| 수학 1–2 |

정답과 해설

1 기본 도형

01 점, 선, 면

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.8~p.10

1-1 답 **교점 : 4, 교선 : 6**

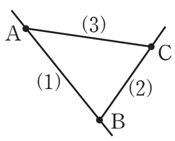
교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 4이고, 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 6이다.

1-2 답 **15**

교점의 개수는 6, 교선의 개수는 9이므로 $a=6$, $b=9$

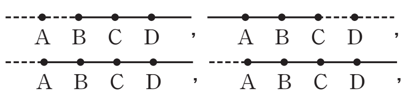
$\therefore a+b=6+9=15$

2-1 답



(1) $\overleftrightarrow{\mathbf{AB}}$ (2) $\overrightarrow{\mathbf{BC}}$ (3) $\overline{\mathbf{AC}}$

2-2 답



(1) ≠
(2) =

참고

(2) 시작점과 방향이 같으므로
$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}$

3-1 답 ㉠, ㉢, ㉣

㉡ $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점은 같지만 방향이 서로 다르므로
$\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BC}$

3-2 답 ㉡과 ㉣, ㉢과 ㉥

4-1 답 (1) **6 cm** (2) **3 cm** (3) **9 cm**

(1) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\ (\text{cm})$

(2) $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times6=3\ (\text{cm})$

(3) $\overline{MB}=\overline{AM}=6$ cm이므로
$\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=3+6=9\ (\text{cm})$

4-2 답 (1) **4 cm** (2) **2 cm** (3) **6 cm**

(1) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=4\ (\text{cm})$

(2) $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times4=2\ (\text{cm})$

(3) $\overline{NM}=\overline{AN}=2$ cm, $\overline{MB}=\overline{AM}=4$ cm이므로
$\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=2+4=6\ (\text{cm})$

5-1 답 **14 cm**

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}$
$=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$
$=2\times7=14\ (\text{cm})$

5-2 답 **15 cm**

$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}$
$=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$
$=\frac{1}{2}\times30=15\ (\text{cm})$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.11~p.12

01 ④ **02** ㉠, ㉤ **03** ③ **04** ④, ⑤ **05** 9
06 8 **07** ⑤ **08** ⑤
09 (1) 8 cm (2) 8 cm (3) 12 cm **10** 16 cm **11** 10 cm
12 15 cm

01 ④ 시작점과 방향이 같은 두 반직선은 같은 반직선이다.

02 ㉡ 선과 선 또는 선과 면이 만나는 경우에 교점이 생긴다.
㉢ $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 같은 반직선이 아니다.
㉣ 직육면체에서 교점의 개수는 8이고, 모서리의 개수는 12이므로 서로 다르다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉤이다.

03 ③ $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로
$\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$

04 ④ $\overrightarrow{CB}$와 $\overrightarrow{DB}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로
$\overrightarrow{CB}\neq\overrightarrow{DB}$
⑤ $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BD}$는 시작점은 같지만 방향이 서로 다르므로
$\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BD}$

05 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$의 3개이므로 $a=3$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$의 6개이므로 $b=6$
$\therefore a+b=3+6=9$

06 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$의 1개이므로 $x=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$의 4개이므로 $y=4$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 3개이므로 $z=3$
$\therefore x+y+z=1+4+3=8$

07 ① $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

② $\overline{AM}=\overline{MB}=2\overline{NB}$

③ $\overline{AB}=2\overline{MB}$

④ $\overline{MB}=2\overline{MN}$

⑤ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{MN}$

$=2\overline{MN}+\overline{MN}=3\overline{MN}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

08 ② $\overline{AP}=\overline{AM}+\overline{MP}=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{MN}$

$=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

④ $\overline{AN}=2\overline{MN}=2\times2\overline{MP}=4\overline{MP}$

⑤ $\overline{AP}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이고 $\overline{MB}=\frac{2}{3}\overline{AB}$, 즉 $\overline{AB}=\frac{3}{2}\overline{MB}$이므로

$\overline{AP}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}\overline{MB}=\frac{3}{4}\overline{MB}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

09 (1) $\overline{MB}=2\overline{MN}=2\times4=8\ (\text{cm})$

(2) $\overline{AM}=\overline{MB}=8\text{ cm}$

(3) $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=8+4=12\ (\text{cm})$

10 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$,

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$이므로

$\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$

이때 $\overline{AN}=12\text{ cm}$이므로

$\frac{3}{4}\overline{AB}=12$ $\quad\therefore\ \overline{AB}=12\times\frac{4}{3}=16\ (\text{cm})$

11 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AB}+2\overline{AB}=3\overline{AB}$

이때 $\overline{AC}=12\text{ cm}$이므로

$3\overline{AB}=12$ $\quad\therefore\ \overline{AB}=4\ (\text{cm})$

따라서 $\overline{BC}=2\overline{AB}=2\times4=8\ (\text{cm})$이므로

$\overline{MC}=\overline{MB}+\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}\times4+8=10\ (\text{cm})$

12 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$

이때 $\overline{MN}=10\text{ cm}$이므로

$\frac{1}{2}\overline{AC}=10$ $\quad\therefore\ \overline{AC}=20\ (\text{cm})$

한편 $\overline{AB}=3\overline{BC}$, 즉 $\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}$이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AB}+\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{AB}$

$\therefore\ \overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AC}=\frac{3}{4}\times20=15\ (\text{cm})$

02 각

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.13~p.15

1-1 답 (1) **110°** (2) **35°**

(1) $\angle x+70^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=110^\circ$

(2) $\angle x+55^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=35^\circ$

1-2 답 (1) **30°** (2) **45°**

(1) $120^\circ+\angle x+30^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=30^\circ$

(2) $45^\circ+90^\circ+\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=45^\circ$

2-1 답 **30°**

$70^\circ=2\angle x+10^\circ$ (맞꼭지각)

$2\angle x=60^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=30^\circ$

2-2 답 **20°**

$5\angle x+10^\circ=7\angle x-30^\circ$ (맞꼭지각)

$2\angle x=40^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=20^\circ$

3-1 답 **105°**

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

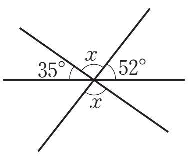
$\therefore\ \angle x=105^\circ$

3-2 답 (1) **93°** (2) **60°**

(1) 오른쪽 그림에서

$35^\circ+\angle x+52^\circ=180^\circ$

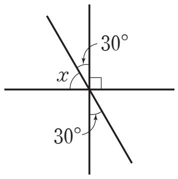
$\therefore\ \angle x=93^\circ$



(2) 오른쪽 그림에서

$\angle x+30^\circ+90^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=60^\circ$



4-1 답 (1) **80** (2) **80, 60**

(1) 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x=\boxed{80}^\circ$

(2) 평각의 크기는 180°이므로

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

이때 $\angle x=80^\circ$이므로

$40^\circ+\boxed{80}^\circ+\angle y=180^\circ$

$\therefore\ \angle y=\boxed{60}^\circ$

4-2 답 (1) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=85^\circ$ (2) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=50^\circ$

(1) $\angle x=40^\circ$ (맞꼭지각)

$55^\circ+\angle x+\angle y=180^\circ$이므로

$55^\circ+40^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=85^\circ$

(2) $\angle x=40^\circ$ (맞꼭지각)

$\angle y+\angle x=90^\circ$ (맞꼭지각)이므로

$\angle y+40^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=50^\circ$

5-1 답 (1) $\perp$ (2) H (3) $\overline{\mathrm{DH}}$

5-2 답 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×

(4) 점 C와 $\overline{\mathrm{AB}}$ 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{CH}}$의 길이이다.

6-1 답 (1) $\overline{\mathrm{AB}}$ (2) 점 B (3) 4 cm

(3) 점 B와 $\overline{\mathrm{AD}}$ 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이이므로 4 cm이다.

6-2 답 (1) $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ (2) 점 C (3) 6 cm

(3) 점 A와 $\overline{\mathrm{CD}}$ 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{AD}}$의 길이이므로 6 cm이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.16~p.17

01 64° **02** 25° **03** 90° **04** 100° **05** 36°
06 60° **07** 40° **08** 30° **09** $\angle a=120^\circ$, $\angle b=70^\circ$
10 30° **11** ③ **12** ㉠, ㉡

01 $(2\angle x-30^\circ)+18^\circ+\angle x=180^\circ$

$3\angle x-12^\circ=180^\circ$

$3\angle x=192^\circ \qquad \therefore \angle x=64^\circ$

02 $(2\angle x-10^\circ)+90^\circ+(\angle x+25^\circ)=180^\circ$

$3\angle x+105^\circ=180^\circ$

$3\angle x=75^\circ \qquad \therefore \angle x=25^\circ$

03
$$\begin{aligned}\angle \mathrm{POR}&=\angle \mathrm{POQ}+\angle \mathrm{QOR}\\&=\frac{1}{2}\angle \mathrm{AOQ}+\frac{1}{2}\angle \mathrm{QOB}\\&=\frac{1}{2}(\angle \mathrm{AOQ}+\angle \mathrm{QOB})\\&=\frac{1}{2}\angle \mathrm{AOB}\\&=\frac{1}{2}\times 180^\circ=90^\circ\end{aligned}$$

04
$$\begin{aligned}\angle \mathrm{BOD}&=180^\circ-\angle \mathrm{AOB}\\&=180^\circ-40^\circ=140^\circ\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\angle \mathrm{BOC}&=\frac{2}{7}\angle \mathrm{BOD}\\&=\frac{2}{7}\times 140^\circ=40^\circ\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\therefore \angle \mathrm{COD}&=\angle \mathrm{BOD}-\angle \mathrm{BOC}\\&=140^\circ-40^\circ=100^\circ\end{aligned}$$

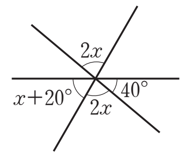
05 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고

$\angle x:\angle y:\angle z=2:3:5$이므로
$$\begin{aligned}\angle x&=180^\circ\times\frac{2}{2+3+5}\\&=180^\circ\times\frac{1}{5}=36^\circ\end{aligned}$$

06 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고

$\angle x:\angle y:\angle z=4:3:2$이므로
$$\begin{aligned}\angle y&=180^\circ\times\frac{3}{4+3+2}\\&=180^\circ\times\frac{1}{3}=60^\circ\end{aligned}$$

07 오른쪽 그림에서

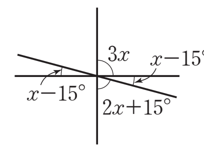


$(\angle x+20^\circ)+2\angle x+40^\circ=180^\circ$

$3\angle x+60^\circ=180^\circ$

$3\angle x=120^\circ \qquad \therefore \angle x=40^\circ$

08 오른쪽 그림에서



$3\angle x+(\angle x-15^\circ)+(2\angle x+15^\circ)$

$=180^\circ$

$6\angle x=180^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$

09 $\angle a+20^\circ=50^\circ+90^\circ$ (맞꼭지각) $\qquad \therefore \angle a=120^\circ$

$50^\circ+90^\circ+(\angle b-30^\circ)=180^\circ \qquad \therefore \angle b=70^\circ$

10 $\angle x+90^\circ=3\angle x+10^\circ$ (맞꼭지각)

$2\angle x=80^\circ \qquad \therefore \angle x=40^\circ$

$\angle x+90^\circ+\angle y=180^\circ$이므로

$40^\circ+90^\circ+\angle y=180^\circ \qquad \therefore \angle y=50^\circ$

$\therefore \angle y-\frac{1}{2}\angle x=50^\circ-\frac{1}{2}\times 40^\circ=30^\circ$

11 ③ 점 C에서 $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$에 내린 수선의 발은 점 D가 아니다.

12 ㉢ 점 A와 $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$ 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{AC}}$의 길이이므로 5 cm이다.

㉣ $\overline{\mathrm{AD}}$는 $\overline{\mathrm{BC}}$의 중점을 지나지만 수직이 아니므로 수직이등분선이 아니다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

03 위치 관계

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.18~p.21

1-1 답 (1) 점 B, 점 C (2) 점 A

1-2 답 (1) 점 A, 점 B (2) 점 A, 점 D

2-1 답 (1) 변 AD, 변 BC (2) 변 CD

2-2 답 (1) $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ (2) $\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$

3-1 답 (1) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
(2) $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$
(3) $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$

3-2 답 (1) $\overline{BE}$, $\overline{CF}$
(2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$
(3) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$

4-1 답 5
모서리 BD와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 4개이므로 $a=4$
모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$의 1개이므로 $b=1$
$\therefore a+b=4+1=5$

4-2 답 10
모서리 AB와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$의 5개이므로 $a=5$
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{DE}$의 2개이므로 $b=2$
$\therefore ab=5\times2=10$

5-1 답 (1) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{FE}$, $\overline{EA}$
(3) $\overline{BF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GC}$, $\overline{CB}$

5-2 답 ③
① 면 CGHD와 한 점에서 만난다.
② 면 ABFE와 한 점에서 만난다.
④ 면 EFGH와 평행하다.
⑤ 면 BFGC와 평행하다.

6-1 답 (1) $\overline{AC}$, $\overline{BC}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ (2) $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$
(3) $\overline{AD}$, $\overline{DF}$, $\overline{FC}$, $\overline{CA}$

6-2 답 (1) $\overline{BE}$ (2) 면 ADEB (3) 3 cm
(3) 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이이므로 3 cm 이다.

7-1 답 (1) 면 EFGH
(2) 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD
(3) 면 ABFE, 면 AEHD
(4) 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD

7-2 답 (1) 면 ABC, 면 BEFC, 면 DEF, 면 ADFC
(2) 면 ABC
(3) 면 ABC, 면 BEFC
(4) 면 ABC, 면 DEF

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.22

01 ④ **02** ⑤ **03** 7 **04** 1
05 (1) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$ (2) 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE
06 (1) 8개 (2) 4쌍

01 ④ 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발까지의 거리이다.

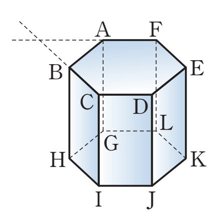
02 ⑤ 모서리 CG는 면 EFGH와 한 점에서 만난다.

03 면 DEFG와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 3개이므로 $a=3$
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=3+4=7$

04 면 DEFG와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BH}$, $\overline{HJ}$, $\overline{JC}$, $\overline{CA}$의 5개이므로 $a=5$
모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{CJ}$, $\overline{HJ}$, $\overline{IJ}$, $\overline{DG}$, $\overline{FG}$의 6개이므로 $b=6$
$\therefore b-a=6-5=1$

06 (1) 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JK}$, $\overline{LG}$의 8개이다.
(2) 서로 평행한 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 DJKE, 면 BHIC와 면 EKLF, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍이다.

주의
모서리 BC와 모서리 AF는 직선으로 연장하여 생각하면 한 점에서 만나므로 꼬인 위치가 아니다. 마찬가지로 모서리 DE도 직선으로 연장하여 생각하면 모서리 BC와 한 점에서 만난다.



04 평행선의 성질

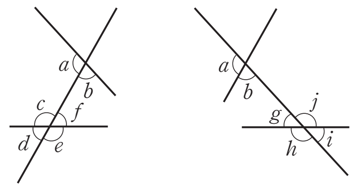
개념 익히기 & 한번 더 확인 p.23～p.25

1-1 답 (1) $\angle c$ (2) $\angle d$ (3) $\angle f$ (4) $\angle c$

1-2 답 (1) 105° (2) 70° (3) 105°
(3) $\angle d$의 엇각은 $\angle b$이고 $\angle b=105°$ (맞꼭지각)

2-1 답 (1) $\angle d$, $\angle g$ (2) $\angle c$, $\angle j$

다음 그림과 같이 한 교점을 지운 후 생각한다.



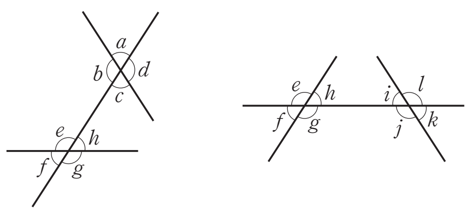
[그림 1] [그림 2]

(1) [그림 1]에서 $\angle a$의 동위각은 $\angle d$
[그림 2]에서 $\angle a$의 동위각은 $\angle g$

(2) [그림 1]에서 $\angle b$의 엇각은 $\angle c$
[그림 2]에서 $\angle b$의 엇각은 $\angle j$

2-2 답 (1) $\angle c$, $\angle k$ (2) $\angle b$, $\angle j$

다음 그림과 같이 한 교점을 지운 후 생각한다.



[그림 1] [그림 2]

(1) [그림 1]에서 $\angle g$의 동위각은 $\angle c$
[그림 2]에서 $\angle g$의 동위각은 $\angle k$

(2) [그림 1]에서 $\angle h$의 엇각은 $\angle b$
[그림 2]에서 $\angle h$의 엇각은 $\angle j$

3-1 답 (1) $45°$ (2) $60°$

(1) $l /\!/ m$이므로 $\angle x = 45°$ (동위각)

(2) $l /\!/ m$이므로 $\angle x = 60°$ (엇각)

3-2 답 (1) $\angle x = 58°$, $\angle y = 58°$ (2) $\angle x = 65°$, $\angle y = 115°$

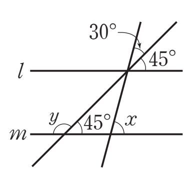
(1) $l /\!/ m$이므로
$\angle x = 58°$ (동위각)
$\angle y = 58°$ (엇각)

(2) $l /\!/ m$이므로
$\angle y = 115°$ (엇각)
$\angle x = 180° - \angle y = 180° - 115° = 65°$

4-1 답 (1) $\angle x = 82°$, $\angle y = 55°$ (2) $\angle x = 75°$, $\angle y = 135°$

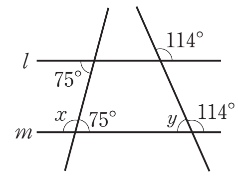
(1) $l /\!/ m$이므로
$\angle x = 82°$ (엇각)
$\angle y = 55°$ (동위각)

(2) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x = 30° + 45° = 75°$ (동위각)
$\angle y = 180° - 45° = 135°$

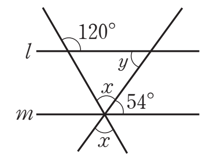


4-2 답 (1) $\angle x = 105°$, $\angle y = 66°$ (2) $\angle x = 66°$, $\angle y = 54°$

(1) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x = 180° - 75° = 105°$
$\angle y = 180° - 114° = 66°$



(2) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x + 54° = 120°$ (동위각)
$\therefore \angle x = 66°$
$\angle y = 54°$ (엇각)



5-1 답 (1) $\angle x = 80°$, 평행하다. (2) $\angle x = 130°$, 평행하지 않다.

(1) $\angle x = 180° - 100° = 80°$
따라서 동위각의 크기가 $80°$로 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

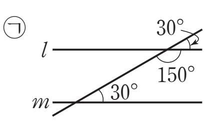
(2) $\angle x = 130°$ (맞꼭지각)
따라서 동위각의 크기가 $135°$, $130°$로 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

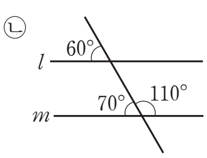
5-2 답 (1) $\angle x = 40°$, 평행하다. (2) $\angle x = 75°$, 평행하지 않다.

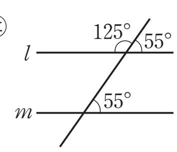
(1) $\angle x = 180° - 140° = 40°$
따라서 엇각의 크기가 $40°$로 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

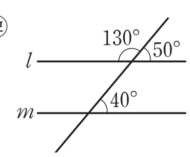
(2) $\angle x = 180° - 105° = 75°$
따라서 엇각의 크기가 $74°$, $75°$로 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

6-1 답 ㉡, ㉣

㉠


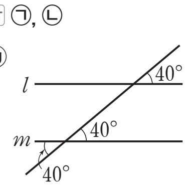
㉡


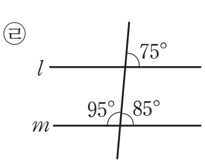
㉢


㉣


㉠, ㉢ 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
㉡, ㉣ 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

6-2 답 ㉠, ㉡

㉠


㉣


㉠, ㉡ 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

㉢ 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

㉣ 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

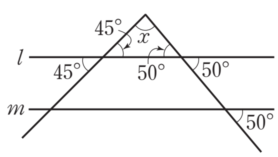
STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.26～p.27

01 ③ **02** ③, ④ **03** 85° **04** 110°
05 l과 m, 52° **06** $q /\!/ r$, $l /\!/ m$ **07** 95°
08 (1) 65° (2) 60° **09** (1) 20° (2) 125°
10 (1) 65° (2) 108° **11** (1) ∠EGF, ∠FEG (2) 64°
12 52°

01 ③ $\angle c$의 엇각은 $\angle e$, $\angle l$이다.

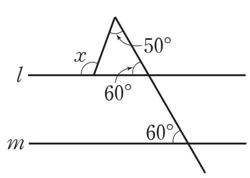
02 ① $\angle d=180^\circ-62^\circ=118^\circ$
② $\angle g=180^\circ-38^\circ=142^\circ$
③ $\angle b$의 엇각은 $\angle f$이고 $\angle f=62^\circ$ (맞꼭지각)
⑤ $\angle d$의 동위각은 $\angle a$, $\angle h$이고, $\angle g$의 동위각은 $\angle a$, $\angle f$이다.
따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

03 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로



$\angle x+45^\circ+50^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=85^\circ$

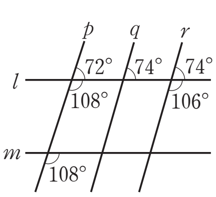
04 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로



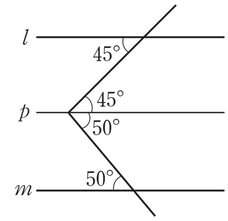
$50^\circ+(180^\circ-\angle x)+60^\circ=180^\circ$
$290^\circ-\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=110^\circ$

05 두 직선 l, m이 직선 p와 만나서 생기는 동위각의 크기가 53°로 같으므로 $l /\!/ m$
$\therefore \angle x=52^\circ$ (엇각)

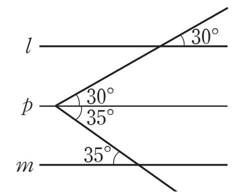
06 두 직선 q, r이 직선 l과 만나서 생기는 동위각의 크기가 74°로 같으므로 $q /\!/ r$
두 직선 l, m이 직선 p와 만나서 생기는 동위각의 크기가 108°로 같으므로 $l /\!/ m$



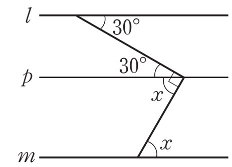
07 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=45^\circ+50^\circ=95^\circ$



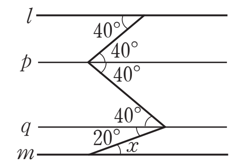
08 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=30^\circ+35^\circ=65^\circ$



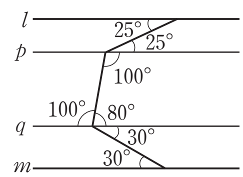
(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$30^\circ+\angle x=90^\circ$
$\therefore \angle x=60^\circ$



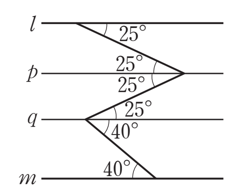
09 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=20^\circ$ (엇각)



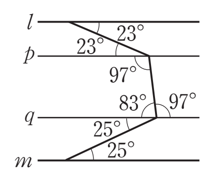
(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=25^\circ+100^\circ=125^\circ$



10 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=25^\circ+40^\circ=65^\circ$



(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=83^\circ+25^\circ=108^\circ$



11 (1) $\angle EGF=\angle DEG=58^\circ$ (엇각)
$\angle FEG=\angle DEG=58^\circ$ (접은 각)
(2) 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$58^\circ+\angle EFG+58^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle EFG=64^\circ$

12 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle DEG=\angle EGF=26^\circ$ (엇각)
$\angle FEG=\angle DEG=26^\circ$ (접은 각)
$\therefore \angle x=\angle DEF=26^\circ+26^\circ=52^\circ$ (엇각)

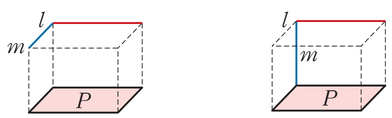
잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리 p.28~p.30

1 (1) × (2) × (3) ×, 그림은 풀이 참조
2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) ○ (7) × (8) ×
3 ② **4** ② **5** M, H, J / $\overline{DE}(\overline{HG}), \overline{GJ}, \overline{CF}, \overline{FK}$
6 $125°$ **7** $20°$

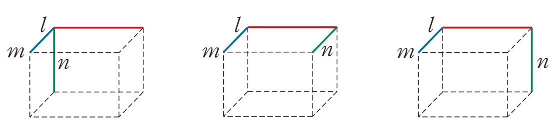
1 (1) $l /\!/ m$, $l \perp n$이면 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.

(2) $l /\!/ m$, $l /\!/ P$이면 직선 m과 평면 P는 평행하거나 직선 m이 평면 P에 포함된다.

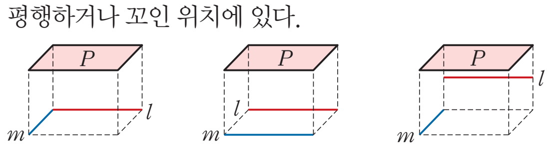
(3) $l \perp m$, $l /\!/ P$이면 직선 m과 평면 P는 평행하거나 한 점에서 만난다.



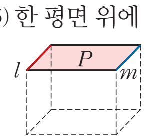
2 (1) 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



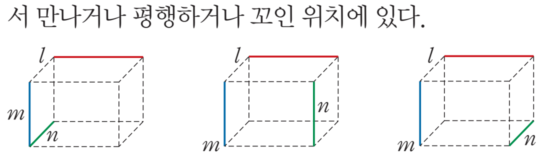
(4) 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



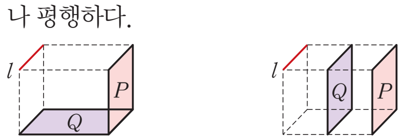
(5) 한 평면 위에 있고 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.



(7) 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



(8) 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

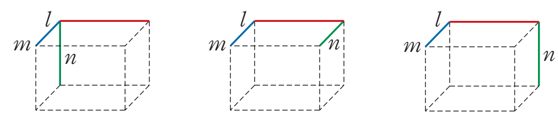


3 ㉡ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

㉢ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

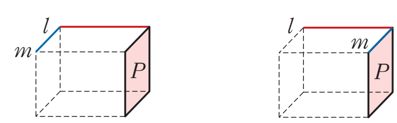
따라서 두 평면이 공간에서 항상 평행한 것은 ㉠, ㉣이다.

4 ① $l \perp m$, $l \perp n$이면 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

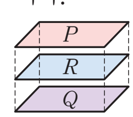


③ $l \perp P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l과 m은 수직이거나 꼬인 위치에 있다.

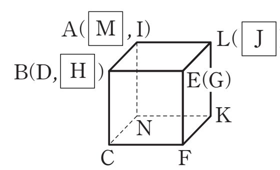
④ $l \perp m$, $l \perp P$이면 직선 m과 평면 P는 평행하거나 직선 m이 평면 P에 포함된다.



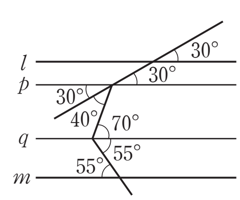
⑤ $P /\!/ Q$, $Q /\!/ R$이면 두 평면 P와 R은 평행하다. 즉 $P /\!/ R$이다.



5 주어진 전개도를 접으면 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 AN과 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DE}(\overline{HG})$, $\overline{GJ}$, $\overline{CF}$, $\overline{FK}$이다.



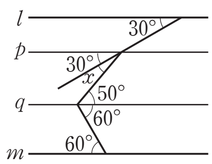
6 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x = 70° + 55° = 125°$



7 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$30^\circ+\angle x=50^\circ$ (엇각)

$\therefore\ \angle x=20^\circ$



STEP 3 기출 문제로 실력 체크 p.31~p.32

01 24	**02** 3 cm	**03** 18 cm	**04** 6쌍	**05** 18°
06 108°	**07** $\overline{GH}$	**08** ⑤	**09** ⑤	**10** ②
11 ④	**12** 270°	**13** (1) 68° (2) 56°		

01 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이므로 $a=6$

반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$의 12개이므로 $b=12$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로 $c=6$

$\therefore\ a+b+c=6+12+6=24$

02 $\overline{AC}=3\overline{CD}$, 즉 $\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AC}$이므로

$\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=\overline{AC}+\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{4}{3}\overline{AC}$

$\therefore\ \overline{AC}=\frac{3}{4}\overline{AD}=\frac{3}{4}\times 16=12\ (\text{cm})$

또 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=3\overline{BC}+\overline{BC}=4\overline{BC}$

$\therefore\ \overline{BC}=\frac{1}{4}\overline{AC}=\frac{1}{4}\times 12=3\ (\text{cm})$

03 $\overline{AB}=2\overline{MB}$, $\overline{BC}=2\overline{BN}$이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$

$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$

$=2\times 12=24\ (\text{cm})$

이때 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$이므로

$\overline{AB}=24\times\frac{3}{3+1}=18\ (\text{cm})$

04 $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BE}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은

$\angle AOB$와 $\angle DOE$, $\angle AOE$와 $\angle BOD$의 2쌍

$\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{CF}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은

$\angle AOF$와 $\angle COD$, $\angle AOC$와 $\angle DOF$의 2쌍

$\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CF}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은

$\angle BOC$와 $\angle EOF$, $\angle BOF$와 $\angle COE$의 2쌍

따라서 맞꼭지각은 모두 6쌍이다.

참고

n개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 수

➡ $n(n-1)$쌍

05 $\angle AOD=6\angle COD$에서

$90^\circ+\angle COD=6\angle COD$

$5\angle COD=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle COD=18^\circ$

$\angle DOB=90^\circ-\angle COD=90^\circ-18^\circ=72^\circ$이고

$\angle DOB=\angle DOE+\angle EOB$

$=\angle DOE+3\angle DOE=4\angle DOE$

이므로 $\angle DOE=\frac{1}{4}\angle DOB=\frac{1}{4}\times 72^\circ=18^\circ$

06 $\angle AOE+\angle DOE=180^\circ$에서

$\angle AOE=\angle BOC+90^\circ$ (맞꼭지각),

$\angle DOE=4\angle BOC$이므로

$(\angle BOC+90^\circ)+4\angle BOC=180^\circ$

$5\angle BOC=90^\circ$ $\quad\therefore\ \angle BOC=18^\circ$

$\therefore\ \angle AOE=18^\circ+90^\circ=108^\circ$

07 모서리 CD와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다.

이 중 모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 것은 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다.

$\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 중 모서리 BF와 만나지 않는 것은 $\overline{GH}$이다.

08 ① $\overline{EF}$와 평행한 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DG}$의 2개이다.

② $\overline{FG}$와 만나는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{CF}$, $\overline{EF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$의 5개이다.

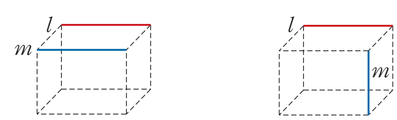
③ $\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GD}$의 5개이다.

④ 면 CFG와 수직인 면은 면 ABC, 면 ADGC, 면 BEF, 면 DEFG의 4개이다.

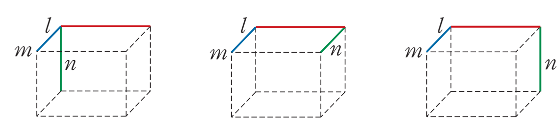
⑤ 면 CFG와 수직인 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$의 3개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

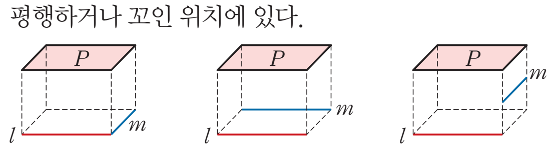
09 ① 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



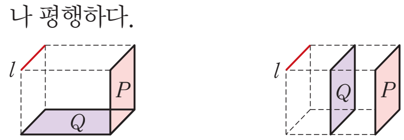
② 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



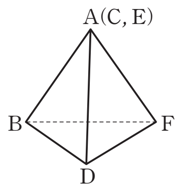
③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



④ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.



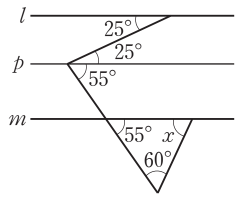
10 주어진 전개도를 접으면 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 BD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AF}(\overline{EF})$이다.



11 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$55^\circ+60^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=65^\circ$

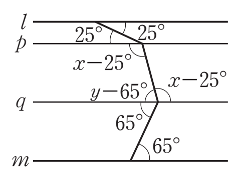


12 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

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

$\angle x+\angle y-90^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=180^\circ+90^\circ=270^\circ$



13 (1) 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$\angle CBF+42^\circ+70^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle CBF=68^\circ$

(2) $\angle ABE=\angle EBF$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-68^\circ)=56^\circ$ (접은 각)

$\therefore \angle BEF=\angle ABE=56^\circ$ (엇각)

중단원 개념 확인 p.33

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ○ (7) ○ (8) × (9) × (10) ○

1 (2) 교선은 면과 면이 만나서 생기는 선이다.

(4) 시작점과 방향이 모두 같은 두 반직선은 서로 같은 반직선이다.

