ (2) 12 (3) 6 (4) 100 (5) 80

2 (1) $x : 30 = 36^\circ : 108^\circ, x : 30 = 1 : 3$
 $3x = 30 \quad \therefore x = 10$
 (2) $36 : x = 90^\circ : 30^\circ, 36 : x = 3 : 1$
 $3x = 36 \quad \therefore x = 12$
 (3) $x : 24 = 40^\circ : 160^\circ, x : 24 = 1 : 4$
 $4x = 24 \quad \therefore x = 6$
 (4) $6 : 15 = 40^\circ : x^\circ, 2 : 5 = 40 : x$
 $2x = 200 \quad \therefore x = 100$
 (5) $18 : 27 = x^\circ : 120^\circ, 2 : 3 = x : 120$
 $3x = 240 \quad \therefore x = 80$



중심각의 크기와 현의 길이

56쪽

- 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.



원의 둘레의 길이와 넓이

57쪽

- 1 (1) $6, 12\pi$ (2) $16\pi \text{ cm}$ (3) $24\pi \text{ cm}$
 2 (1) 3^2 (또는 9), 9π (2) $49\pi \text{ cm}^2$ (3) $81\pi \text{ cm}^2$

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

2 (2) $S = \pi \times 7^2 = 49\pi (\text{cm}^2)$
 (3) 반지름의 길이가 9cm이므로
 $S = \pi \times 9^2 = 81\pi (\text{cm}^2)$



부채꼴의 호의 길이와 넓이

58쪽~60쪽

- 1 (1) $4, 120, \frac{8}{3}\pi$ (2) $2\pi \text{ cm}$ (3) $4\pi \text{ cm}$
 2 (1) 4^2 (또는 16), $120, \frac{16}{3}\pi$ (2) $6\pi \text{ cm}^2$ (3) $16\pi \text{ cm}^2$

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

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

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) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면
 $2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 9\pi \quad \therefore x = 135$
 따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135° 이다.

4 (2) 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면
 $2\pi \times r \times \frac{150}{360} = 10\pi \quad \therefore r = 12$
 따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 12cm이다.

5 (2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면
 $\pi \times 9^2 \times \frac{x}{360} = 27\pi \quad \therefore x = 120$
 따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120° 이다.

6 (2) 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면
 $\pi \times r^2 \times \frac{90}{360} = 4\pi, r^2 = 16$
 $\therefore r = 4(\because r > 0)$
 따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 4cm이다.

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) 부채꼴의 호의 길이를 $l\text{cm}$ 라고 하면
 $\frac{1}{2} \times 6 \times l = 12\pi \quad \therefore l = 4\pi$
 따라서 부채꼴의 호의 길이는 $4\pi\text{cm}$ 이다.

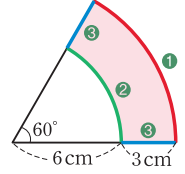
9 (2) 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면
 $\frac{1}{2} \times r \times 2\pi = 5\pi \quad \therefore r = 5$
 따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 5cm이다.

14 색칠한 부분의 둘레의 길이

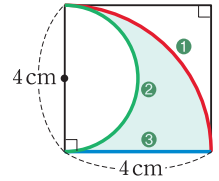
61쪽

- 1 ① 6, 120, 4π ② 3, 120, 2π ③ 3, 6, $6\pi + 6$
 2 $(5\pi + 6)\text{cm}$
 3 ① 8, 90, 4π ② 4, 4π ③ 8, $8\pi + 8$
 4 $(4\pi + 4)\text{cm}$

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



15 색칠한 부분의 넓이

62쪽

- 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)

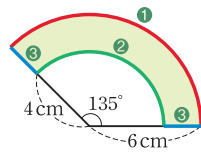
$=$
 $= \pi \times 9^2 \times \frac{60}{360} - \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360}$
 $= \frac{27}{2}\pi - 6\pi = \frac{15}{2}\pi(\text{cm}^2)$

4 (색칠한 부분의 넓이)

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

- 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, $6\pi + 24$
 (2) 6, 6^2 (또는 36), 90, $36 - 9\pi$, $72 - 18\pi$
 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) $8\pi\text{cm}$ (2) $4\pi\text{cm}^2$
 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) $8\pi\text{cm}$ (2) $6\pi\text{cm}^2$

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



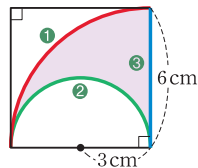
(2) (색칠한 부분의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \pi \times 6^2 \times \frac{135}{360} - \frac{1}{2} \pi \times 4^2 \times \frac{135}{360}$$

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

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

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



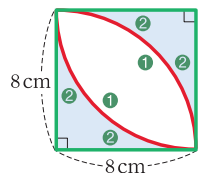
(2) (색칠한 부분의 넓이)

$$= \frac{1}{4} \pi \times 6^2 - \frac{1}{4} \pi \times 3^2$$

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

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

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



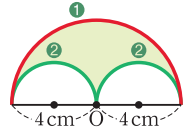
(2) (색칠한 부분의 넓이)

$$= \left(8\pi - \frac{1}{4} \pi \times 8^2\right) \times 2$$

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

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

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



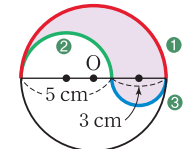
(2) (색칠한 부분의 넓이)

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

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

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

- 8 (1) ① $2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} = 4\pi(\text{cm})$
 ② $2\pi \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}\pi(\text{cm})$
 ③ $2\pi \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}\pi(\text{cm})$



➔ (색칠한 부분의 둘레의 길이) $= 8\pi\text{cm}$

(2) (색칠한 부분의 넓이)

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

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

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

대단원 개념 마무리

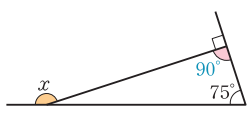
65쪽~67쪽

- 1 (1) 70° (2) 125° (3) 120° (4) 85°
 2 (1) 30° (2) 50°
 3 (1) 85° (2) 165°
 4 (1) 3, 9 (2) 11, 77 (3) 13, 104
 5 (1) 육각형 (2)십삼각형
 6 (1) 110° (2) 95° (3) 50° (4) 105°
 7 (1) 108° , 72° (2) 140° , 40°
 8 (1) $\widehat{AE}$ (2) $\widehat{AD}$ (3) $\angle EOD$ (4) 180°

- 9 (1) 10 (2) 100
 10 (1) 18 (2) 24
 11 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
 12 (1) 10π cm, 25π cm² (2) $(4\pi+8)$ cm, 8π cm²
 13 (1) 3π cm, $\frac{27}{2}\pi$ cm² (2) 3π cm, 6π cm²
 14 (1) 72° (2) 160°
 15 (1) 15 cm (2) 6 cm
 16 (1) 14π cm² (2) 48π cm²
 17 (1) $(4\pi+8)$ cm (2) 9π cm
 18 (1) $(32-8\pi)$ cm² (2) $\frac{25}{2}\pi$ cm²

- 1 (1) $\angle A$ 의 내각의 크기가 110°이므로
 $110^\circ + (\angle A \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ$
 $\therefore (\angle A \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 (2) $\angle B$ 의 외각의 크기가 55°이므로
 $(\angle B \text{의 내각의 크기}) + 55^\circ = 180^\circ$
 $\therefore (\angle B \text{의 내각의 크기}) = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$
 (3) $\angle D$ 의 외각의 크기가 60°이므로
 $(\angle D \text{의 내각의 크기}) + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore (\angle D \text{의 내각의 크기}) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 (4) $\angle E$ 의 내각의 크기가 95°이므로
 $95^\circ + (\angle E \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ$
 $\therefore (\angle E \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

- 2 (1) $\angle x + 35^\circ + 115^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 115^\circ) = 30^\circ$
 (2) $(65^\circ + \angle x) + 40^\circ + 25^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (65^\circ + 40^\circ + 25^\circ) = 50^\circ$

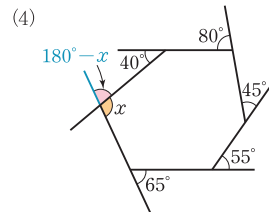
- 3 (1) $70^\circ + \angle x = 155^\circ$
 $\therefore \angle x = 155^\circ - 70^\circ = 85^\circ$
 (2) 
 $\Rightarrow \angle x = 90^\circ + 75^\circ = 165^\circ$

- 4 (1) 육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
 $6 - 3 = 3$
 육각형의 대각선의 개수는 $\frac{6 \times 3}{2} = 9$
 (2)십사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
 $14 - 3 = 11$
 십사각형의 대각선의 개수는 $\frac{14 \times 11}{2} = 77$
 (3)십육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
 $16 - 3 = 13$
 십육각형의 대각선의 개수는 $\frac{16 \times 13}{2} = 104$

- 5 (1) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n - 2) = 720^\circ$
 $n - 2 = 4 \therefore n = 6$
 따라서 구하는 다각형은 육각형이다.

- (2) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n - 2) = 1980^\circ$
 $n - 2 = 11 \therefore n = 13$
 따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.

- 6 (1)오각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$ 이므로
 $105^\circ + 95^\circ + 100^\circ + 130^\circ + \angle x = 540^\circ$
 $\therefore \angle x = 540^\circ - (105^\circ + 95^\circ + 100^\circ + 130^\circ)$
 $= 540^\circ - 430^\circ = 110^\circ$
 (2)육각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$ 이므로
 $\angle x + 120^\circ + 125^\circ + 110^\circ + 155^\circ + 115^\circ = 720^\circ$
 $\therefore \angle x = 720^\circ - (120^\circ + 125^\circ + 110^\circ + 155^\circ + 115^\circ)$
 $= 720^\circ - 625^\circ = 95^\circ$
 (3) $\angle x + 75^\circ + 85^\circ + 60^\circ + 90^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 360^\circ - (75^\circ + 85^\circ + 60^\circ + 90^\circ)$
 $= 360^\circ - 310^\circ = 50^\circ$



$$80^\circ + 40^\circ + (180^\circ - \angle x) + 65^\circ + 55^\circ + 45^\circ = 360^\circ$$

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

- 7 (1) (한 내각의 크기) $= \frac{180^\circ \times (5 - 2)}{5} = 108^\circ$
 (한 외각의 크기) $= \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$
 (2) (한 내각의 크기) $= \frac{180^\circ \times (9 - 2)}{9} = 140^\circ$
 (한 외각의 크기) $= \frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$

- 9 (1) $15 : x = 90^\circ : 60^\circ$, $15 : x = 3 : 2$
 $3x = 30 \therefore x = 10$
 (2) $12 : 9 = x^\circ : 75^\circ$, $4 : 3 = x : 75$
 $3x = 300 \therefore x = 100$

- 10 (1) $54 : x = 135^\circ : 45^\circ$, $54 : x = 3 : 1$
 $3x = 54 \therefore x = 18$
 (2) $10 : 25 = x^\circ : 60^\circ$, $2 : 5 = x : 60$
 $5x = 120 \therefore x = 24$

- 11 (3) 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

- 12 (1)반지름의 길이가 5cm이므로
 (원의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 5 = 10\pi$ (cm)
 (원의 넓이) $= \pi \times 5^2 = 25\pi$ (cm²)
 (2)(반원의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 4 \times 2$
 $= 4\pi + 8$ (cm)
 (반원의 넓이) $= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi$ (cm²)

- 13 (1) $l = 2\pi \times 9 \times \frac{60}{360} = 3\pi$ (cm)
 $S = \pi \times 9^2 \times \frac{60}{360} = \frac{27}{2}$ (cm²)

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

$$S = \pi \times 4^2 \times \frac{135}{360} = 6\pi(\text{cm}^2)$$

14 (1) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면

$$2\pi \times 10 \times \frac{x}{360} = 4\pi \quad \therefore x = 72$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 72° 이다.

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면

$$\pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} = 16\pi \quad \therefore x = 160$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 160° 이다.

15 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면

$$2\pi \times r \times \frac{108}{360} = 9\pi \quad \therefore r = 15$$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 15cm 이다.

(2) 부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면

$$\pi \times r^2 \times \frac{210}{360} = 21\pi, \quad r^2 = 36$$

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

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6cm 이다.

16 (1) $S = \frac{1}{2} \times 7 \times 4\pi = 14\pi(\text{cm}^2)$

(2) $S = \frac{1}{2} \times 8 \times 12\pi = 48\pi(\text{cm}^2)$

17 (1) ① $2\pi \times 7 \times \frac{72}{360} = \frac{14}{5}\pi(\text{cm})$

② $2\pi \times 3 \times \frac{72}{360} = \frac{6}{5}\pi(\text{cm})$

③ $4 \times 2 = 8(\text{cm})$

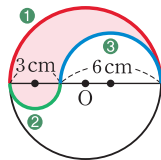
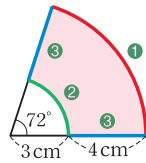
→ (색칠한 부분의 둘레의 길이)
 $= (4\pi + 8)\text{cm}$

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

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

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

→ (색칠한 부분의 둘레의 길이)
 $= 9\pi\text{cm}$



18 (1) (색칠한 부분의 넓이)

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

$$= \left(4 \times 4 - \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} \right) \times 2 = 32 - 8\pi(\text{cm}^2)$$

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$$= \left(\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times 5^2 \right)$$

$$= \pi \times 10^2 \times \frac{90}{360} - \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$$



입체도형

IV·1 다면체와 회전체



다면체

70쪽

1 풀이 참조

2 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ

(2) ㄱ, ㅅ

(3) ㄹ, ㅅ

(4) ㄷ

1

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

2

(2) ㄱ. 면의 개수가 7 → 칠면체

ㄷ. 면의 개수가 5 → 오면체

ㄹ. 면의 개수가 6 → 육면체

ㅅ. 면의 개수가 7 → 칠면체

(3) ㄱ. 모서리의 개수 → 15

ㄷ. 모서리의 개수 → 8

ㄹ. 모서리의 개수 → 12

ㅅ. 모서리의 개수 → 12

(4) ㄱ. 꼭짓점의 개수 → 10

ㄷ. 꼭짓점의 개수 → 5

ㄹ. 꼭짓점의 개수 → 8

ㅅ. 꼭짓점의 개수 → 7



다면체의 종류

71쪽

1 풀이 참조

2 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ

(2) ㄱ, ㄴ, ㄷ

(3) ㄷ, ㅅ

(4) ㄴ, ㅁ

1

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

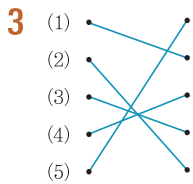
- 2 (1) 밑면의 개수가 2인 다면체는 각기둥과 각뿔대이므로 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.
 (3) 옆면의 모양이 직사각형이 아닌 사다리꼴인 다면체는 각뿔대이므로 ㄷ, ㅂ이다.
 (4) 옆면의 모양이 삼각형인 다면체는 각뿔이므로 ㄴ, ㅁ이다.

정다면체

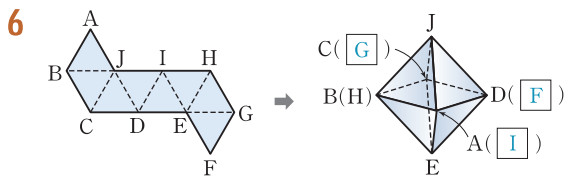
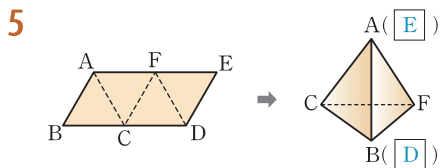
72쪽~73쪽

- 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 E (2) 점 D (3) $\overline{DE}$
 6 그림은 풀이 참조 (1) 점 I (2) $\overline{IH}$ (3) $\overline{ED}$ (또는 $\overline{EF}$)

- 1 (3) 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 다섯 가지뿐이다.
 (4) 정육각형의 한 내각의 크기는 120° 이므로 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3일 때, 그 꼭짓점에 모인 각의 크기가 360° 가 되어 정다면체를 만들 수 없다.



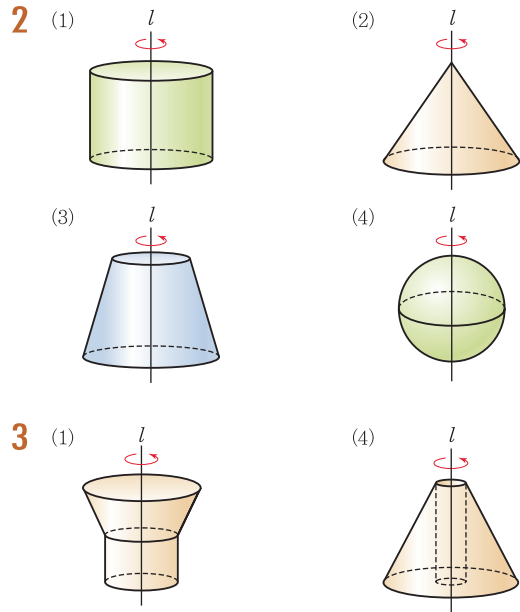
- 4 (1) 정다면체의 이름은 정육면체이다.
 (2) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이다.
 (4) 모서리의 개수는 12이다.



회전체

74쪽~75쪽

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

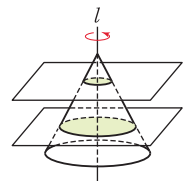


회전체의 성질

76쪽~77쪽

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

- 3 (4) 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같이 모두 원으로 모양은 같지만 그 크기가 다르므로 합동이 아니다.



- (6) 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 이등변삼각형이다.
 (7) 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 사다리꼴이다.

회전체의 전개도

78쪽

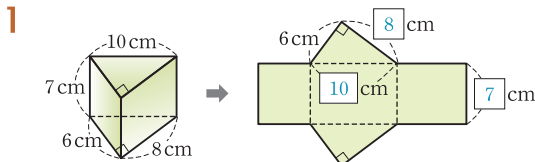
- 1 (1) 원기둥 (2) 원뿔 (3) 원뿔대
 2 (1) $a=10, b=3$ (2) $a=13, b=5$ (3) $a=2, b=5$

IV·2 입체도형의 겉넓이와 부피

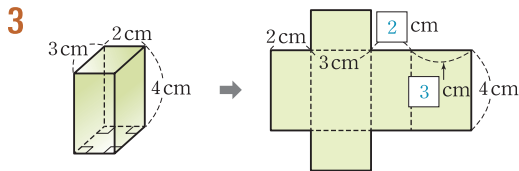
기둥의 겉넓이

79쪽~80쪽

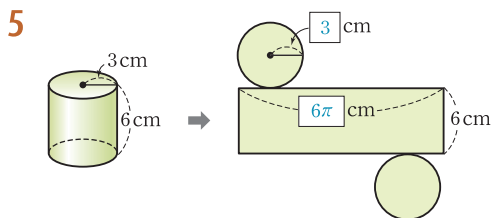
- 1 그림은 풀이 참조
 ① 8, 24 ② 10, 7, 168 ③ 24, 168, 216
- 2 (1) 30 cm^2 (2) 270 cm^2 (3) 330 cm^2
- 3 그림은 풀이 참조
 ① 2, 6 ② 3, 4, 40 ③ 6, 40, 52
- 4 (1) 15 cm^2 (2) 96 cm^2 (3) 126 cm^2
- 5 그림은 풀이 참조
 ① 3^2 (또는 9), 9π ② 3, 36π ③ 9π , 36π , 54π
- 6 (1) $4\pi\text{ cm}^2$ (2) $16\pi\text{ cm}^2$ (3) $24\pi\text{ cm}^2$
- 7 (1) 204 cm^2 (2) 352 cm^2 (3) $228\pi\text{ cm}^2$
 (4) $120\pi\text{ cm}^2$



- 2 (1) (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30(\text{cm}^2)$
 (2) (옆넓이) $= (5 + 12 + 13) \times 9 = 270(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) $= 30 \times 2 + 270 = 330(\text{cm}^2)$



- 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) $= \frac{1}{2} \times (6 + 12) \times 4 = 36(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (5 + 6 + 5 + 12) \times 10 = 280(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 36 \times 2 + 280 = 352(\text{cm}^2)$
- (3) (밑넓이) $= \pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (2\pi \times 6) \times 13 = 156\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 36\pi \times 2 + 156\pi = 228\pi(\text{cm}^2)$
- (4) (밑넓이) $= \pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (2\pi \times 5) \times 7 = 70\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 25\pi \times 2 + 70\pi = 120\pi(\text{cm}^2)$