(8) 공간에서 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않을 때, 두 직선은 꼬인 위치에 있다고 한다.

(9) 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기는 서로 같다.

FINISH 중단원 마무리 문제 p.34~p.36

01 2	**02** ③, ⑤	**03** 15°	**04** ③	**05** ④
06 ⑤	**07** ④	**08** ③, ④	**09** ②	**10** ②
11 ㉠, ㉡, ㉢	**12** 130°	**13** ②	**14** ①	**15** 2 cm
16 (1) 43° (2) 154°		**17** (1) 8 cm (2) 4 cm		
18 (1) 면 AED (2) $\overline{BC}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{FG}$ (3) 4				**19** 100°
20 40°				

01 면의 개수는 6이므로 $a=6$

교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $b=6$

교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $c=10$

$\therefore a+b-c=6+6-10=2$

02 ① $\overline{AB}\neq\overline{BC}$

② $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$

④ $\overline{AC}\neq\overline{BD}$

03 $\angle AOD=4\angle COD$에서

$90^\circ+\angle COD=4\angle COD$

$3\angle COD=90^\circ$ $\quad\therefore \angle COD=30^\circ$

$\angle DOB=90^\circ-\angle COD$
$=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

이고

$\angle DOB=\angle DOE+\angle EOB$
$=\angle DOE+3\angle DOE$
$=4\angle DOE$

이므로 $\angle DOE=\frac{1}{4}\angle DOB=\frac{1}{4}\times60^\circ=15^\circ$

$\therefore \angle COD-\angle DOE=30^\circ-15^\circ=15^\circ$

04 $40^\circ+90^\circ=\angle x+20^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x=110^\circ$

$40^\circ+90^\circ+(\angle y-30^\circ)=180^\circ$

$\therefore \angle y=80^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=110^\circ-80^\circ=30^\circ$

05 ④ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이이다.

06 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$이다.

07 ① $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$의 6개이다.

② $\overline{BC}$와 수직인 면은 면 ABFE, 면 CGHD의 2개이다.

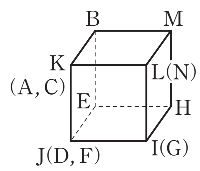
③ $\overline{CG}$와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 3개이다.

④ 면 BFGC와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{CD}$의 4개이다.

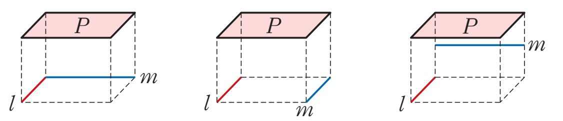
⑤ $\overline{DH}$와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 4개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

08 주어진 전개도를 접으면 오른쪽 그림과 같으므로 면 IJKL과 평행한 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{EH}$, $\overline{HM}$, $\overline{BM}$이다.



09 ㉠ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



㉢ 한 평면에 평행한 직선과 수직인 직선은 수직이거나 꼬인 위치에 있다.

따라서 옳은 것은 ㉡이다.

10 ① $\angle d=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

③ $\angle b$의 동위각은 $\angle e$이고

$\angle e=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

④ $\angle b=70^\circ$ (맞꼭지각), $\angle e=80^\circ$이므로

$\angle b\neq\angle e$

⑤ $\angle c=180^\circ-70^\circ=110^\circ$, $\angle f=100^\circ$ (맞꼭지각)이므로

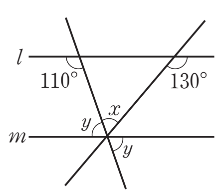
$\angle c\neq\angle f$

11 ㉣ $l\,/\!/\,m$이면 $\angle b=\angle e$ (동위각)이지만 $\angle b+\angle e=180^\circ$인지는 알 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

12 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로

$\angle x+\angle y=130^\circ$ (엇각)



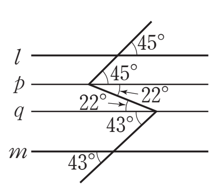
13 두 직선 l, n이 직선 p와 만나서 생기는 엇각의 크기가 61°로 같으므로 $l\,/\!/\,n$

두 직선 p, q가 직선 n과 만나서 생기는 동위각의 크기가 61°로 같으므로 $p\,/\!/\,q$

따라서 서로 평행한 직선은 l과 n, p와 q의 2쌍이다.

14 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$\angle x=45^\circ+22^\circ=67^\circ$



15 점 C는 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{AC}=\overline{CB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$ …… 2점

점 D는 $\overline{CB}$의 중점이므로

$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{CB}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=8+4=12\,(\text{cm})$

점 E는 $\overline{AD}$의 중점이므로

$\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$ …… 2점

$\therefore\ \overline{EC}=\overline{AC}-\overline{AE}=8-6=2\,(\text{cm})$ …… 2점

채점 기준	배점
$\overline{AC}$의 길이 구하기	2점
$\overline{AE}$의 길이 구하기	2점
$\overline{EC}$의 길이 구하기	2점

16 (1) $2\angle x+(\angle x+25^\circ)+(2\angle x-60^\circ)=180^\circ$

$5\angle x-35^\circ=180^\circ$

$5\angle x=215^\circ$

$\therefore\ \angle x=43^\circ$

(2) $\angle AOD=2\angle x+(\angle x+25^\circ)$

$=3\angle x+25^\circ$

$=3\times43^\circ+25^\circ$

$=154^\circ$

17 (1) 점 A와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DF}$의 길이와 같으므로 8 cm이다.

(2) 점 C와 $\overleftrightarrow{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{AE}$의 길이와 같으므로 4 cm이다.

18 (1) 면 BFGC와 평행한 면은 면 AED이다.

(2) 모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{FG}$이다.

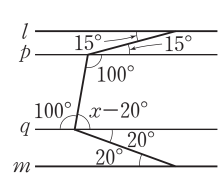
(3) 모서리 BE와 한 점에서 만나는 면은 면 ABC, 면 BFGC, 면 AED, 면 DEFG의 4개이다.

19 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면 …… 2점

$100^\circ+(\angle x-20^\circ)=180^\circ$ …… 3점

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

$\therefore\ \angle x=100^\circ$ …… 1점



채점 기준	배점
꺾은 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 긋기	2점
$\angle x$에 대한 식 세우기	3점
$\angle x$의 크기 구하기	1점

20 $\angle EFC=\angle AEF=80^\circ$ (엇각) …… 2점

$\angle GFC=\angle EFG$

$=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$ (접은 각) …… 2점

$\therefore\ \angle EGF=\angle GFC=40^\circ$ (엇각) …… 2점

채점 기준	배점
$\angle EFC$의 크기 구하기	2점
$\angle GFC$의 크기 구하기	2점
$\angle EGF$의 크기 구하기	2점

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.37

1 점 B는 $\overline{AE}$의 중점이므로

$\overline{AB}=\overline{BE}=\frac{1}{2}\overline{AE}=\frac{1}{2}\times 16=8\ (\text{cm})$

$\overline{AE}=4\overline{BD}$이므로

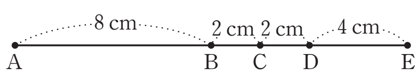
$16=4\overline{BD}$ $\quad\therefore\ \overline{BD}=4\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{BE}-\overline{BD}=8-4=4\ (\text{cm})$

$\overline{BD}=2\overline{BC}$이므로

$4=2\overline{BC}$ $\quad\therefore\ \overline{BC}=2\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{CD}=\overline{BD}-\overline{BC}=4-2=2\ (\text{cm})$

답


2 (1) $\angle DHG=\angle FHG=55^\circ$ (접은 각)

(2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle BFH=\angle DHF=55^\circ+55^\circ=110^\circ$

(3) $\angle EFH=\angle BFE$

$=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$ (접은 각)

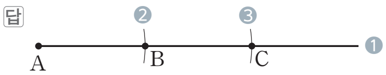
따라서 $\angle EFH=\angle FHG=55^\circ$, 즉 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{EF}$와 $\overline{GH}$는 평행하다.

답 (1) 55° (2) 110° (3) 평행하다.

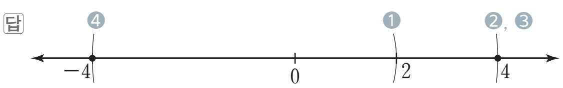
2 작도와 합동

01 간단한 도형의 작도

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.40~p.42

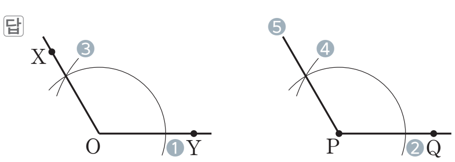
1 답


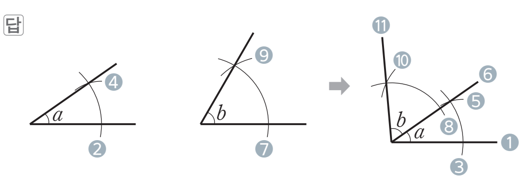
① 눈금 없는 자를 사용하여 선분 AB를 점 B의 방향으로 연장한다.
② 컴퍼스를 사용하여 선분 AB의 길이를 잰다.
③ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overline{AB}$의 연장선과의 교점을 C라 하면 $\overline{AC}$가 작도된다.

2 답


① 컴퍼스를 사용하여 수직선 위에서 0과 2에 대응하는 두 점 사이의 거리를 잰다.
② 2에 대응하는 점을 중심으로 하고 ①에서 잰 거리를 반지름의 길이로 하는 원을 그린다. 이때 원과 수직선의 교점 중에서 2보다 오른쪽에 있는 점에 대응하는 수가 4이다.
③ 컴퍼스를 사용하여 0과 4에 대응하는 두 점 사이의 거리를 잰다.
④ 0에 대응하는 점을 중심으로 하고 ③에서 잰 거리를 반지름의 길이로 하는 원을 그린다. 이때 원과 수직선의 교점 중에서 0보다 왼쪽에 있는 점에 대응하는 수가 -4이다.

3 답 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉣

4 답


5 답


①~⑥ $\angle a$와 크기가 같은 각의 작도
⑦~⑪ $\angle b$와 크기가 같은 각의 작도
따라서 ①~⑪의 순서로 작도하면 $\angle a+\angle b$와 크기가 같은 각을 작도할 수 있다.

6-1 답 (1) ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉥

(2) 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

6-2 답 (1) ㉠ → ㉥ → ㉢ → ㉤ → ㉣ → ㉡

(2) 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

(1) ㉠ 점 P를 지나고 직선 l과 만나는 직선을 그어 그 교점을 Q라 한다.

㉥ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 직선 l, 직선 PQ와의 교점을 각각 A, B라 한다.

㉢ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AQ}$인 원을 그려 직선 PQ와의 교점을 C라 한다.

㉤ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.

㉣ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉢에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.

㉡ 두 점 P, D를 이으면 직선 l에 평행한 직선 PD가 작도된다.

따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉥ → ㉢ → ㉤ → ㉣ → ㉡이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.43

01 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × **02** ①, ③ **03** ㉢ **04** ④
05 ③ **06** ㉠, ㉣

01 (3) 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다.
(4) 평행선을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.

02 ② 두 점을 잇는 선분을 그리거나 선분을 연장할 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.
④ 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
⑤ 선분의 길이를 잴 때에는 컴퍼스를 사용한다.

03 ㉠, ㉡ 두 점 O, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$

㉣ 크기가 같은 각의 작도에 의하여

$\angle AOB=\angle CPD$

따라서 옳지 않은 것은 ㉢이다.

04 ① 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$

②, ③ 두 점 O, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$

⑤ 크기가 같은 각의 작도에 의하여

$\angle AOB=\angle CPD$

05 ① 두 점 A, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$

② 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$인 원을 그리므로 $\overline{QR}=\overline{BC}$

④ 크기가 같은 각의 작도에 의하여

$\angle QPR=\angle BAC$

⑤ $\angle QPR=\angle BAC$이므로 동위각의 크기가 서로 같다.

$\therefore \overleftrightarrow{PR}\,/\!/\,\overleftrightarrow{AC}$

06 ㉠ 두 점 P, Q를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로

$\overline{QA}=\overline{QB}=\overline{PC}=\overline{PD}$

㉣ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로

$\overline{AB}=\overline{CD}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

02 삼각형의 작도

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.44~p.47

1-1 답 (1) $\overline{\mathbf{AC}}$ (2) $\overline{\mathbf{AB}}$ (3) $\angle \mathbf{C}$ (4) $\angle \mathbf{B}$

1-2 답 (1) $\mathbf{35^\circ}$ (2) $\mathbf{8\ cm}$ (3) $\mathbf{100^\circ}$ (4) $\mathbf{7\ cm}$

(3) $\overline{BC}$의 대각은 $\angle A$이고 $\angle A+45^\circ+35^\circ=180^\circ$이므로

$\angle A+80^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle A=100^\circ$

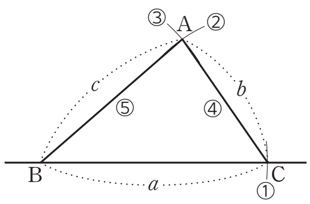
2-1 답 (1) × (2) $\mathbf{7<4+5}$, ○ (3) $\mathbf{12=2+10}$, × (4) $\mathbf{6<3+4}$, ○

2-2 답 ㉠, ㉤, ㉥

㉠ $4<3+4$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
㉡ $9>3+5$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
㉢ $7>3+3$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
㉣ $10=4+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
㉤ $5<4+3$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
㉥ $6<6+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ㉠, ㉤, ㉥이다.

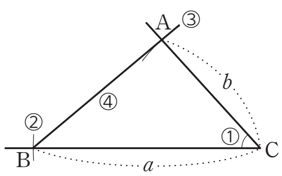
3-1 답 ㉡, ㉠

3-2 답 예



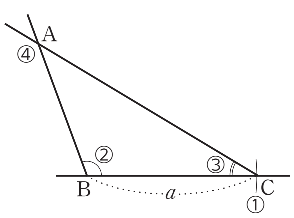
4-1 답 ㉣, ㉢

4-2 답 예



5-1 답 ㉢, ㉠

5-2 답 예



6-1 답 (1) × (2) ○ (3) ×, 이유는 풀이 참조

(1) 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합과 같으므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

(2) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

(3) 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.

6-2 답 (1) ○ (2) × (3) ○, 이유는 풀이 참조

(1) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

(2) 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

(3) $\angle A=180^\circ-(60^\circ+80^\circ)=40^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.48

01 ⑤ **02** ①, ② **03** ㉡ **04** ④ **05** ㉡, ㉣, ㉤ **06** ②, ③

01 ① $5<4+2$ ② $5<4+4$
③ $6<4+5$ ④ $8<4+5$
⑤ $10>4+5$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

02 ① $9<5+8$ ② $12<5+9$
③ $14=5+9$ ④ $16>5+9$
⑤ $18>5+9$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ①, ②이다.

03 작도 순서는 ㉣ → ㉢ → ㉠ → ㉡
또는 ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉡
또는 ㉢ → ㉣ → ㉠ → ㉡
또는 ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡
따라서 작도 순서 중 가장 마지막에 그려지는 것은 ㉡이다.

04 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때에는 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 한 각을 작도해야 한다.
따라서 △ABC를 작도하는 순서가 될 수 없는 것은 ④이다.

05 ㉠ $8>3+4$이므로 △ABC가 만들어지지 않는다.
㉡ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉢ 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
㉣ $\angle A=180^\circ-(40^\circ+75^\circ)=65^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ㉡, ㉣, ㉤이다.

06 ① ∠A가 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
③ $8<6+5$이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
④ ∠C가 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ $11=6+5$이므로 △ABC가 만들어지지 않는다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ②, ③이다.

03 삼각형의 합동 조건

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.49～p.50

1-1 답 (1) 3 cm (2) 5 cm (3) $50°$

1-2 답 (1) 2 cm (2) $100°$ (3) 5 cm (4) $53°$

(4) $\angle A=120°$, $\angle B=87°$이므로
$\angle C=360°-(100°+120°+87°)=53°$

2-1 답 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$, SSS 합동
(2) $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$, ASA 합동
(3) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$, SAS 합동

2-2 답 $\triangle ABC \equiv \triangle NOM$, SSS 합동
$\triangle DEF \equiv \triangle QPR$, ASA 합동
$\triangle GHI \equiv \triangle KLJ$, SAS 합동

$\triangle PQR$에서 $\angle R=180°-(40°+80°)=60°$
$\therefore$ $\triangle DEF \equiv \triangle QPR$ (ASA 합동)

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.51～p.52

01 82 **02** ④ **03** (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×
04 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ **05** ㉢, SSS 합동 **06** ①, ④
07 $\overline{AC}$, SSS **08** $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$, SSS 합동
09 $\overline{BO}$, $\overline{CO}$, $\angle BOD$, SAS **10** $\overline{OC}$, $\angle AOD$, $\overline{OB}$, SAS
11 $\angle CDB$, 엇각, ASA **12** $\overline{DM}$, $\angle DMC$, $\angle CDM$, ASA

01 $\angle C=\angle F=60°$이므로 $\triangle ABC$에서
$x°+45°+60°=180°$ $\therefore$ $x=75$
$\overline{EF}=\overline{BC}=7\text{ cm}$이므로 $y=7$
$\therefore$ $x+y=75+7=82$

02 ③ $\angle D=\angle A=70°$
④ $\triangle ABC$에서 $70°+60°+\angle C=180°$이므로 $\angle C=50°$
$\therefore$ $\angle F=\angle C=50°$
⑤ $\overline{EF}=\overline{BC}=12\text{ cm}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

03 (1) 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
(2) 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
(3) 한 변의 길이 같고 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

참고
(3) $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$이므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동)

04 (1) 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
(2) 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
(4) 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.

05 ㉢ $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.

06 ② $\overline{BC}=\overline{EF}$이면 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
③ $\angle A=\angle D$이면 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
⑤ $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$
즉 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

08 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{BD}$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$ (SSS 합동)

잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리 p.53～p.54

1 2 cm **2** $\triangle BCE$, SAS 합동 **3** $120°$ **4** $90°$

1 $\triangle ABO$와 $\triangle DCO$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}=4\text{ cm}$, $\angle B=\angle C=65°$,
$\angle AOB=\angle DOC$ (맞꼭지각)이므로 $\angle A=\angle D$
$\therefore$ $\triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (ASA 합동)
$\therefore$ $\overline{OC}=\overline{OB}=2\text{ cm}$

2 $\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle ABD=\angle BCE=60°$
$\therefore$ $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

3 $\triangle ACE$와 $\triangle BCD$에서
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$,
$\angle ACE=60°+\angle ACD=\angle BCD$
$\therefore$ $\triangle ACE \equiv \triangle BCD$ (SAS 합동)
이때 $\triangle ACE$에서 $\angle ACE=180°-60°=120°$이고
$\angle CAE=\angle a$, $\angle AEC=\angle b$라 하면
$\angle a+120°+\angle b=180°$ $\therefore$ $\angle a+\angle b=60°$
$\angle CBD=\angle CAE=\angle a$이므로 $\triangle BEF$에서
$\angle BFE+\angle a+\angle b=180°$
$\angle BFE+60°=180°$ $\therefore$ $\angle BFE=120°$

4 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{BE}=\overline{CF}$
$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)
$\angle BAE=\angle CBF=\angle a$, $\angle AEB=\angle BFC=\angle b$라 하면
$\triangle ABE$에서 $\angle a+\angle b+90^\circ=180^\circ$
$\therefore$ $\angle a+\angle b=90^\circ$
$\triangle PBE$에서 $\angle BPE+\angle a+\angle b=180^\circ$
$\angle BPE+90^\circ=180^\circ$ $\therefore$ $\angle BPE=90^\circ$
$\therefore$ $\angle APF=\angle BPE=90^\circ$ (맞꼭지각)

STEP 3 기출 문제로 실력 체크 p.55～p.56

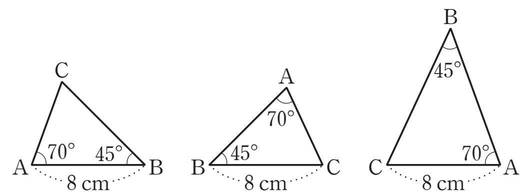
01 ②	**02** ①	**03** 3	**04** 3개	**05** ④
06 ③	**07** ②	**08** 60°	**09** 60°	**10** 9 cm
11 (1) $\triangle ACD\equiv\triangle BCE$ (2) 5 cm			**12** 25 cm	

01 ㉢ 작도에 이용된 평행선의 성질은 '엇각의 크기가 같은 두 직선은 서로 평행하다.'이다.
㉤ 작도 순서는 ⓑ → ⓓ → ⓒ → ⓔ → ⓕ → ⓐ이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉣이다.

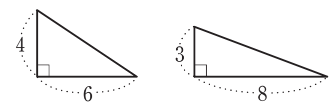
02 ① 세 변의 길이가 1, 4, 5이면 $5=1+4$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
② 세 변의 길이가 3, 6, 7이면 $7<3+6$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
③ 세 변의 길이가 5, 8, 9이면 $9<5+8$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
④ 세 변의 길이가 7, 10, 11이면 $11<7+10$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
⑤ 세 변의 길이가 9, 12, 13이면 $13<9+12$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

03 (2 cm, 4 cm, 5 cm)인 경우
➡ $5<2+4$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(2 cm, 4 cm, 6 cm)인 경우
➡ $6=2+4$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
(2 cm, 5 cm, 6 cm)인 경우
➡ $6<2+5$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(4 cm, 5 cm, 6 cm)인 경우
➡ $6<4+5$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 3이다.

04 한 변의 길이와 두 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 다음 그림과 같이 3개 작도할 수 있다.



05 ㉠ 다음 그림의 두 직각삼각형은 넓이는 같지만 합동은 아니다.



따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉣이다.

06 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABC=\angle ADE$, $\angle A$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle ADE$ (ASA 합동) (⑤)
따라서 $\angle ACB=\angle AED$ (①), $\overline{AC}=\overline{AE}$ (②),
$\overline{BC}=\overline{DE}$ (④)이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

07 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\overline{BC}=\overline{EF}$, $\angle ACB=\angle DFE$ (엇각) (③)
$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{FC}=\overline{DC}+\overline{FC}=\overline{DF}$
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (SAS 합동) (⑤)
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로
$\overline{AB}=\overline{DE}$ (①), $\angle BAC=\angle EDF$
즉 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$ (④)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

08 $\triangle ADF$와 $\triangle BED$에서
$\overline{AD}=\overline{BE}$, $\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=\overline{AB}-\overline{AD}=\overline{BD}$,
$\angle A=\angle B=60^\circ$
$\therefore$ $\triangle ADF\equiv\triangle BED$ (SAS 합동)
마찬가지로 $\triangle ADF\equiv\triangle CFE$ (SAS 합동)
즉 $\triangle ADF\equiv\triangle BED\equiv\triangle CFE$이므로
$\overline{DF}=\overline{ED}=\overline{FE}$
따라서 $\triangle DEF$는 정삼각형이므로 $\angle x=60^\circ$

09 $\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABD=\angle BCE=60^\circ$, $\overline{BD}=\overline{CE}$
$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle BCE$ (SAS 합동)
$\angle BAD=\angle a$, $\angle ADB=\angle b$라 하면
$\triangle ABD$에서
$\angle a+\angle b+60^\circ=180^\circ$ $\therefore$ $\angle a+\angle b=120^\circ$
$\angle CBE=\angle BAD=\angle a$이므로 $\triangle PBD$에서
$\angle BPD+\angle a+\angle b=180^\circ$

$\angle BPD+120^\circ=180^\circ$　　∴ $\angle PBD=60^\circ$
∴ $\angle APE=\angle BPD=60^\circ$ (맞꼭지각)

10 $\triangle CAD$와 $\triangle CBE$에서
$\overline{CA}=\overline{CB}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$,
$\angle ACD=60^\circ+\angle BCD=\angle BCE$
∴ $\triangle CAD\equiv\triangle CBE$ (SAS 합동)
∴ $\overline{BE}=\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}$
$=3+6=9\,(\mathrm{cm})$

11 (1) $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{DC}=\overline{EC}$,
$\angle ACD=60^\circ-\angle ACE=\angle BCE$
∴ $\triangle ACD\equiv\triangle BCE$ (SAS 합동)
(2) $\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=8-3=5\,(\mathrm{cm})$

12 $\triangle BCE$와 $\triangle DCF$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$, $\overline{CE}=\overline{CF}$
∴ $\triangle BCE\equiv\triangle DCF$ (SAS 합동)
∴ $\overline{DF}=\overline{BE}=25\,\mathrm{cm}$

중단원 개념 확인　p.57

1 (1) × (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ◯ (6) ◯ (7) ×
2 (1) × (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ×

1 (1) 선분의 길이를 옮길 때, 컴퍼스를 사용한다.
(3) 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
(7) 세 각의 크기가 주어질 때, 삼각형은 무수히 많이 그려진다.

2 (1) 두 도형 P와 Q가 서로 합동인 것을 기호로 $P\equiv Q$와 같이 나타낸다.
(3) 넓이가 같다고 해서 두 도형이 반드시 합동인 것은 아니다.
(5) 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같은 두 삼각형은 SAS 합동이다.

FINISH 중단원 마무리 문제　p.58~p.60

01 ⑤　**02** ④　**03** ③　**04** ㉡, ㉢　**05** ①
06 ⑤　**07** ④　**08** ④　**09** ③　**10** ①
11 105°　**12** 70°　**13** 3, 4, 5, 6, 7
14 $\overline{AC}=\overline{DF}$ 또는 $\angle B=\angle E$ 또는 $\angle C=\angle F$　**15** 8 cm
16 1.1 km　**17** (1) $\triangle ACE\equiv\triangle DCB$, SAS 합동 (2) 60°

01 ⑤ 주어진 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

03 ①, ② 두 점 O, P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 각각 그리므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PD}=\overline{PC}$
③ $\overline{OY}=\overline{PQ}$인지는 알 수 없다.
④ 크기가 같은 각의 작도에 의하여
$\angle XOY=\angle DPC$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

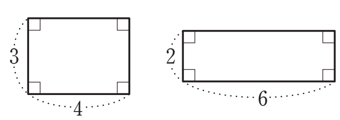
04 ㉠ $\overline{AB}=\overline{BC}$인지는 알 수 없다.
㉣ 작도 순서는 ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉢ → ㉣이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

05 ① $7=3+4$　② $3<3+3$　③ $8<4+6$
④ $10<6+10$　⑤ $10<5+7$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ①이다.

06 ⑤ $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$와 크기가 같은 삼각형을 작도하면 무수히 많은 삼각형을 작도할 수 있다.

07 ④ $\angle C$가 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 더 필요한 조건이 될 수 없는 것은 ④이다.

08 ④ 다음 그림과 같은 두 직사각형은 넓이는 같지만 합동은 아니다.



09 ③ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$이지만 $\overline{AB}$의 길이와 $\overline{EF}$의 길이가 같은지는 알 수 없다.

10 ① 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(80^\circ+40^\circ)=60^\circ$
즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

11 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{AB}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=\overline{BA}+\overline{AE}=\overline{BE}$,
$\angle B$는 공통
∴ $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (SAS 합동)
따라서 $\angle C=\angle E=20^\circ$이므로
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC+55^\circ+20^\circ=180^\circ$
$\angle BAC+75^\circ=180^\circ$　　∴ $\angle BAC=105^\circ$

12 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{BE}=\overline{CF}$

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)

따라서 $\angle CBF=\angle BAE=20^\circ$이므로

$\triangle FBC$에서 $\angle BFC+20^\circ+90^\circ=180^\circ$

$\angle BFC+110^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle BFC=70^\circ$

13 (i) 가장 긴 변의 길이가 x일 때

$x<3+5$이므로 $x<8$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 5일 때

$5<3+x$ …… 4점

따라서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 3, 4, 5, 6, 7이다.

…… 4점

채점 기준	배점
삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계 알기	4점
x의 값이 될 수 있는 자연수 구하기	4점

14 (i) $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle D$일 때 $\overline{AC}=\overline{DF}$이면

$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (SAS 합동) …… 2점

(ii) $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle D$일 때 $\angle B=\angle E$이면

$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동) …… 2점

(iii) $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle D$일 때 $\angle C=\angle F$이면

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

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

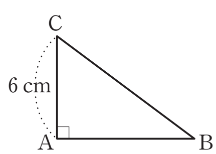
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동) …… 2점

(i)~(iii)에서 필요한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은

$\overline{AC}=\overline{DF}$ 또는 $\angle B=\angle E$ 또는 $\angle C=\angle F$이다. …… 2점

채점 기준	배점
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$가 되는 세 가지 경우 말하기	각 2점
필요한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것을 모두 구하기	2점

15 (나)에서 $\triangle ABC$를 그리면 오른쪽 그림과 같고,



(다)에서

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times6=24\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \overline{AB}=8\ (\text{cm})$ …… 5점

이때 (가)에서 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로

$\overline{DE}=\overline{AB}=8$ cm …… 2점

채점 기준	배점
$\overline{AB}$의 길이 구하기	5점
$\overline{DE}$의 길이 구하기	2점

16 $\triangle AOB$와 $\triangle DOC$에서

$\overline{OA}=\overline{OD}=0.6$ km, $\angle AOB=\angle DOC$ (맞꼭지각),

$\overline{OB}=\overline{OC}=1.3$ km

$\therefore \triangle AOB\equiv\triangle DOC$ (SAS 합동) …… 4점

$\therefore \overline{AB}=\overline{DC}=1.1$ km

따라서 두 점 A, B 사이의 거리는 1.1 km이다. …… 3점

채점 기준	배점
$\triangle AOB\equiv\triangle DOC$임을 보이기	4점
두 점 A, B 사이의 거리 구하기	3점

17 (1) $\triangle ACE$와 $\triangle DCB$에서

$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CB}$,

$\angle ACE=60^\circ+\angle DCE=\angle DCB$

$\therefore \triangle ACE\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동)

(2) $\triangle ACE\equiv\triangle DCB$이므로 $\angle DBC=\angle AEC$

이때 $\angle ACE+\angle ECB=180^\circ$이므로

$\angle ACE+60^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle ACE=120^\circ$

$\therefore \angle EAC+\angle DBC=\angle EAC+\angle AEC$

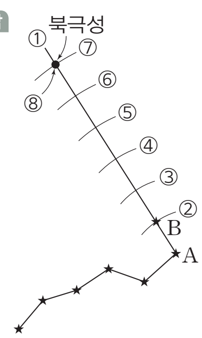
$=180^\circ-\angle ACE$

$=180^\circ-120^\circ$

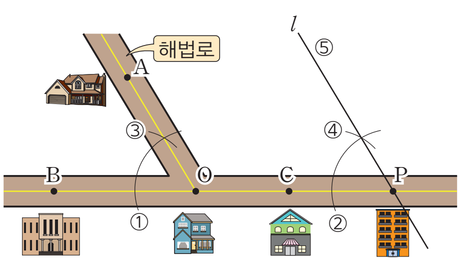
$=60^\circ$

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.61

1 답



2 직선 l은 다음과 같이 작도할 수 있다.



답 풀이 참조

3 평면도형

01 다각형

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.64~p.65

1-1 답 (1) ∠ABC (2) ∠ADF

1-2 답 215°

$\angle x=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

$\angle y=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=100^\circ+115^\circ=215^\circ$

2 답 $5, 6, n, 1, 2, 3, n-3, 2, 5, 9, \dfrac{n(n-3)}{2}$

3-1 답 (1) 4 (2) 90 (3) 8

(1) $7-3=4$

(2) $\dfrac{15\times(15-3)}{2}=90$

(3) $10-2=8$

3-2 답 (1) 27 (2) 35

(1) $\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$

(2) $\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.66

01 (1) 십일각형 (2) 44　02 77　03 10, 7, 10, 십각형
04 정팔각형　05 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×　06 ③

01 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=8$　$\therefore n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

(2) $\dfrac{11\times(11-3)}{2}=44$

02 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=11$　$\therefore n=14$

따라서 구하는 다각형은 십사각형이므로 대각선의 개수는

$\dfrac{14\times(14-3)}{2}=77$

04 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 대각선의 개수가 20이므로

$\dfrac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40$

n은 자연수이고 $8\times5=40$이므로 $n=8$

따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다.

05 (2) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라 한다.

(5) 삼각형은 대각선을 그을 수 없다.

06 ③ n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$이다.