기둥의 부피

81쪽~82쪽

- 1 ① 8, 24 ② 10 ③ 24, 10, 240
- 2 (1) 12 cm^2 (2) 5 cm (3) 60 cm^3
- 3 ① 3^2 (또는 9), 9π ② 6 ③ 9π , 6, 54π
- 4 (1) $4\pi\text{ cm}^2$ (2) 4 cm (3) $16\pi\text{ cm}^3$
- 5 (1) 300 cm^3 (2) 108 cm^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) $= 5\text{ cm}$
 (3) (부피) $= 12 \times 5 = 60(\text{cm}^3)$

- 4 (1) (밑넓이) $= \pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$
 (2) (높이) $= 4\text{ cm}$
 (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) $= 10\text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 30 \times 10 = 300(\text{cm}^3)$
 (2) (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times (3 + 6) \times 6 = 27(\text{cm}^2)$
 (높이) $= 4\text{ cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 27 \times 4 = 108(\text{cm}^3)$
 (3) (밑넓이) $= \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$
 (높이) $= 8\text{ cm}$
 $\therefore$ (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) (구멍이 뚫린 입체도형의 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) $= (\pi \times 2^2) \times 6 = 24\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (구멍이 뚫린 입체도형의 부피) $= 54\pi - 24\pi$
 $= 30\pi(\text{cm}^3)$



별의 겉넓이

83쪽~84쪽

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) $48\pi\text{cm}^2$

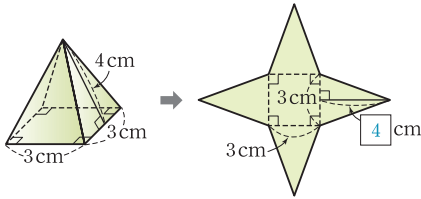
5 (1) 64cm^2 (2) $108\pi\text{cm}^2$

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) $17\pi\text{cm}^2$

1

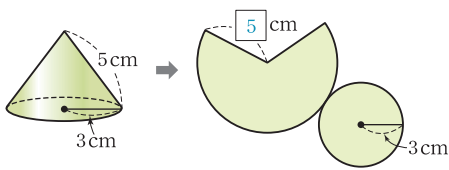


2 (1) (밑넓이) $= 7 \times 7 = 49(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이) $= \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 14\right) \times 4 = 196(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이) $= 49 + 196 = 245(\text{cm}^2)$

3



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) (두 밑면의 넓이의 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) (두 밑면의 넓이의 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) (두 밑면의 넓이의 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) (두 밑면의 넓이의 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) $= 5\pi + 12\pi = 17\pi(\text{cm}^2)$



별의 부피

85쪽~86쪽

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) $= 10\text{cm}$

(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) $= 12\text{cm}$

(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) $= 6\text{cm}$

$\therefore$ (부피) $= \frac{1}{3} \times 25 \times 6 = 50(\text{cm}^3)$

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

(높이) $= 8\text{cm}$

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

6 (1) (큰 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15 = 500(\text{cm}^3)$

(2) (작은 뿔의 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) (큰 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 12 = 256\pi(\text{cm}^3)$

(2) (작은 뿔의 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) (큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (6 \times 4) \times 6 = 48(\text{cm}^3)$
 (작은 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (3 \times 2) \times 3 = 6(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (사각뿔대의 부피) = $48 - 6 = 42(\text{cm}^3)$
 (2) (큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 10 = \frac{160}{3}\pi(\text{cm}^3)$
 (작은 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 5 = \frac{20}{3}\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (원뿔대의 부피) = $\frac{160}{3}\pi - \frac{20}{3}\pi = \frac{140}{3}\pi(\text{cm}^3)$

11 구의 겹넓이

87쪽

- 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) $147\pi \text{ cm}^2$
 (3) $108\pi \text{ cm}^2$

- 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) = $\frac{1}{2} \times (4\pi \times 7^2) + \pi \times 7^2 = 147\pi(\text{cm}^2)$
 (3) (겉넓이) = $\frac{1}{2} \times (4\pi \times 6^2) + \pi \times 6^2 = 108\pi(\text{cm}^2)$

12 구의 부피

88쪽

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

대단원 개념 마무리

89쪽~91쪽

- 1 (1) $\neg$, $\perp$, $\sqsubset$, $\sqsupset$ (2) $\neg$, $\sqsubset$ (3) $\neg$, $\perp$, $\sqsubset$
 (4) $\sqsupset$
 2 (1) $\bigcirc$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$
 3 (1) 정육면체 (2) 점 F (3) 면 MFEN

- 4 (1) $\sqsubset$ (2) $\neg$ (3) $\perp$

5 풀이 참조

- 6 (1) $a=5$, $b=3$, $c=6\pi$ (2) $a=4$, $b=8$, $c=14\pi$

- 7 (1) ① 224cm^2 ② 196cm^2
 (2) ① $192\pi \text{ cm}^2$ ② $360\pi \text{ cm}^2$

- 8 (1) $10\pi \text{ cm}^3$ (2) $128\pi \text{ cm}^3$

- 9 (1) ① 360cm^2 ② 400cm^2
 (2) ① $216\pi \text{ cm}^2$ ② $324\pi \text{ cm}^2$

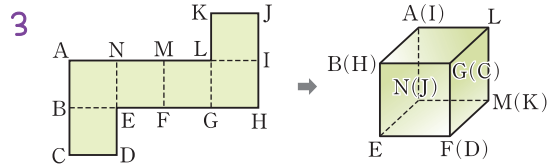
- 10 (1) ① 360cm^2 ② 336cm^2
 (2) ① $90\pi \text{ cm}^2$ ② $84\pi \text{ cm}^2$

- 11 (1) ① $324\pi \text{ cm}^2$ ② $972\pi \text{ cm}^2$
 (2) ① $48\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^2$

- 12 (1) ① $18\pi \text{ cm}^3$ ② $45\pi \text{ cm}^3$ ③ $63\pi \text{ cm}^3$
 (2) ① $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^3$ ② $\frac{112}{3}\pi \text{ cm}^3$ ③ $80\pi \text{ cm}^3$

- 1 (2) $\neg$. 면의 개수가 6 $\Rightarrow$ 육면체
 $\perp$. 면의 개수가 7 $\Rightarrow$ 칠면체
 $\sqsubset$. 면의 개수가 6 $\Rightarrow$ 육면체
 $\sqsupset$. 면의 개수가 4 $\Rightarrow$ 사면체
 (3) $\neg$. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 12
 $\perp$. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 12
 $\sqsubset$. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 12
 $\sqsupset$. 모서리의 개수 $\Rightarrow$ 6
 (4) $\neg$. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 8
 $\perp$. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 7
 $\sqsubset$. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 8
 $\sqsupset$. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow$ 4

- 2 (3) 정다면체의 이름은 면의 개수에 따라 결정된다.



회전체	회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 경계	회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면

6 (1) $c = 2\pi \times 3 = 6\pi$
 (2) $c = 2\pi \times 7 = 14\pi$

7 (1) 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) $= 28\text{cm}^2$
 (높이) $= 7\text{cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 28 \times 7 = 196(\text{cm}^3)$
 (2) 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) $= 36\pi\text{cm}^2$
 (높이) $= 10\text{cm}$
 $\therefore$ (부피) $= 36\pi \times 10 = 360\pi(\text{cm}^3)$

8 (1) (밑넓이) $= \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} = 2\pi(\text{cm}^2)$
 (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) $= (\pi \times 3^2) \times 8 = 72\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (구멍이 뚫린 입체도형의 부피) $= 200\pi - 72\pi$
 $= 128\pi(\text{cm}^3)$

9 (1) 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) $= 100\text{cm}^2$
 (높이) $= 12\text{cm}$
 $\therefore$ (부피) $= \frac{1}{3} \times 100 \times 12 = 400(\text{cm}^3)$
 (2) 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) $= 81\pi\text{cm}^2$
 (높이) $= 12\text{cm}$
 $\therefore$ (부피) $= \frac{1}{3} \times 81\pi \times 12 = 324\pi(\text{cm}^3)$

10 (1) ① (두 밑면의 넓이의 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 (큰 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 8 = 384(\text{cm}^3)$
 (작은 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 4 = 48(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (사각뿔대의 부피) $= 384 - 48 = 336(\text{cm}^3)$
 (2) ① (두 밑면의 넓이의 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 (큰 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8 = 96\pi(\text{cm}^3)$
 (작은 뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (원뿔대의 부피) $= 96\pi - 12\pi = 84\pi(\text{cm}^3)$

11 (1) ① (겉넓이) $= 4\pi \times 9^2 = 324\pi(\text{cm}^2)$
 ② (부피) $= \frac{4}{3} \pi \times 9^3 = 972\pi(\text{cm}^3)$
 (2) ① (겉넓이) $= \frac{1}{2} \times (4\pi \times 4^2) + \pi \times 4^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$
 ② (부피) $= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \pi \times 4^3\right) = \frac{128}{3} \pi(\text{cm}^3)$

12 (1) 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) $= 18\pi + 45\pi = 63\pi(\text{cm}^3)$
 (2) 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) $= \frac{128}{3} \pi + \frac{112}{3} \pi = 80\pi(\text{cm}^3)$



통계

V. 1 자료의 정리와 해석

1 중앙값

94쪽

- 1 (1) 2 (2) 2, 4, 3 (3) 15 (4) 6.5 (5) 6 (6) 11
2 (1) 3 (2) 11 (3) 7

- 1 (1) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 1, 2, 5, 9
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 2이다.
(2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 2, 2, 4, 6, 7
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 2와 4의 평균인
 $\frac{2+4}{2}=3$ 이다.
(3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
13, 14, 15, 18, 20
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 15이다.
(4) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
3, 4, 6, 7, 8, 9
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 6과 7의 평균인
 $\frac{6+7}{2}=6.5$ 이다.
(5) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
3, 4, 4, 6, 7, 9, 11
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 6이다.
(6) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
7, 7, 9, 10, 12, 15, 15, 20
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 10과 12의 평균인
 $\frac{10+12}{2}=11$ 이다.
- 2 (1) (중앙값) $=\frac{x+7}{2}=5$ 이므로
 $x+7=10 \quad \therefore x=3$
(2) (중앙값) $=\frac{5+x}{2}=8$ 이므로
 $5+x=16 \quad \therefore x=11$
(3) (중앙값) $=\frac{x+13}{2}=10$ 이므로
 $x+13=20 \quad \therefore x=7$

2 최빈값

95쪽

- 1 (1) 8 (2) 44, 55, 66 (3) 100 (4) 소 2 A형
3 16GB, 32GB 4 튀김

- 1 (1) 5, 8, 6, 8, 8, 9, 6
8이 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 8이다.
(2) 44, 33, 66, 55, 77, 44, 55, 66
44, 55, 66이 각각 두 번씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 44, 55, 66이다.
(3) 90, 105, 100, 95, 95, 100, 110, 100
100이 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 100이다.
(4) 소, 돼지, 닭, 소, 말, 토끼, 곰, 쥐
소가 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 소이다.
- 2 A형이 7명으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 A형이다.
- 3 16GB, 32GB가 각각 9명씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 16GB, 32GB이다.
- 4 튀김이 14명으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 튀김이다.

집중 연습 대푯값 구하기

96쪽

- 1 9, 12, 15, 17, 17, 20, 21, 24
(1) 15점 (2) 16점 (3) 17점
2 (1) 24세 (2) 26세 (3) 26세, 31세
3 (1) 25시간 (2) 14시간 (3) 중앙값
4 최빈값, 5만 원

- 1 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
7, 8, 9, 12, 15, 17, 17, 20, 21, 24
(1) (평균) $=\frac{7+8+9+12+15+17+17+20+21+24}{10}$
 $=\frac{150}{10}=15(\text{점})$
(2) 변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 15와 17의 평균인
 $\frac{15+17}{2}=16(\text{점})$ 이다.
(3) 17점이 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 17점이다.
- 2 (1) (평균)
 $=\frac{20+27+19+31+24+14+26+30+26+16+31}{11}$
 $=\frac{264}{11}=24(\text{세})$
(2), (3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
14, 16, 19, 20, 24, 26, 26, 27, 30, 31, 31
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 26세이다.
26세, 31세가 각각 2번씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 26세, 31세이다.
- 3 (1) (평균) $=\frac{9+17+11+94+19+11+14}{7}$
 $=\frac{175}{7}=25(\text{시간})$
(2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
9, 11, 11, 14, 17, 19, 94
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 14시간이다.

(3) 자료에 94시간과 같은 다른 변량에 비해 매우 큰 극단적인 값이 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

[참고] 평균은 극단적인 값에 영향을 많이 받으므로 대푯값으로 평균보다 중앙값이 적절하다.

- 4 친구 10명이 받은 세뱃돈 중에서 가장 많이 나타난 금액으로 지은이의 세뱃돈을 정해야 하므로 이 자료의 대푯값으로 가장 적절한 것은 최빈값이다.
이때 5만 원이 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 5만 원이다.



즐기와 앞 그림

97쪽

1 즐기와 앞 그림은 풀이 참조

- (1) 십, 일 (2) 4, 4, 5, 9 (3) 20, 20
(4) 36, 37, 41, 42, 44, 6

2 (1) 4 (2) 21명 (3) 28회 (4) 7명

1

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

- 2 (2) $6+5+7+3=21$ (명)
(3) 윗몸일으키기를 가장 많이 한 학생의 기록은 43회, 윗몸일으키기를 가장 적게 한 학생의 기록은 15회이므로 그 차는 $43-15=28$ (회)
(4) 기록이 20회 이상 34회 미만인 학생은 20회, 20회, 21회, 22회, 26회, 31회, 33회의 7명이다.



도수분포표

98쪽~99쪽

1 도수분포표는 풀이 참조

- (1) 5 (2) 20 (3) 6, 60, 80 (4) 9

2 (1) 20송이 (2) 20송이 이상 40송이 미만 (3) 80송이 이상 100송이 미만 (4) 19일

3 10

4 (1) 10cm (2) 13 (3) 18명

5 (1) 9명 (2) 9, 18 (3) 14명 (4) 28%

1

사용 시간(분)	학생 수(명)
0 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	/// 4
20 ~ 40	/// 5
40 ~ 60	/// 4
60 ~ 80	/// / 6
80 ~ 100	/// 5
합계	24

- (2) $20-0=40-20=\dots=100-80=20$ (분)
(4) 20분 이상 40분 미만인 학생 수: 5
40분 이상 60분 미만인 학생 수: 4
따라서 사용 시간이 20분 이상 60분 미만인 학생은 $5+4=9$ (명)

2

- (1) $20-0=40-20=\dots=100-80=20$ (송이)
(4) 40송이 이상 60송이 미만인 날 수: 15
60송이 이상 80송이 미만인 날 수: 4
따라서 판매량이 40송이 이상 80송이 미만인 날은 $15+4=19$ (일)

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: 13
170cm 이상 180cm 미만인 학생 수: 5
따라서 키가 160cm 이상인 학생은 $13+5=18$ (명)

5

- (1) $50-(4+10+12+8+7)=9$ (명)
(3) 5회 이상 10회 미만인 학생 수: 4
10회 이상 15회 미만인 학생 수: 10
따라서 도서관 이용 횟수가 15회 미만인 학생은 $4+10=14$ (명)
(4) $\frac{14}{50} \times 100=28$ (%)



히스토그램

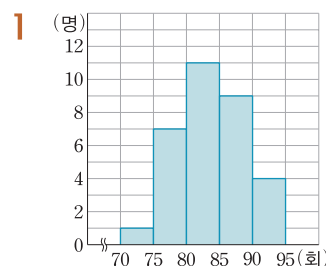
100쪽~101쪽

1 풀이 참조

2 9, 11, 2 (1) 10 (2) 5 (3) 90, 100 (4) 2, 9 (5) 9, 11, 2, 35

3 (1) 10L (2) 50L 이상 60L 미만 (3) 16명 (4) 30명 (5) 12명 (6) 40%

4 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

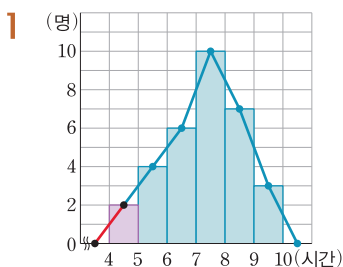


- 2 (4) 80점 이상 90점 미만인 학생 수: 7
90점 이상 100점 미만인 학생 수: 2
따라서 수학 점수가 80점 이상인 학생은
 $7+2=9$ (명)
- 3 (3) 60L 이상 70L 미만인 학생 수: 10
70L 이상 80L 미만인 학생 수: 6
따라서 마신 물의 양이 60L 이상인 학생은
 $10+6=16$ (명)
(4) $2+5+7+10+6=30$ (명)
(5) 40L 이상 50L 미만인 학생 수: 5
50L 이상 60L 미만인 학생 수: 7
따라서 마신 물의 양이 40L 이상 60L 미만인 학생은
 $5+7=12$ (명)
(6) $\frac{12}{30} \times 100=40$ (%)
- 4 (1) 계급의 크기는 2시간이다.
(2) 6시간 이상 8시간 미만인 학생 수: 13
8시간 이상 10시간 미만인 학생 수: 11
따라서 운동 시간이 6시간 이상 10시간 미만인 학생은
 $13+11=24$ (명)
(3) $5+7+13+11+9+5=50$ (명)
(4) 2시간 이상 4시간 미만인 학생 수: 5
4시간 이상 6시간 미만인 학생 수: 7
따라서 운동 시간이 6시간 미만인 학생은
 $5+7=12$ (명)
(5) $\frac{12}{50} \times 100=24$ (%)
(6) 8시간 이상 10시간 미만인 학생 수: 11
10시간 이상 12시간 미만인 학생 수: 9
따라서 운동 시간이 8시간 이상 12시간 미만인 학생은
 $11+9=20$ (명)
 $\therefore \frac{20}{50} \times 100=40$ (%)

6 도수분포다각형

102쪽~103쪽

- 1 풀이 참조
- 2 (1) 10 (2) 5 (3) 50, 60 (4) 2, 8 (5) 6, 8, 30
- 3 (1) 2회 (2) 6 (3) 40명 (4) 12명 (5) 14명 (6) 35%
- 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○



- 2 (4) 50점 이상 60점 미만인 학생 수: 2
60점 이상 70점 미만인 학생 수: 6
따라서 사회 점수가 70점 미만인 학생은
 $2+6=8$ (명)
- 3 (3) $1+6+8+11+12+2=40$ (명)
(4) 도수가 가장 큰 계급은 11회 이상 13회 미만이므로 이 계급에 속하는 학생은 12명이다.
(5) 5회 이상 7회 미만인 학생 수: 6
7회 이상 9회 미만인 학생 수: 8
따라서 자유투를 성공한 횟수가 5회 이상 9회 미만인 학생은
 $6+8=14$ (명)
(6) $\frac{14}{40} \times 100=35$ (%)
- 4 (1) 계급의 개수는 5이다.
(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: 7
50세 이상 60세 미만인 관람객 수: 6
따라서 40세 이상인 관람객은
 $7+6=13$ (명)
(6) 20세 이상 30세 미만인 관람객 수: 11
30세 이상 40세 미만인 관람객 수: 10
따라서 나이가 20세 이상 40세 미만인 관람객은
 $11+10=21$ (명)
 $\therefore \frac{21}{42} \times 100=50$ (%)

상대도수

104쪽~105쪽

- 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℃ 이상 25℃ 미만, 25℃ 이상 27℃ 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.25+0.1=0.35$ 이다.
따라서 최저 기온이 23℃ 이상인 날은 전체의 $0.35 \times 100 = 35(\%)$
- (3) 19℃ 이상 21℃ 미만, 21℃ 이상 23℃ 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.2+0.3=0.5$ 이다.
따라서 최저 기온이 19℃ 이상 23℃ 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 0.1
이므로
(도수의 총합) $= \frac{10}{0.1} = 100(\text{명})$