02 삼각형의 내각과 외각

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.67~p.68

1-1 답 45°

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

1-2 답 (1) 110° (2) 65°

(1) $40^\circ+30^\circ+\angle x=180^\circ$　$\therefore \angle x=110^\circ$

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

2-1 답 (1) 30° (2) 50°

(1) $90^\circ+\angle x+2\angle x=180^\circ$

$3\angle x=90^\circ$　$\therefore \angle x=30^\circ$

(2) $(2\angle x-30^\circ)+60^\circ+\angle x=180^\circ$

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

2-2 답 (1) 20° (2) 40°

(1) $100^\circ+2\angle x+40^\circ=180^\circ$

$2\angle x=40^\circ$　$\therefore \angle x=20^\circ$

(2) $(\angle x+10^\circ)+\angle x+90^\circ=180^\circ$

$2\angle x=80^\circ$　$\therefore \angle x=40^\circ$

3-1 답 100°

$\angle x=45^\circ+55^\circ=100^\circ$

3-2 답 (1) 75° (2) 125°

(1) $\angle x=32^\circ+43^\circ=75^\circ$

(2) $\angle x=85^\circ+40^\circ=125^\circ$

4-1 답 45°

$\angle x+40^\circ=85^\circ$　$\therefore \angle x=45^\circ$

4-2 답 (1) 30° (2) 50°

(1) $\angle x+106^\circ=136^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$

(2) $70^\circ+\angle x=120^\circ$ $\quad\therefore \angle x=50^\circ$

STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.69~p.70

01 50°	**02** 20	**03** 3, 90°	**04** 30°, 45°, 105°	
05 60°	**06** 34°	**07** $\angle x=75^\circ$, $\angle y=25^\circ$		**08** 40°
09 80°	**10** 85°	**11** 120°	**12** 60°	**13** 42°
14 105°				

01 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle C=\angle B=65^\circ$

따라서 $\angle x+65^\circ+65^\circ=180^\circ$이므로

$\angle x=50^\circ$

02 $(x^\circ+20^\circ)+(2x^\circ+15^\circ)+(3x^\circ+25^\circ)=180^\circ$

$6x^\circ=120^\circ$ $\quad\therefore x=20$

04 $180^\circ\times\dfrac{2}{2+3+7}=30^\circ$

$180^\circ\times\dfrac{3}{2+3+7}=45^\circ$

$180^\circ\times\dfrac{7}{2+3+7}=105^\circ$

05 $(\angle x+15^\circ)+\angle x=135^\circ$

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

06 $(\angle x-10^\circ)+2\angle x=92^\circ$

$3\angle x=102^\circ$ $\quad\therefore \angle x=34^\circ$

07 $\angle x=30^\circ+45^\circ=75^\circ$

$\angle y+50^\circ=75^\circ$ $\quad\therefore \angle y=25^\circ$

08 $\triangle ABO$에서

$\angle AOC=50^\circ+45^\circ=95^\circ$

$\triangle COD$에서 $55^\circ+\angle x=95^\circ$

$\therefore \angle x=40^\circ$

09 $\triangle ABC$에서

$40^\circ+\angle BAC=120^\circ$ $\quad\therefore \angle BAC=80^\circ$

$\therefore \angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle x=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

10 $\angle BAC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로

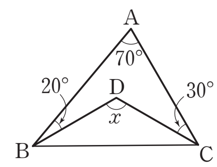
$\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$

이때 $\angle ABD=180^\circ-130^\circ=50^\circ$이므로

$\triangle ABD$에서

$\angle x=50^\circ+35^\circ=85^\circ$

11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle ABC$에서

$70^\circ+(20^\circ+\angle DBC)$

$\quad+(30^\circ+\angle DCB)=180^\circ$

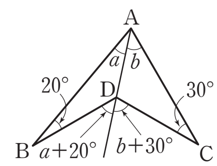
$\therefore \angle DBC+\angle DCB=60^\circ$

$\triangle DBC$에서 $\angle x+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$

$\angle x+60^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=120^\circ$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 반직선 AD를 긋고 $\angle DAB=\angle a$, $\angle DAC=\angle b$라 하면



$\angle a+\angle b=70^\circ$이므로

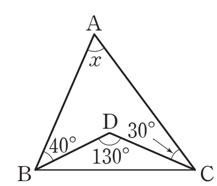
$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\angle x=(\angle a+20^\circ)+(\angle b+30^\circ)$

$\quad=(\angle a+\angle b)+50^\circ$

$\quad=70^\circ+50^\circ=120^\circ$

12 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle DBC$에서

$130^\circ+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$

$\therefore \angle DBC+\angle DCB=50^\circ$

$\triangle ABC$에서

$\angle x+(40^\circ+\angle DBC)+(30^\circ+\angle DCB)=180^\circ$

$\angle x+70^\circ+(\angle DBC+\angle DCB)=180^\circ$

$\angle x+70^\circ+50^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=60^\circ$

13 $\triangle ABC$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

$\therefore \angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle CDA$에서

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

따라서 $\triangle DBC$에서

$2\angle x+\angle x=126^\circ$

$3\angle x=126^\circ$ $\quad\therefore \angle x=42^\circ$

14 $\triangle CAB$에서

$\overline{CA}=\overline{CB}$이므로 $\angle CBA=\angle CAB=35^\circ$

$\therefore \angle BCD=35^\circ+35^\circ=70^\circ$

$\triangle BDC$에서

$\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle BDC=\angle BCD=70^\circ$

따라서 $\triangle DAB$에서

$\angle x=70^\circ+35^\circ=105^\circ$

03 다각형의 내각과 외각

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.71～p.72

1-1 답 (1) $1080°$ (2) 육각형 (3) $108°$

(1) $180° \times (8-2) = 1080°$

(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2) = 720°$

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

따라서 구하는 다각형은 육각형이다.

(3) $\dfrac{180° \times (5-2)}{5} = 108°$

1-2 답 (1) $1440°$ (2) 구각형 (3) $120°$

(1) $180° \times (10-2) = 1440°$

(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2) = 1260°$

$n-2=7$ $\quad \therefore n=9$

따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

(3) $\dfrac{180° \times (6-2)}{6} = 120°$

2-1 답 $85°$

사각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (4-2) = 360°$이므로

$120° + 75° + 80° + \angle x = 360°$

$275° + \angle x = 360°$ $\quad \therefore \angle x = 85°$

2-2 답 $95°$

오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$이므로

$110° + 135° + 80° + \angle x + 120° = 540°$

$445° + \angle x = 540°$ $\quad \therefore \angle x = 95°$

3-1 답 $64°$

오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$72° + 78° + \angle x + 60° + 86° = 360°$

$296° + \angle x = 360°$ $\quad \therefore \angle x = 64°$

3-2 답 $94°$

육각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$39° + 67° + 38° + 52° + 70° + \angle x = 360°$

$266° + \angle x = 360°$ $\quad \therefore \angle x = 94°$

4-1 답 (1) $45°$ (2) 정육각형

(1) $\dfrac{360°}{8} = 45°$

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n} = 60°$ $\quad \therefore n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

4-2 답 (1) $30°$ (2) 정십각형

(1) $\dfrac{360°}{12} = 30°$

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n} = 36°$ $\quad \therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.73

01 $130°$ **02** $75°$ **03** (1) 칠각형 (2) $140°$ (3) 54

04 (1) $45°$ (2) $72°$ (3) 27 **05** (1) 3, $135°$ (2) 1, $45°$ (3) 정팔각형

06 12

01 육각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (6-2) = 720°$이므로

$\angle x + 90° + (180° - 40°) + 110° + (180° - 50°) + 120° = 720°$

$\angle x + 590° = 720°$ $\quad \therefore \angle x = 130°$

다른 풀이

육각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$(180° - \angle x) + (180° - 90°) + 40° + (180° - 110°) + 50°$

$+ (180° - 120°) = 360°$

$490° - \angle x = 360°$ $\quad \therefore \angle x = 130°$

02 오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$(180° - 90°) + 40° + (180° - 95°) + \angle x + 70° = 360°$

$\angle x + 285° = 360°$ $\quad \therefore \angle x = 75°$

03 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2) = 900°$

$n-2=5$ $\quad \therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$n-3=6$ $\quad \therefore n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180° \times (9-2)}{9} = 140°$

(3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180° \times (n-2)}{n} = 150°$, $180° \times n - 360° = 150° \times n$

$30° \times n = 360°$ $\quad \therefore n=12$, 즉 정십이각형

따라서 정십이각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{12 \times (12-3)}{2} = 54$

04 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$180° \times (n-2) = 1080°$

$n-2=6$ $\quad \therefore n=8$, 즉 정팔각형

따라서 정팔각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$n-2=3$ $\therefore n=5$, 즉 정오각형

따라서 정오각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$

(3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=40^\circ$ $\therefore n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 대각선의 개수는

$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$

05 (3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 한 외각의 크기가 45°이므로

$\frac{360^\circ}{n}=45^\circ$ $\therefore n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

다른 풀이

(3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 한 내각의 크기가 135°이므로

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

$180^\circ\times n-360^\circ=135^\circ\times n$

$45^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

06 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\frac{1}{5+1}=30^\circ$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=30^\circ$ $\therefore n=12$, 즉 정십이각형

따라서 정십이각형의 꼭짓점의 개수는 12이다.

04 원과 부채꼴

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.74~p.75

1 답 (1) 호 AB (2) 현 AB (3) 부채꼴 AOB
(4) 호 AB와 현 AB로 이루어진 활꼴
(5) 중심각 AOB

2-1 답 (1) $\overline{BC}$ (2) $\overset{\frown}{AB}$ (3) $\overline{DE}$ (4) $\overset{\frown}{AC}$

2-2 답 (1) $\angle AOB$ (2) $\angle AOB$ (3) $\angle AOC$ (4) $\overset{\frown}{BC}$

3-1 답 (1) 80, 5, 10 (2) 30, 6, 100

3-2 답 (1) 24 (2) 140

(1) $60^\circ : 120^\circ=12 : x$이므로

$1 : 2=12 : x$ $\therefore x=24$

(2) $35^\circ : x^\circ=6 : 24$이므로

$35 : x=1 : 4$ $\therefore x=140$

4-1 답 55°

$\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로

$\angle AOB=\angle COD=\angle DOE$

$\therefore \angle AOB=\frac{1}{2}\angle COE=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

4-2 답 (1) $=$ (2) $=$ (3) $=$ (4) $\neq$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.76~p.77

01 ④	02 ④	03 72°	04 80°	05 30 cm^2
06 42 cm^2	07 3 cm^2	08 30 cm^2	09 24 cm	10 6 cm
11 ③	12 ①, ⑤			

01 ④ 원 위의 두 점 A, C를 양 끝점으로 하는 호는 $\overset{\frown}{AC}$, $\overset{\frown}{ABC}$의 2개이다.

02 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다.

03 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC}=3 : 2$이므로

$\angle AOB : \angle BOC=3 : 2$

$\therefore \angle BOC=180^\circ\times\frac{2}{3+2}=72^\circ$

04 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}=2 : 3 : 4$이므로

$\angle x : \angle BOC : \angle AOC=2 : 3 : 4$

$\therefore \angle x=360^\circ\times\frac{2}{2+3+4}=80^\circ$

05 (부채꼴 AOB의 넓이) : (원 O의 넓이)$=20^\circ : 360^\circ$이므로

(부채꼴 AOB의 넓이) : $108=1 : 18$

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=6\ (cm^2)$

한편 $\angle COD=4\angle AOB$이므로

(부채꼴 COD의 넓이)$=4\times$(부채꼴 AOB의 넓이)

$=4\times6=24\ (cm^2)$

$\therefore$ (두 부채꼴의 넓이의 합)$=6+24=30\ (cm^2)$

06 $\angle AOB : \angle COD=$(부채꼴 AOB의 넓이) : 21이므로

$2 : 1=$(부채꼴 AOB의 넓이) : 21

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=42\ (cm^2)$

07 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CPA}=4 : 1 : 7$이므로

$\angle BOC=360^{\circ}\times\dfrac{1}{4+1+7}=30^{\circ}$

(부채꼴 BOC의 넓이) : $36=30^{\circ} : 360^{\circ}$이므로

(부채꼴 BOC의 넓이) : $36=1 : 12$

$12\times$(부채꼴 BOC의 넓이)$=36$

$\therefore$ (부채꼴 BOC의 넓이)$=3\ (cm^2)$

08 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}=5 : 4 : 3$이므로

$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA=5 : 4 : 3$

(부채꼴 AOB의 넓이) : $24=5 : 4$이므로

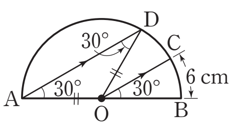
$4\times$(부채꼴 AOB의 넓이)$=120$

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=30\ (cm^2)$

09 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로

$\angle DAO=\angle COB=30^{\circ}$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ADO=\angle DAO=30^{\circ}$

$\therefore\ \angle AOD=180^{\circ}-(30^{\circ}+30^{\circ})=120^{\circ}$

$\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{BC}=120^{\circ} : 30^{\circ}$이므로

$\overset{\frown}{AD} : 6=4 : 1\qquad \therefore\ \overset{\frown}{AD}=24\ (cm)$

10 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle DCO=\angle AOC=40^{\circ}$ (엇각)

$\triangle COD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle CDO=\angle DCO=40^{\circ}$

$\therefore\ \angle COD=180^{\circ}-(40^{\circ}+40^{\circ})=100^{\circ}$

$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CD}=40^{\circ} : 100^{\circ}$이므로

$\overset{\frown}{AC} : 15=2 : 5\qquad \therefore\ \overset{\frown}{AC}=6\ (cm)$

11 ①, ② $\angle AOB=\angle COD=\angle DOE$이므로

$\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$, $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DE}$

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

④ $\overset{\frown}{CE}=\overset{\frown}{CD}+\overset{\frown}{DE}=\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{AB}=2\overset{\frown}{AB}$

⑤ (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 COE의 넓이)

$=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CE}=1 : 2$

$\therefore$ (부채꼴 COE의 넓이)$=2\times$(부채꼴 AOB의 넓이)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

12 ① $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}=120^{\circ} : 40^{\circ}$이므로 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}=3 : 1$

$\therefore\ \overset{\frown}{AB}=3\overset{\frown}{CD}$

② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

③, ④ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

⑤ (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 COD의 넓이)$=3 : 1$

이므로 부채꼴 COD의 넓이는 부채꼴 AOB의 넓이의 $\dfrac{1}{3}$

배이다.

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

05 부채꼴의 호의 길이와 넓이

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.78~p.80

1-1 답 (1) $\mathbf{10\pi}$ **cm** (2) $\mathbf{25\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

(1) (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times5=10\pi\ (cm)$

(2) (원의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\ (cm^2)$

1-2 답 $\boldsymbol{l=18\pi}$ **cm**, $\boldsymbol{S=81\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

$l=2\pi\times9=18\pi\ (cm)$

$S=\pi\times9^2=81\pi\ (cm^2)$

2-1 답 (1) $\mathbf{6\pi}$ **cm** (2) $\mathbf{9\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

지름의 길이가 6 cm이므로 반지름의 길이는 $\dfrac{6}{2}=3\ (cm)$

(1) (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times3=6\pi\ (cm)$

(2) (원의 넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (cm^2)$

2-2 답 $\boldsymbol{l=14\pi}$ **cm**, $\boldsymbol{S=49\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

지름의 길이가 14 cm이므로 반지름의 길이는 $\dfrac{14}{2}=7\ (cm)$

$l=2\pi\times7=14\pi\ (cm)$

$S=\pi\times7^2=49\pi\ (cm^2)$

3-1 답 $\mathbf{2\pi}$ **cm**

$2\pi\times6\times\dfrac{60}{360}=2\pi\ (cm)$

3-2 답 (1) $\boldsymbol{l=2\pi}$ **cm**, $\boldsymbol{S=8\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

(2) $\boldsymbol{l=3\pi}$ **cm**, $\boldsymbol{S=6\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

(1) $l=2\pi\times8\times\dfrac{45}{360}=2\pi\ (cm)$

$S=\pi\times8^2\times\dfrac{45}{360}=8\pi\ (cm^2)$

(2) $l=2\pi\times4\times\dfrac{135}{360}=3\pi\ (cm)$

$S=\pi\times4^2\times\dfrac{135}{360}=6\pi\ (cm^2)$

4-1 답 **100**

$2\pi\times18\times\dfrac{x}{360}=10\pi$

$\dfrac{\pi}{10}x=10\pi\qquad \therefore\ x=100$

4-2 답 **80**

$\pi\times9^2\times\dfrac{x}{360}=18\pi$

$\dfrac{9\pi}{40}x=18\pi\qquad \therefore\ x=80$

5-1 답 **10, 4,** $\mathbf{20\pi}$

5-2 답 (1) $\mathbf{30\pi}$ $\mathbf{cm^2}$ (2) $\mathbf{54\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

(1) $\dfrac{1}{2}\times10\times6\pi=30\pi\ (cm^2)$

(2) $\dfrac{1}{2}\times9\times12\pi=54\pi\ (cm^2)$

6-1 답 3π cm

부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times10\times l=15\pi$ $\therefore l=3\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 3π cm이다.

6-2 답 (1) 8π cm (2) 10π cm

(1) 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times6\times l=24\pi$ $\therefore l=8\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 8π cm이다.

(2) 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times7\times l=35\pi$ $\therefore l=10\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 10π cm이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.81~p.82

01 (1) 12π cm (2) 12π cm^2 **02** (1) 24π cm (2) 48π cm^2
03 135 **04** (1) 18π cm^2 (2) 150°
05 $l=(6\pi+12)$ cm, $S=18\pi$ cm^2
06 $l=(9\pi+8)$ cm, $S=18\pi$ cm^2
07 $l=(12\pi+12)$ cm, $S=18\pi$ cm^2
08 $l=10\pi$ cm, $S=15\pi$ cm^2 **09** $(50\pi-100)$ cm^2
10 $l=(8\pi+32)$ cm, $S=(128-32\pi)$ cm^2
11 $\frac{25}{8}\pi$ cm^2 **12** 18 cm^2

01 (1) (둘레의 길이)$=2\pi\times2+2\pi\times4$
$=4\pi+8\pi=12\pi$ (cm)
(2) (넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times2^2$
$=16\pi-4\pi=12\pi$ (cm^2)

02 (1) (둘레의 길이)$=2\pi\times4+2\pi\times8$
$=8\pi+16\pi=24\pi$ (cm)
(2) (넓이)$=\pi\times8^2-\pi\times4^2$
$=64\pi-16\pi=48\pi$ (cm^2)

03 두 부채꼴의 넓이가 같으므로

$\pi\times4^2\times\frac{x}{360}=\frac{1}{2}\times6\times2\pi$

$\frac{2\pi}{45}x=6\pi$ $\therefore x=135$

04 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r\times\frac{80}{360}=4\pi$ $\therefore r=9$

따라서 부채꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times9\times4\pi=18\pi$ (cm^2)

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=15\pi$ $\therefore x=150$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 150°이다.

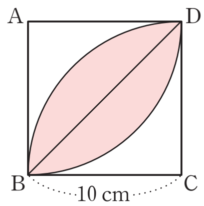
05 $l=2\pi\times12\times\frac{60}{360}+2\pi\times6\times\frac{60}{360}+6\times2$
$=4\pi+2\pi+12$
$=6\pi+12$ (cm)
$S=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}-\pi\times6^2\times\frac{60}{360}$
$=24\pi-6\pi$
$=18\pi$ (cm^2)

06 $l=2\pi\times8\times\frac{135}{360}+2\pi\times4\times\frac{135}{360}+4\times2$
$=6\pi+3\pi+8$
$=9\pi+8$ (cm)
$S=\pi\times8^2\times\frac{135}{360}-\pi\times4^2\times\frac{135}{360}$
$=24\pi-6\pi$
$=18\pi$ (cm^2)

07 $l=2\pi\times12\times\frac{90}{360}+2\pi\times6\times\frac{180}{360}+12$
$=6\pi+6\pi+12$
$=12\pi+12$ (cm)
$S=\pi\times12^2\times\frac{90}{360}-\pi\times6^2\times\frac{180}{360}$
$=36\pi-18\pi$
$=18\pi$ (cm^2)

08 $l=2\pi\times5\times\frac{180}{360}+2\pi\times3\times\frac{180}{360}+2\pi\times2\times\frac{180}{360}$
$=5\pi+3\pi+2\pi$
$=10\pi$ (cm)
$S=\pi\times3^2\times\frac{180}{360}+\pi\times5^2\times\frac{180}{360}-\pi\times2^2\times\frac{180}{360}$
$=\frac{9}{2}\pi+\frac{25}{2}\pi-2\pi$
$=15\pi$ (cm^2)

09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

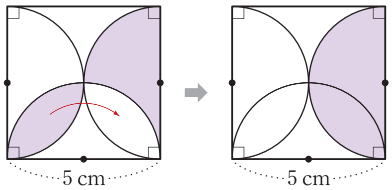


(색칠한 부분의 넓이)
$=2\times${(부채꼴 BCD의 넓이)
$-$(삼각형 BCD의 넓이)}
$=2\times\left(\pi\times10^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times10\times10\right)$
$=2\times(25\pi-50)$
$=50\pi-100$ (cm^2)

10 $l=2\times\left(2\pi\times8\times\dfrac{90}{360}\right)+8\times4=8\pi+32\ (\text{cm})$

$S=2\times\left(8\times8-\pi\times8^2\times\dfrac{90}{360}\right)=128-32\pi\ (\text{cm}^2)$

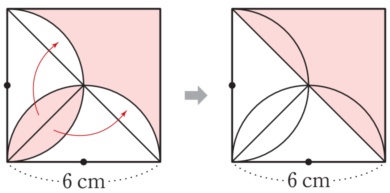
11



위의 그림과 같이 색칠한 부분을 옮겨서 생각하면

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times\left(\dfrac{5}{2}\right)^2\times\dfrac{180}{360}=\dfrac{25}{8}\pi\ (\text{cm}^2)$

12



위의 그림과 같이 색칠한 부분을 옮겨서 생각하면

(색칠한 부분의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times6\times6=18\ (\text{cm}^2)$

잠깐! 실력문제 속 **유형 해결원리** p.83~p.84

1 30° **2** (1) 120° (2) 30° (3) 30° (4) 120° **3** 6 cm^2
4 24π cm^2 **5** 48π

1 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle b=60^\circ+2\angle a$이므로

$\angle b=30^\circ+\angle a$ …… ㉠

$\triangle DBC$에서 $\angle b=\angle x+\angle a$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $30^\circ+\angle a=\angle x+\angle a$

$\therefore\ \angle x=30^\circ$

2 (1) 정육각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

$\therefore\ \angle BAF=120^\circ$

(2) $\triangle ABF$에서 $\overline{AB}=\overline{AF}$이므로

$\angle ABF=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

(3) $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=\overline{BA}$이므로

$\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

(4) $\triangle ABG$에서 $\angle AGB=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle AGB=120^\circ$ (맞꼭지각)

3 (색칠한 부분의 넓이)

=(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)+(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)

+$\triangle ABC$−(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times2^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times\left(\dfrac{3}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\times4\times3-\pi\times\left(\dfrac{5}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}$

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

4 (색칠한 부분의 넓이)

=(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)+(부채꼴 $B'AB$의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 $B'AB$의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\dfrac{60}{360}=24\pi\ (\text{cm}^2)$

5 정삼각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{3}=120^\circ$이므로

$\angle CAD=\angle DBE=\angle ECF=120^\circ$

세 부채꼴 CAD, DBE, ECF의 반지름의 길이는 각각

$\overline{AC}=6$ cm, $\overline{BD}=6+6=12\ (\text{cm})$,

$\overline{CE}=6+12=18\ (\text{cm})$이므로

$P=\pi\times6^2\times\dfrac{120}{360}=12\pi$

$Q=\pi\times12^2\times\dfrac{120}{360}=48\pi$

$R=\pi\times18^2\times\dfrac{120}{360}=108\pi$

$\therefore\ R-Q-P=108\pi-48\pi-12\pi=48\pi$

STEP 3 기출 문제로 **실력 체크** p.85~p.86

01 ① **02** 35번 **03** 65° **04** 140° **05** 40°
06 110° **07** 75° **08** 540° **09** 구각형 **10** 210°
11 $(144-24\pi)$ cm^2 **12** $(9\pi+30)$ cm **13** 14π cm
14 $l=12\pi$ cm, $S=42\pi$ cm^2

01 ㉠ 정팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$8-3=5$

㉡ 정팔각형의 대각선의 개수는 $\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$

㉢ 정구각형의 대각선의 개수는 $\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$이므로

정팔각형의 대각선의 개수는 정구각형의 대각선의 개수보다 7만큼 적다.

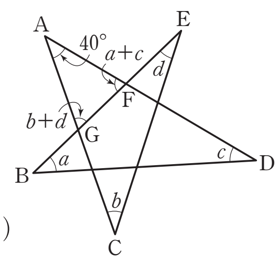
㉣ 정팔각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그을 때 나누어지는 삼각형의 개수는 $8-2=6$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

02 10명의 학생이 양옆에 앉은 두 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수는 십각형의 대각선의 개수와 같으므로 $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(번)

03 $\triangle$DBC에서 $125^\circ+\angle\text{DBC}+\angle\text{DCB}=180^\circ$이므로
$\angle\text{DBC}+\angle\text{DCB}=55^\circ$
$\triangle$ABC에서
$60^\circ+(\angle x+\angle\text{DBC})+(\angle y+\angle\text{DCB})=180^\circ$이므로
$60^\circ+\angle x+\angle y+(\angle\text{DBC}+\angle\text{DCB})=180^\circ$
$60^\circ+\angle x+\angle y+55^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=65^\circ$

04 $\triangle$BDF에서
$\angle\text{BFA}=\angle a+\angle c$
$\triangle$CEG에서
$\angle\text{EGA}=\angle b+\angle d$
따라서 $\triangle$AGF에서
$40^\circ+(\angle b+\angle d)+(\angle a+\angle c)$
$=180^\circ$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=140^\circ$

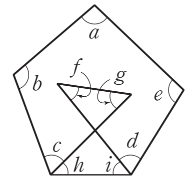


05 $\angle\text{ABD}=\angle\text{DBC}=\angle a$, $\angle\text{ACD}=\angle\text{DCE}=\angle b$라 하면
$\triangle$ABC에서 $2\angle b=\angle x+2\angle a$
$\therefore \angle b=\frac{1}{2}\angle x+\angle a$ ······ ㉠
$\triangle$DBC에서 $\angle b=20^\circ+\angle a$ ······ ㉡
㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=20^\circ+\angle a$
$\frac{1}{2}\angle x=20^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$

06 사각형 ABCD에서
$90^\circ+\angle\text{ABC}+\angle\text{DCB}+130^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle\text{ABC}+\angle\text{DCB}=140^\circ$
$$\begin{aligned}\therefore \angle\text{MBC}+\angle\text{MCB}&=\frac{1}{2}\angle\text{ABC}+\frac{1}{2}\angle\text{DCB}\\&=\frac{1}{2}(\angle\text{ABC}+\angle\text{DCB})\\&=\frac{1}{2}\times140^\circ\\&=70^\circ\end{aligned}$$
$\triangle$MBC에서
$\angle x+\angle\text{MBC}+\angle\text{MCB}=180^\circ$
$\angle x+70^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=110^\circ$

07 정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$이고, 정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$이므로
$\angle\text{BAC}=60^\circ+45^\circ=105^\circ$
$\triangle$ABC에서
$105^\circ+\angle a+\angle b=180^\circ$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=75^\circ$

08 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle f+\angle g=\angle h+\angle i$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$
$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle h+\angle i$
$=$(오각형의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ\times(5-2)=540^\circ$



09 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=1620^\circ$
$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$
$n-2=7$ $\quad\therefore n=9$
따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

10 정육각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$
$\triangle$ABF에서 $\overline{\text{AB}}=\overline{\text{AF}}$이므로
$\angle\text{AFB}=\angle\text{ABF}=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
$\triangle$FAE에서 $\overline{\text{FA}}=\overline{\text{FE}}$이므로
$\angle\text{FAE}=\angle\text{FEA}=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
$\triangle$AGF에서 $\angle\text{AGF}=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
$\therefore \angle x=\angle\text{AGF}=120^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle y=\angle\text{DEF}-\angle\text{AEF}=120^\circ-30^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x+\angle y=120^\circ+90^\circ=210^\circ$

11 $\overline{\text{EB}}=\overline{\text{BC}}=\overline{\text{EC}}=12$ cm이므로
$\triangle$EBC는 정삼각형이다.
$$\begin{aligned}\therefore \angle\text{ABE}&=\angle\text{DCE}\\&=90^\circ-60^\circ=30^\circ\end{aligned}$$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
$=$(정사각형 ABCD의 넓이)
$-$(부채꼴 ABE의 넓이)$\times2$
$=12\times12-\left(\pi\times12^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$
$=144-24\pi\ (\text{cm}^2)$

12 정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times15\times\frac{108}{360}+15\times2$
$=9\pi+30$ (cm)

13 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times6\times\frac{180}{360}\right)\times2+2\pi\times12\times\frac{30}{360}$

$=12\pi+2\pi=14\pi\ (\mathrm{cm})$

14 $\angle ABC=\angle BCA=\angle CAB=60^\circ$이므로

$\angle DBE=\angle ECF=\angle FAB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

$\therefore\ l=2\pi\times9\times\frac{120}{360}+2\pi\times6\times\frac{120}{360}+2\pi\times3\times\frac{120}{360}$

$=6\pi+4\pi+2\pi$

$=12\pi\ (\mathrm{cm})$

$S=\pi\times9^2\times\frac{120}{360}+\pi\times6^2\times\frac{120}{360}+\pi\times3^2\times\frac{120}{360}$

$=27\pi+12\pi+3\pi$

$=42\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

중단원 개념 확인

p.87

1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) ×

2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

1 (1) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형이 정다각형이다.

(3) 육각형의 대각선의 개수는 $\frac{6\times(6-3)}{2}=9$

(4) n각형의 변의 개수는 n, 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$이다.

(5) $\angle A$의 외각은 ③이다.

(6) 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다.

2 (2) 호와 두 반지름으로 이루어진 도형을 부채꼴이라 한다.

(3) 원 위의 두 점을 잡았을 때 나누어지는 원의 두 부분을 호라 한다.

(5) 부채꼴의 넓이는 현의 길이에 정비례하지 않는다.

FINISH 중단원 마무리 문제

p.88~p.90

01 ④	**02** ②	**03** ④	**04** 100°	**05** ③
06 540°	**07** ②	**08** (1) 정십각형 (2) 1440°		**09** ②
10 135°	**11** 10 cm	**12** ⑤	**13** ③	**14** ④
15 $(54-9\pi)\ \mathrm{cm}^2$		**16** 20	**17** 60°	
18 정십이각형, 30°		**19** (1) 100° (2) $14\pi\ \mathrm{cm}^2$		**20** 120
21 (1) $\left(\frac{14}{3}\pi+6\right)\ \mathrm{cm}$ (2) $7\pi\ \mathrm{cm}^2$				

01 $\triangle ABC$에서

$3\angle x+15^\circ=2\angle x+35^\circ$

$\therefore\ \angle x=20^\circ$

02 $\triangle ACP$에서 $\angle x=50^\circ+40^\circ=90^\circ$

$\triangle PBD$에서 $\angle y+58^\circ=90^\circ\qquad\therefore\ \angle y=32^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=90^\circ+32^\circ=122^\circ$

03 $180^\circ\times(n-2)=1980^\circ$

$n-2=11\qquad\therefore\ n=13$

04 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$70^\circ+75^\circ+55^\circ+80^\circ+(180^\circ-\angle x)=360^\circ$

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

05 ① 정육각형의 한 내각의 크기는

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

② 정팔각형의 대각선의 길이가 모두 같은 것은 아니다.

③ 정구각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{9}=40^\circ$

④ 정십각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

⑤ 정십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$

따라서 옳은 것은 ③이다.

06 구하는 다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=72^\circ\qquad\therefore\ n=5$

따라서 정오각형의 내각의 크기의 합은

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

07 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\frac{2}{7+2}=40^\circ$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 한 외각의 크기가 40°이므로

$\frac{360^\circ}{n}=40^\circ\qquad\therefore\ n=9$

따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다.

08 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$180^\circ\times n-360^\circ=144^\circ\times n,\ 36^\circ\times n=360^\circ$

$\therefore\ n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

(2) 정십각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

09 $(\angle x+40^\circ):(140^\circ-\angle x)=6:12$이므로

$(\angle x+40^\circ):(140^\circ-\angle x)=1:2$

$2(\angle x+40^\circ)=140^\circ-\angle x$

$2\angle x+80^\circ=140^\circ-\angle x$

$3\angle x=60^\circ \qquad \therefore \angle x=20^\circ$

10 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times4\times\dfrac{x}{360}=3\pi$

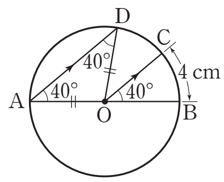
$\dfrac{\pi}{45}x=3\pi \qquad \therefore x=135$

따라서 중심각의 크기는 135°이다.