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

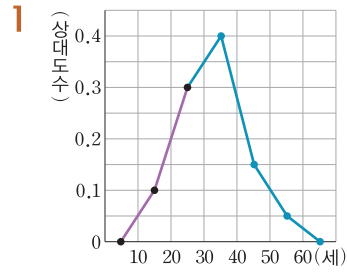
- 6 (5) $E = 0.1 + 0.16 + 0.2 + 0.14 + 0.32 + 0.08 = 1$
(6) 10분 이상 15분 미만, 15분 이상 20분 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.1 + 0.16 = 0.26$ 이다.
따라서 대기 시간이 20분 미만인 학생은 전체의 $0.26 \times 100 = 26(\%)$



상대도수의 분포를 나타낸 그래프

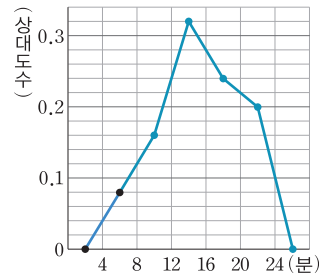
106쪽~107쪽

- 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

연착 시간(분)	도수(회)	상대도수
4 ^{이상} ~ 8 ^{미만}	4	0.08
8 ~ 12	8	$\frac{8}{50}=0.16$
12 ~ 16	16	$\frac{16}{50}=0.32$
16 ~ 20	12	$\frac{12}{50}=0.24$
20 ~ 24	10	$\frac{10}{50}=0.2$
합계	50	1



- 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 학생은 $50 \times 0.2 = 10(\text{명})$

- 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 학생은 $100 \times 0.26 = 26(\text{명})$
- (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 학생은 $100 \times 0.42 = 42$ (명)

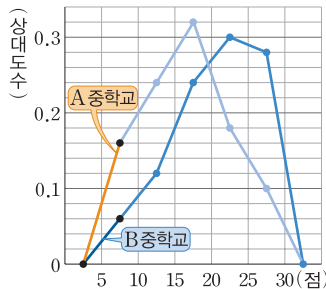


도수의 총합이 다른 두 집단의 분포 비교

108쪽~109쪽

- 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) ○

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 만족도는 B 중학교가 A 중학교보다 상대적으로 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 학생은 $200 \times 0.35 = 70$ (명)
(4) B 중학교에서 기록이 30초 이상 40초 미만인 계급의 상대도수는 0.35이므로 학생은 $100 \times 0.35 = 35$ (명)

- (5) B 중학교에 대한 그래프가 A 중학교에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 기록은 B 중학교가 A 중학교보다 상대적으로 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 시청 시간은 여학생이 남학생보다 상대적으로 더 긴 편이다.

대단원 개념 마무리

110쪽~112쪽

- 1 (1) 13, 11 (2) 18, 19
2 (1) 64 mm (2) 36 mm (3) 중앙값
3 (1) 풀이 참조 (2) 1 (3) 24분
4 (1) ○ (2) × (3) ×
5 ㄹ
6 (1) 2회 (2) 4회 이상 6회 미만 (3) 15명
(4) 15 %
7 (1) 5 kg (2) 16명 (3) 40명 (4) 50 %
8 (1) 6 (2) 3만 원 이상 4만 원 미만 (3) 6명
(4) 25 %
9 25명
10 (1) $A=7, B=0.44, C=25$ (2) 0.44 (3) 20 %
11 (1) 2개 (2) 100 g 이상 120 g 미만 (3) 38 %
(4) 10개
12 (1) B 중학교 (2) A 중학교 (3) B 중학교

- 1 (1) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
4, 9, 11, 11, 13, 16, 25, 26, 29
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 13이다.
11이 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 11이다.

- (2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
10, 12, 12, 15, 17, 19, 19, 19, 23, 24
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 17과 19의 평균인
 $\frac{17+19}{2}=18$ 이다.
19가 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 19이다.

2 (1) $(\text{평균}) = \frac{26+18+35+38+37+230}{6} = \frac{384}{6} = 64(\text{mm})$

- (2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
18, 26, 35, 37, 38, 230
 $\therefore (\text{중앙값}) = \frac{35+37}{2} = 36(\text{mm})$

- (3) 자료에 230mm와 같이 다른 변량에 비해 매우 큰 극단적인 값이 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

- 3 (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

- (3) 통학 시간이 긴 학생의 통학 시간부터 차례로 나열하면
33분, 33분, 32분, 30분, 25분, 24분, ... 이므로
통학 시간이 6번째로 긴 학생의 통학 시간은 24분이다.

- 4 (1) $6+5+7+4+2=24(\text{명})$
(2) 나이가 가장 많은 주민의 나이는 57세이다.
(3) 나이가 20세 미만인 주민의 수는 줄기 1에 해당하는 잎의 개수와 같으므로 6이다.

- 6 (1) $2-0=4-2=\dots=12-10=2(\text{회})$
(3) 4회 이상 6회 미만인 학생 수: 10
6회 이상 8회 미만인 학생 수: 5
따라서 기록이 4회 이상 8회 미만인 학생은
 $10+5=15(\text{명})$

- (4) 8회 이상 10회 미만인 학생 수: 4
10회 이상 12회 미만인 학생 수: 2
따라서 기록이 8회 이상인 학생은
 $4+2=6(\text{명})$

$\therefore \frac{6}{40} \times 100 = 15(\%)$

- 7 (1) $45-40=50-45=\dots=70-65=5(\text{kg})$
(2) 45kg 이상 50kg 미만인 학생 수: 6
50kg 이상 55kg 미만인 학생 수: 10
따라서 몸무게가 45kg 이상 55kg 미만인 학생은
 $6+10=16(\text{명})$
(3) $3+6+10+12+8+1=40(\text{명})$
(4) 55kg 이상 60kg 미만인 학생 수: 12
60kg 이상 65kg 미만인 학생 수: 8
따라서 몸무게가 55kg 이상 65kg 미만인 학생은
 $12+8=20(\text{명})$
 $\therefore \frac{20}{40} \times 100 = 50(\%)$

- 8 (3) 5만 원 이상 6만 원 미만인 학생 수: 4
6만 원 이상 7만 원 미만인 학생 수: 2
따라서 한 달 용돈이 5만 원 이상인 학생은
 $4+2=6(\text{명})$
(4) 반 전체 학생은 $6+11+12+9+4+2=44(\text{명})$ 이고,
한 달 용돈이 2만 원 이상 3만 원 미만인 학생은 11명이므로
전체의 $\frac{11}{44} \times 100 = 25(\%)$

- 9 180타 이상 200타 미만인 계급의 도수가 9명이고,
상대도수가 0.36이므로
(도수의 총합) $= \frac{9}{0.36} = 25(\text{명})$

10 (1) $C = \frac{2}{0.08} = 25$

$A = 25 \times 0.28 = 7$

$B = \frac{11}{25} = 0.44$

- (2) 도수가 가장 큰 계급은 240 mm 이상 250 mm 미만이므로
이 계급의 상대도수는 $B=0.44$
(3) 250 mm 이상 260 mm 미만, 260 mm 이상 270 mm 미만
인 계급의 상대도수의 합은 $0.16+0.04=0.2$ 이다.
따라서 발 크기가 250 mm 이상 270 mm 미만인 학생은 전
체의 $0.2 \times 100 = 20(\%)$

- 11 (1) 상대도수가 가장 작은 계급은 200g 이상 220g 미만이고,
이 계급의 상대도수는 0.04이므로 도수는
 $50 \times 0.04 = 2(\text{개})$
(3) 120g 이상 140g 미만, 140g 이상 160g 미만인 계급의 상
대도수의 합은 $0.12+0.26=0.38$ 이다.
따라서 무게가 120g 이상 160g 미만인 감자는 전체의
 $0.38 \times 100 = 38(\%)$
(4) 180g 이상 200g 미만, 200g 이상 220g 미만인 계급의 상
대도수의 합은 $0.16+0.04=0.2$ 이다.
따라서 무게가 180g 이상인 감자는
 $50 \times (0.16+0.04) = 10(\text{개})$

- 12 (1) 두 중학교에서 점수가 70점 이상 80점 미만, 80점 이상 90
점 미만인 계급의 상대도수의 합은 각각
A 중학교: $0.4+0.24=0.64$
B 중학교: $0.32+0.4=0.72$
즉, 점수가 70점 이상 90점 미만인 학생의 비율은 B 중학교
가 더 높다.
(2) 두 중학교에서 점수가 50점 이상 60점 미만, 60점 이상 70
점 미만인 계급의 상대도수의 합은 각각
A 중학교: $0.08+0.16=0.24$
B 중학교: $0.04+0.1=0.14$
즉, 점수가 70점 미만인 학생의 비율은 A 중학교가 더 높다.
(3) B 중학교에 대한 그래프가 A 중학교에 대한 그래프보다 전
체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 수학 시험 점수는 B
중학교가 A 중학교보다 상대적으로 더 높다고 할 수 있다.

I

기본 도형

2쪽~10쪽

- 1 (1) ① 8 (2) 12 (3) ① 10 (4) 15
- 2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
- 3 ㄱ, ㄴ, ㄷ
- 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 (3) ① 점 D (4) 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 (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 (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 (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 (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 (3) $\angle x = 35^\circ$ (맞꼭지각)
 $\angle y + \angle x + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 35^\circ + 90^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - (35^\circ + 90^\circ) = 55^\circ$
(4) $\angle x + 72^\circ = 120^\circ$ (맞꼭지각)
 $\therefore \angle x = 120^\circ - 72^\circ = 48^\circ$
 $\angle y + 120^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

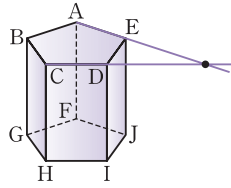
- 14 (3) 점 A에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발은 점 O이다.
(4) 점 D와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{DO}$ 의 길이이다.

- 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.
(2) 직선 m 은 점 E를 지나지 않는다.
(3) 직선 l 은 점 D를 지난다.

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

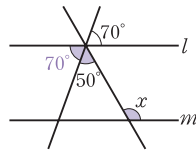
- (3) $\overline{AB}$ 와 $\overline{CH}$ 는 꼬인 위치에 있다.
 (5) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.