11 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{OC}$이므로

$\angle DAO=\angle COB=40^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ADO=\angle DAO=40^\circ$

$\therefore \angle AOD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)$

$=100^\circ$

즉 $\widehat{AD}:\widehat{BC}=100^\circ:40^\circ$이므로

$\widehat{AD}:4=5:2$

$2\widehat{AD}=20 \qquad \therefore \widehat{AD}=10\ (\text{cm})$

12 ① $\triangle ODE$에서 $\overline{DO}=\overline{DE}$이므로

$\angle BOD=\angle OED=30^\circ$

② $\triangle ODE$에서 $\angle ODC=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle OCD=\angle ODC=60^\circ$

따라서 $\triangle OCD$에서

$\angle COD=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

③ $\angle AOC=180^\circ-(60^\circ+30^\circ)=90^\circ$

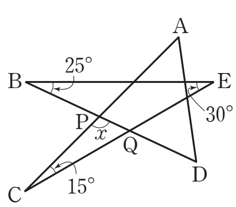
④ $60^\circ:30^\circ=\widehat{CD}:\widehat{BD}$이므로

$2:1=\widehat{CD}:5\pi \qquad \therefore \widehat{CD}=10\pi\ (\text{cm})$

⑤ $\widehat{AC}$의 길이는 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

13 $\triangle BQE$에서



$\angle BQC=\angle EBQ+\angle BEQ$

$=25^\circ+30^\circ=55^\circ$

$\triangle PCQ$에서

$\angle x+15^\circ+55^\circ=180^\circ$

$\angle x+70^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle x=110^\circ$

14 정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

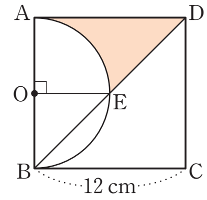
따라서 $\triangle EDF$에서

$\angle EDF=\angle DEF=72^\circ$이므로

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

$\angle x+144^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle x=36^\circ$

15 오른쪽 그림에서



$\overline{OA}=\overline{OB}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}$

$=\dfrac{1}{2}\times12=6\ (\text{cm})$

이므로

(색칠한 부분의 넓이)

=(사다리꼴 AOED의 넓이)−(부채꼴 AOE의 넓이)

$=\dfrac{1}{2}\times(12+6)\times6-\pi\times6^2\times\dfrac{90}{360}$

$=54-9\pi\ (\text{cm}^2)$

16 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-2=6 \qquad \therefore n=8$, 즉 팔각형 …… 3점

따라서 팔각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$ …… 3점

채점 기준	배점
어떤 다각형인지 구하기	3점
대각선의 개수 구하기	3점

17 $\triangle ADC$에서

$\angle DAC+112^\circ+\angle DCA=180^\circ$

$\therefore \angle DAC+\angle DCA=68^\circ$ …… 3점

$\triangle ABC$에서

$(22^\circ+\angle DAC)+\angle x+(30^\circ+\angle DCA)=180^\circ$

$\angle x+22^\circ+30^\circ+(\angle DAC+\angle DCA)=180^\circ$

$\angle x+22^\circ+30^\circ+68^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=60^\circ$ …… 3점

채점 기준	배점
$\angle DAC+\angle DCA$의 크기 구하기	3점
$\angle x$의 크기 구하기	3점

18 (가), (나)를 만족하는 다각형은 정다각형이다. …… 1점

구하는 다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=54,\ n(n-3)=108$

이때 n은 자연수이고 $12\times9=108$이므로

$n=12$, 즉 정십이각형 …… 3점

따라서 정십이각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$ …… 2점

채점 기준	배점
정다각형임을 알기	1점
어떤 다각형인지 구하기	3점
한 외각의 크기 구하기	2점

19 (1) $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=6:5:7$이므로

$\angle BOC=360^\circ\times\dfrac{5}{6+5+7}=100^\circ$

(2) 원 O의 반지름의 길이는 6 cm이므로

$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{7}{6+5+7} = 140^\circ$

$\therefore$ (부채꼴 AOC의 넓이) $= \pi \times 6^2 \times \frac{140}{360}$

$= 14\pi\ (cm^2)$

20 두 부채꼴의 넓이가 같으므로

$\frac{1}{2} \times 8 \times 3\pi = \pi \times 6^2 \times \frac{x}{360}$ ······ 3점

$12\pi = \frac{\pi}{10}x \qquad \therefore x = 120$ ······ 3점

채점 기준	배점
x에 대한 식 세우기	3점
x의 값 구하기	3점

21 (1) (둘레의 길이)

$= 2\pi \times 5 \times \frac{120}{360} + 2\pi \times 2 \times \frac{120}{360} + 3 \times 2$

$= \frac{10}{3}\pi + \frac{4}{3}\pi + 6$

$= \frac{14}{3}\pi + 6\ (cm)$

(2) (넓이) $= \pi \times 5^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 2^2 \times \frac{120}{360}$

$= \frac{25}{3}\pi - \frac{4}{3}\pi$

$= 7\pi\ (cm^2)$

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.91

1 ❶, ❷의 과정을 9번 반복하여 실행시켰을 때, 개미 로봇은 한 변의 길이가 8 cm인 정구각형을 그려야 처음 출발한 자리에 되돌아온다.
따라서 ❷의 규칙에서 $\angle x$의 크기는 정구각형의 한 외각의 크기와 같아야 하므로 $\frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$로 해야 한다.

답 40°

2 지구의 둘레의 길이를 x km라 하면 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$925 : x = 7.2^\circ : 360^\circ$

$925 : x = 1 : 50 \qquad \therefore x = 46250$

따라서 지구의 둘레의 길이는 46250 km이다.

답 46250 km

4 입체도형

01 다면체

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.94~p.96

1 답 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄹ (3) ㄴ

2-1 답

꼭짓점의 개수	6	6	10
모서리의 개수	12	9	15
면의 개수	8	5	7
몇 면체	팔면체	오면체	칠면체

2-2 답

꼭짓점의 개수	6	12	7
모서리의 개수	9	18	12
면의 개수	5	8	7
몇 면체	오면체	팔면체	칠면체

3-1 답

	오각기둥	오각뿔	오각뿔대
밑면의 모양	오각형	오각형	오각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
꼭짓점의 개수	10	6	10
모서리의 개수	15	10	15
면의 개수	7	6	7

3-2 답

	육각기둥	육각뿔	육각뿔대
밑면의 모양	육각형	육각형	육각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
꼭짓점의 개수	12	7	12
모서리의 개수	18	12	18
면의 개수	8	7	8

4-1 답 (1) ○ (2) × (3) ×

(2) 정다면체의 한 면이 될 수 있는 다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형이다.

(3) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.

4-2 답 (1) ○ (2) ○ (3) ×

(3) 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.98~p.99

01 ㄷ, ㅁ, ㅈ **02** ④ **03** (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ **04** ③
05 (1) 직사각형 (2) 삼각형 (3) 사다리꼴 (4) 육각형 **06** ④
07 (1) 각뿔대 (2) 육각뿔대 **08** 팔각기둥 **09** 정이십면체
10 정십이면체 **11** ⑤ **12** ②

01 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.

㉠ $4+2=6$　　㉡ $4+1=5$　　㉢ $6+2=8$

㉣ $4+2=6$　　㉤ $7+1=8$　　㉥ $6+1=7$

㉦ $5+2=7$　　㉧ $5+2=7$　　㉨ $6+2=8$

따라서 팔면체인 것은 ㉢, ㉤, ㉨이다.

02 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.

① $4+2=6$　　② $5+2=7$　　③ $5+1=6$

④ $6+2=8$　　⑤ 7

따라서 면의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

03 (3) 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 다면체 중에서 각뿔이 아닌 쪽의 다면체가 각뿔대이다.

04 ③ 오각뿔의 면의 개수는 $5+1=6$, 오각뿔대의 면의 개수는 $5+2=7$이므로 오각뿔보다 면이 1개 더 많다.

⑤ 오각뿔대의 면의 개수는 7, 꼭짓점의 개수는 $5\times2=10$, 모서리의 개수는 $5\times3=15$이므로 그 합은 $7+10+15=32$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

06 ④ 사각뿔대 — 사다리꼴

07 (2) 구하는 다면체를 n각뿔대라 하면

㉠에서 $n+2=8$　　$\therefore n=6$

따라서 구하는 다면체는 육각뿔대이다.

08 ㉠, ㉡, ㉣을 만족하는 도형은 각기둥이므로 구하는 다면체를 n각기둥이라 하면

㉢에서 $2n=16$　　$\therefore n=8$

따라서 구하는 다면체는 팔각기둥이다.

09 ㉠을 만족하는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다. 이 중 ㉡을 만족하는 정다면체는 정이십면체이다.

참고

(1) 면의 모양에 따른 정다면체의 분류

① 정삼각형 ➡ 정사면체, 정팔면체, 정이십면체

② 정사각형 ➡ 정육면체

③ 정오각형 ➡ 정십이면체

(2) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수에 따른 정다면체의 분류

① 3 ➡ 정사면체, 정육면체, 정십이면체

② 4 ➡ 정팔면체

③ 5 ➡ 정이십면체

10 ㉠을 만족하는 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다. 이 중 ㉡을 만족하는 정다면체는 정십이면체이다.

11 ⑤ 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다.

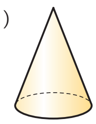
12 ㉡ 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8이다.

㉢ 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다.

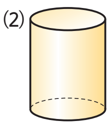
02 회전체

개념 익히기 & 한번 더 확인　p. 100～p. 101

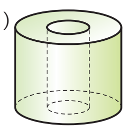
1-1 답 (1)



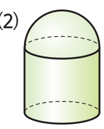
(2)



1-2 답 (1)



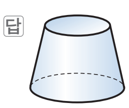
(2)



2 답

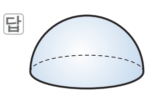
회전체	구	원뿔대	원뿔	원기둥
회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 경계의 모양	원	원	원	원
회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양	원	사다리꼴	이등변 삼각형	직사각형

3-1 답



(1) 원　(2) 사다리꼴

3-2 답



(1) 원　(2) 반원

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크　p. 102～p. 103

01 4개　**02** ③, ④　**03** (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉡　**04** ③

05 ②　**06** ④　**07** ㉠, ㉣, ㉤　**08** ②

09 (1) 36π cm^2 (2) 108 cm^2　**10** 6 cm^2　**11** ③

12 ④

01 회전체는 ㉠, ㉢, ㉤, ㉧의 4개이다.

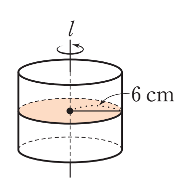
07 ㉡ 원뿔 — 이등변삼각형

㉢ 원뿔대 — 사다리꼴

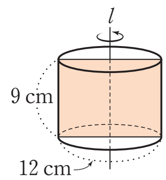
08 원뿔, 원뿔대, 반구, 구를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 항상 합동은 아니다.

09 (1) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 원이므로 그 넓이는

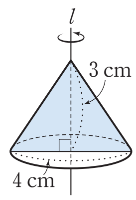
$\pi\times6^2=36\pi\ (\mathrm{cm}^2)$



(2) 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이므로 그 넓이는
$12 \times 9 = 108\ (\text{cm}^2)$

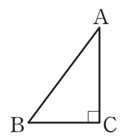


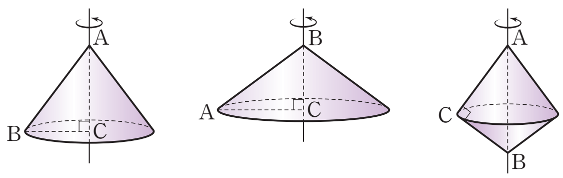
10 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 이등변삼각형이므로 그 넓이는
$\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6\ (\text{cm}^2)$



11 ③ 구를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 원이다. 즉 항상 다각형인 것은 아니다.

12 ④ 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형을 한 변을 축으로 하여 1회전 시키면 다음과 같은 입체도형이 된다. 즉 항상 원뿔이 되는 것은 아니다.

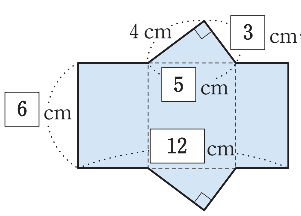




03 기둥의 겉넓이와 부피

● 개념 익히기 & 한번 더 확인 p.104～p.107

1-1 답 , $84\ \text{cm}^2$



(겉넓이)$=\left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) \times 2 + 12 \times 6$
$= 12 + 72 = 84\ (\text{cm}^2)$

1-2 답 (1) $420\ \text{cm}^2$ (2) $94\ \text{cm}^2$

(1) (밑넓이)$= \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$= (5+13+12) \times 12 = 360\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$= 30 \times 2 + 360 = 420\ (\text{cm}^2)$

(2) (밑넓이)$= 3 \times 4 = 12\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$= (4+3+4+3) \times 5 = 70\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$= 12 \times 2 + 70 = 94\ (\text{cm}^2)$

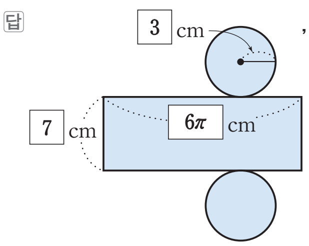
2-1 답 (1) $26\ \text{cm}^2$ (2) $154\ \text{cm}^2$ (3) $206\ \text{cm}^2$

(1) (밑넓이)$= \frac{1}{2} \times (5+8) \times 4 = 26\ (\text{cm}^2)$
(2) (옆넓이)$= (4+5+5+8) \times 7 = 154\ (\text{cm}^2)$
(3) (겉넓이)$= 26 \times 2 + 154 = 206\ (\text{cm}^2)$

2-2 답 $176\ \text{cm}^2$

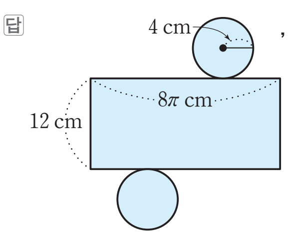
(밑넓이)$= \frac{1}{2} \times (4+10) \times 4 = 28\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$= (5+4+5+10) \times 5 = 120\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$= 28 \times 2 + 120 = 176\ (\text{cm}^2)$

3-1 답 , $60\pi\ \text{cm}^2$



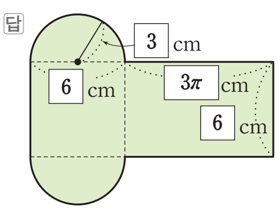
(밑넓이)$= \pi \times 3^2 = 9\pi\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$= 6\pi \times 7 = 42\pi\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$= 9\pi \times 2 + 42\pi = 60\pi\ (\text{cm}^2)$

3-2 답 , $128\pi\ \text{cm}^2$



(밑넓이)$= \pi \times 4^2 = 16\pi\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$= 8\pi \times 12 = 96\pi\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$= 16\pi \times 2 + 96\pi = 128\pi\ (\text{cm}^2)$

4-1 답



(1) $\frac{9}{2}\pi\ \text{cm}^2$ (2) $(36+18\pi)\ \text{cm}^2$ (3) $(27\pi+36)\ \text{cm}^2$

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

(2) (옆넓이)$= (6+3\pi) \times 6 = 36 + 18\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$= \frac{9}{2}\pi \times 2 + (36+18\pi) = 27\pi + 36\ (\text{cm}^2)$

4-2 답 $(56\pi+80)\ \text{cm}^2$

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

(옆넓이)$= \left(2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 8\right) \times 10 = 40\pi + 80\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=8\pi\times2+(40\pi+80)=56\pi+80\ (\text{cm}^2)$

5-1 답 (1) $\mathbf{30\ cm^2}$ (2) $\mathbf{9\ cm}$ (3) $\mathbf{270\ cm^3}$

(1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(10+5)\times4=30\ (\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=30\times9=270\ (\text{cm}^3)$

5-2 답 (1) $\mathbf{18\ cm^3}$ (2) $\mathbf{99\ cm^3}$

(1) (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times3=18\ (\text{cm}^3)$

(2) (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+8)\times6\right\}\times3=99\ (\text{cm}^3)$

6-1 답 $\mathbf{36\pi\ cm^3}$

(부피)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{1}{2}\right)\times8=36\pi\ (\text{cm}^3)$

6-2 답 (1) $\mathbf{192\pi\ cm^3}$ (2) $\mathbf{20\pi\ cm^3}$

(1) (부피)$=(\pi\times4^2)\times12=192\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) (부피)$=\left(\pi\times2^2\times\frac{1}{2}\right)\times10=20\pi\ (\text{cm}^3)$

7-1 답 $\mathbf{5^2,\ 2^2,\ 126\pi}$

(부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times\boxed{5^2})\times6-(\pi\times\boxed{2^2})\times6$

$=150\pi-24\pi$

$=\boxed{126\pi}\ (\text{cm}^3)$

다른 풀이

(부피)=(밑넓이)×(높이)를 이용하면

(밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times2^2=21\pi\ (\text{cm}^2)$이므로

(부피)$=21\pi\times6=126\pi\ (\text{cm}^3)$

7-2 답 (1) $\mathbf{288\pi\ cm^3}$ (2) $\mathbf{72\pi\ cm^3}$ (3) $\mathbf{216\pi\ cm^3}$

(1) (큰 원기둥의 부피)$=(\pi\times6^2)\times8=288\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) (작은 원기둥의 부피)$=(\pi\times3^2)\times8=72\pi\ (\text{cm}^3)$

(3) (구멍이 뚫린 입체도형의 부피)$=288\pi-72\pi$

$=216\pi\ (\text{cm}^3)$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.108~p.109

01 겉넓이 : $920\ \text{cm}^2$, 부피 : $1200\ \text{cm}^3$

02 겉넓이 : $48\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $45\pi\ \text{cm}^3$

03 (1) $(16\pi+30)\ \text{cm}^2$ (2) $15\pi\ \text{cm}^3$

04 (1) $\left(\frac{195}{2}\pi+80\right)\ \text{cm}^2$ (2) $150\pi\ \text{cm}^3$

05 $216\pi\ \text{cm}^2$ **06** $240\pi\ \text{cm}^2$

07 겉넓이 : $80\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $96\pi\ \text{cm}^3$ **08** $168\pi\ \text{cm}^3$

09 $12\ \text{cm}$ **10** $294\pi\ \text{cm}^3$ **11** $420\ \text{cm}^3$ **12** $\frac{175}{2}\ \text{cm}^3$

01 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times15\times8\right)\times2+(8+15+17)\times20$

$=120+800=920\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\frac{1}{2}\times15\times8\right)\times20=1200\ (\text{cm}^3)$

02 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=6\pi \quad \therefore r=3$

따라서 구하는 겉넓이와 부피는

(겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+6\pi\times5$

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

(부피)$=(\pi\times3^2)\times5=45\pi\ (\text{cm}^3)$

03 (1) (겉넓이)

$=\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times3\times\frac{120}{360}+3+3\right)\times5$

$=6\pi+10\pi+30$

$=16\pi+30\ (\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times5=15\pi\ (\text{cm}^3)$

04 (1) (겉넓이)

$=\left(\pi\times5^2\times\frac{270}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times5\times\frac{270}{360}+5+5\right)\times8$

$=\frac{75}{2}\pi+60\pi+80$

$=\frac{195}{2}\pi+80\ (\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=\left(\pi\times5^2\times\frac{270}{360}\right)\times8=150\pi\ (\text{cm}^3)$

05 (겉넓이)

=(밑넓이)×2+(큰 원기둥의 옆넓이)+(작은 원기둥의 옆넓이)

$=(\pi\times6^2-\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times6)\times9+(2\pi\times3)\times9$

$=54\pi+108\pi+54\pi$

$=216\pi\ (\text{cm}^2)$

06 (겉넓이)

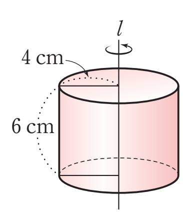
=(밑넓이)×2+(큰 원기둥의 옆넓이)+(작은 원기둥의 옆넓이)

$=(\pi\times6^2-\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times6)\times10+(2\pi\times4)\times10$

$=40\pi+120\pi+80\pi$

$=240\pi\ (\text{cm}^2)$

07 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

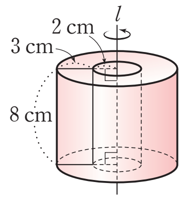


(겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times6$

$=32\pi+48\pi=80\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times4^2)\times6=96\pi\ (\text{cm}^3)$

08 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$(\text{부피})=(\pi\times5^2)\times8-(\pi\times2^2)\times8$
$=200\pi-32\pi$
$=168\pi\ (\text{cm}^3)$

09 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면
겉넓이가 336 cm^2이므로
$\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times2+(8+10+6)\times h=336$
$48+24h=336,\ 24h=288 \qquad \therefore h=12$
따라서 삼각기둥의 높이는 12 cm이다.

10 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
옆넓이가 84π cm^2이므로
$2\pi r\times6=84\pi,\ 12\pi r=84\pi \qquad \therefore r=7$
$\therefore$ $(\text{부피})=(\pi\times7^2)\times6=294\pi\ (\text{cm}^3)$

11 (부피)=(직육면체의 부피)−(삼각기둥의 부피)
$=(6\times8)\times10-\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times10$
$=480-60=420\ (\text{cm}^3)$

12 (부피)=(정육면체의 부피)−(삼각기둥의 부피)
$=(5\times5)\times5-\left(\frac{1}{2}\times5\times3\right)\times5$
$=125-\frac{75}{2}=\frac{175}{2}\ (\text{cm}^3)$

다른 풀이
$(\text{부피})=\left\{\frac{1}{2}\times(2+5)\times5\right\}\times5=\frac{175}{2}\ (\text{cm}^3)$

04 뿔의 겉넓이와 부피

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.110~p.113

1-1 답 (1) **25 cm^2** (2) **60 cm^2** (3) **85 cm^2**
(1) $(\text{밑넓이})=5\times5=25\ (\text{cm}^2)$
(2) $(\text{옆넓이})=\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times4=60\ (\text{cm}^2)$
(3) $(\text{겉넓이})=25+60=85\ (\text{cm}^2)$

1-2 답 **260 cm^2**
$(\text{겉넓이})=10\times10+\left(\frac{1}{2}\times10\times8\right)\times4$
$=100+160$
$=260\ (\text{cm}^2)$

2-1 답 (1) **16π cm^2** (2) **24π cm^2** (3) **40π cm^2**
(1) $(\text{밑넓이})=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$
(2) $(\text{옆넓이})=\pi\times4\times6=24\pi\ (\text{cm}^2)$
(3) $(\text{겉넓이})=16\pi+24\pi=40\pi\ (\text{cm}^2)$

2-2 답 **85π cm^2**
$(\text{겉넓이})=\pi\times5^2+\pi\times5\times12$
$=25\pi+60\pi$
$=85\pi\ (\text{cm}^2)$

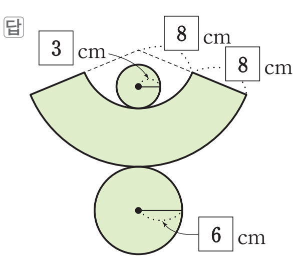
3-1 답 (1) **16 cm^2** (2) **$\frac{80}{3}$ cm^3**
(1) $(\text{밑넓이})=4\times4=16\ (\text{cm}^2)$
(2) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times16\times5=\frac{80}{3}\ (\text{cm}^3)$

3-2 답 (1) **9π cm^2** (2) **12π cm^3**
(1) $(\text{밑넓이})=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$
(2) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times9\pi\times4=12\pi\ (\text{cm}^3)$

4-1 답 (1) **240 cm^3** (2) **80 cm^3** (3) **3 : 1**
(1) $(\text{각기둥의 부피})=(5\times6)\times8=240\ (\text{cm}^3)$
(2) $(\text{각뿔의 부피})=\frac{1}{3}\times(5\times6)\times8=80\ (\text{cm}^3)$
(3) $(\text{각기둥과 각뿔의 부피의 비})=240:80$
$=3:1$

4-2 답 (1) **81π cm^3** (2) **27π cm^3** (3) **3 : 1**
(1) $(\text{원기둥의 부피})=(\pi\times3^2)\times9=81\pi\ (\text{cm}^3)$
(2) $(\text{원뿔의 부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times9=27\pi\ (\text{cm}^3)$
(3) $(\text{원기둥과 원뿔의 부피의 비})=81\pi:27\pi$
$=3:1$

5-1 답



(1) **9π cm^2** (2) **36π cm^2** (3) **72π cm^2** (4) **117π cm^2**
(1) $(\text{작은 밑면의 넓이})=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$
(2) $(\text{큰 밑면의 넓이})=\pi\times6^2=36\pi\ (\text{cm}^2)$
(3) $(\text{옆넓이})=\pi\times6\times16-\pi\times3\times8=72\pi\ (\text{cm}^2)$
(4) $(\text{겉넓이})=9\pi+36\pi+72\pi=117\pi\ (\text{cm}^2)$

5-2 답 (1) **80 cm^2** (2) **320π cm^2**
(1) $(\text{겉넓이})=2\times2+4\times4+\left\{\frac{1}{2}\times(2+4)\times5\right\}\times4$
$=4+16+60$
$=80\ (\text{cm}^2)$

(2) (겉넓이)

$=\pi\times4^2+\pi\times12^2+(\pi\times12\times15-\pi\times4\times5)$

$=16\pi+144\pi+160\pi$

$=320\pi\ (\text{cm}^2)$

6-1 답 (1) $\frac{1000}{3}$ **cm**^{3} (2) $\frac{64}{3}$ **cm**^{3} (3) **312 cm**^{3}

(1) (자르기 전 큰 사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times10$

$=\frac{1000}{3}\ (\text{cm}^3)$

(2) (잘린 작은 사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(4\times4)\times4$

$=\frac{64}{3}\ (\text{cm}^3)$

(3) (사각뿔대의 부피)$=\frac{1000}{3}-\frac{64}{3}=312\ (\text{cm}^3)$

6-2 답 **56 cm**^{3}

(부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times4)\times8-\frac{1}{3}\times(3\times2)\times4$

$=64-8$

$=56\ (\text{cm}^3)$

7-1 답 (1) 108π **cm**^{3} (2) 4π **cm**^{3} (3) 104π **cm**^{3}

(1) (자르기 전 큰 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9$

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

(2) (잘린 작은 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3$

$=4\pi\ (\text{cm}^3)$

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

7-2 답 105π **cm**^{3}

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

$=120\pi-15\pi$

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

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.114~p.115

01 56 cm^2 **02** 176 cm^2 **03** 전개도는 풀이 참조, 120°
04 6 cm **05** 133π cm^2 **06** 33π cm^2
07 겉넓이 : 96π cm^2, 부피 : 96π cm^3
08 겉넓이 : 192π cm^2, 부피 : 228π cm^3 **09** 6 cm
10 12 cm **11** (1) 18 cm^2 (2) 6 cm (3) 36 cm^3
12 (1) 25 cm^3 (2) 975 cm^3

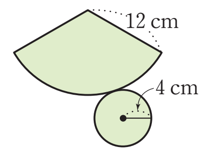
01 (겉넓이)$=4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times4$

$=16+40=56\ (\text{cm}^2)$

02 (겉넓이)$=8\times8+\left(\frac{1}{2}\times8\times7\right)\times4$

$=64+112=176\ (\text{cm}^2)$

03 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같다. 이때 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면



$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$

$\therefore x=120$

따라서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다.

04 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=2\pi\times16\times\frac{135}{360}\qquad\therefore r=6$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 6 cm이다.

05 (겉넓이)$=\pi\times7^2+\pi\times7\times12$

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

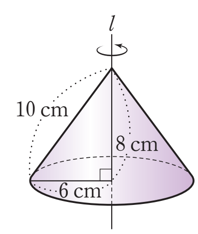
06 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=6\pi\qquad\therefore r=3$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times3^2+\frac{1}{2}\times8\times6\pi$

$=9\pi+24\pi=33\pi\ (\text{cm}^2)$

07 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로

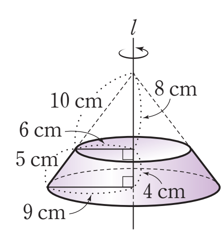


(겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times6\times10$

$=36\pi+60\pi=96\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi\ (\text{cm}^3)$

08 주어진 사다리꼴을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이므로



(겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times9^2+(\pi\times9\times15-\pi\times6\times10)$

$=36\pi+81\pi+75\pi$

$=192\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times12-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8$

$=324\pi-96\pi$

$=228\pi\ (\text{cm}^3)$

09 원뿔의 높이를 h cm라 하면 부피가 128π cm^{3}이므로

$\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times h=128\pi$

$\frac{64}{3}\pi h=128\pi \qquad \therefore h=6$

따라서 원뿔의 높이는 6 cm이다.

10 정사각뿔의 높이를 h cm라 하면 부피가 144 cm^{3}이므로

$\frac{1}{3}\times(6\times6)\times h=144$

$12h=144 \qquad \therefore h=12$

따라서 정사각뿔의 높이는 12 cm이다.

11 (1) $\triangle BCD=\frac{1}{2}\times6\times6=18\ (\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times\triangle BCD\times\overline{CG}$

$=\frac{1}{3}\times18\times6$

$=36\ (\text{cm}^3)$

12 (1) (잘라 낸 입체도형의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times5$

$=25\ (\text{cm}^3)$

(2) (남은 입체도형의 부피)$=(10\times10)\times10-25$

$=1000-25$

$=975\ (\text{cm}^3)$

05 구의 겉넓이와 부피

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.116

1-1 답 (1) $4,\ 64\pi$ (2) $4,\ \frac{256}{3}\pi$

1-2 답 (1) 겉넓이 : 144π cm^2, 부피 : 288π cm^3
(2) 겉넓이 : 324π cm^2, 부피 : 972π cm^3

(1) (겉넓이)$=4\pi\times6^2=144\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) (겉넓이)$=4\pi\times9^2=324\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi\ (\text{cm}^3)$

2-1 답 (1) 432π cm^2 (2) 1152π cm^3

(1) (겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}+$(단면인 원의 넓이)

$=4\pi\times12^2\times\frac{1}{2}+\pi\times12^2$

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

(2) (부피)$=$(구의 부피)$\times\frac{1}{2}$

$=\frac{4}{3}\pi\times12^3\times\frac{1}{2}=1152\pi\ (\text{cm}^3)$

2-2 답 (1) 27π cm^2 (2) 18π cm^3

(1) (겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2$

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

(2) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}=18\pi\ (\text{cm}^3)$

STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.117

01 $36\pi,\ 27,\ 3,\ 3,\ 3,\ 36\pi$
02 (1) 5 cm (2) $\frac{500}{3}\pi$ cm^3
03 18π cm^2
04 153π cm^2
05 (1) 115π cm^2 (2) $\frac{550}{3}\pi$ cm^3
06 $\frac{266}{3}\pi$ cm^3

02 (1) 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=100\pi,\ r^2=25=5^2 \qquad \therefore r=5$

따라서 반지름의 길이는 5 cm이다.

(2) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

03 (겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{4}+\left\{(\text{원의 넓이})\times\frac{1}{2}\right\}\times2$

$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{4}+\left(\pi\times3^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$

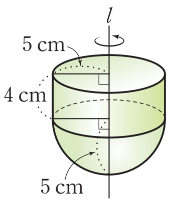
$=9\pi+9\pi=18\pi\ (\text{cm}^2)$

04 (겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{7}{8}+\left\{(\text{원의 넓이})\times\frac{1}{4}\right\}\times3$

$=4\pi\times6^2\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times3$

$=126\pi+27\pi=153\pi\ (\text{cm}^2)$

05 주어진 도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



(1) (겉넓이)

$=\pi\times5^2+(2\pi\times5)\times4+4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$

$=25\pi+40\pi+50\pi$

$=115\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=(\pi\times5^2)\times4+\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}$

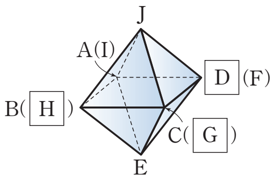
$=100\pi+\frac{250}{3}\pi=\frac{550}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

06 (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times2^3\times\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}$

$=\frac{16}{3}\pi+\frac{250}{3}\pi=\frac{266}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리 p.118

1



(1) 점 F (2) $\overline{HG}$
(3) $\overline{AJ}(\overline{IJ})$, $\overline{CJ}$, $\overline{CD}(\overline{FG})$, $\overline{DI}$

2 (1) 원기둥 : $54\pi\ \text{cm}^3$, 구 : $36\pi\ \text{cm}^3$, 원뿔 : $18\pi\ \text{cm}^3$
(2) $3:2:1$

3 $40\pi\ \text{cm}^3$

2 (1) (원기둥의 부피)$=(\pi\times3^2)\times6=54\pi\ (\text{cm}^3)$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) 원기둥, 구, 원뿔의 부피의 비는
$54\pi : 36\pi : 18\pi=3:2:1$

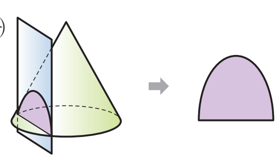
3 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로
$(\pi\times r^2)\times2r=60\pi$, $2\pi r^3=60\pi$ $\quad\therefore r^3=30$
$\therefore$ (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times30=40\pi\ (\text{cm}^3)$

다른 풀이
(원기둥의 부피) : (구의 부피)$=3:2$이므로
60π : (구의 부피)$=3:2$
$\therefore$ (구의 부피)$=40\pi\ (\text{cm}^3)$

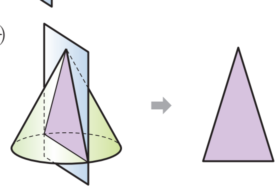
STEP 3 기출 문제로 실력 체크 p.119~p.120

01 ① **02** ④ **03** (가) ㉢ (나) ㉣ (다) ㉠ **04** $92\pi\ \text{cm}^2$
05 $(1000-40\pi)\ \text{cm}^3$ **06** $1:7$
07 (1) $40\ \text{cm}^3$ (2) $10x\ \text{cm}^3$ (3) 4 **08** $210\pi\ \text{cm}^2$
09 ④ **10** $\frac{500}{3}\ \text{cm}^3$
11 겉넓이 : $115\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $\frac{550}{3}\pi\ \text{cm}^3$
12 $\frac{32}{3}\pi\ \text{cm}^3$ **13** 27개

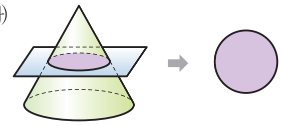
03 (가)



(나)



(다)



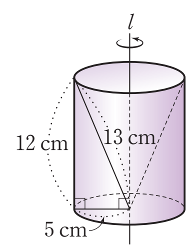
04 (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times6+(2\pi\times2)\times3$
$=32\pi+48\pi+12\pi=92\pi\ (\text{cm}^2)$

05 (부피)$=$(정육면체의 부피)$-$(원기둥의 부피)
$=(10\times10)\times10-(\pi\times2^2)\times10$
$=1000-40\pi\ (\text{cm}^3)$

06 (㉠의 부피)$=\frac{1}{3}\times(4\times3)\times5=20\ (\text{cm}^3)$
(㉡의 부피)$=\frac{1}{3}\times(8\times6)\times10-20$
$=160-20=140\ (\text{cm}^3)$
따라서 ㉠과 ㉡의 부피의 비는
$20:140=1:7$

07 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times8\times10\right)\times3=40\ (\text{cm}^3)$
(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times x\times12\right)\times5=10x\ (\text{cm}^3)$
(3) (ㄱ)과 (ㄴ)의 물의 부피가 같으므로
$10x=40$ $\quad\therefore x=4$

08 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)
$=\pi\times5^2+(2\pi\times5)\times12+\pi\times5\times13$
$=25\pi+120\pi+65\pi$
$=210\pi\ (\text{cm}^2)$

09 원뿔을 3바퀴 돌리면 원래의 자리로 되돌아오므로 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 3배와 같다.
이때 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면
$(2\pi\times6)\times3=2\pi l$
$36\pi=2\pi l$ $\quad\therefore l=18$
$\therefore$ (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times6\times18$
$=36\pi+108\pi=144\pi\ (\text{cm}^2)$

10 구하는 정팔면체의 부피는 밑면의 넓이가
$\frac{1}{2}\times10\times10=50\ (\text{cm}^2)$이고 높이가 5 cm인 사각뿔 2개의 부피의 합과 같으므로
(부피)$=\left(\frac{1}{3}\times50\times5\right)\times2=\frac{500}{3}\ (\text{cm}^3)$

11 (겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$+(원뿔의 옆넓이)

$$=4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+(\pi\times5)\times13$$
$$=50\pi+65\pi$$
$$=115\pi\ (\text{cm}^2)$$

(부피)=(구의 부피)$\times\frac{1}{2}$+(원뿔의 부피)

$$=\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12$$
$$=\frac{250}{3}\pi+100\pi$$
$$=\frac{550}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$$

12 공의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times4r=32\pi,\ r^3=8=2^3 \quad \therefore r=2$

따라서 공 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

13 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 x개까지 만들 수 있다고 하면 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬 1개의 부피와 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 x개의 부피가 같으므로

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)\times x$

$288\pi=\frac{32}{3}\pi x \quad \therefore x=27$

따라서 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 27개까지 만들 수 있다.

중단원 개념 확인 p.121

1 (1) ◯ (2) × (3) × (4) ◯ (5) × (6) × (7) × (8) × (9) ◯ (10) × (11) ◯ (12) ×

1 (2) 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.
(3) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체는 정다면체이다.
(5) 원뿔대의 전개도에서 옆면은 큰 부채꼴에서 작은 부채꼴을 잘라 낸 모양이다.
(6) 구에서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 그 크기는 같지 않다.
(7) 구의 회전축은 무수히 많다.
(8) 기둥의 겉넓이는 (밑넓이)×2+(옆넓이)이다.
(10) 뿔의 부피는 밑면이 합동이고 높이가 같은 기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$배이다.
(12) 반지름의 길이가 r인 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$이다.

FINISH 중단원 마무리 문제 p.122～p.124

01 ④ **02** ② **03** 정사면체 **04** ① **05** ①
06 50 cm^2 **07** 38 cm^2 **08** 264π cm^3 **09** 6 cm **10** ④
11 ④ **12** ㉠, ㉡, ㉣ **13** 128π cm^2
14 (1) 정다면체가 아니다.
(2) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 또는 4로 다르므로 정다면체가 아니다.
15 (1) 156π cm^2 (2) 252π cm^3
16 (1) $(48+32\pi)$ cm^2 (2) $\left(48+\frac{160}{3}\pi\right)$ cm^2
17 16π cm^2 **18** $\frac{448}{3}\pi$ cm^3 **19** (1) 216π cm^3 (2) $\frac{8}{3}$ cm

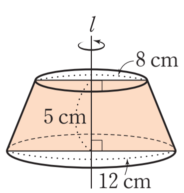
01 ③ ㉣~㉧의 면의 개수는 다음과 같다.
㉣ 4+1=5 ㉤ 5+2=7 ㉥ 3+2=5
㉦ 4 ㉧ 8
즉 면의 개수가 5인 다면체는 ㉣, ㉥이다.
④ 사각뿔은 밑면이 사각형이므로 삼각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형은 ㉦, ㉧이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 ㉠, ㉡을 만족하는 입체도형은 각뿔대이므로
구하는 입체도형을 n각뿔대라 하면
㉢에서 $n+2=6 \quad \therefore n=4$
따라서 구하는 입체도형은 사각뿔대이다.

03 ㉠, ㉡에서 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같으므로 정다면체이다.
㉠을 만족하는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고, 이 중 ㉡을 만족하는 정다면체는 정사면체이다.

05 ① 원뿔대 — 사다리꼴

06 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이므로 그 넓이는



$\frac{1}{2}\times(8+12)\times5=50\ (\text{cm}^2)$

07 (사각기둥의 겉넓이)$=(6\times4)\times2+(6+4+6+4)\times9$
$=48+180$
$=228\ (\text{cm}^2)$
따라서 구하는 정육면체의 한 면의 넓이는
$228\div6=38\ (\text{cm}^2)$

08 (부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)
$=(\pi\times7^2)\times8-(\pi\times4^2)\times8$
$=392\pi-128\pi=264\pi\ (\text{cm}^3)$

09 정사각뿔의 높이를 h cm라 하면 부피가 128 cm^3이므로

$\frac{1}{3}\times(8\times8)\times h=128$

$\frac{64}{3}h=128$ $\quad\therefore h=6$

따라서 정사각뿔의 높이는 6 cm이다.

10 $(\text{겉넓이})=4\times4+10\times10+\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times7\right\}\times4$

$=16+100+196$

$=312\ (\mathrm{cm}^2)$

11 (부피)=(정육면체의 부피)−(삼각뿔의 부피)

$=(6\times6)\times6-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6$

$=216-36$

$=180\ (\mathrm{cm}^3)$

12 ㉡ $(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

㉢ $(\text{겉넓이})=4\pi\times5^2=100\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉣이다.

13 $(\text{겉넓이})=4\pi\times8^2\times\frac{1}{4}+\left(\pi\times8^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=64\pi+64\pi$

$=128\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

15 (1) 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=12\pi$ $\quad\therefore r=6$

$\therefore (\text{겉넓이})=(\pi\times6^2)\times2+12\pi\times7$

$=72\pi+84\pi$

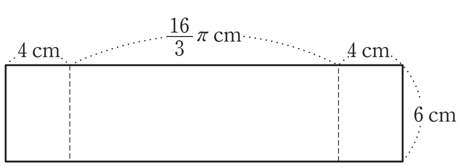
$=156\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) $(\text{부피})=(\pi\times6^2)\times7=252\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

16 (1) 밑면인 부채꼴의 호의 길이는

$2\pi\times4\times\frac{240}{360}=\frac{16}{3}\pi\ (\mathrm{cm})$

이므로 옆면의 전개도는 다음 그림과 같다.



$\therefore (\text{옆넓이})=\left(4+\frac{16}{3}\pi+4\right)\times6$

$=48+32\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) $(\text{겉넓이})=\left(\pi\times4^2\times\frac{240}{360}\right)\times2+(48+32\pi)$

$=\frac{64}{3}\pi+(48+32\pi)$

$=48+\frac{160}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

17 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=2\pi\times6\times\frac{120}{360}$ $\quad\therefore r=2$ …… 3점

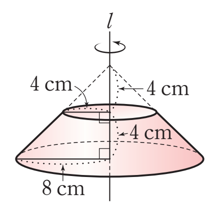
$\therefore (\text{겉넓이})=\pi\times2^2+\pi\times2\times6$

$=4\pi+12\pi$

$=16\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ …… 3점

채점 기준	배점
밑면인 원의 반지름의 길이 구하기	3점
겉넓이 구하기	3점

18 주어진 사다리꼴을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이므로 …… 3점



(부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times4$

$=\frac{512}{3}\pi-\frac{64}{3}\pi$

$=\frac{448}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ …… 3점

채점 기준	배점
회전체가 원뿔대임을 알기	3점
부피 구하기	3점

19 (1) 원뿔 모양의 그릇에 들어 있는 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times18=216\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) 원기둥 모양의 그릇에 담겨 있는 물의 높이를 h cm라 하면 부피가 216π cm^3이므로

$\pi\times9^2\times h=216\pi$

$81\pi h=216\pi$ $\quad\therefore h=\frac{8}{3}$

따라서 원기둥 모양의 그릇에 담긴 물의 높이는 $\frac{8}{3}$ cm이다.

교과서에 나오는 **창의·융합문제** p.125

1 〈그림 1〉에서 우유의 부피는

$(5\times5)\times3=75\ (\text{cm}^3)$

〈그림 2〉에서 우유가 없는 부분의 부피는

$(5\times5)\times7=175\ (\text{cm}^3)$

따라서 우유갑 전체의 부피는

$75+175=250\ (\text{cm}^3)$

답 **250 cm³**

2 (반지름의 길이가 17 cm인 수박 한 통의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times17^3$

$=\frac{19652}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

(반지름의 길이가 13 cm인 수박 한 통의 부피)

+(반지름의 길이가 12 cm인 수박 한 통의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times13^3+\frac{4}{3}\pi\times12^3$

$=\frac{8788}{3}\pi+\frac{6912}{3}\pi$

$=\frac{15700}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 반지름의 길이가 17 cm인 수박 한 통의 부피가 더 크므로 반지름의 길이가 17 cm인 수박 한 통을 구입하는 것이 수박을 더 많이 먹을 수 있다.

답 **반지름의 길이가 17 cm인 수박 한 통**

5 자료의 정리와 해석

01 대푯값

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.128~p.130

1-1 답 **16점**

$(\text{평균})=\frac{11+17+19+15+18+16}{6}=\frac{96}{6}=16(\text{점})$

1-2 답 **A 음식점**

$(\text{A 음식점 평점의 평균})=\frac{4+4+2+5+4+5}{6}$

$=\frac{24}{6}=4(\text{점})$

$(\text{B 음식점 평점의 평균})=\frac{3+5+5+3+5+4+2+3}{8}$

$=\frac{30}{8}=\frac{15}{4}(\text{점})$

따라서 A 음식점 평점의 평균이 더 높다.

2-1 답 **6**

평균이 6시간이므로

$\frac{x+4+6+9+2+6+8+7}{8}=6$

$x+42=48 \qquad \therefore x=6$

2-2 답 **5**

평균이 7회이므로

$\frac{9+9+4+x+7+6+7+4+10+9}{10}=7$

$65+x=70 \qquad \therefore x=5$

3-1 답 **5**

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 1, 4, 5, 6, 7, 8이고 변량의 개수가 7이므로 중앙값은 5이다.

3-2 답 **6**

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 4, 5, 7, 9, 15이고 변량의 개수가 6이므로 $(\text{중앙값})=\frac{5+7}{2}=6$

4-1 답 **(1) 평균 : 23회, 중앙값 : 26회**

(2) 중앙값, 풀이 참조

(1) $(\text{평균})=\frac{26+25+28+30+1+24+27}{7}$

$=\frac{161}{7}=23(\text{회})$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 24, 25, 26, 27, 28, 30이고 변량의 개수가 7이므로 중앙

값은 26회이다.

(2) 줄넘기를 한 횟수가 가장 적은 경우는 1회로 자료에 극단적인 값이 있어 평균에 영향을 미치므로 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

참고
평균 23회보다 작은 변량은 1개이고, 큰 변량은 6개이므로 평균이 자료 전체의 특징을 잘 나타낸다고 하기 어렵다.

4-2 답 (1) **평균 : 235 kWh, 중앙값 : 170 kWh**
(2) **중앙값, 풀이 참조**

(1) $(\text{평균})=\dfrac{126+166+170+539+174}{5}$
$=\dfrac{1175}{5}$
$=235\ (\text{kWh})$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
126, 166, 170, 174, 539이고 변량의 개수가 5이므로 중앙값은 170 kWh이다.

(2) 전기 사용량이 가장 많은 경우는 539 kWh로 자료에 극단적인 값이 있어 평균에 영향을 미치므로 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

5-1 답 **16**
자료에서 16이 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 16이다.

5-2 답 **피자**
자료에서 피자를 좋아하는 학생이 13명으로 가장 많으므로 최빈값은 피자이다.

6-1 답 (1) **평균 : 56.7 cm, 중앙값 : 57 cm, 최빈값 : 58 cm**
(2) **58 cm**

(1) (평균)
$=\dfrac{54+58+55+58+56+58+58+59+55+56}{10}$
$=\dfrac{567}{10}=56.7\ (\text{cm})$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
54, 55, 55, 56, 56, 58, 58, 58, 58, 59이고 변량의 개수가 10이므로

$(\text{중앙값})=\dfrac{56+58}{2}=57\ (\text{cm})$

자료에서 58 cm가 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 58 cm이다.

(2) 가장 많이 판매한 치수의 모자를 가장 많이 주문해야 하므로 최빈값인 58 cm의 모자를 가장 많이 주문해야 한다.

6-2 답 (1) **평균 : 96호, 중앙값 : 97.5호, 최빈값 : 100호**
(2) **최빈값**

(1) (평균)
$=\dfrac{85+100+95+100+90+95+105+90+100+100}{10}$
$=\dfrac{960}{10}=96(\text{호})$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
85, 90, 90, 95, 95, 100, 100, 100, 100, 105
이고 변량의 개수가 10이므로

$(\text{중앙값})=\dfrac{95+100}{2}=97.5(\text{호})$

자료에서 100호가 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 100호이다.

(2) 가장 많이 입는 옷의 사이즈가 대푯값이 되어야 하므로 최빈값이 대푯값으로 적절하다.

STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크**

p.131～p.132

01 (1) 평균 : 5개, 중앙값 : 3개 (2) 중앙값
02 최빈값, 야구
03 (1) 3 (2) 중앙값 : 6시간, 최빈값 : 3시간
04 중앙값 : 8.5점, 최빈값 : 9점

05 7	**06** 12	**07** 10	**08** 68	**09** 8.5일
10 4회	**11** 4	**12** 84	**13** ㉠, ㉢	**14** ⑤

01 (1) $(\text{평균})=\dfrac{3+2+5+3+17+4+1}{7}=\dfrac{35}{7}=5(\text{개})$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 2, 3, 3, 4, 5, 17이고 변량의 개수가 7이므로 중앙값은 3개이다.

(2) 자료에 극단적인 값인 17개가 있으므로 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

02 좋아하는 운동 경기와 같이 선호도를 조사하는 자료에서는 최빈값이 대푯값으로 적절하다.
자료에서 야구를 좋아하는 학생이 8명으로 가장 많으므로 최빈값은 야구이다.

03 (1) 평균이 7시간이므로

$$\frac{x+6+7+13+2+3+15}{7}=7$$

$x+46=49 \qquad \therefore x=3$

(2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 3, 6, 7, 13, 15이고 변량의 개수가 7이므로

중앙값은 6시간이다.

자료에서 3시간이 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 3시간이다.

04 평균이 8점이므로

$$\frac{9+8+7+6+x+6+10+9+7+9}{10}=8$$

$71+x=80 \qquad \therefore x=9$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

6, 6, 7, 7, 8, 9, 9, 9, 9, 10이고 변량의 개수가 10이므로

$(\text{중앙값})=\dfrac{8+9}{2}=8.5(\text{점})$

자료에서 9점이 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 9점이다.

05 중앙값이 8이고 변량의 개수가 6이므로

$\dfrac{x+9}{2}=8,\ x+9=16 \qquad \therefore x=7$

06 중앙값이 10이고 변량의 개수가 8이므로

$\dfrac{8+x}{2}=10,\ 8+x=20 \qquad \therefore x=12$

07 중앙값이 10이므로 a는 8보다 크고 17보다 작다.

즉 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, a, 10, 17 또는 8, 10, a, 17이므로

$\dfrac{a+10}{2}=10$에서 $a+10=20 \qquad \therefore a=10$

참고

(i) $a\le 8$이면 a, 8, 10, 17에서 중앙값은

$\dfrac{8+10}{2}=9$

(ii) $a\ge 17$이면 8, 10, 17, a에서 중앙값은

$\dfrac{10+17}{2}=13.5$

따라서 중앙값이 10이 되려면 a는 8보다 크고 17보다 작아야 한다.

08 중앙값이 69점이므로 x는 67보다 크고 70보다 작다.

즉 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

63, 67, x, 70, 72, 80이므로

$\dfrac{x+70}{2}=69$에서 $x+70=138 \qquad \therefore x=68$

09 최빈값이 8일이므로 $x=8$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 5, 6, 8, 8, 8, 9, 10, 10, 12, 12, 15이고 변량의 개수가 12이므로

$(\text{중앙값})=\dfrac{8+9}{2}=8.5(\text{일})$

10 최빈값이 4회이므로 $x=4$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 2, 2, 4, 4, 4, 8, 9이고 변량의 개수가 9이므로 중앙값은 4회이다.

11 x를 제외한 변량에서 7이 세 번으로 가장 많이 나타나고, 나머지 변량은 한 번씩 나타나므로 최빈값은 7건이다.

이때 평균과 최빈값이 같으므로

$$\frac{7+8+10+7+x+7+6}{7}=7$$

$45+x=49 \qquad \therefore x=4$

12 변량이 모두 다르므로 최빈값은 x점이다.

이때 평균과 최빈값이 같으므로

$$\frac{90+84+76+86+x}{5}=x$$

$336+x=5x,\ 4x=336 \qquad \therefore x=84$

13 ㉡ 최빈값은 자료에 따라 두 개 이상일 수도 있다.

㉣ 평균, 중앙값, 최빈값이 모두 같을 수도 있다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

14 ⑤ 변량의 개수가 짝수이면 중앙값은 가운데 위치한 두 값의 평균이므로 자료에 있는 값이 아닐 수도 있다.

02 줄기와 잎 그림

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.133

1-1 답 (4|2는 42점) (1) **5** (2) **4명**

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

1-2 답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

(1) (전체 학생 수)$=2+11+9+3=25$(명)

(2) 잎이 가장 많은 줄기는 잎의 개수가 11로 가장 많은 줄기인 4이다.

(3) 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는 $9+3=12$(명)

(4) 몸무게가 적게 나가는 쪽에서 3번째인 학생의 몸무게는 40 kg이다.

(5) 가장 무거운 학생의 몸무게는 63 kg, 가장 가벼운 학생의 몸무게는 37 kg이므로 그 차는 $63-37=26$ (kg)

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.134

01 (1) 25명 (2) 8명 (3) 32 % **02** (1) 35명 (2) 20 %
03 171.5 **04** 평균 : 21.4초, 중앙값 : 21.5초, 최빈값 : 16초

01 (1) (전체 학생 수)$=6+11+7+1=25$(명)

(2) 팔굽혀펴기를 30회 이상 한 학생 수는 $7+1=8$(명)

(3) $\frac{8}{25}\times100=32$ (%)

02 (1) (전체 회원 수)$=2+11+7+6+5+4=35$(명)

(2) 30대 회원 수는 7명이므로

$\frac{7}{35}\times100=20$ (%)

03 변량의 개수가 20이므로 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기 순으로 나열했을 때 10번째와 11번째 값의 평균이다.

$\therefore$ (중앙값)$=\frac{85+86}{2}=85.5$(회) $\therefore a=85.5$

자료에서 86회가 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 86회이다. $\therefore b=86$

$\therefore a+b=85.5+86=171.5$

04 (평균)$=\frac{8+12+16+16+19+24+26+28+32+33}{10}$

$=\frac{214}{10}=21.4$(초)

변량의 개수가 10이므로 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기 순으로 나열했을 때 5번째와 6번째 값의 평균이다.

$\therefore$ (중앙값)$=\frac{19+24}{2}=21.5$(초)

자료에서 16초가 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 16초이다.

03 도수분포표

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.135~p.136

1-1 답

맥박 수(회)	학생 수(명)
70이상 ~ 75미만	1
75 ~ 80	3
80 ~ 85	4
85 ~ 90	5
90 ~ 95	3
합계	16

1-2 답

나이(세)	회원 수(명)
10이상 ~ 20미만	2
20 ~ 30	4
30 ~ 40	6
40 ~ 50	2
50 ~ 60	1
합계	15

2-1 답 (1) 3분 (2) 12명 (3) 22명

(1) (계급의 크기)$=43-40=46-43=\cdots=55-52=3$(분)

(2) 참가자 수가 가장 많은 계급은 52분 이상 55분 미만이므로 구하는 도수는 12명이다.

(3) 기록이 49분 이상인 참가자 수는

$10+12=22$(명)

2-2 답 (1) 5 (2) 170 cm 이상 175 cm 미만 (3) 8명 (4) 5명

(4) 키가 167 cm인 학생은 165 cm 이상 170 cm 미만인 계급에 속하므로 이 계급의 도수는 5명이다.

3-1 답 (1) 16 (2) 6 kg 이상 7 kg 미만 (3) 25통

(1) $\square=80-(2+28+10+15+9)=16$

(3) 무게가 8 kg 이상 10 kg 미만인 수박의 수는

$10+15=25$(통)

3-2 답 (1) 13 (2) 60 kg 이상 65 kg 미만 (3) 10명

(1) $\square=40-(4+5+8+7+3)=13$

(3) 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는

$7+3=10$(명)

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.137

01 (1) 6 (2) 16 cm 이상 17 cm 미만 (3) 18명 (4) 14 cm 이상 15 cm 미만
02 (1) 1만 원 (2) 2만 원 이상 3만 원 미만 (3) 5명 (4) 5만 원 이상 6만 원 미만
03 (1) 11 (2) 30 % (3) 9분 이상 12분 미만
04 (1) 9 (2) 25 % (3) 10분 이상 20분 미만

01 (3) 왼손 한 뼘의 길이가 15 cm 이상 17 cm 미만인 학생 수는
$8+10=18$(명)

(4) 왼손 한 뼘의 길이가 14 cm 미만인 학생 수는 1명, 15 cm 미만인 학생 수는 $1+4=5$(명)이므로 왼손 한 뼘의 길이가 짧은 쪽에서 3번째인 학생이 속하는 계급은 14 cm 이상 15 cm 미만이다.

02 (1) (계급의 크기)$=3-2=4-3=\cdots=7-6=1$(만 원)

(3) 일주일 용돈이 4만 원 미만인 학생 수는 $2+3=5$(명)

(4) 일주일 용돈이 6만 원 이상인 학생 수는 3명, 5만 원 이상인 학생 수는 $7+3=10$(명)이므로 한 달 용돈이 많은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 5만 원 이상 6만 원 미만이다.

03 (1) $A=40-(2+10+13+3+1)=11$

(2) 버스를 기다린 시간이 6분 미만인 사람 수는
$2+10=12$(명)이므로
$\frac{12}{40}\times100=30\ (\%)$

(3) 버스를 기다린 시간이 15분 이상인 사람 수는 1명, 12분 이상인 사람 수는 $3+1=4$(명), 9분 이상인 사람 수는 $11+3+1=15$(명)이므로 버스를 기다린 시간이 긴 쪽에서 5번째인 사람이 속하는 계급은 9분 이상 12분 미만이다.

04 (1) $A=40-(5+8+17+1)=9$

(2) 통학 시간이 30분 이상인 학생 수는 $9+1=10$(명)이므로
$\frac{10}{40}\times100=25\ (\%)$

(3) 통학 시간이 10분 미만인 학생 수는 5명, 20분 미만인 학생 수는 $5+8=13$(명)이므로 통학 시간이 짧은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 10분 이상 20분 미만이다.

04 히스토그램과 도수분포다각형

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.138~p.139

1-1 답 (1) **1초** (2) **16초 이상 17초 미만** (3) **25명** (4) **25** (5) **13명**

(1) (계급의 크기)$=15-14=16-15=\cdots=20-19=1$(초)

(2) 도수가 가장 큰 계급은 도수가 9명인 16초 이상 17초 미만이다.

(3) (도수의 총합)$=3+5+9+4+3+1=25$(명)

(4) (직사각형의 넓이의 합)$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=1\times25=25$

(5) 달리기 기록이 16초 이상 18초 미만인 학생 수는
$9+4=13$(명)

1-2 답 (1) **10점** (2) **6** (3) **60점 이상 70점 미만** (4) **20명** (5) **5명**

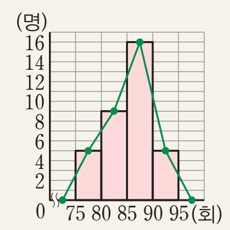
(1) (계급의 크기)$=40-30=50-40=\cdots=90-80=10$(점)

(2) 계급의 개수는 직사각형의 개수와 같으므로 6이다.

(4) (전체 학생 수)$=2+2+5+6+3+2=20$(명)

(5) 수학 성적이 70점 이상인 학생 수는
$3+2=5$(명)

개념 적용하기



2-1 답 (1) **10회** (2) **32명** (3) **65회 이상 75회 미만** (4) **320**

(1) (계급의 크기)$=55-45=65-55=\cdots=95-85$
$=10$(회)

(2) (도수의 총합)$=5+7+12+6+2=32$(명)

(4) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times32=320$

2-2 답 (1) **6** (2) **30명** (3) **50점 이상 60점 미만** (4) **300**

(1) 계급의 개수는 양 끝의 도수가 0인 점을 제외한 점의 개수와 같으므로 6이다.

(2) (전체 학생 수)$=3+7+9+6+3+2=30$(명)

(4) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times30=300$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.140~p.141

01 (1) 40가구 (2) 20 % (3) 120 kg 이상 130 kg 미만
02 (1) 50명 (2) 24 % (3) 50 kg 이상 55 kg 미만
03 (1) 28명 (2) 13명 (3) 25 % (4) 7명
04 (1) 30명 (2) 19명 (3) 40 % (4) 70점 이상 80점 미만
05 (1) 6명 (2) 10명 (3) 50 %
06 (1) 10명 (2) 11명 (3) 45 %
07 ⑤ **08** ㉢

01 (1) (전체 가구 수)$=2+6+13+10+5+4=40$(가구)

(2) 생활 폐기물 발생량이 100 kg 미만인 가구 수는
$2+6=8$(가구)이므로
$\frac{8}{40}\times100=20\ (\%)$

(3) 생활 폐기물 발생량이 130 kg 이상인 가구 수는 4가구, 120 kg 이상인 가구 수는 $5+4=9$(가구)이므로 생활 폐기물 발생량이 많은 쪽에서 5번째인 가구가 속하는 계급은 120 kg 이상 130 kg 미만이다.

02 (1) (전체 학생 수)$=6+13+19+10+2=50$(명)
(2) 몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는 $10+2=12$(명)이므로
$\frac{12}{50}\times 100=24$ (%)
(3) 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 2명, 50 kg 이상인 학생 수는 $10+2=12$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이다.

03 (1) (전체 학생 수)$=2+5+8+7+6=28$(명)
(2) 등교하는 데 걸리는 시간이 10분 이상 20분 미만인 학생 수는
$5+8=13$(명)
(3) 등교하는 데 걸리는 시간이 15분 미만인 학생 수는 $2+5=7$(명)이므로
$\frac{7}{28}\times 100=25$ (%)
(4) 등교하는 데 걸리는 시간이 25분 이상인 학생 수는 6명, 20분 이상인 학생 수는 $7+6=13$(명)이므로 등교하는 데 걸리는 시간이 긴 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 20분 이상 25분 미만이다. 따라서 구하는 도수는 7명이다.

04 (1) (전체 학생 수)$=2+5+11+8+4=30$(명)
(2) 영어 성적이 70점 이상 90점 미만인 학생 수는 $11+8=19$(명)
(3) 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $8+4=12$(명)이므로
$\frac{12}{30}\times 100=40$ (%)
(4) 영어 성적이 90점 이상인 학생 수는 4명, 80점 이상인 학생 수는 $8+4=12$(명), 70점 이상인 학생 수는 $11+8+4=23$(명)이므로 영어 성적이 높은 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

05 (1) 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생이 전체의 25 %이므로
$24\times\frac{25}{100}=6$(명)
따라서 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는 6명이다.
(2) 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
$24-(1+5+6+2)=10$(명)
(3) 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $10+2=12$(명)이므로 $\frac{12}{24}\times 100=50$ (%)

06 (1) 영어 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생이 전체의 25 %이므로 $40\times\frac{25}{100}=10$(명)
(2) 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는
$40-(3+5+10+7+4)=11$(명)
(3) 영어 성적이 70점 미만인 학생 수는 $3+5+10=18$(명)이므로 $\frac{18}{40}\times 100=45$ (%)

07 ①, ④ 여학생 수는 $1+3+7+9+3+2=25$(명)
남학생 수는 $1+2+5+8+6+3=25$(명)
따라서 여학생 수와 남학생 수는 같다.
② 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 발 길이가 짧은 편이다.
③ 발 길이가 가장 짧은 학생은 220 mm 이상 225 mm 미만인 계급에 속하므로 여학생 중에 있다.
⑤ 발길이가 235 mm 이하인 학생 수를 각각 구하면
남학생 : $1+2=3$(명), 여학생 : $1+3+7=11$(명)
따라서 발 길이가 235 mm 이하인 학생은 여학생이 더 많다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

08 ㉠ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생보다 남학생의 기록이 대체로 좋다.
㉡ (남학생 수)$=2+3+7+10+3+1=26$(명)
(여학생 수)$=2+3+5+8+6+3=27$(명)
따라서 남학생 수와 여학생 수는 같지 않다.
㉢ 기록이 15초 이하인 학생 수를 각각 구하면
남학생 : $2+3+7=12$(명), 여학생 : 2명
따라서 기록이 15초 이하인 학생은 남학생이 더 많다.
따라서 옳은 것은 ㉢이다.

05 상대도수와 그 그래프

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.142~p.144

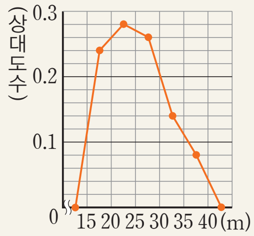
1-1 답 (1) $A=\frac{\boxed{15}}{\boxed{50}}=\boxed{0.3}$ (2) $B=\boxed{50}\times\boxed{0.4}=\boxed{20}$
(3) $C=\frac{\boxed{10}}{\boxed{50}}=\boxed{0.2}$, $D=\boxed{1}$

1-2 답 (1) 50 (2) ㉠ 0.36 ㉡ 8 ㉢ 0.16 ㉣ 1 (3) 36 %
(1) $A=\frac{2}{0.04}=50$
(2) ㉠ $\frac{18}{50}=0.36$
㉡ $50-(2+12+18+10)=8$
㉢ $\frac{8}{50}=0.16$

(3) 무게가 280 g 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.2+0.16=0.36$이므로
$0.36\times100=36$ (%)

개념 적용하기

0.14,



2-1 답 (1) 75점 이상 80점 미만 (2) 0.14 (3) 14명

(2) 수학 성적이 87점인 학생이 속하는 계급은 85점 이상 90점 미만이므로 이 계급의 상대도수는 0.14이다.

(3) 수학 성적이 70점 이상 75점 미만인 계급의 상대도수는 0.28이므로 이 계급의 학생 수는
$50\times0.28=14$(명)

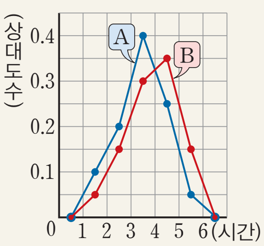
2-2 답 (1) 10분 이상 20분 미만 (2) 0.18 (3) 15명

(2) 기다린 시간이 52분인 학생이 속하는 계급은 50분 이상 60분 미만이므로 이 계급의 상대도수는 0.18이다.

(3) 기다린 시간이 30분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수는 0.3이므로 이 계급의 학생 수는
$50\times0.3=15$(명)

개념 적용하기

사용 시간(시간)	상대도수	
	A	B
$1^{\text{이상}}\sim 2^{\text{미만}}$	0.1	0.05
$2\sim 3$	0.2	0.15
$3\sim 4$	0.4	0.3
$4\sim 5$	0.25	0.35
$5\sim 6$	0.05	0.15
합계	1	1



3-1 답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○

(1) 전체 남학생 수는 알 수 없다.

(2) 국어 성적이 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수는 남학생이 0.06, 여학생이 0.08이다.
따라서 비율은 여학생이 더 높다.

(3) 상대도수가 가장 큰 계급의 도수가 가장 크므로 남학생의 자료에서 도수가 가장 큰 계급은 50점 이상 60점 미만이다.

(4) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생의 국어 성적보다 여학생의 국어 성적이 상대적으로 높은 편이다.

3-2 답 (1) × (2) × (3) ○

(1) A 학교에서 책을 가장 적게 읽은 학생이 속하는 계급은 2권 이상 4권 미만이므로 책을 한 권도 읽지 않은 학생은 없다.

(2) 읽은 책의 수가 10권 이상 12권 미만인 계급의 상대도수는 A 학교가 0.12, B 학교가 0.32이다.
따라서 비율은 A 학교가 B 학교보다 더 낮다.