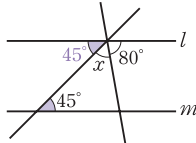
- 30 (1) $\angle a$ 의 동위각은 $\angle e$ 이므로
 $\angle e = 125^\circ$ (맞꼭지각)
 (2) $\angle b$ 의 동위각은 $\angle f$ 이므로
 $\angle f = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$
 (3) $\angle d$ 의 엇각은 $\angle b$ 이므로
 $\angle b = 70^\circ$ (맞꼭지각)
 (4) $\angle e$ 의 엇각은 $\angle c$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

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

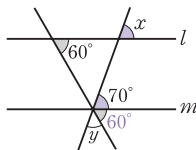


- (2) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $45^\circ + \angle x + 80^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (45^\circ + 80^\circ)$
 $= 55^\circ$

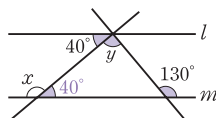


- 33 (1) $l \parallel m$ 이므로 $\angle x = 40^\circ$ (동위각)
 $\angle y + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$
 (2) $l \parallel m$ 이므로 $\angle x = 62^\circ$ (동위각)
 $\angle x + \angle y = 120^\circ$ (엇각)이므로
 $62^\circ + \angle y = 120^\circ$
 $\therefore \angle y = 120^\circ - 62^\circ = 58^\circ$

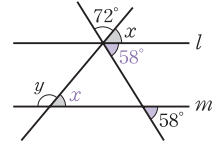
- (3) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 70^\circ$ (동위각)
 $70^\circ + 60^\circ + \angle y = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - (70^\circ + 60^\circ) = 50^\circ$



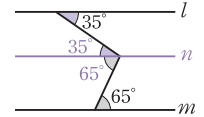
- (4) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$
 $40^\circ + \angle y = 130^\circ$ (엇각)
 $\therefore \angle y = 130^\circ - 40^\circ = 90^\circ$



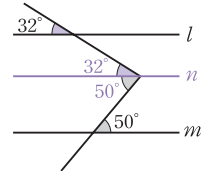
- (5) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $72^\circ + \angle x + 58^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (72^\circ + 58^\circ) = 50^\circ$
 $\angle y + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 50^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$



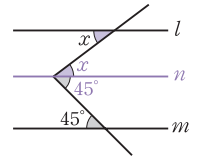
- 34 (1) 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m$ 인
 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 35^\circ + 65^\circ = 100^\circ$



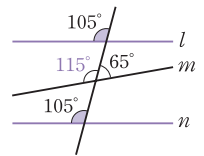
- (2) 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m$ 인
 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 32^\circ + 50^\circ = 82^\circ$



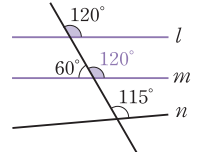
- (3) 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m$ 인
 직선 n 을 그으면
 $\angle x + 45^\circ = 82^\circ$
 $\therefore \angle x = 82^\circ - 45^\circ = 37^\circ$



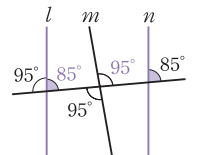
- 35 (1) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, n 은
 동위각의 크기가 105° 로 서로 같으므
 로 평행하다.
 $\therefore l \parallel n$



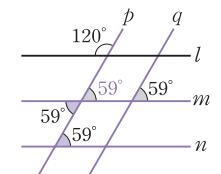
- (2) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m 은
 동위각의 크기가 120° 로 서로 같으므
 로 평행하다.
 $\therefore l \parallel m$



- (3) 오른쪽 그림에서 두 직선 l, n 은
 동위각의 크기가 85° 로 서로 같으므
 로 평행하다.
 $\therefore l \parallel n$



- (4) 오른쪽 그림에서 두 직선 m, n 은
 엇각의 크기가 59° 로 서로 같으므로
 평행하다.
 $\therefore m \parallel n$
 두 직선 p, q 는 동위각의 크기가
 59° 로 서로 같으므로 평행하다.
 $\therefore p \parallel q$



- I (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
- 2 ㉞, ㉟
- 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, C
- 8 ㉦, ㉧
- 9 B, a, C, c, A, C
- 10 ㉨, ㉩
- 11 a, B, C, $\overrightarrow{CQ}$
- 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) ○

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

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

- 5 (1) $\angle E$ 의 대변은 $\overline{DF}$ 이므로 $\overline{DF} = 12\text{cm}$ 이다.
 (2) $\angle F$ 의 대변은 $\overline{DE}$ 이므로 $\overline{DE} = 9\text{cm}$ 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 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
 (2) $10 > 4 + 5$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
 (3) $14 < 7 + 8$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
 (4) $6 < 6 + 6$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
 (5) $12 = 2 + 10$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
 (6) $7 < 3 + 7$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 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 같고 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 ㄱ. $\angle B$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 ㄴ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㄷ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ㄹ. $\angle B$ 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.
 $\Rightarrow \triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (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.
 $\Rightarrow \triangle GHI \equiv \triangle KJL$ (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.
 $\Rightarrow \triangle MNO \equiv \triangle QPR$ (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.
 $\Rightarrow \triangle STU \equiv \triangle XWV$ (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.
 $\Rightarrow \triangle ABC \equiv \triangle QPR$ (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.
 $\Rightarrow \triangle DEF \equiv \triangle LJK$ (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.

$\Rightarrow \triangle GHI \equiv \triangle NMO$ (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
 라고 할 수 없다.

(4) 대응하는 세 각의 크기가 각각 같다고 해서 $\triangle ABC$ 와
 $\triangle DEF$ 가 서로 합동이라고 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.



평면도형

16쪽~24쪽

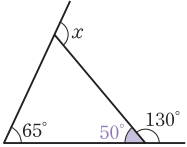
- 1 (1) 60° (2) 100°
- 2 (1) 90° (2) 70° (3) 85° (4) 75°
- 3 (1) 55° (2) 65° (3) 50° (4) 42° (5) 25°
- 4 (1) 130° (2) 87° (3) 72°
- 5 (1) 115° (2) 35°
- 6 (1) 5 (2) 20 (3) 44 (4) 77
- 7 (1) 육각형 (2)구각형 (3)십이각형 (4)십오각형
- 8 풀이 참조
- 9 (1) 1440° (2) 1620° (3) 2520° (4) 3420°
- 10 (1)구각형 (2)십오각형
- 11 (1) 100° (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) $\bigcirc$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$
- 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 cm (2) 8 cm
- 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) $(32\pi - 64) \text{ cm}^2$

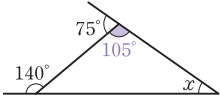
- 1 (1) $\angle B$ 의 외각의 크기가 120° 이므로
 $(\angle B \text{의 내각의 크기}) + 120^\circ = 180^\circ$
 $\therefore (\angle B \text{의 내각의 크기}) = 60^\circ$
 (2) $\angle C$ 의 내각의 크기가 80° 이므로
 $80^\circ + (\angle C \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ$
 $\therefore (\angle C \text{의 외각의 크기}) = 100^\circ$

- 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) $85^\circ + \angle x + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (85^\circ + 40^\circ) = 55^\circ$
 (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) $40^\circ + 115^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - (40^\circ + 115^\circ) = 25^\circ$

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

- 5 (1) 
 $\Rightarrow \angle x = 65^\circ + 50^\circ = 115^\circ$

- (2) 
 $\Rightarrow 105^\circ + \angle x = 140^\circ$
 $\therefore \angle x = 140^\circ - 105^\circ = 35^\circ$

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

- 7 (1) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 9$
 $n(n-3) = 18 = 6 \times 3$
 $\therefore n = 6$
 즉, 육각형이다.
 (2) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 27$
 $n(n-3) = 54 = 9 \times 6$
 $\therefore n = 9$
 즉, 구각형이다.
 (3) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 54$
 $n(n-3) = 108 = 12 \times 9$
 $\therefore n = 12$
 즉, 십이각형이다.

- (4) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 90$
 $n(n-3) = 180 = 15 \times 12$
 $\therefore n = 15$
 즉, 십오각형이다.

8

다각형	한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수	내각의 크기의 합
오각형	3	$180^\circ \times 3 = 540^\circ$
육각형	4	$180^\circ \times 4 = 720^\circ$
칠각형	5	$180^\circ \times 5 = 900^\circ$
팔각형	6	$180^\circ \times 6 = 1080^\circ$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n 각형	$n-2$	$180^\circ \times (n-2)$

- 9 (1) $180^\circ \times (10-2) = 1440^\circ$
 (2) $180^\circ \times (11-2) = 1620^\circ$
 (3) $180^\circ \times (16-2) = 2520^\circ$
 (4) $180^\circ \times (21-2) = 3420^\circ$

- 10 (1) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 1260^\circ$
 $n-2=7$
 $\therefore n=9$, 즉 구각형이다.
 (2) 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 2340^\circ$
 $n-2=13$
 $\therefore n=15$, 즉 십오각형이다.

- 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) $\angle x + 125^\circ + 130^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 360^\circ - (125^\circ + 130^\circ)$
 $= 360^\circ - 255^\circ$
 $= 105^\circ$

$$(2) \angle x + 80^\circ + 100^\circ + 110^\circ = 360^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (80^\circ + 100^\circ + 110^\circ) \\ &= 360^\circ - 290^\circ \\ &= 70^\circ \end{aligned}$$

$$(3) 80^\circ + 90^\circ + 85^\circ + 35^\circ + \angle x = 360^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (80^\circ + 90^\circ + 85^\circ + 35^\circ) \\ &= 360^\circ - 290^\circ \\ &= 70^\circ \end{aligned}$$

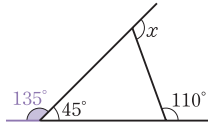
$$(4) 80^\circ + 50^\circ + 70^\circ + \angle x + 85^\circ = 360^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (80^\circ + 50^\circ + 70^\circ + 85^\circ) \\ &= 360^\circ - 285^\circ \\ &= 75^\circ \end{aligned}$$

$$(5) 55^\circ + \angle x + 70^\circ + 60^\circ + 65^\circ + 60^\circ = 360^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= 360^\circ - (55^\circ + 70^\circ + 60^\circ + 65^\circ + 60^\circ) \\ &= 360^\circ - 310^\circ \\ &= 50^\circ \end{aligned}$$