(3) B 학교에서 읽은 책의 수가 8권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 구하는 학생 수는
$100\times0.2=20$(명)

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.145~p.146

01 (1) 50명 (2) $A=3$, $B=0.16$, $C=25$, $D=0.5$, $E=0.04$ (3) 28 %
02 (1) $A=2$, $B=0.2$, $C=0.4$, $D=1$ (2) 2명 (3) 50 %
03 21 **04** 0.1 **05** (1) 200명 (2) 110명
06 (1) 25명 (2) 36 % **07** 15명 **08** 21개
09 (1) 풀이 참조 (2) B 마을 **10** (1) B의 팬클럽 (2) 80명

01 (1) (전체 학생 수)$=\dfrac{12}{0.24}=50$(명)

(2) $A=50\times0.06=3$, $B=\dfrac{8}{50}=0.16$,
$C=50-(3+8+12+2)=25$,
$D=\dfrac{25}{50}=0.5$, $E=\dfrac{2}{50}=0.04$

(3) 시력이 1.2 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.24+0.04=0.28$이므로
$0.28\times100=28$ (%)

02 (1) $A=40\times0.05=2$
$B=\dfrac{8}{40}=0.2$
$C=\dfrac{16}{40}=0.4$
$D=1$

(3) 60분 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.4+0.1=0.5$이므로 $0.5\times100=50$ (%)

03 (도수의 총합)$=\dfrac{6}{0.1}=60$
따라서 상대도수가 0.35인 계급의 도수는
$60\times0.35=21$

04 (도수의 총합)$=\dfrac{8}{0.05}=160$(명)
따라서 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수는 $\dfrac{16}{160}=0.1$

05 (1) 읽은 책의 수가 4권 이상 6권 미만인 계급의 학생 수가 20명이고, 상대도수는 0.1이므로

$(\text{전체 학생 수})=\frac{20}{0.1}=200(\text{명})$

(2) 읽은 책의 수가 8권 이상 12권 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.4+0.15=0.55$이므로 구하는 학생 수는

$200\times0.55=110(\text{명})$

06 (1) $(\text{전체 학생 수})=\frac{3}{0.12}=25(\text{명})$

(2) 통학 시간이 40분 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.2+0.16=0.36$이므로

$0.36\times100=36\ (\%)$

07 도서관 방문 횟수가 10회 이상 15회 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.16+0.22+0.18+0.14)=0.3$

따라서 도서관 방문 횟수가 10회 이상 15회 미만인 학생 수는

$50\times0.3=15(\text{명})$

08 수명이 70시간 이상 75시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.08+0.32+0.16+0.12+0.04)=0.28$

따라서 수명이 70시간 이상 75시간 미만인 전지의 수는

$75\times0.28=21(\text{개})$

09 (1)

나이(세)	A 마을		B 마을	
	주민 수(명)	상대도수	주민 수(명)	상대도수
20이상 ~ 30미만	5	0.05	6	0.03
30 ~ 40	7	**0.07**	12	**0.06**
40 ~ 50	37	**0.37**	64	**0.32**
50 ~ 60	25	**0.25**	70	**0.35**
60 ~ 70	26	**0.26**	48	**0.24**
합계	100	**1**	200	**1**

(2) 나이가 40세 이상인 주민의 상대도수를 각각 구하면

A 마을 : $0.37+0.25+0.26=0.88$

B 마을 : $0.32+0.35+0.24=0.91$

따라서 나이가 40세 이상인 주민의 비율은 B 마을이 A 마을보다 더 높다.

10 (1) 나이가 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수가 A의 팬클럽은 0.2, B의 팬클럽은 0.24이므로 나이가 40세 이상 50세 미만인 회원의 비율은 B의 팬클럽이 A의 팬클럽보다 더 높다.

(2) A의 팬클럽에서 10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 이 계급의 회원 수는

$400\times0.2=80(\text{명})$

잠깐! 실력문제 속 **유형 해결원리** p.147

1 6점 **2** 75점

1 평균이 7점이므로

$\frac{5+2+6+8+a+b+10+4}{8}=7$

$35+a+b=56 \qquad \therefore a+b=21$

최빈값이 6점이므로 a, b 중 적어도 하나는 6이어야 한다.

이때 $a<b$이므로

$a=6$, $b=15$

따라서 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 4, 5, 6, 6, 8, 10, 15이므로 중앙값은 $\frac{6+6}{2}=6(\text{점})$이다.

2 $(\text{전체 학생 수})=3+7+9+8+2+1=30(\text{명})$

수학 성적이 상위 10 % 이내에 들려면 $30\times\frac{10}{100}=3(\text{명})$ 이내에 들어야 한다.

이때 수학 성적이 80점 이상인 학생 수가 1명, 수학 성적이 75점 이상인 학생 수가 $2+1=3(\text{명})$이므로 적어도 75점이어야 한다.

STEP 3 기출 문제로 **실력 체크** p.148~p.150

01 ④ **02** 2 **03** 7 **04** ④ **05** ㉠, ㉣
06 (1) $A=14$, $B=3$ (2) 27.5 % **07** ④ **08** ⑤
09 13명 **10** 80점 **11** 150명 **12** 11명 **13** ⑤

01 ①, ⑤ 변량의 개수가 10이므로 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열했을 때 5번째와 6번째 값의 평균이다.

$\therefore (\text{중앙값})=\frac{2+2}{2}=2(\text{회})$

② $(\text{평균})=\frac{1\times2+2\times4+3\times3+4\times1}{10}$

$=\frac{23}{10}=2.3(\text{회})$

자료에서 2회가 4명으로 가장 많으므로 최빈값은 2회이다.

따라서 평균은 최빈값보다 크다.

③ 최빈값 2회보다 작은 자료의 값은 1회이고 그 개수는 2이다.

④ 평균 2.3회보다 큰 자료의 값은 3회, 4회이고 그 개수는 $3+1=4$이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

02 변량 5, a, b, 1, 2의 중앙값이 4이므로 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열했을 때 3번째 값이 4이어야 한다.
이때 $a<b$이므로 $a=4$
또 변량 8, a, b, 12, 즉 8, 4, b, 12의 중앙값이 7이므로 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 4, b, 8, 12이다.
이때 $\frac{b+8}{2}=7$이므로 $b+8=14$ $\quad\therefore b=6$
$\therefore b-a=6-4=2$

03 변량의 개수가 7이므로 중앙값은 4번째 값인 7이다.
즉 평균과 최빈값은 7이다.
(평균)$=\frac{a+4+7+7+b+9+14}{7}=7$이므로
$a+b+41=49$ $\quad\therefore a+b=8$
이때 $7\le b\le 9$이므로 조건을 만족하는 두 자연수 a, b의 값은
$a=1$, $b=7$
$\therefore ab=1\times7=7$

04 ④ 나이가 많은 쪽부터 순서대로 나열하면 56세, 55세, 52세, 51세, 47세, …이므로 나이가 많은 쪽에서 5번째인 회원의 나이는 47세이다.

05 ㉡ $x=40-(3+7+12+5)=13$
㉢ 도수가 가장 큰 계급은 10회 이상 14회 미만이다.
㉣ 제기차기 기록이 20회인 학생이 속하는 계급은 18회 이상 22회 미만이므로 그 계급의 도수는 5명이다.
㉤ 제기차기 기록이 10회 미만인 학생 수는 $3+7=10$(명)이므로 $\frac{10}{40}\times100=25\ (\%)$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

06 (1) $A=40\times\frac{35}{100}=14$
$B=40-(1+4+10+14+8)=3$
(2) 잡은 빙어의 수가 9마리 이상인 참가자는 $8+3=11$(명)이므로 $\frac{11}{40}\times100=27.5\ (\%)$

07 ① $3+8+9=20$(대)
② $3+8+9+15+10+5=50$(대)
③ 최장 비행 시간이 52분인 드론이 속하는 계급은 50분 이상 60분 미만이다.
④ 가장 오래 비행한 드론이 속하는 계급은 알 수 있지만 정확한 비행 시간은 알 수 없다.
⑤ 히스토그램에서는 자료의 정확한 값은 알 수 없지만 분포 상태는 알 수 있다.
따라서 히스토그램을 보고 알 수 없는 것은 ④이다.

08 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면 40 kg 이상 45 kg 미만인 계급의 도수는 $(x+4)$명이므로
$5+11+(x+4)+x+4+2=50$, $2x=24$ $\quad\therefore x=12$
즉 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수는 12명,
40 kg 이상 45 kg 미만인 계급의 도수는 $12+4=16$(명)
③ 몸무게가 45 kg 미만인 학생 수는 $5+11+16=32$(명)
④ 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 2명, 50 kg 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명), 45 kg 이상인 학생 수는 $12+4+2=18$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.
⑤ 몸무게가 40 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는 $16+12+4=32$(명)이므로
$\frac{32}{50}\times100=64\ (\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

09 찍은 사진이 8장 이상인 학생 수는
$40\times\frac{55}{100}=22$(명)
따라서 찍은 사진이 8장 이상 10장 미만인 학생 수는
$22-(8+1)=13$(명)

10 (전체 학생 수)$=6+12+10+4+3=35$(명)이므로 수학 성적이 상위 20 % 이내에 들려면
$35\times\frac{20}{100}=7$(명) 이내에 들어야 한다.
한편 수학 성적이 90점 이상인 학생 수는 3명, 80점 이상인 학생 수는 $4+3=7$(명)이므로 적어도 80점 이상을 받아야 한다.

11 상대도수가 가장 큰 계급은 30분 이상 40분 미만이고, 그 계급의 상대도수가 0.4이므로
(전체 학생 수)$=\frac{200}{0.4}=500$(명)
이때 걸린 시간이 40분 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.15+0.15=0.3$
이므로 구하는 학생 수는
$500\times0.3=150$(명)

12 낮잠 시간이 20분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는 0.16이므로
(전체 학생 수)$=\frac{8}{0.16}=50$(명)
이때 낮잠 시간이 40분 이상 50분 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.1+0.16+0.2+0.18+0.14)=0.22$
이므로 구하는 학생 수는
$50\times0.22=11$(명)

13 ① A 중학교의 그래프가 B 중학교의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 A 중학교 학생들이 B 중학교 학생들보다 대체로 몸무게가 적게 나간다.
② A 중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이고, B 중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이므로 서로 다르다.
③ B 중학교 학생들 중 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는
$40\times(0.35+0.15)=20$(명),
몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는
$40\times(0.05+0.20+0.25)=20$(명)이므로 서로 같다.
④ 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 계급의 도수는
A 중학교 : $60\times0.10=6$(명),
B 중학교 : $40\times0.15=6$(명)이므로 서로 같다.
⑤ 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 계급의 크기와 같으므로 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

중단원 개념 확인 p.151

1 (1) ◯ (2) × (3) × (4) × (5) ◯ (6) × (7) × (8) ◯ (9) × (10) ◯ (11) ×

1 (2) 중앙값은 자료에 있는 값이 아닐 수도 있다.
(3) 최빈값은 두 개 이상 있을 수도 있다.
(4) 중복된 변량은 중복된 횟수만큼 쓴다.
(6) 도수분포표에서 각 계급에 속하는 변량의 개수를 도수라 한다.
(7) 도수분포표에서 계급의 개수는 5~15가 적당하다.
(9) 도수분포다각형에서 가로축에 각 계급의 양 끝 값을 표시하므로 계급의 크기를 알 수 있다.
(11) 상대도수는 도수의 총합이 다른 두 자료에서도 분포 상태를 비교할 수 있다.

FINISH 중단원 마무리 문제 p.152~p.155

01 ①, ④ **02** 프리지아 **03** ③ **04** 4시간 **05** ③
06 ⑤ **07** ② **08** ③ **09** ⑤ **10** ④
11 ⑤ **12** 6명 **13** ④ **14** ②
15 (1) 평균 : 44대, 중앙값 : 32.5대 (2) 중앙값 32.5대, 이유는 풀이 참조
16 (1) 12명 (2) 30 % **17** 14명 **18** 11명

01 ② 변량의 개수가 짝수인 경우 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열했을 때, 가운데에 위치한 두 값의 평균이므로 자료에 있는 값 중 하나로 나타나지 않을 수도 있다.
③ 최빈값은 자료에 따라 두 개 이상일 수도 있다.
⑤ 주어진 자료의 변량 중 매우 크거나 매우 작은 값이 있는 경우 대푯값으로 적절한 것은 중앙값이다.

02 자료에서 프리지아를 좋아하는 학생이 13명으로 가장 많으므로 최빈값은 프리지아이다.

03 $(\text{평균})=\dfrac{30+10+20+10+10+20+10+50}{8}$
$=\dfrac{160}{8}=20$
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
10, 10, 10, 10, 20, 20, 30, 50이고 변량의 개수가 8이므로
$(\text{중앙값})=\dfrac{10+20}{2}=15$
자료에서 10이 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 10이다.
$\therefore$ (최빈값)<(중앙값)<(평균)

04 평균이 4시간이므로 $\dfrac{1+x+2+5+8}{5}=4$
$16+x=20$ $\quad\therefore x=4$
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 2, 4, 5, 8이고 변량의 개수가 5이므로 중앙값은 4시간이다.

05 x를 제외한 변량이 모두 다르므로 최빈값은 x점이다.
이때 평균과 최빈값이 같으므로
$\dfrac{77+86+93+x+83+91}{6}=x$
$430+x=6x$, $5x=430$ $\quad\therefore x=86$

06 ① (전체 학생 수)$=5+3+10+8+4=30$(명)
③ 사용 시간을 작은 값부터 크기순으로 나열하였을 때 15번째, 16번째의 값이 각각 26시간, 26시간이므로
$(\text{중앙값})=\dfrac{26+26}{2}=26$(시간)
④ 사용 시간이 30시간 미만인 학생 수는
$5+3+10=18$(명)이므로
$\dfrac{18}{30}\times100=60$ (%)
⑤ 사용 시간이 많은 쪽에서 6번째인 학생의 인터넷 사용 시간은 37시간이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

07 ① (계급의 크기)$=10-0=20-10=\cdots=60-50=10$(세)
② 나이가 20세 미만인 주민의 수는 $6+14=20$(명)
③ 나이가 10세 미만인 주민의 수는 6명이므로
$\dfrac{6}{60}\times100=10$ (%)

④ 도수가 가장 큰 계급은 20세 이상 30세 미만이다.
⑤ 나이가 50세 이상인 주민의 수는 2명, 40세 이상인 주민의 수는 $7+2=9$(명), 30세 이상인 주민의 수는 $13+7+2=22$(명)이므로 나이가 많은 쪽에서 10번째인 주민이 속하는 계급은 30세 이상 40세 미만이다.
따라서 옳은 것은 ②이다.

08 ① (전체 학생 수)$=3+4+9+6+3+2+1=28$(명)
② 기록이 16초 미만인 학생 수는 $3+4=7$(명)
③ 가장 느리게 달린 학생이 속하는 계급은 알 수 있지만 정확한 기록은 알 수 없다.
④ 17.1초를 기록한 학생이 속하는 계급은 17초 이상 18초 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

09 ① (계급의 크기)$=70-50=90-70=\cdots=150-130$
$=20$ (g)
② (전체 토마토의 수)$=3+7+12+9+4=35$(개)
③ 무게가 70 g 이상 90 g 미만인 토마토는 7개이므로
$\frac{7}{35}\times100=20$ (%)
④ 무게가 70 g 미만인 토마토는 3개, 90 g 미만인 토마토는 $3+7=10$(개), 110 g 미만인 토마토는 $3+7+12=22$(개)이므로 무게가 13번째로 적게 나가는 토마토가 속하는 계급은 90 g 이상 110 g 미만이다.
⑤ 130 g 이상 150 g 미만인 계급의 직사각형의 넓이는
$20\times4=80$
90 g 이상 110 g 미만인 계급의 직사각형의 넓이는
$20\times12=240$
따라서 130 g 이상 150 g 미만인 계급의 직사각형의 넓이는 90 g 이상 110 g 미만인 계급의 직사각형의 넓이의 $\frac{1}{3}$배이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

10 ③ 저축한 금액이 3만 5천 원인 학생이 속하는 계급은 3만 원 이상 4만 원 미만이므로 그 계급의 도수는 13명이다.
④ 도수가 가장 큰 계급은 4만 원 이상 5만 원 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

11 ① 계급의 개수는 6이다.
② 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 40회 이상 50회 미만이다.
③ 기록이 60회 이상 70회 미만인 계급의 상대도수가 0.12이므로 이 계급의 도수는
$50\times0.12=6$(명)
④ 기록이 30회 이상 40회 미만인 계급의 상대도수는 0.16이다.
⑤ 기록이 50회 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.24+0.12+0.08=0.44$이므로
$0.44\times100=44$ (%)
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

12 책을 10권 이상 13권 미만 읽은 학생 수는
$35\times\frac{20}{100}=7$(명)
따라서 읽은 책의 수가 13권 이상 16권 미만인 계급의 도수는
$35-(4+6+9+7+3)=6$(명)

13 ④ 도수의 총합이 다른 두 자료의 분포 상태를 비교하는 데 가장 편리한 것은 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다.

14 ①, ③ 전체 남학생 수와 여학생 수를 알 수 없으므로 왕복오래달리기 횟수가 50회 이상인 남학생 수와 여학생 수도 알 수 없다.
② 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 상대적으로 왕복오래달리기 횟수가 많다고 말할 수 있다.
④ 남학생의 자료에서 도수가 가장 큰 계급은 40회 이상 50회 미만이다.
⑤ 왕복오래달리기 횟수가 40회 이상 50회 미만인 학생의 상대도수는 여학생이 0.15, 남학생이 0.35이므로 그 비율은 여학생이 남학생보다 더 낮다.
따라서 옳은 것은 ②이다.

15 (1) (평균)
$=\frac{25+36+40+25+32+180+30+28+33+36+35+28}{12}$
$=\frac{528}{12}=44$(대)
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
25, 25, 28, 28, 30, 32, 33, 35, 36, 36, 40, 180
이고 변량의 개수가 12이므로 중앙값은 6번째와 7번째의 값의 평균인
$\frac{32+33}{2}=32.5$(대)
(2) 자료에 극단적인 값 180대가 있으므로 평균보다 중앙값 32.5대가 대푯값으로 적절하다.

16 (1) 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는
$28-(1+5+10)=12$(명)
(2) 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$40-(28+4)=8$(명)이므로
도수가 가장 큰 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이다.
$\therefore \frac{12}{40}\times100=30$ (%)

17 영어 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.2+0.1=0.3$이므로

(전체 학생 수)$=\frac{15}{0.3}=50$(명) …… 2점

이때 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.12+0.14+0.16+0.2+0.1)=0.28$ …… 3점

따라서 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는
$50\times0.28=14$(명) …… 3점

채점 기준	배점
전체 학생 수 구하기	2점
영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수 구하기	3점
영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수 구하기	3점

18 기록이 20회 이상 30회 미만인 계급의 상대도수가 0.26이므로

(전체 학생 수)$=\frac{13}{0.26}=50$(명) …… 2점

기록이 40회 이상 50회 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.16+0.26+0.32+0.04)=0.22$ …… 3점

따라서 기록이 40회 이상 50회 미만인 학생 수는
$50\times0.22=11$(명) …… 3점

채점 기준	배점
전체 학생 수 구하기	2점
기록이 40회 이상 50회 미만인 계급의 상대도수 구하기	3점
기록이 40회 이상 50회 미만인 학생 수 구하기	3점

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.156

1 평균을 평가 점수로 사용할 경우 특정 심사 위원이 편파적인 판정을 하여 극단적인 점수를 부여한다면 이 값이 전체 점수에 큰 영향을 미치게 된다. 스포츠나 예술 경연대회에서는 작은 점수 차이로 승부가 나기 때문에 평균을 사용한 피해를 막기 위하여 최고 점수와 최저 점수를 제외한 나머지 점수의 평균을 평가 점수로 사용한다.

답 **풀이 참조**

2 두 그래프의 모양만 보면 현우의 설명과 같이 10대와 20대의 관광객 수의 차가 남성이 여성에 비해 훨씬 큰 것처럼 보인다. 하지만 두 그래프의 세로축의 눈금을 각각 읽으면 10대와 20대의 관광객 수의 차는 남성이 1600명보다 적고 여성이 2000명보다 많으므로 10대와 20대의 관광객 수의 차는 여성이 남성에 비해 더 크다.

답 **풀이 참조**

3 (1) A 아파트에서 250 kWh 이상 300 kWh 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.13+0.35+0.27+0.05)=0.2$이므로
전력 소비량이 250 kWh 이상인 계급의 상대도수의 합을 각각 구하면
A 아파트 : $0.2+0.05=0.25$
B 아파트 : $0.25+0.2+0.05=0.5$
따라서 전력 소비량이 250 kWh 이상인 가구 수를 각각 구하면
A 아파트 : $300\times0.25=75$(가구)
B 아파트 : $500\times0.5=250$(가구)

(2) B 아파트의 그래프가 A 아파트의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 한 달 동안 전력 소비량은 A 아파트보다 B 아파트가 더 높다고 할 수 있다.

답 **(1) A 아파트 : 75가구, B 아파트 : 250가구**
(2) 풀이 참조

1 기본 도형

STEP 1 01 점, 선, 면 p.2~p.3

01 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
02 (1) 4 (2) 5 (3) 8, 12 (4) 5, 8
03 (1) $\overleftrightarrow{AB}$ (2) $\overleftrightarrow{BA}$ (3) $\overrightarrow{AB}$ (4) $\overrightarrow{BA}$ (5) $\overline{AB}$ (6) $\overline{BA}$
04 (1) $\neq$ (2) $=$ (3) $\neq$ (4) $=$ (5) $=$ (6) $\neq$ (7) $=$ (8) $\neq$
05 ④
06 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 2
07 (1) 10 cm (2) 5 cm (3) 15 cm
08 (1) 8 cm (2) 4 cm (3) 12 cm
09 9 cm
10 (1) 12 (2) 28 (3) 6

01 (3) 면과 면이 만나면 교선이 생긴다.

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

08 (1) $\overline{AM}=\overline{MB}=8\text{ cm}$
(2) $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times 8=4\ (\text{cm})$
(3) $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=4+8=12\ (\text{cm})$

09 $\overline{AB}=\overline{AC}-\overline{BC}=13-5=8\ (\text{cm})$이므로
$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 8=4\ (\text{cm})$
$\therefore\ \overline{MC}=\overline{MB}+\overline{BC}=4+5=9\ (\text{cm})$

10 (1) $\overline{MB}=\overline{AM}=4\text{ cm}$, $\overline{BN}=\overline{NC}=2\text{ cm}$이므로
$\overline{AC}=\overline{AM}+\overline{MB}+\overline{BN}+\overline{NC}$
$=4+4+2+2=12\ (\text{cm})$
(2) $\overline{AB}=2\overline{MB}$, $\overline{BC}=2\overline{BN}$이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$
$=2\times 14=28\ (\text{cm})$
(3) $\overline{AB}=\overline{AC}-\overline{BC}=12-8=4\ (\text{cm})$이므로
$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 4=2\ (\text{cm})$
$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4\ (\text{cm})$
$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=2+4=6\ (\text{cm})$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.4

01 ③ **02** ①, ④ **03** 7 **04** ② **05** 12 cm
06 16 cm

01 ① 도형의 기본 요소는 점, 선, 면이다.
② 선과 면이 만나면 교점이 생긴다.
④ 시작점과 방향이 같은 두 반직선은 같은 반직선이다.
⑤ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

02 ① $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 모두 직선 l을 나타내므로 서로 같은 직선이다.
④ $\overrightarrow{CB}$와 $\overrightarrow{CA}$는 시작점과 방향이 모두 같으므로 서로 같은 반직선이다.

03 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$의 1개이므로 $a=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$의 6개이므로 $b=6$
$\therefore\ a+b=1+6=7$

04 ㉠ 두 점 M, N은 각각 $\overline{AN}$, $\overline{MB}$의 중점이므로
$\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$
㉡ $\overline{AB}=3\overline{MN}=3\times\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{3}{2}\overline{MB}$
㉢ $\overline{AN}=2\overline{NB}$
㉣ $\overline{AB}=3\overline{MN}$이므로 $\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AB}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

05 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})$
$=2\overline{MN}=2\times 9=18\ (\text{cm})$
또 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{BC}+\overline{BC}=3\overline{BC}$
즉 $3\overline{BC}=18$이므로 $\overline{BC}=6\ (\text{cm})$
$\therefore\ \overline{AB}=2\overline{BC}=2\times 6=12\ (\text{cm})$

06 $\overline{MB}=\overline{AM}=12\text{ cm}$이므로
$\overline{AB}=\overline{AM}+\overline{MB}=12+12=24\ (\text{cm})$
$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times 24=8\ (\text{cm})$이므로
$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4\ (\text{cm})$
$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=12+4=16\ (\text{cm})$

STEP 1 02 각 p.5~p.7

01 ㉠, ㉢, ㉣, ㉥　　**02** ㉠, ㉢

03 (1) $105°$ (2) $58°$ (3) $80°$ (4) $40°$　　**04** $20°$　　**05** $40°$

06 (1) $\angle DOE$ (2) $\angle EOF$ (3) $\angle BOF$

07 (1) $38°$ (2) $28°$ (3) $40°$ (4) $25°$

08 (1) $\angle x=50°$, $\angle y=130°$ (2) $\angle x=50°$, $\angle y=70°$

09 (1) $97°$ (2) $45°$ (3) $18°$

10 (1) $\angle x=30°$ (2) $\angle x=48°$

11 (1) $\perp$ (2) 90 (3) 수선 (4) $\overline{CH}$ (5) H (6) 6

12 (1) $\overline{CD}$ (2) 점 D (3) 20 cm (4) 12 cm

02 ㉡ 직각 ㉣ 둔각

03 (3) $40°+\angle x+60°=180°$　　$\therefore \angle x=80°$

(4) $20°+(5\angle x-40°)=180°$

$5\angle x=200°$　　$\therefore \angle x=40°$

04 $\angle x=90°-35°=55°$

$\angle y=90°-\angle x=90°-55°=35°$

$\therefore \angle x-\angle y=55°-35°=20°$

05 $\angle DOE=180°-(40°+90°)=50°$

$\therefore \angle x=90°-50°=40°$

07 (3) $\angle x+60°=3\angle x-20°$ (맞꼭지각)

$2\angle x=80°$　　$\therefore \angle x=40°$

(4) $2\angle x+30°=4\angle x-20°$ (맞꼭지각)

$2\angle x=50°$　　$\therefore \angle x=25°$

08 (1) $\angle x=50°$ (맞꼭지각)

$\angle y=180°-50°=130°$

(2) $3\angle x-40°=2\angle x+10°$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x=50°$

$3\angle x-40°=3\times 50°-40°=110°$이므로

$\angle y=180°-110°=70°$

09 (1) $48°+\angle x+35°=180°$　　$\therefore \angle x=97°$

(2) $\angle x+2\angle x+45°=180°$

$3\angle x=135°$　　$\therefore \angle x=45°$

(3) $64°+90°+(2\angle x-10°)=180°$

$2\angle x=36°$　　$\therefore \angle x=18°$

10 (1) $90°+\angle x=120°$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x=30°$

(2) $90°+\angle x=138°$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x=48°$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.8

01 ㉠, ㉢, ㉣, ㉡　　**02** $126°$　　**03** $30°$　　**04** $45°$

05 $38°$　　**06** $\angle x=56°$, $\angle y=34°$　　**07** ④

02 $\angle x+2\angle x+3\angle x+4\angle x=180°$

$10\angle x=180°$　　$\therefore \angle x=18°$

$\therefore \angle COE=3\angle x+4\angle x=7\angle x=7\times 18°=126°$

03 $\angle AOB+\angle COD=180°-90°=90°$이고

$\angle COD=2\angle AOB$이므로 $\angle AOB+2\angle AOB=90°$

$3\angle AOB=90°$　　$\therefore \angle AOB=30°$

04 $\angle x+\angle y+\angle z=180°$이고

$\angle x : \angle y : \angle z=3:4:5$이므로

$\angle x=180°\times\dfrac{3}{3+4+5}=180°\times\dfrac{1}{4}=45°$

05 $(3\angle x-20°)+\angle x+(\angle x+10°)=180°$

$5\angle x=190°$　　$\therefore \angle x=38°$

06 $\angle x=56°$ (맞꼭지각)

$\angle y=90°-56°=34°$

07 ④ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CO}$의 길이이다.

STEP 1 03 위치 관계 p.9~p.10

01 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○

02 (1) $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$ (2) $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{DF}$ (3) 평행하다. (4) 평행하다.

03 (1) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$

04 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

05 (1) $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ (2) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

(3) 면 AEHD, 면 BFGC (4) 면 CGHD, 면 EFGH

(5) $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$ (6) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ (7) 면 EFGH

(8) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

06 (1) $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ (2) $\overline{BC}$, $\overline{EF}$ (3) 면 ABC, 면 DEF

(4) 면 BEFC (5) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ (6) $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$

(7) 면 ABC (8) 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC

07 (1) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CD}$ (2) $\overline{AC}$

(3) 면 ABD, 면 BCD (4) 면 ACD, 면 BCD

08 (1) $\overline{DE}$, $\overline{GH}$, $\overline{JK}$ (2) $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{LG}$

(3) 면 ABCDEF, 면 GHIJKL

(4) 면 BHIC, 면 CIJD, 면 DJKE, 면 EKLF

(5) $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$

(6) $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{EF}$, $\overline{KL}$ (7) 면 GHIJKL

09 (1) $\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$ (3) 면 BFGC, 면 CGHD

(4) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.11

01 ①, ⑤ **02** 6 **03** 11 **04** ③ **05** ㉠, ㉢
06 $\overline{CF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$

01 ② $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 한 점에서 만난다.
③ $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만난다.
④ 점 A에서 $\overleftrightarrow{CD}$에 내린 수선의 발은 점 D이다.

02 모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$의 2개이므로 $a=2$
면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$의 3개이므로 $b=3$
$\therefore ab=2\times3=6$

03 모서리 BG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EA}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$의 6개이므로 $x=6$
면 ABCDE와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이므로 $y=5$
$\therefore x+y=6+5=11$

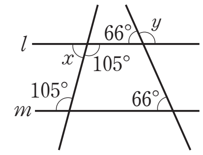
04 ③ 모서리 CD는 면 BFGC와 한 점에서 만난다.

05 ㉡ 모서리 IJ를 포함하는 면은 면 CIJD, 면 GHIJKL의 2개이다.
㉢ 면 ABCDEF와 평행한 모서리는 $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JK}$, $\overline{KL}$, $\overline{LG}$의 6개이다.
㉣ 직선 CD와 평행한 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{GL}$, $\overline{IJ}$의 3개이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

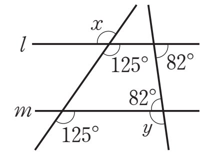
STEP 1 04 평행선의 성질 p.12~p.14

01 (1) $\angle e$ (2) $\angle f$ (3) $\angle g$ (4) $\angle h$ (5) $\angle g$ (6) $\angle h$
02 (1) $\angle f$, $\angle i$ (2) $\angle h$ (3) $\angle c$, $\angle k$ (4) $\angle i$ (5) $\angle b$, $\angle e$ (6) $\angle d$, $\angle g$
03 (1) 40° (2) 120°
04 (1) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=130^\circ$ (2) $\angle x=135^\circ$, $\angle y=45^\circ$
(3) $\angle x=75^\circ$, $\angle y=114^\circ$ (4) $\angle x=125^\circ$, $\angle y=98^\circ$
05 (1) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=125^\circ$ (2) $\angle x=45^\circ$, $\angle y=60^\circ$
(3) $\angle x=62^\circ$, $\angle y=95^\circ$ (4) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=60^\circ$
06 (1) 60° (2) 52°
07 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
08 ⑤
09 (1) 39° (2) 95° (3) 60° (4) 55°
10 (1) 82° (2) 80° (3) 24° (4) 130°

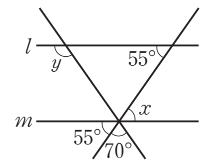
04 (1) $\angle x=50^\circ$ (동위각)
$\angle y=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
(2) $\angle y=45^\circ$ (엇각)
$\angle x=180^\circ-45^\circ=135^\circ$
(3) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로
$\angle x=180^\circ-105^\circ=75^\circ$
$\angle y=180^\circ-66^\circ=114^\circ$



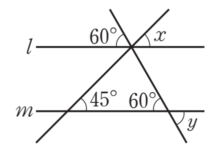
(4) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로
$\angle x=125^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle y=180^\circ-82^\circ=98^\circ$



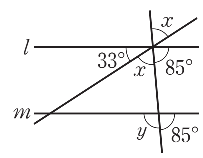
05 (1) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로
$\angle x=55^\circ$ (엇각)
$\angle y=55^\circ+70^\circ=125^\circ$ (동위각)



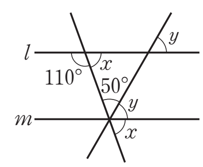
(2) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로
$\angle x=45^\circ$ (동위각)
$\angle y=60^\circ$ (맞꼭지각)



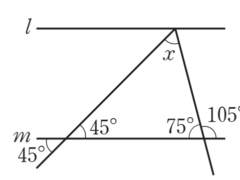
(3) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로
$\angle x=180^\circ-(33^\circ+85^\circ)$
$=62^\circ$
$\angle y=180^\circ-85^\circ$
$=95^\circ$



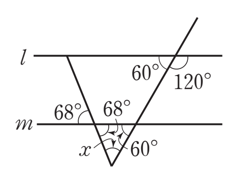
(4) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로
$\angle x=180^\circ-110^\circ$
$=70^\circ$
$50^\circ+\angle y=110^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle y=60^\circ$



06 (1) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle x+45^\circ+75^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=60^\circ$



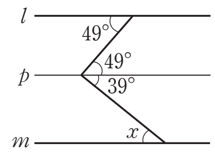
(3) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$68^\circ+\angle x+60^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=52^\circ$



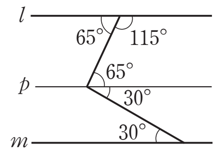
07 (2) 동위각의 크기가 60°, 72°로 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.
(4) 엇각의 크기가 130°, $180^\circ-60^\circ=120^\circ$로 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

08 ⑤ 동위각의 크기가 40°, $180^\circ-130^\circ=50^\circ$로 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

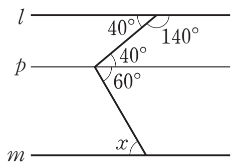
09 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=39^\circ$ (엇각)



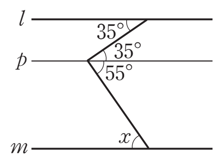
(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=65^\circ+30^\circ=95^\circ$



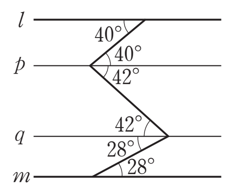
(3) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=60^\circ$ (엇각)



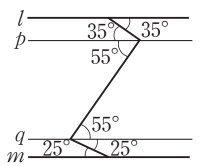
(4) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=55^\circ$ (엇각)



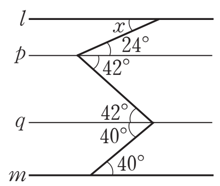
10 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=40^\circ+42^\circ=82^\circ$



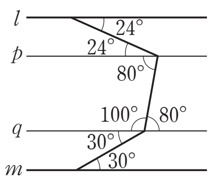
(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=55^\circ+25^\circ=80^\circ$



(3) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=24^\circ$ (엇각)



(4) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=100^\circ+30^\circ=130^\circ$

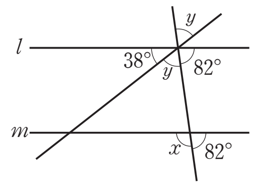


STEP **2** **개념 체크** | 교과서 속 **필수 유형** p.15

01 ② **02** $\angle x=98^\circ$, $\angle y=60^\circ$ **03** $l\,/\!/\,m$ **04** 70°
05 90° **06** 145° **07** 30°

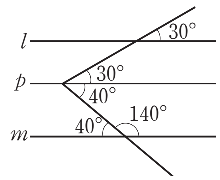
01 ② $\angle a$의 동위각은 $\angle d$와 $\angle j$이다.
⑤ $\angle g$의 엇각의 크기는 105°, $180^\circ-50^\circ=130^\circ$이므로 이 중 크기가 큰 각의 크기는 130°이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

02 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로
$\angle x=180^\circ-82^\circ=98^\circ$
$\therefore\ \angle y=180^\circ-(38^\circ+82^\circ)$
$=60^\circ$

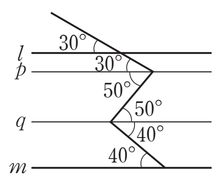


03 두 직선 l, m이 직선 p와 만나서 생기는 엇각의 크기가 130°로 같으므로 $l\,/\!/\,m$

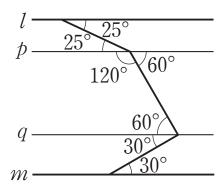
04 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=30^\circ+40^\circ=70^\circ$



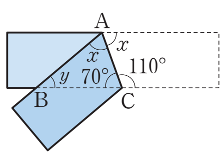
05 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=50^\circ+40^\circ=90^\circ$



06 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=25^\circ+120^\circ=145^\circ$



07 오른쪽 그림에서
$\angle x=\angle ACB$
$=180^\circ-110^\circ$
$=70^\circ$ (엇각)
$\angle BAC=\angle x=70^\circ$ (접은 각)
삼각형 ABC에서
$70^\circ+\angle y+70^\circ=180^\circ$ $\therefore\ \angle y=40^\circ$
$\therefore\ \angle x-\angle y=70^\circ-40^\circ=30^\circ$



2 작도와 합동

STEP 1 01 간단한 도형의 작도 p.16

01 C, $\overline{AB}$, C, $\overline{AB}$, D
02 원, $\overline{OA}$, $\overline{AB}$
03 (1) $\overline{AC}$, $\overline{PQ}$, $\overline{PR}$ (2) $\overline{QR}$ (3) ∠QPR (4) 동위각, 평행 (5) 크기, 각
04 (1) ㉥, ㉠, ㉤, ㉡ (2) 엇각, 평행

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.17

01 ③　02 ①　03 ㉤ → ㉢ → ㉠ → ㉣ → ㉡
04 ⑤　05 ②　06 ㉣ → ㉥ → ㉡ → ㉤ → ㉢ → ㉠

01 ③ 주어진 선분의 길이를 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

04 ⑤ 작도 순서는 ㉤ → ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉥이다.

STEP 1 02 삼각형의 작도 p.18~p.19

01 (1) $\overline{BC}$ (2) $\overline{AB}$ (3) ∠A (4) 55°
02 (1) < (2) < (3) <
03 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○ (6) × (7) ○ (8) ×
04 $\overline{BC}$, b, c, A, $\overline{AC}$
05 ∠XBY, C, c, A
06 a, ∠C, A
07 (1) b (2) ∠A (3) ∠B (4) ∠C
08 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ×

03 (1) $6<4+5$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(2) $14>3+9$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
(3) $13<5+12$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(4) $8<2+8$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(5) $20<10+15$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(6) $12=5+7$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
(7) $7<7+7$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(8) $10>4+5$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

08 (1) 모양은 같고 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있다.
(2) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
(3) ∠C가 끼인각이 아니므로 △ABC는 하나로 정해지지 않는다.
(4) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
(5) 세 변의 길이가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
(6) $15=6+9$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.20

01 ②, ③　02 ③, ⑤　03 ㉡ → ㉠ → ㉢　04 ②, ⑤
05 ①, ④　06 ③

01 ① $7>3+3$　② $7<3+6$　③ $8<3+7$
④ $10=3+7$　⑤ $12>3+7$
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ②, ③이다.

04 ② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
⑤ $\angle A=180°-(65°+75°)=40°$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.

05 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.

06 ㉠ $\angle A=180°-(60°+50°)=70°$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
㉡ $\angle A+\angle B=180°$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
㉢ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.
㉣ ∠B가 끼인각이 아니므로 △ABC는 하나로 정해지지 않는다.
따라서 추가할 조건이 될 수 없는 것은 ㉡, ㉣이다.

STEP 1 03 삼각형의 합동 조건 p.21~p.22

01 (1) 92° (2) 35° (3) 4 cm (4) $\overline{DE}$ (5) ∠E
02 (1) 5 cm (2) 6 cm (3) 3 cm (4) 118°
03 (1) △ABC≡△DFE, SSS 합동
(2) △ABC≡△DFE, ASA 합동
(3) △ABC≡△DFE, ASA 합동
(4) △ABC≡△EDF, SAS 합동
04 △ABC≡△QRP, SAS 합동
△DEF≡△JLK, ASA 합동
△GHI≡△OMN, SSS 합동
05 (1) ○ (2) × (3) ○
06 (1) $\overline{CA}$, $\overline{FD}$ (2) ∠A, ∠D (3) $\overline{DE}$, ∠A, ∠E
07 맞꼭지각, △OBD　08 SSS 합동
09 ∠CBD, $\overline{BD}$, ≡, SAS

05 (1) SAS 합동
(3) $\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)=180^\circ-(\angle D+\angle F)=\angle E$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

08 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{AC}$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle ADC$ (SSS 합동)

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.23

01 ③ **02** ④ **03** ③ **04** ㉠, ㉡, ㉣ **05** ④
06 $\overline{AD}$, $\angle ADE$, ASA

01 ③ $\overline{AB}$의 길이와 $\overline{EF}$의 길이가 같은지는 알 수 없다.

02 ① 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
② 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
③ 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
⑤ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

03 〈보기〉의 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$
③ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

04 ㉠ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
㉡ $\angle C=\angle F$이면
$\angle B=180^\circ-(75^\circ+\angle C)=180^\circ-(75^\circ+\angle F)=\angle E$
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)
㉣ 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

05 $\triangle OAD$와 $\triangle OCB$에서
$\angle O$는 공통, $\overline{OA}=\overline{OC}$,
$\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$ (①)
$\therefore$ $\triangle OAD\equiv\triangle OCB$ (SAS 합동) (⑤)
$\therefore$ $\overline{AD}=\overline{CB}$ (②), $\angle D=\angle B$ (③)
④ $\overline{OA}=\overline{AB}$인지는 알 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

3 평면도형

STEP 1 01 다각형 p.24~p.25

01 (1) 70° (2) 72°
02 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ×
03 (1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 9 (5) 17 (6) $n-3$
04 (1) 14 (2) 20 (3) 44 (4) 170 (5) $\dfrac{n(n-3)}{2}$
05 (1) 6개 (2) 7개 (3) 10개 (4) $(n-2)$개
06 (1) 칠각형 (2) 십일각형 (3) 십삼각형
07 (1) 칠각형 (2) 십일각형 (3) 십사각형 (4) 십오각형

01 (1) $\angle A=110^\circ$이므로 $\angle A$의 외각의 크기는
$180^\circ-110^\circ=70^\circ$
(2) $\angle A=108^\circ$이므로 $\angle A$의 외각의 크기는
$180^\circ-108^\circ=72^\circ$

04 (1) $\dfrac{7\times(7-3)}{2}=14$
(2) $\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$
(3) $\dfrac{11\times(11-3)}{2}=44$
(4) $\dfrac{20\times(20-3)}{2}=170$

06 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=4$ $\therefore n=7$
따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.
(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=8$ $\therefore n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.
(3) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=10$ $\therefore n=13$
따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.

07 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=14$, $n(n-3)=28=7\times4$ $\therefore n=7$
따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.
(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=44$, $n(n-3)=88=11\times8$ $\therefore n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.
(3) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=77$, $n(n-3)=154=14\times11$ $\therefore n=14$
따라서 구하는 다각형은 십사각형이다.
(4) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=90$, $n(n-3)=180=15\times12$ $\quad\therefore n=15$

따라서 구하는 다각형은 십오각형이다.

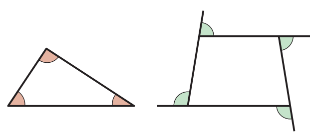
STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.26

01 ④, ⑤ **02** ⑤ **03** 정오각형 **04** ③ **05** ②

06 (1) 십이각형 (2) 54

01 ④ 정육면체는 입체도형이므로 다각형이 아니다.
⑤ 원은 곡선으로 이루어져 있으므로 다각형이 아니다.

02 ①, ② 다음 그림과 같이 다각형의 내각의 크기와 외각의 크기는 모두 같지 않다.



③ n각형의 내각은 n개이다.
④ 다각형은 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다.

03 조건 ㈎를 만족하는 다각형은 오각형이고, 조건 ㈏를 만족하는 다각형은 정다각형이므로 주어진 조건을 모두 만족하는 다각형은 정오각형이다.

04 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=6$ $\quad\therefore n=9$
따라서 구각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$

05 조건 ㈎를 만족하는 다각형은 정다각형이다.
조건 ㈏를 만족하는 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=9$, $n(n-3)=18=6\times3$ $\quad\therefore n=6$
따라서 주어진 조건을 모두 만족하는 다각형은 정육각형이다.

06 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-2=10$ $\quad\therefore n=12$
따라서 구하는 다각형은 십이각형이다.
(2) 십이각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{12\times(12-3)}{2}=54$

STEP 1 02 삼각형의 내각과 외각 p.27~p.28

01 $\angle$ACE, $\angle$ECD, 동위각, $\angle$ACE, $\angle$ECD, 180°
02 (1) 65° (2) 16° (3) 35° (4) 14°
03 $\angle$ACE, $\angle$ECD, $\angle$ACE, $\angle$ACD
04 (1) 40° (2) 58° (3) 40° (4) 20°
05 (1) 25° (2) 58° (3) 110° (4) 70° (5) 115° (6) 80° (7) 130° (8) 79°
06 (1) 140° (2) 30°
07 (1) 120° (2) 35°

02 (1) $40^\circ+\angle x+75^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=65^\circ$
(2) $58^\circ+90^\circ+2\angle x=180^\circ$
$2\angle x=32^\circ$ $\quad\therefore \angle x=16^\circ$
(3) $\angle x+2\angle x+75^\circ=180^\circ$
$3\angle x=105^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$
(4) $(5\angle x+13^\circ)+(2\angle x+27^\circ)+3\angle x=180^\circ$
$10\angle x=140^\circ$ $\quad\therefore \angle x=14^\circ$

04 (1) $45^\circ+\angle x=85^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$
(2) $\angle x+72^\circ=130^\circ$ $\quad\therefore \angle x=58^\circ$
(3) $\angle x+2\angle x=120^\circ$
$3\angle x=120^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$
(4) $2\angle x+(40^\circ+\angle x)=100^\circ$
$3\angle x=60^\circ$ $\quad\therefore \angle x=20^\circ$

05 (1) $\triangle$ABO에서 $\angle$AOD$=50^\circ+30^\circ=80^\circ$
$\triangle$COD에서 $55^\circ+\angle x=80^\circ$ $\quad\therefore \angle x=25^\circ$
(2) $\triangle$AOB에서 $\angle$AOC$=35^\circ+65^\circ=100^\circ$
$\triangle$COD에서 $42^\circ+\angle x=100^\circ$ $\quad\therefore \angle x=58^\circ$
(3) $\triangle$ABC에서
$60^\circ+(30^\circ+\angle\text{DBC})+(20^\circ+\angle\text{DCB})=180^\circ$
$\therefore \angle\text{DBC}+\angle\text{DCB}=70^\circ$
$\triangle$DBC에서 $\angle x+\angle\text{DBC}+\angle\text{DCB}=180^\circ$
$\angle x+70^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=110^\circ$
(4) $\triangle$DBC에서 $125^\circ+\angle\text{DBC}+\angle\text{DCB}=180^\circ$
$\therefore \angle\text{DBC}+\angle\text{DCB}=55^\circ$
$\triangle$ABC에서 $\angle x+25^\circ+55^\circ+30^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=70^\circ$
(5) $\triangle$ABC에서 $\angle$BAC$+30^\circ+80^\circ=180^\circ$이므로
$\angle$BAC$=70^\circ$
따라서 $\angle\text{DAC}=\dfrac{1}{2}\angle\text{BAC}=\dfrac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$이므로
$\triangle$ADC에서 $\angle x=35^\circ+80^\circ=115^\circ$
(6) $\triangle$ABC에서 $50^\circ+70^\circ+\angle$ACB$=180^\circ$이므로
$\angle$ACB$=60^\circ$
따라서 $\angle\text{ACD}=\dfrac{1}{2}\angle\text{ACB}=\dfrac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$이므로
$\triangle$ADC에서 $\angle x=50^\circ+30^\circ=80^\circ$

(7) $\angle BAC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서 $\angle x=35^\circ+95^\circ=130^\circ$

(8) $\angle BAC=180^\circ-102^\circ=78^\circ$이므로

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times78^\circ=39^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서 $\angle x=39^\circ+(180^\circ-140^\circ)=79^\circ$

06 (1) $\triangle ABC$에서 $\angle ACD=35^\circ+45^\circ=80^\circ$

따라서 $\triangle CDE$에서 $\angle x=80^\circ+60^\circ=140^\circ$

(2) $\triangle EDC$에서 $\angle DCE+25^\circ=110^\circ$　　$\therefore \angle DCE=85^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서 $55^\circ+\angle x=85^\circ$이므로

$\angle x=85^\circ-55^\circ=30^\circ$

07 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=40^\circ$

$\therefore \angle CAD=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDA=\angle CAD=80^\circ$

$\triangle DBC$에서 $\angle x=80^\circ+40^\circ=120^\circ$

(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

$\therefore \angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle DBC$에서 $2\angle x+\angle x=105^\circ$

$3\angle x=105^\circ$　　$\therefore \angle x=35^\circ$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.29

01 80°　**02** 12°　**03** ④　**04** 58°　**05** 78°
06 70°　**07** 25°

01 $180^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=80^\circ$

02 $(4\angle x-20^\circ)+2\angle x=3\angle x+16^\circ$

$3\angle x=36^\circ$　　$\therefore \angle x=12^\circ$

03 $\triangle ABD$에서

$90^\circ+\angle ABD+70^\circ=180^\circ$　　$\therefore \angle ABD=20^\circ$

$\triangle DBC$에서 $\angle DBC=55^\circ-20^\circ=35^\circ$이므로

$\angle x+35^\circ=120^\circ$　　$\therefore \angle x=85^\circ$

04 $\triangle ABO$에서 $\angle AOD=72^\circ+34^\circ=106^\circ$

$\triangle CDO$에서 $\angle x+48^\circ=106^\circ$

$\therefore \angle x=58^\circ$

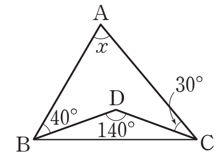
05 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC+40^\circ+64^\circ=180^\circ$이므로

$\angle BAC=76^\circ$

따라서 $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times76^\circ=38^\circ$이므로

$\triangle ABD$에서 $\angle x=38^\circ+40^\circ=78^\circ$

06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle DBC$에서

$140^\circ+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$

$\therefore \angle DBC+\angle DCB=40^\circ$

$\triangle ABC$에서

$\angle x+40^\circ+40^\circ+30^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=70^\circ$

07 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

$\therefore \angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle CAD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle DBC$에서 $2\angle x+\angle x=75^\circ$

$3\angle x=75^\circ$　　$\therefore \angle x=25^\circ$

STEP 1 03 다각형의 내각과 외각 p.30~p.32

01 (1) 3　(2) 4　(3) 180, 180, 4, 720
02 (1) 540°　(2) 900°　(3) 1260°　(4) $180^\circ\times(n-2)$
03 (1) 135°　(2) 144°　(3) 156°　(4) $\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}$
04 (1) 육각형　(2) 팔각형　(3) 십각형　(4) 십사각형
05 (1) 정육각형　(2) 정구각형
06 ① n　② 180°　③ $180^\circ\times n$　④ $180^\circ\times(n-2)$　⑤ 360°
07 (1) 360°　(2) 360°
08 (1) 72°　(2) 40°　(3) 36°　(4) 30°
09 (1) 정이십각형　(2) 정십오각형　(3) 정팔각형　(4) 정육각형
10 (1) 80°　(2) 85°　(3) 140°
11 (1) 75°　(2) 50°　(3) 69°　(4) 80°　(5) 110°

04 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=720^\circ$　　$\therefore n=6$, 즉 육각형

(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1080^\circ$　　$\therefore n=8$, 즉 팔각형

(3) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$　　$\therefore n=10$, 즉 십각형

(4) 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=2160^\circ$　　$\therefore n=14$, 즉 십사각형

05 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=120^\circ$　　$\therefore n=6$, 즉 정육각형

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=140^\circ$ $\therefore n=9$, 즉 정구각형

09 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=18^\circ$ $\therefore n=20$, 즉 정이십각형

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=24^\circ$ $\therefore n=15$, 즉 정십오각형

(3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=45^\circ$ $\therefore n=8$, 즉 정팔각형

(4) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=60^\circ$ $\therefore n=6$, 즉 정육각형

10 (1) 사각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$115^\circ+\angle x+70^\circ+95^\circ=360^\circ$

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

(2) 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle x+140^\circ+100^\circ+95^\circ+120^\circ=540^\circ$

$\angle x+455^\circ=540^\circ$ $\therefore \angle x=85^\circ$

(3) 육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$108^\circ+124^\circ+130^\circ+118^\circ+\angle x+100^\circ=720^\circ$

$580^\circ+\angle x=720^\circ$ $\therefore \angle x=140^\circ$

11 (1) 사각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$140^\circ+\angle x+(180^\circ-110^\circ)+75^\circ=360^\circ$

$\angle x+285^\circ=360^\circ$ $\therefore \angle x=75^\circ$

(2) 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$75^\circ+(180^\circ-\angle x)+(180^\circ-80^\circ)+120^\circ+115^\circ=540^\circ$

$590^\circ-\angle x=540^\circ$ $\therefore \angle x=50^\circ$

(3) $56^\circ+\angle x+48^\circ+72^\circ+63^\circ+52^\circ=360^\circ$

$\angle x+291^\circ=360^\circ$ $\therefore \angle x=69^\circ$

(4) $75^\circ+90^\circ+80^\circ+(180^\circ-145^\circ)+\angle x=360^\circ$

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

(5) $80^\circ+75^\circ+70^\circ+(180^\circ-\angle x)+65^\circ=360^\circ$

$470^\circ-\angle x=360^\circ$ $\therefore \angle x=110^\circ$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.33

01 ④ **02** 240° **03** ④ **04** 135 **05** 108
06 (1) 60° (2) 40° **07** 6

01 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle x+(180^\circ-60^\circ)+110^\circ+80^\circ+125^\circ=540^\circ$

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

02 $\angle a+(180^\circ-130^\circ)+\angle b+(180^\circ-110^\circ)+\angle c+\angle d$

$=360^\circ$

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+120^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=240^\circ$

03 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=7$ $\therefore n=10$

따라서 십각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

04 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=160^\circ$ $\therefore n=18$

따라서 정십팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{18\times(18-3)}{2}=135$

05 정십각형의 한 내각의 크기는

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

정십각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$ $\therefore b=36$

$\therefore a-b=144-36=108$

06 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 정구각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{9}=40^\circ$

07 구하는 다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\frac{1}{2+1}=60^\circ$이므로

$\frac{360^\circ}{n}=60^\circ$ $\therefore n=6$

따라서 정육각형의 꼭짓점의 개수는 6이다.

STEP 1 04 원과 부채꼴 p.34

01 (1) $\angle AOC$ (2) $\angle BOC$ (3) $\overset{\frown}{AC}$
02 (1) 3 (2) 45 (3) 40 (4) 2
03 (1) 90 (2) 30 (3) 8 (4) 90
04 (1) 25° (2) 76°

02 (1) $20^\circ : 140^\circ = x : 21$이므로 $1 : 7 = x : 21$

$7x = 21 \qquad \therefore x = 3$

(2) $x^\circ : 135^\circ = 5 : 15$이므로 $x : 135 = 1 : 3$

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

(3) $x^\circ : (x+10)^\circ = 12 : 15$이므로 $x : (x+10) = 4 : 5$

$5x = 4(x+10) \qquad \therefore x = 40$

(4) $20^\circ : 70^\circ = x : (x+5)$이므로 $2 : 7 = x : (x+5)$

$2(x+5) = 7x,\ 5x = 10 \qquad \therefore x = 2$

03 (1) $60^\circ : x^\circ = 4 : 6$이므로 $60 : x = 2 : 3$

$2x = 180 \qquad \therefore x = 90$

(2) $30^\circ : 90^\circ = 10 : x$이므로 $1 : 3 = 10 : x$

$\therefore x = 30$

(3) $25^\circ : 75^\circ = x : 24$이므로 $1 : 3 = x : 24$

$3x = 24 \qquad \therefore x = 8$

(4) $45^\circ : x^\circ = 3 : 6$이므로 $45 : x = 1 : 2$

$\therefore x = 90$

04 (1) $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$이므로 $\angle x = 25^\circ$

(2) $\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{DE}$이므로

$\angle COD = \angle DOE = \angle AOB = 38^\circ$

$\therefore \angle x = 38^\circ + 38^\circ = 76^\circ$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.35

01 ④ **02** 125 **03** 120° **04** $8\ \text{cm}^2$
05 (1) 20 (2) 18 **06** ⑤

01 ④ 원의 중심 O를 지나는 현은 지름이다.

02 $50^\circ : x^\circ = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}$이므로 $50 : x = 2 : 5$

$2x = 250 \qquad \therefore x = 125$

03 $\angle x = 360^\circ \times \dfrac{4}{4+3+5} = 120^\circ$

04 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CDA} = 3 : 1 : 5$이므로

$\angle BOC = 360^\circ \times \dfrac{1}{3+1+5} = 40^\circ$

(부채꼴 BOC의 넓이) $: 72 = 40^\circ : 360^\circ$이므로

(부채꼴 BOC의 넓이) $: 72 = 1 : 9$

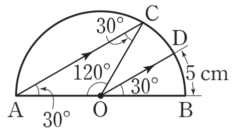
$9 \times$(부채꼴 BOC의 넓이)$= 72$

$\therefore$ (부채꼴 BOC의 넓이)$= 8(\text{cm}^2)$

05 (1) $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로

$\angle OAC = \angle BOD = 30^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 30^\circ$

$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ)$

$= 120^\circ$

$120^\circ : 30^\circ = \overset{\frown}{AC} : 5$이므로

$4 : 1 = x : 5 \qquad \therefore x = 20$

(2) $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\angle OCD = \angle AOC = 36^\circ$ (엇각)

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$이므로 $\angle ODC = 36^\circ$

$\therefore \angle COD = 180^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 108^\circ$

$36^\circ : 108^\circ = \overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CD}$이므로

$1 : 3 = 6 : x \qquad \therefore x = 18$

06 ⑤ 부채꼴의 넓이는 현의 길이에 정비례하지 않는다.

STEP 1 05 부채꼴의 호의 길이와 넓이 p.36~p.38

01 (1) $l = 14\pi$ cm, $S = 49\pi\ \text{cm}^2$ (2) $l = 12\pi$ cm, $S = 36\pi\ \text{cm}^2$

02 (1) 3 cm (2) 9 cm **03** (1) 3 cm (2) 8 cm

04 (1) $l = 24\pi$ cm, $S = 48\pi\ \text{cm}^2$ (2) $l = 18\pi$ cm, $S = 27\pi\ \text{cm}^2$

05 (1) $l = \pi$ cm, $S = 2\pi\ \text{cm}^2$ (2) $l = 5\pi$ cm, $S = 15\pi\ \text{cm}^2$

(3) $l = 5\pi$ cm, $S = 25\pi\ \text{cm}^2$ (4) $l = 4\pi$ cm, $S = 6\pi\ \text{cm}^2$

06 (1) $10\pi\ \text{cm}^2$ (2) $36\pi\ \text{cm}^2$ (3) $40\pi\ \text{cm}^2$

07 (1) 240° (2) 210° (3) 180°

08 (1) 6 cm (2) 6 cm (3) $36\pi\ \text{cm}^2$

09 (1) $(2\pi + 12)$ cm (2) $(3\pi + 8)$ cm (3) $(6\pi + 18)$ cm

10 (1) $l = (3\pi + 8)$ cm, $S = 6\pi\ \text{cm}^2$

(2) $l = 12\pi$ cm, $S = 18\pi\ \text{cm}^2$

(3) $l = 14\pi$ cm, $S = 28\pi\ \text{cm}^2$

(4) $l = (6\pi + 6)$ cm, $S = \dfrac{9}{2}\pi\ \text{cm}^2$

(5) $l = (6\pi + 12)$ cm, $S = (36 - 9\pi)\ \text{cm}^2$

(6) $l = 14\pi$ cm, $S = (196 - 49\pi)\ \text{cm}^2$

(7) $l = (6\pi + 6)$ cm, $S = \dfrac{9}{2}\pi\ \text{cm}^2$

(8) $l = 12\pi$ cm, $S = (16\pi - 32)\ \text{cm}^2$

01 (1) $l = 2\pi \times 7 = 14\pi\ (\text{cm})$

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

(2) $l = 2\pi \times 6 = 12\pi\ (\text{cm})$

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

02 (1) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi \times r = 6\pi \qquad \therefore r = 3$

따라서 원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

(2) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi \times r = 18\pi \qquad \therefore r = 9$

따라서 원의 반지름의 길이는 9 cm이다.

03 (1) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi \times r^2=9\pi$, $r^2=9=3^2$ $\quad\therefore r=3$

따라서 원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

(2) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi \times r^2=64\pi$, $r^2=64=8^2$ $\quad\therefore r=8$

따라서 원의 반지름의 길이는 8 cm이다.

04 (1) $l=2\pi\times 8+2\pi\times 4=16\pi+8\pi=24\pi$ (cm)

$S=\pi\times 8^2-\pi\times 4^2=64\pi-16\pi=48\pi$ (cm^2)

(2) $l=2\pi\times 6+2\pi\times 3=12\pi+6\pi=18\pi$ (cm)

$S=\pi\times 6^2-\pi\times 3^2=36\pi-9\pi=27\pi$ (cm^2)

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

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

(2) $l=2\pi\times 6\times\frac{150}{360}=5\pi$ (cm)

$S=\pi\times 6^2\times\frac{150}{360}=15\pi$ (cm^2)

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

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

(4) $l=2\pi\times 3\times\frac{240}{360}=4\pi$ (cm)

$S=\pi\times 3^2\times\frac{240}{360}=6\pi$ (cm^2)

06 (1) $S=\frac{1}{2}\times 10\times 2\pi=10\pi$ (cm^2)

(2) $S=\frac{1}{2}\times 9\times 8\pi=36\pi$ (cm^2)

(3) $S=\frac{1}{2}\times 8\times 10\pi=40\pi$ (cm^2)

07 (1) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times 6\times\frac{x}{360}=8\pi$ $\quad\therefore x=240$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 240°이다.

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi\times 6^2\times\frac{x}{360}=21\pi$ $\quad\therefore x=210$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 210°이다.

(3) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi\times 6^2\times\frac{x}{360}=18\pi$ $\quad\therefore x=180$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다.

08 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r\times\frac{60}{360}=2\pi$ $\quad\therefore r=6$

따라서 반지름의 길이는 6 cm이다.

(2) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 5\pi=15\pi$ $\quad\therefore r=6$

따라서 반지름의 길이는 6 cm이다.

(3) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r\times\frac{160}{360}=8\pi$ $\quad\therefore r=9$

따라서 부채꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 9\times 8\pi=36\pi$ (cm^2)

09 (1) $2\pi\times 6\times\frac{60}{360}+6\times 2=2\pi+12$ (cm)

(2) $2\pi\times 4\times\frac{135}{360}+4\times 2=3\pi+8$ (cm)

(3) $2\pi\times 9\times\frac{120}{360}+9\times 2=6\pi+18$ (cm)

10 (1) $l=2\pi\times 8\times\frac{45}{360}+2\pi\times 4\times\frac{45}{360}+4\times 2$

$=3\pi+8$ (cm)

$S=\pi\times 8^2\times\frac{45}{360}-\pi\times 4^2\times\frac{45}{360}$

$=6\pi$ (cm^2)

(2) $l=2\pi\times 6\times\frac{180}{360}+2\pi\times 3=12\pi$ (cm)

$S=\pi\times 6^2\times\frac{180}{360}=18\pi$ (cm^2)

(3) $l=2\pi\times 7\times\frac{180}{360}+2\pi\times 4\times\frac{180}{360}+2\pi\times 3\times\frac{180}{360}$

$=14\pi$ (cm)

$S=\pi\times 7^2\times\frac{180}{360}+\pi\times 4^2\times\frac{180}{360}-\pi\times 3^2\times\frac{180}{360}$

$=28\pi$ (cm^2)

(4) $l=2\pi\times 3\times\frac{180}{360}+2\pi\times 6\times\frac{90}{360}+6$

$=6\pi+6$ (cm)

$S=\pi\times 6^2\times\frac{90}{360}-\pi\times 3^2\times\frac{180}{360}=\frac{9}{2}\pi$ (cm^2)

(5) $l=2\pi\times 3+6\times 2=6\pi+12$ (cm)

$S=6\times 6-\pi\times 3^2=36-9\pi$ (cm^2)

(6) $l=2\pi\times 7=14\pi$ (cm)

$S=14\times 14-\pi\times 7^2=196-49\pi$ (cm^2)

(7) $l=2\pi\times 3+6=6\pi+6$ (cm)

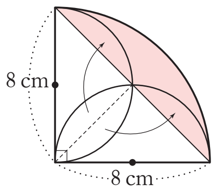
$S=\pi\times 3^2\times\frac{180}{360}=\frac{9}{2}\pi$ (cm^2)

(8) $l=2\pi\times 4+2\pi\times 8\times\frac{90}{360}=12\pi$ (cm)

오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분을 이동하면

$S=\pi\times 8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times 8\times 8$

$=16\pi-32$ (cm^2)



STEP 2 **개념 체크** | 교과서 속 **필수 유형** p.39

01 $l=20\pi$ cm, $S=12\pi$ cm^2 **02** 120
03 8 cm **04** (1) 150° (2) $\left(\frac{50}{3}\pi+8\right)$ cm **05** ③
06 $(150-25\pi)$ cm^2

01 $l=2\pi\times5+2\pi\times3+2\pi\times2=20\pi$ (cm)
$S=\pi\times5^2-\pi\times3^2-\pi\times2^2=12\pi$ (cm^2)

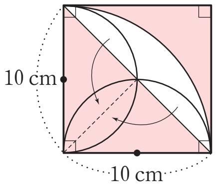
02 두 부채꼴의 호의 길이가 같으므로
$2\pi\times15\times\frac{x}{360}=2\pi\times12\times\frac{150}{360}$
$\frac{\pi}{12}x=10\pi$ $\therefore x=120$

03 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{1}{2}\times r\times6\pi=24\pi$ $\therefore r=8$
따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 8 cm이다.