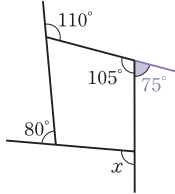
13 (1)



$$\angle x + 135^\circ + 110^\circ = 360^\circ$$

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

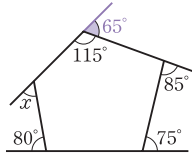
(2)



$$110^\circ + 80^\circ + \angle x + 75^\circ = 360^\circ$$

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

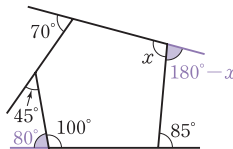
(3)



$$\angle x + 80^\circ + 75^\circ + 85^\circ + 65^\circ = 360^\circ$$

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

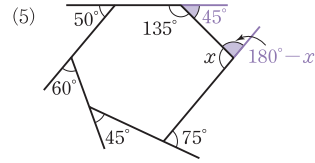
(4)



$$70^\circ + 45^\circ + 80^\circ + 85^\circ + (180^\circ - \angle x) = 360^\circ$$

$$460^\circ - \angle x = 360^\circ$$

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



$$50^\circ + 60^\circ + 45^\circ + 75^\circ + (180^\circ - \angle x) + 45^\circ = 360^\circ$$

$$455^\circ - \angle x = 360^\circ$$

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

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

(2) $\frac{180^\circ \times (9-2)}{9} = 140^\circ$

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

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

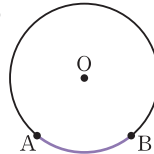
15 (1) $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$

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

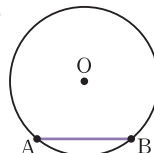
(3) $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$

(4) $\frac{360^\circ}{20} = 18^\circ$

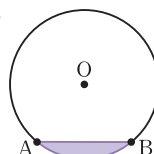
16 (1)



(2)



(3)



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

$$3 : x = 1 : 4 \quad \therefore x = 12$$

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

$$9 : x = 3 : 1$$

$$3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

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

$$16 : x = 4 : 3$$

$$4x = 48 \quad \therefore x = 12$$

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

$$1 : 3 = x : 135$$

$$3x = 135 \quad \therefore x = 45$$

(5) $6 : 8 = x^\circ : 100^\circ$

$$3 : 4 = x : 100$$

$$4x = 300 \quad \therefore x = 75$$

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

$\therefore x = 16$

(2) $5 : x = 30^\circ : 210^\circ$, $5 : x = 1 : 7$

$\therefore x = 35$

(3) $20 : x = 150^\circ : 60^\circ$, $20 : x = 5 : 2$

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

(4) $27 : 9 = 66^\circ : x^\circ$, $3 : 1 = 66 : x$

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

(5) $15 : 9 = x^\circ : 60^\circ$, $5 : 3 = x : 20$

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

21 (4) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

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

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

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

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

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

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

② $S = \pi \times 11^2 = 121\pi(\text{cm}^2)$

(4) 반지름의 길이가 10cm이므로

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

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

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

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

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

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

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

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

24 (1) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면

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

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135° 이다.

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면

$\pi \times 12^2 \times \frac{x}{360} = 18\pi \quad \therefore x = 45$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 45° 이다.

25 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi \times r \times \frac{50}{360} = 5\pi \quad \therefore r = 18$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 18cm이다.

(2) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi \times r^2 \times \frac{135}{360} = 24\pi, r^2 = 64$

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

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 8cm이다.

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

(2) $\frac{1}{2} \times 5 \times 6\pi = 15\pi(\text{cm}^2)$

27 (1) 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

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

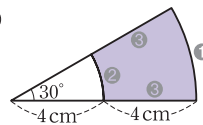
$\therefore l = 6\pi(\text{cm})$

(2) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

$\therefore r = 14(\text{cm})$

28 (1)



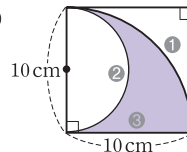
① $2\pi \times 8 \times \frac{30}{360} = \frac{4}{3}\pi(\text{cm})$

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

③ $4 \times 2 = 8(\text{cm})$

→ (색칠한 부분의 둘레의 길이) = $(2\pi + 8)$ cm

(2)



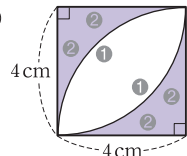
① $2\pi \times 10 \times \frac{90}{360} = 5\pi(\text{cm})$

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

③ 10 cm

→ (색칠한 부분의 둘레의 길이) = $(10\pi + 10)$ cm

(3)

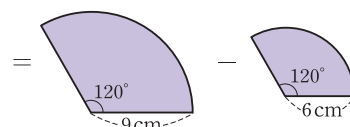


① $\left(2\pi \times 4 \times \frac{90}{360}\right) \times 2 = 4\pi(\text{cm})$

② $4 \times 4 = 16(\text{cm})$

→ (색칠한 부분의 둘레의 길이) = $(4\pi + 16)$ cm

29 (1) (색칠한 부분의 넓이)

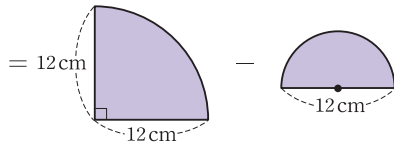


$= \pi \times 9^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 6^2 \times \frac{120}{360}$

$= 27\pi - 12\pi$

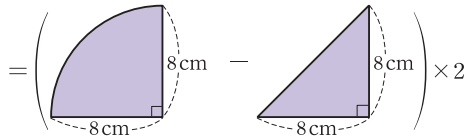
$= 15\pi(\text{cm}^2)$

(2) (색칠한 부분의 넓이)



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

(3) (색칠한 부분의 넓이)



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

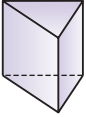
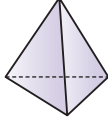
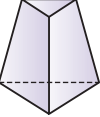
IV 입체도형

25쪽~31쪽

- 1 (1) 6 (2) 육면체 (3) 12 (4) 8
- 2 (1) ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ (2) ㄴ, ㄹ (3) ㅁ (4) ㄱ, 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) 15 cm^3 (2) 90 cm^3 (3) $80\pi \text{ cm}^3$ (4) $210\pi \text{ cm}^3$
- 17 (1) 125 cm^2 (2) $132\pi \text{ cm}^2$
- 18 (1) 224 cm^2 (2) $320\pi \text{ cm}^2$
- 19 (1) 56 cm^3 (2) 12 cm^3 (3) $48\pi \text{ cm}^3$
(4) $180\pi \text{ cm}^3$
- 20 (1) 105 cm^3 (2) 93 cm^3 (3) $104\pi \text{ cm}^3$
(4) $285\pi \text{ cm}^3$
- 21 (1) $16\pi \text{ cm}^2$ (2) $196\pi \text{ cm}^2$
- 22 (1) $48\pi \text{ cm}^2$ (2) $300\pi \text{ cm}^2$
- 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. 면의 개수 $\Rightarrow 5$
 ㄴ. 면의 개수 $\Rightarrow 7$
 ㄹ. 면의 개수 $\Rightarrow 7$
 ㅁ. 면의 개수 $\Rightarrow 6$
 (4) ㄱ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow 6$
 ㄴ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow 10$
 ㄹ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow 10$
 ㅁ. 꼭짓점의 개수 $\Rightarrow 6$

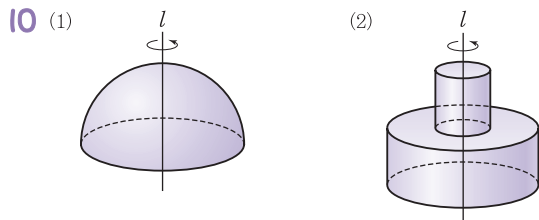
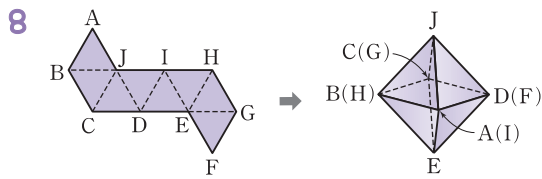
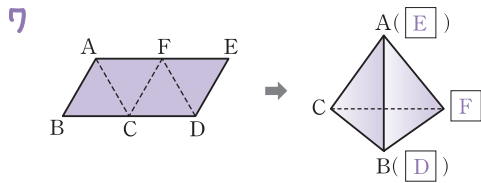
3

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

- 4 (1) 밑면의 개수가 2인 다면체는 각기둥과 각뿔대이므로 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ 이다.
 (2) 옆면의 모양이 삼각형인 다면체는 각뿔이므로 ㄹ, ㅂ 이다.
 (4) 옆면의 모양이 직사각형이 아닌 사다리꼴인 다면체는 각뿔대이므로 ㄱ, ㅁ 이다.

- 5 (2) 모든 면이 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라고 한다.
 (3) 정다면체 중에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4인 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 3 ➡ 정사면체
 따라서 구하는 정다면체는 정사면체이다.
 (2) (가) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3
 ➡ 정사면체, 정육면체, 정십이면체
 (나) 이 중에서 모서리의 개수가 12 ➡ 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 단면의 모양은 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) = $(2\pi \times 4) \times 6 = 48\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $16\pi \times 2 + 48\pi = 80\pi(\text{cm}^2)$

- 16 (1) (밑넓이) = $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3(\text{cm}^2)$
 (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) = $\pi \times 2^2 \times 10 = 40\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore$ (구멍이 뚫린 입체도형의 부피) = $250\pi - 40\pi = 210\pi(\text{cm}^3)$

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

(옆넓이) = $\left(\frac{1}{2} \times 5 \times 10\right) \times 4 = 100(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (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) = $36\pi + 96\pi = 132\pi(\text{cm}^2)$

18 (1) (두 밑면의 넓이의 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) (두 밑면의 넓이의 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) = $125\pi + 195\pi = 320\pi(\text{cm}^2)$

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

20 (1) (큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times (5 + 5)$

$= 120(\text{cm}^3)$

(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) (큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (7 \times 7) \times (4 + 3)$

$= \frac{343}{3}(\text{cm}^3)$

(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) (큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times (3 + 6)$

$= 108\pi(\text{cm}^3)$

(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) (큰 뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 9^2) \times (10 + 5)$

$= 405\pi(\text{cm}^3)$

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

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

$\therefore$ (원뿔대의 부피) = $405\pi - 120\pi$

$= 285\pi(\text{cm}^3)$

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

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

22 (1) (겉넓이) = $\frac{1}{2} \times (4\pi \times 4^2) + \pi \times 4^2$

$= 48\pi(\text{cm}^2)$

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

$= 300\pi(\text{cm}^2)$

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

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

- 1 (1) 20 (2) 9 (3) 26 (4) 54.5
- 2 (1) 15 (2) 11
- 3 (1) 1 (2) 10, 35 (3) 170
- 4 바이올린
- 5 3급, 6급
- 6 (1) 17회 (2) 19회 (3) 27회
- 7 (1) 23.5분 (2) 22분 (3) 12분, 24분
- 8 (1) 41개 (2) 45개 (3) 43개 (4) 중앙값
- 9 (1) 9.25파운드 (2) 9.5파운드 (3) 10파운드 (4) 최빈값
- 10 줄기와 잎 그림은 풀이 참조
- (1) 6 (2) 0, 2, 3, 5, 8 (3) 20명 (4) 4명
- 11 (1) 2 (2) 0, 1, 2, 3, 4, 8 (3) 20명 (4) 6명
(5) 37권, 3권
- 12 도수분포표는 풀이 참조
- (1) 5 (2) 5분 (3) 30분 이상 35분 미만 (4) 12명
- 13 (1) 6 (2) 2 (3) 20회 이상 30회 미만 (4) 10명
(5) 15%
- 14 풀이 참조
- 15 (1) 4시간 (2) 5 (3) 14시간 이상 18시간 미만 (4) 30명
- 16 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ○
- 17 풀이 참조
- 18 (1) 4시간 (2) 5 (3) 35명 (4) 2명
- 19 (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) ○ (6) ○
- 20 0.12, 0.28, 0.32, 0.2, 0.08, 1
- 21 (1) 20% (2) 30% (3) 35%
- 22 8, 12, 10, 6, 40
- 23 (1) 50 (2) 9 (3) 0.18 (4) 0.06 (5) 1
- 24 풀이 참조
- 25 풀이 참조
- 26 (1) 70점 이상 80점 미만 (2) 64명 (3) 44명 (4) 18%
(5) 104명
- 27 (1) A반 (2) B반 (3) 15명 (4) 8명 (5) B반
- 28 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

- 1 (1) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
5, 15, 20, 22, 36
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 20이다.
- (2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
4, 7, 8, 10, 14, 17
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 8과 10의 평균인
 $\frac{8+10}{2}=9$ 이다.
- (3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
19, 21, 24, 26, 27, 27, 30
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 26이다.
- (4) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
53, 54, 54, 54, 55, 58, 59, 60
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 54와 55의 평균인
 $\frac{54+55}{2}=54.5$ 이다.

- 2 (1) (중앙값) $= \frac{10+x}{2} = 12.5$ 이므로
 $10+x=25 \quad \therefore x=15$
- (2) (중앙값) $= \frac{x+17}{2} = 14$ 이므로
 $x+17=28 \quad \therefore x=11$

- 3 (1) 2, 1, 7, 3, 1, 7, 6, 1, 5
1이 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 1이다.
- (2) 10, 30, 35, 40, 35, 10, 45, 25
10, 35가 각각 두 번씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 10, 35이다.
- (3) 155, 150, 165, 145, 170, 160, 170
170이 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 170이다.

- 4 바이올린이 17명으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 바이올린이다.

- 5 3급, 6급이 각각 8명씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 3급, 6급이다.

- 6 (1) (평균) $= \frac{27+29+1+12+9+3+19+14+19+27+27}{11}$
 $= \frac{187}{11} = 17$ (회)
- (2), (3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 3, 9, 12, 14, 19, 19, 27, 27, 27, 29
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 19회이다.
27회가 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 27회이다.

- 7 (1) (평균) $= \frac{12+16+20+24+40+33+12+13+41+24}{10}$
 $= \frac{235}{10} = 23.5$ (분)
- (2), (3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
12, 12, 13, 16, 20, 24, 24, 33, 40, 41
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 20과 24의 평균인
 $\frac{20+24}{2}=22$ (분)이다.
12분, 24분이 각각 두 번씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 12분, 24분이다.

- 8 (1) (평균) $= \frac{50+43+39+4+46+51+43+45+48}{9}$
 $= \frac{369}{9} = 41$ (개)
- (2), (3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
4, 39, 43, 43, 45, 46, 48, 50, 51
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 45개이다.
43개가 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 43개이다.
- (4) 자료에 4개와 같은 다른 변량에 비해 매우 작은 극단적인 값이 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

- 9 (1) (평균) $= \frac{7+9+10+6+8+13+10+9+8+10+11+10}{12}$
 $= \frac{111}{12} = 9.25$ (파운드)

- (2), (3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
6, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 11, 13
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 9와 10의 평균인
 $\frac{9+10}{2}=9.5$ (파운드)이다.
10파운드가 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 10파
운드이다.
(4) 가장 많이 준비해야 할 볼링공의 무게를 정할 때는 그 운동
용품점에서 가장 많이 판매한 것을 선택해야 하므로 대푯값
으로 가장 적절한 것은 최빈값이다.

10 수학 점수 (6/5는 65점)

출기	읽
6	5 8 9
7	0 2 3 5 8
8	1 3 4 4 5 8 9
9	0 3 4 5 6

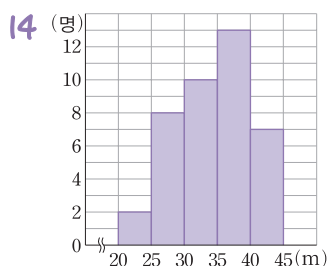
- (3) $3+5+7+5=20$ (명)
(4) 수학 점수가 93점 이상인 학생은
93점, 94점, 95점, 96점의 4명이다.

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

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

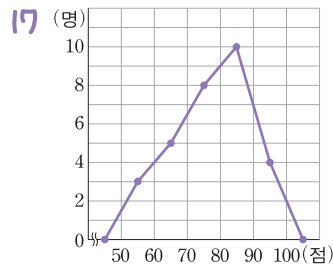
- (2) $15-10=20-15=\dots=35-30=5$ (분)
(4) $4+8=12$ (명)

- 13 (2) $2+3+7+5+A+1=20$ 이므로
 $A=20-(2+3+7+5+1)=2$
(4) $3+7=10$ (명)
(5) 기록이 40회 이상인 학생은 $2+1=3$ (명)이므로 전체의
 $\frac{3}{20} \times 100=15$ (%)



- 15 (4) $2+6+8+10+4=30$ (명)

- 16 (1) $15-14=16-15=\dots=20-19=1$ (초)
(4) $8+3=11$ (명)
(5) $2+7+13+12+8+3=45$ (명)
(6) 기록이 16초 미만인 학생은 $2+7=9$ (명)이므로 전체의
 $\frac{9}{45} \times 100=20$ (%)



- 18 (3) $2+8+11+9+5=35$ (명)
(4) 도수가 가장 작은 계급은 4시간 이상 8시간 미만이므로 이
계급의 학생은 2명이다.

- 19 (2) 계급의 개수는 6이다.
(3) $1+4+10+12+7+6=40$ (명)
(4) 맥박 수가 72회인 학생이 속하는 계급은 70회 이상 75회 미
만이므로 이 계급의 도수는 10명이다.
(5) $7+6=13$ (명)
(6) 맥박 수가 65회 이상 75회 미만인 학생은 $4+10=14$ (명)이
므로 전체의
 $\frac{14}{40} \times 100=35$ (%)

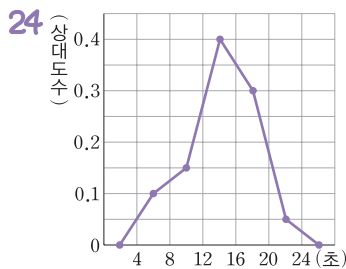
대여한 책의 수(권)	학생 수(명)	상대도수
2 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	6	$\frac{6}{50}=0.12$
4 ~ 6	14	$\frac{14}{50}=0.28$
6 ~ 8	16	$\frac{16}{50}=0.32$
8 ~ 10	10	$\frac{10}{50}=0.20$
10 ~ 12	4	$\frac{4}{50}=0.08$
합계	50	1

- 21 (1) $0.2 \times 100=20$ (%)
(2) $(0.1+0.2) \times 100=30$ (%)
(3) $(0.25+0.1) \times 100=35$ (%)

- 22 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수가 4명이고, 상대도수가
0.1이므로
(도수의 총합) $=\frac{4}{0.1}=40$ (명)

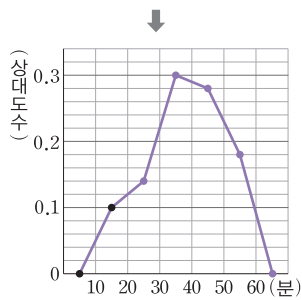
미술 점수(점)	학생 수(명)	상대도수
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	4	0.1
60 ~ 70	$40 \times 0.2 = 8$	0.2
70 ~ 80	$40 \times 0.3 = 12$	0.3
80 ~ 90	$40 \times 0.25 = 10$	0.25
90 ~ 100	$40 \times 0.15 = 6$	0.15
합계	40	1

- 23 (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) $E = 0.14 + 0.18 + 0.3 + 0.2 + 0.12 + 0.06 = 1$



25

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



- 26 (2) $200 \times 0.32 = 64$ (명)
 (3) 사회 점수가 85점인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이므로 이 계급의 학생은
 $200 \times 0.22 = 44$ (명)
 (4) $(0.02 + 0.16) \times 100 = 18$ (%)
 (5) $200 \times (0.2 + 0.32) = 104$ (명)

- 27 (1) A, B 두 반에서 영어 점수가 50점 이상 60점 미만인 학생의 상대도수는 각각
 A반: 0.1, B반: 0.05

즉, 영어 점수가 50점 이상 60점 미만인 학생의 비율은 A반이 더 높다.

- (2) A, B 두 반에서 영어 점수가 80점 이상 90점 미만, 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수의 합은 각각
 A반: $0.2 + 0.1 = 0.3$, 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 영어 점수는 B반이 A반보다 상대적으로 더 높은 편이다.

- 28 (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 학생은 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 기록은 1학년 학생들이 2학년 학생들보다 상대적으로 더 좋은 편이다.

MEMO

[illegible]