04 (1) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면
$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=10\pi$ $\therefore x=150$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 150°이다.
(2) $10\pi+2\pi\times8\times\frac{150}{360}+4\times2=\frac{50}{3}\pi+8$ (cm)

05 $\left(2\pi\times4\times\frac{90}{360}\right)\times2+4\times4=4\pi+16$ (cm)

06 오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분을 이동하면 구하는 넓이는
$10\times10-\pi\times10^2\times\frac{90}{360}$
$+\frac{1}{2}\times10\times10$
$=150-25\pi$ (cm^2)



4 입체도형

STEP 1 **01 다면체** p.40~p.41

01 ㉡, ㉣
02 (1) 육각형 (2) 12 (3) 18 (4) 8
03 ㉡, ㉢, ㉤, ㉧
04 (1) 삼각형, 삼각형, 삼각형 (2) 직사각형, 삼각형, 사다리꼴
(3) 6, 4, 6 (4) 9, 6, 9 (5) 5, 4, 5
05 (1) 오각형, 칠각형, 팔각형 (2) 직사각형, 삼각형, 사다리꼴
(3) 10, 8, 16 (4) 15, 14, 24 (5) 7, 8, 10
06 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ○ (6) ×
07 (1) ㉠, ㉢, ㉤ (2) ㉠, ㉡, ㉣ (3) ㉡, ㉢ (4) ㉣, ㉤
08 (1) 정사면체 (2) 정십이면체 (3) 정이십면체 (4) 정육면체 (5) 정팔면체

03 ㉡, ㉤은 곡면으로 둘러싸인 부분이 있으므로 다면체가 아니다.
㉢, ㉧은 평면도형이다.

06 (1) 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 다섯 가지뿐이다.
(6) 정다면체의 이름은 정다면체의 면의 개수에 따라 결정된다.

STEP 2 **개념 체크** | 교과서 속 **필수 유형** p.42

01 ③ **02** ④ **03** ④ **04** ③ **05** ⑤
06 ③

01 팔면체는 육각기둥, 칠각뿔, 육각뿔대의 3개이다.

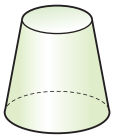
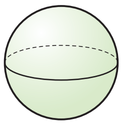
02 ④ 오각뿔대 – 사다리꼴

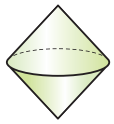
03 ① 오각뿔은 밑면만 오각형이고 옆면은 삼각형이다.
② 삼각기둥의 밑면은 삼각형이다.
③ 육각기둥의 면은 8개이다.
⑤ 오각뿔대의 모서리는 15개이다.

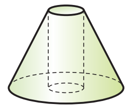
06 ③ 각 면이 모두 합동인 정삼각형으로 이루어진 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3가지이다.

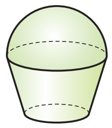
STEP 1 **02 회전체** p.43

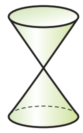
01 (1), (2), (3), (5)
02 풀이 참조
03 풀이 참조
04 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

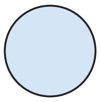
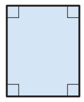
02 (1)

(2)


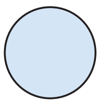
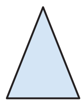
(3) 

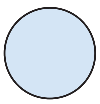
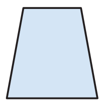
(4) 

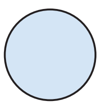
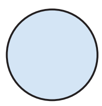
(5) 

(6) 

03 (1) ㉠  ㉡ 

(2) ㉠  ㉡ 

(3) ㉠  ㉡ 

(4) ㉠  ㉡ 

04 (3) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 경계는 합동이 아닐 수도 있다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.44

01 ② **02** ① **03** ② **04** ④, ⑤ **05** 48 cm^2
06 ③

01 회전체는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구의 4개이다.

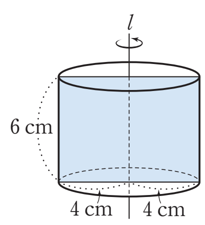
03 ② 원뿔 ─ 이등변삼각형

04 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔대이다.

④ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다.

⑤ 원뿔대의 전개도에서 옆면은 큰 부채꼴에서 작은 부채꼴을 잘라 낸 모양이다.

05 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이므로 그 넓이는
$8\times6=48\ (\text{cm}^2)$



06 ③ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 경계는 합동이 아닐 수도 있다.

STEP 1 03 기둥의 겉넓이와 부피

p.45~p.47

01 (1) 겉넓이 : 94 cm^2, 부피 : 60 cm^3
(2) 겉넓이 : 216 cm^2, 부피 : 168 cm^3
(3) 겉넓이 : 240 cm^2, 부피 : 180 cm^3
(4) 겉넓이 : 376 cm^2, 부피 : 480 cm^3
(5) 겉넓이 : 136 cm^2, 부피 : 84 cm^3
(6) 겉넓이 : 52 cm^2, 부피 : 24 cm^3
(7) 겉넓이 : 84 cm^2, 부피 : 36 cm^3

02 (1) 겉넓이 : $72\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $80\pi\ \text{cm}^3$
(2) 겉넓이 : $(126\pi+180)\ \text{cm}^2$, 부피 : $270\pi\ \text{cm}^3$
(3) 겉넓이 : $(28\pi+80)\ \text{cm}^2$, 부피 : $40\pi\ \text{cm}^3$
(4) 겉넓이 : $(56\pi+96)\ \text{cm}^2$, 부피 : $96\pi\ \text{cm}^3$
(5) 겉넓이 : $(144\pi+120)\ \text{cm}^2$, 부피 : $270\pi\ \text{cm}^3$
(6) 겉넓이 : $78\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $90\pi\ \text{cm}^3$
(7) 겉넓이 : $104\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $144\pi\ \text{cm}^3$

03 6 cm **04** 5 cm **05** 3 cm **06** 8 cm
07 $56\pi\ \text{cm}^2$ **08** $120\pi\ \text{cm}^3$
09 겉넓이 : $200\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $240\pi\ \text{cm}^3$

01 (1) $(\text{겉넓이})=(5\times3)\times2+(5+3+5+3)\times4$
$=94\ (\text{cm}^2)$
$(\text{부피})=(5\times3)\times4=60\ (\text{cm}^3)$

(2) $(\text{겉넓이})=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times2+(6+10+8)\times7$
$=216\ (\text{cm}^2)$
$(\text{부피})=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times7=168\ (\text{cm}^3)$

(3) $(\text{겉넓이})=\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times2+(5+13+12)\times6$
$=240\ (\text{cm}^2)$
$(\text{부피})=\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times6=180\ (\text{cm}^3)$

(4) (겉넓이)
$=\left\{\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times2\right\}\times2+(8+8+6+6)\times10$
$=376\ (\text{cm}^2)$
$(\text{부피})=\left\{\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times2\right\}\times10=480\ (\text{cm}^3)$

(5) (겉넓이)
$=\left\{\frac{1}{2}\times(2+6)\times3\right\}\times2+(3+6+5+2)\times7$
$=136\ (\text{cm}^2)$
$(\text{부피})=\left\{\frac{1}{2}\times(2+6)\times3\right\}\times7=84\ (\text{cm}^3)$

(6) $(\text{겉넓이})=(3\times2)\times2+(3+2+3+2)\times4$
$=52\ (\text{cm}^2)$
$(\text{부피})=(3\times2)\times4=24\ (\text{cm}^3)$

(7) $(\text{겉넓이})=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+(3+4+5)\times6$
$=84\ (\text{cm}^2)$
$(\text{부피})=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times6=36\ (\text{cm}^3)$

02 (1) (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times5=72\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times4^2)\times5=80\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) (겉넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{2}\right)\times2+\left(2\pi\times6\times\frac{1}{2}+12\right)\times15$

$=126\pi+180\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{2}\right)\times15=270\pi\ (\text{cm}^3)$

(3) (겉넓이)

$=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{4}\right)\times2+\left(2\pi\times4\times\frac{1}{4}+4+4\right)\times10$

$=28\pi+80\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{4}\right)\times10=40\pi\ (\text{cm}^3)$

(4) (겉넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{120}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}+6+6\right)\times8$

$=56\pi+96\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\pi\times6^2\times\frac{120}{360}\right)\times8=96\pi\ (\text{cm}^3)$

(5) (겉넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{270}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times6\times\frac{270}{360}+6+6\right)\times10$

$=144\pi+120\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\pi\times6^2\times\frac{270}{360}\right)\times10=270\pi\ (\text{cm}^3)$

(6) (겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times10=78\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times3^2)\times10=90\pi\ (\text{cm}^3)$

(7) 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=8\pi \qquad \therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+8\pi\times9=104\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times4^2)\times9=144\pi\ (\text{cm}^3)$

03 사각기둥의 높이를 h cm라 하면

$(7\times5)\times h=210,\ 35h=210 \qquad \therefore h=6$

따라서 사각기둥의 높이는 6 cm이다.

04 정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면

$(x\times x)\times6=150,\ 6x^2=150$

$x^2=25=5^2 \qquad \therefore x=5$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 5 cm이다.

05 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$(\pi\times r^2)\times7=63\pi,\ 7\pi r^2=63\pi$

$r^2=9=3^2 \qquad \therefore r=3$

따라서 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

06 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$(\pi\times5^2)\times2+(2\pi\times5)\times h=130\pi$

$50\pi+10\pi h=130\pi,\ 10\pi h=80\pi \qquad \therefore h=8$

따라서 원기둥의 높이는 8 cm이다.

07 (겉넓이)$=(\pi\times3^2-\pi\times1^2)\times2+(2\pi\times3)\times5$

$+(2\pi\times1)\times5$

$=56\pi\ (\text{cm}^2)$

08 (부피)$=(\pi\times4^2)\times10-(\pi\times2^2)\times10$

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

09 (겉넓이)$=(\pi\times7^2-\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times7)\times6$

$+(2\pi\times3)\times6$

$=200\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times7^2)\times6-(\pi\times3^2)\times6=240\pi\ (\text{cm}^3)$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.48

01 ② **02** 200π cm^3 **03** ④ **04** $(8\pi+30)$ cm^2
05 ④ **06** 64π cm^2

01 (겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(2+5)\times4\right\}\times2+(2+5+5+4)\times6$

$=124\ (\text{cm}^2)$

02 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=10\pi \qquad \therefore r=5$

$\therefore$ (부피)$=(\pi\times5^2)\times8=200\pi\ (\text{cm}^3)$

03 (부피)$=(\pi\times8^2)\times6+(\pi\times4^2)\times5=464\pi\ (\text{cm}^3)$

04 (겉넓이)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{60}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times3\times\frac{60}{360}+3+3\right)\times5$

$=8\pi+30\ (\text{cm}^2)$

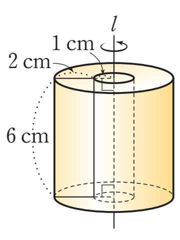
05 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left(\frac{1}{2}\times6\times3\right)\times h=54$

$9h=54 \qquad \therefore h=6$

따라서 삼각기둥의 높이는 6 cm이다.

06 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=(\pi\times3^2-\pi\times1^2)\times2$

$+(2\pi\times3)\times6+(2\pi\times1)\times6$

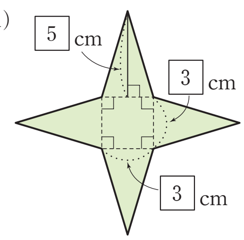
$=64\pi\ (\text{cm}^2)$

STEP 1 04 뿔의 겉넓이와 부피

p.49~p.51

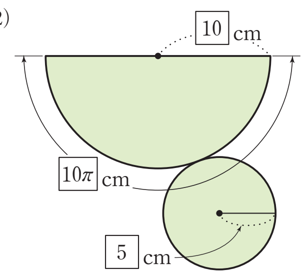
01 (1) 풀이 참조, 39 cm^2 (2) 풀이 참조, 75π cm^2
02 (1) 95 cm^2 (2) 16π cm^2
03 (1) 70 cm^3 (2) 63 cm^3 (3) 20 cm^3 (4) 100π cm^3
04 (1) 456 cm^2 (2) 85 cm^2
05 풀이 참조, 188π cm^2
06 (1) 275π cm^2 (2) 88π cm^2
07 (1) 129 cm^3 (2) 84π cm^3
08 (1) $120°$ (2) $135°$ **09** (1) 2 cm (2) 8 cm (3) 4 cm
10 (1) 풀이 참조, 90π cm^2 (2) 풀이 참조, 126π cm^2 (3) 풀이 참조, 92π cm^2
11 (1) 풀이 참조, 12π cm^3 (2) 풀이 참조, 63π cm^3

01 (1)



$(\text{겉넓이})=3\times3+\left(\frac{1}{2}\times3\times5\right)\times4=39\ (\text{cm}^2)$

(2)



$(\text{겉넓이})=\pi\times5^2+\pi\times5\times10=75\pi\ (\text{cm}^2)$

02 (1) $(\text{겉넓이})=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times7\right)\times4=95\ (\text{cm}^2)$

(2) $(\text{겉넓이})=\pi\times2^2+\pi\times2\times6=16\pi\ (\text{cm}^2)$

03 (1) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(6\times5)\times7=70\ (\text{cm}^3)$

(2) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times7\times6\right)\times9=63\ (\text{cm}^3)$

(3) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)\times6=20\ (\text{cm}^3)$

(4) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12=100\pi\ (\text{cm}^3)$

04 (1) (겉넓이)

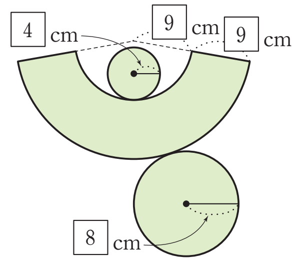
$=6\times6+10\times10+\left\{\frac{1}{2}\times(6+10)\times10\right\}\times4$

$=456\ (\text{cm}^2)$

(2) $(\text{겉넓이})=2\times2+5\times5+\left\{\frac{1}{2}\times(2+5)\times4\right\}\times4$

$=85\ (\text{cm}^2)$

05



$(\text{겉넓이})=\pi\times4^2+\pi\times8^2+(\pi\times8\times18-\pi\times4\times9)$

$=188\pi\ (\text{cm}^2)$

06 (1) $(\text{겉넓이})=\pi\times5^2+\pi\times10^2+(\pi\times10\times20-\pi\times5\times10)$

$=275\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $(\text{겉넓이})=\pi\times2^2+\pi\times6^2+(\pi\times6\times9-\pi\times2\times3)$

$=88\pi\ (\text{cm}^2)$

07 (1) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(8\times8)\times8-\frac{1}{3}\times(5\times5)\times5$

$=129\ (\text{cm}^3)$

(2) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=84\pi\ (\text{cm}^3)$

08 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

(1) $2\pi\times15\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$ $\therefore x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $120°$이다.

(2) $2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$ $\therefore x=135$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $135°$이다.

09 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(1) $2\pi r=2\pi\times8\times\frac{90}{360}$ $\therefore r=2$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

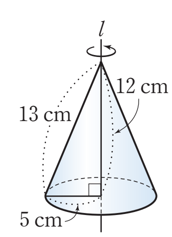
(2) $2\pi r=2\pi\times18\times\frac{160}{360}$ $\therefore r=8$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 8 cm이다.

(3) $2\pi r=2\pi\times12\times\frac{120}{360}$ $\therefore r=4$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

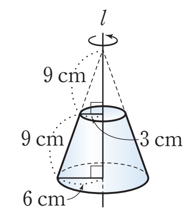
10 (1) 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$(\text{겉넓이})=\pi\times5^2+\pi\times5\times13$

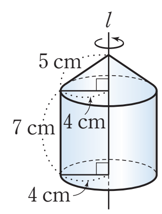
$=90\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



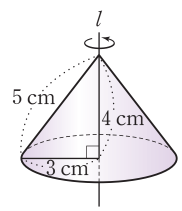
$(겉넓이)=\pi\times3^2+\pi\times6^2$
$+(\pi\times6\times18-\pi\times3\times9)$
$=126\pi\ (cm^2)$

(3) 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



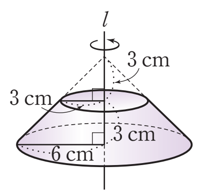
$(겉넓이)=\pi\times4^2+(2\pi\times4)\times7$
$+\pi\times4\times5$
$=92\pi\ (cm^2)$

11 (1) 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$(부피)=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$
$=12\pi\ (cm^3)$

(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$(부피)=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times6$
$-\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3$
$=63\pi\ (cm^3)$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.52

01 161 cm^2 **02** 14π cm^2 **03** ① **04** ⑤ **05** ④
06 ② **07** 10 cm^3

01 $(겉넓이)=7\times7+\left(\dfrac{1}{2}\times7\times8\right)\times4=161\ (cm^2)$

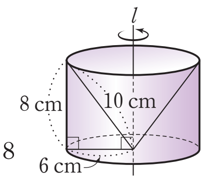
02 $(겉넓이)=\pi\times2^2+\pi\times2\times5=14\pi\ (cm^2)$

03 원뿔의 모선의 길이를 x cm라 하면
$\pi\times6^2+\pi\times6\times x=90\pi \qquad \therefore x=9$
따라서 원뿔의 모선의 길이는 9 cm이다.

04 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi\times10\times\dfrac{x}{360}=2\pi\times5 \qquad \therefore x=180$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다.

05 사각뿔의 높이를 h cm라 하면
$\dfrac{1}{3}\times(5\times5)\times h=75 \qquad \therefore h=9$
따라서 사각뿔의 높이는 9 cm이다.

06 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$(부피)=(\pi\times6^2)\times8-\dfrac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8$
$=192\pi\ (cm^3)$

07 △BCD를 밑면, 높이를 $\overline{CG}$로 하는 삼각뿔을 생각하면
$(부피)=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times5\times4\right)\times3=10\ (cm^3)$

STEP 1 05 구의 겉넓이와 부피 p.53

01 (1) 36π cm^2 (2) 300π cm^2 (3) 128π cm^2 (4) 297π cm^2
02 (1) 288π cm^3 (2) $\dfrac{128}{3}\pi$ cm^3 (3) 45π cm^3 (4) 240π cm^3

01 (1) $(겉넓이)=4\pi\times3^2=36\pi\ (cm^2)$
(2) $(겉넓이)=4\pi\times10^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times10^2=300\pi\ (cm^2)$
(3) $(겉넓이)=4\pi\times4^2\times\dfrac{1}{2}+(2\pi\times4)\times10+\pi\times4^2$
$=128\pi\ (cm^2)$
(4) $(겉넓이)=4\pi\times9^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times9\times15=297\pi\ (cm^2)$

02 (1) $(부피)=\dfrac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (cm^3)$
(2) $(부피)=\dfrac{4}{3}\pi\times4^3\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{128}{3}\pi\ (cm^3)$
(3) $(부피)=\dfrac{4}{3}\pi\times3^3\times\dfrac{1}{2}+(\pi\times3^2)\times3=45\pi\ (cm^3)$
(4) $(부피)=\dfrac{4}{3}\pi\times6^3\times\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=240\pi\ (cm^3)$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.54

01 ② **02** 겉넓이 : 100π cm^2, 부피 : 125π cm^3
03 18π cm^3 **04** 겉넓이 : 33π cm^2, 부피 : 30π cm^3 **05** ②
06 ④

01 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$4\pi r^2=144\pi,\ r^2=36=6^2 \qquad \therefore r=6$
$\therefore (부피)=\dfrac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (cm^3)$

02 $(겉넓이)=4\pi\times5^2\times\dfrac{3}{4}+\left(\pi\times5^2\times\dfrac{1}{2}\right)\times2=100\pi\ (cm^2)$
$(부피)=\dfrac{4}{3}\pi\times5^3\times\dfrac{3}{4}=125\pi\ (cm^3)$

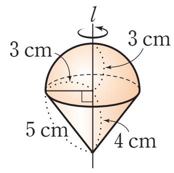
03 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2\times\frac{1}{2}+\pi r^2=27\pi$

$3\pi r^2=27\pi$, $r^2=9=3^2$ $\quad\therefore r=3$

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}=18\pi$ (cm^3)

04 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3\times5$

$=33\pi$ (cm^2)

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=30\pi$ (cm^3)

05 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=(\pi\times3^2)\times h$ $\quad\therefore h=4$

따라서 원기둥의 높이는 4 cm이다.

06 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi\times9^3\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times h$ $\quad\therefore h=18$

따라서 원뿔의 높이는 18 cm이다.

5 자료의 정리와 해석

STEP 1 01 대푯값

p.55~p.57

01 (1) 7 (2) 23 (3) 12 (4) 4 (5) 22
02 2.3시간
03 (1) 10 (2) 8 (3) 6 (4) 18
04 (1) 9 (2) 19 (3) 12 (4) 11
05 (1) 6 (2) 8 (3) 7
06 (1) 4, 8 (2) 6 (3) 2, 4 (4) 30
07 야구
08 (1) 6.5점 (2) 6점
09 (1) ◯ (2) ◯ (3) ×
10 (1) 평균 : 25회, 중앙값 : 28회 (2) 중앙값 28회
11 (1) 중앙값 : 240 mm, 최빈값 : 245 mm (2) 최빈값, 이유는 풀이 참조

02 (평균)$=\frac{1\times5+2\times6+3\times7+4\times2}{20}=\frac{46}{20}=2.3$(시간)

03 (1) $\frac{1+3+5+x+11}{5}=6$

$20+x=30$ $\quad\therefore x=10$

(2) $\frac{6+x+7+9+5+8+6}{7}=7$

$41+x=49$ $\quad\therefore x=8$

(3) $\frac{4+6+x+5+5+3+6}{7}=5$

$29+x=35$ $\quad\therefore x=6$

(4) $\frac{9+10+15+x+12+14}{6}=13$

$60+x=78$ $\quad\therefore x=18$

05 (2) $\frac{x+10}{2}=9$, $x+10=18$ $\quad\therefore x=8$

(3) $\frac{6+x}{2}=6.5$, $6+x=13$ $\quad\therefore x=7$

09 (3) 자료 C에는 극단적인 값 80이 있으므로 대푯값으로 중앙값이 적절하다.

10 (1) (평균)$=\frac{29+31+27+26+29+4+25+29}{8}$

$=\frac{200}{8}=25$(회)

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 25, 26, 27, 29, 29, 29, 31이고 변량의 개수가 8이므로

(중앙값)$=\frac{27+29}{2}=28$(회)

(2) 자료에 극단적인 값 4회가 있으므로 중앙값 28회가 대푯값으로 적절하다.

11 (1) 주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 다음과 같다.

230, 230, 235, 235, 235, 240, 240, 240, 245, 245, 245, 245, 245, 250, 255

이때 이 자료의 중앙값은 8번째 값인 240 mm이고 최빈값은 5개로 가장 많은 245 mm이다.

(2) 가장 많이 팔리는 신발의 크기를 가장 많이 준비해야 하므로 최빈값이 대푯값으로 적절하다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.58

01 게임
02 (1) 평균 : 13회, 중앙값 : 12회, 최빈값 : 2회
(2) 중앙값 12회, 이유는 풀이 참조
03 중앙값 : 7.5시간, 최빈값 : 7시간 **04** 13 **05** 4회
06 2 **07** ③, ④

02 (1) (평균)

$$=\frac{12+2+15+13+18+2+11+52+2+15+12+2}{12}$$

$$=\frac{156}{12}=13(\text{회})$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 2, 2, 2, 11, 12, 12, 13, 15, 15, 18, 52이고 변량의 개수가 12이므로

$$(\text{중앙값})=\frac{12+12}{2}=12(\text{회})$$

자료에서 2회가 네 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 2회이다.

(2) 자료에 52회와 같이 극단적인 값이 있으므로 평균은 자료 전체의 특징을 잘 나타낸다고 보기 어렵다. 또 최빈값 2회는 자료 중 가장 작은 값으로 자료 전체의 특징을 잘 나타낸다고 보기 어렵다. 따라서 중앙값 12회가 대푯값으로 가장 적절하다.

03 평균이 8시간이므로

$$\frac{10+7+8+x+10+9+5+7+6+11}{10}=8$$

$73+x=80$ $\therefore x=7$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 6, 7, 7, 7, 8, 9, 10, 10, 11이고 변량의 개수가 10이므로

$$(\text{중앙값})=\frac{7+8}{2}=7.5(\text{시간})$$

자료에서 7시간이 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 7시간이다.

04 중앙값이 11이므로 a는 9보다 크고 16보다 작다.

즉 $\frac{9+a}{2}=11$에서 $9+a=22$ $\therefore a=13$

05 최빈값이 3회이므로 $x=3$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 3, 3, 4, 6, 8, 8, 9이고 변량의 개수가 9이므로 중앙값은 4회이다.

06 최빈값이 5이므로

$$\frac{5+6+x+5+8+4+5}{7}=5$$

$33+x=35$ $\therefore x=2$

07 ③ 변량의 개수가 짝수이면 중앙값은 가운데 위치한 두 값의 평균이므로 자료에 있는 값이 아닐 수도 있다.

④ 최빈값은 자료에 따라 두 개 이상일 수도 있다.

STEP 1 02 줄기와 잎 그림 p.59

01 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
02 (1) 5, 6, 7, 8, 9 (2) 7 (3) 25명 (4) 89회
03 (1) 5 (2) 24명 (3) 3명 (4) 6명

01 (1) (1|3은 13회)

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

(2) (2|7은 27 kg)

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

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.60

01 (1) 3 (2) 30명 (3) 8명 **02** (1) 27세 (2) 50 % **03** ⑤
04 ③

01 (2) (전체 학생 수)$=3+6+7+9+5=30$(명)

(3) 지수보다 성적이 좋은 학생 수는 $3+5=8$(명)

02 (2) (전체 회원 수)$=2+5+7+6=20$(명)

나이가 25세 미만인 회원 수는 $2+5+3=10$(명)이므로

$$\frac{10}{20}\times100=50\ (\%)$$

03 ① (전체 선생님 수)$=2+6+5+2=15$(명)

⑤ 선생님들의 나이의 총합은
$27+29+30+32+35+36+38+39+41+43+44$
$+48+49+53+56=600$(세)
$\therefore$ (평균)$=\dfrac{600}{15}=40$(세)

⑤ $\dfrac{6}{15}\times100=40\ (\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

04 ① 조사한 학생 수는 모두 $2+3+4+1=10$(명)
② 독서 시간의 최빈값은 48분, 55분이다.
③ 독서 시간의 중앙값은 $\dfrac{48+50}{2}=49$(분)이다.
④ 독서 시간이 50분 이상인 학생 수는 $4+1=5$(명)이다.
⑤ 독서 시간이 가장 짧은 학생의 독서 시간은 30분이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

STEP 1 03 도수분포표 p.61

01 도수분포표는 풀이 참조 (1) 10점 (2) 5 (3) 70점 이상 80점 미만 (4) 60점 이상 70점 미만 (5) 5명
02 (1) 5 (2) 3명 (3) 2회 이상 4회 미만 (4) 4회 이상 6회 미만
03 (1) 12 (2) 50 kg 이상 55 kg 미만 (3) 21명

01

영어 성적(점)	학생 수(명)
50이상 ~ 60미만	1
60 ~ 70	4
70 ~ 80	10
80 ~ 90	3
90 ~ 100	2
합계	20

(1) (계급의 크기)$=60-50=70-60=\cdots=100-90$
$=10$(점)
(5) 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $3+2=5$(명)

03 (1) $\square=50-(6+9+10+9+4)=12$
(3) 몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$12+9=21$(명)

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.62

01 ④ **02** ⑤
03 (1) 7 (2) 40 kg 이상 45 kg 미만 (3) 52 % **04** (1) 4 (2) 10 %

01 ① $A=4$, $B=5$이므로 $B-A=1$
③ 수학 성적이 70점 이상인 학생 수는 $5+3+2=10$(명)
④ 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이다.
⑤ 수학 성적이 90점 이상인 학생 수는 2명, 80점 이상인 학생 수는 $3+2=5$(명)이므로 수학 성적이 높은 쪽에서 4번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

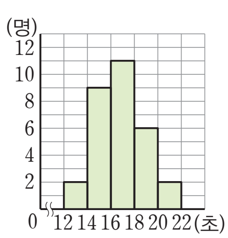
02 ① 계급의 개수는 5이다.
② 계급의 크기는 10분이다.
③ 통학 시간이 20분 이상인 학생 수는 $10+6+3=19$(명)
④ 학생 수가 가장 적은 계급은 40분 이상 50분 미만이다.

03 (1) $A=50-(4+15+13+8+3)=7$
(2) 몸무게가 40 kg 미만인 학생 수는 4명, 45 kg 미만인 학생 수는 $4+7=11$(명)이므로 몸무게가 10번째로 가벼운 학생이 속하는 계급은 40 kg 이상 45 kg 미만이다.
(3) 몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는 $4+7+15=26$(명)이므로 $\dfrac{26}{50}\times100=52\ (\%)$

04 (1) $A=100-(25+28+32+10+1)=4$
(2) 나이가 100세 이상인 주민 수는 1명, 80세 이상인 주민 수는 $4+1=5$(명), 60세 이상인 주민 수는 $10+4+1=15$(명)이므로 나이가 많은 쪽에서 10번째인 주민이 속하는 계급은 60세 이상 80세 미만이고, 이 계급의 도수는 10명이다.
$\therefore \dfrac{10}{100}\times100=10\ (\%)$

STEP 1 04 히스토그램과 도수분포다각형 p.63~p.65

01 풀이 참조
02 (1) 5 cm (2) 4 (3) 20명 (4) 80 cm 이상 85 cm 미만 (5) 8명
03 (1) 30분 (2) 5 (3) 150분 이상 180분 미만 (4) 35명 (5) 60분 이상 90분 미만
04 (1) 32명 (2) 20초 이상 25초 미만 (3) 37.5 %
05 (1) 40명 (2) 30분 이상 40분 미만 (3) 24명 (4) 22.5 %
06 500 **07** 풀이 참조
08 (1) 1시간 (2) 6 (3) 30명 (4) 6시간 이상 7시간 미만
09 (1) 5초 (2) 6 (3) 32명 (4) 5초 이상 10초 미만 (5) 25초 이상 30초 미만
10 (1) 35명 (2) 60점 이상 70점 미만 (3) 13명 (4) 60 % (5) 7명
11 (1) 5회 이상 6회 미만 (2) 50 %
12 200

01


02 (3) (전체 학생 수)$=3+5+8+4=20$(명)

(5) 앉은키가 80 cm 미만인 학생 수는 $3+5=8$(명)

03 (4) (전체 학생 수)$=6+8+10+7+4=35$(명)

04 (1) (전체 학생 수)$=4+8+11+5+3+1=32$(명)

(2) 오래 매달리기 기록이 25초 이상인 학생 수는 1명, 20초 이상인 학생 수는 $3+1=4$(명)이므로 세 번째로 오래 매달린 학생이 속하는 계급은 20초 이상 25초 미만이다.

(3) 오래 매달리기 기록이 10초 미만인 학생 수는
$4+8=12$(명)이므로
$\frac{12}{32}\times 100=37.5\ (\%)$

05 (1) (전체 학생 수)$=6+10+13+6+3+2=40$(명)

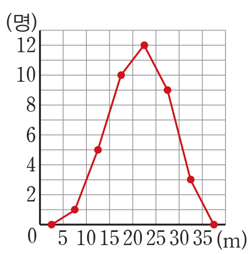
(2) 통학 시간이 50분 이상인 학생 수는 2명, 40분 이상인 학생 수는 $3+2=5$(명), 30분 이상인 학생 수는
$6+3+2=11$(명)이므로 통학 시간이 긴 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 30분 이상 40분 미만이다.

(3) 통학 시간이 20분 이상인 학생 수는
$13+6+3+2=24$(명)

(4) 통학 시간이 30분 이상 50분 미만인 학생 수는
$6+3=9$(명)이므로
$\frac{9}{40}\times 100=22.5\ (\%)$

06 (직사각형의 넓이의 합)$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times(2+5+9+13+11+7+3)$
$=10\times 50=500$

07



08 (3) (전체 학생 수)$=1+5+9+8+4+3=30$(명)

09 (3) (전체 학생 수)$=2+5+7+8+6+4=32$(명)

10 (1) (전체 학생 수)$=5+8+11+7+3+1=35$(명)

(3) 수학 성적이 60점 미만인 학생 수는 $5+8=13$(명)

(4) 수학 성적이 60점 이상 90점 미만인 학생 수는
$11+7+3=21$(명)이므로
$\frac{21}{35}\times 100=60\ (\%)$

(5) 수학 성적이 90점 이상인 학생 수는 1명, 80점 이상인 학생 수는 $3+1=4$(명), 70점 이상인 학생 수는
$7+3+1=11$(명)이므로 수학 성적이 10번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이고, 이 계급의 도수는 7명이다.

11 (1) 도서관 이용 횟수가 6회 이상인 학생 수는 2명, 5회 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명)이므로 도서관 이용 횟수가 많은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 5회 이상 6회 미만이다.

(2) (전체 학생 수)$=5+7+10+8+4+2=36$(명)
도서관 이용 횟수가 3회 이상 5회 미만인 학생 수는
$10+8=18$(명)이므로
$\frac{18}{36}\times 100=50\ (\%)$

12 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=5\times(2+5+8+10+9+5+1)$
$=5\times 40=200$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.66

01 ⑤ **02** (1) 11명 (2) 30 % **03** 10명 **04** ㉠, ㉡

01 ③ (전체 학생 수)$=1+3+6+10+4+1=25$(명)

④ 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수가 10명으로 가장 크다.

⑤ 수학 성적이 90점 이상인 학생 수는 1명, 80점 이상인 학생 수는 $4+1=5$(명), 70점 이상인 학생 수는
$10+4+1=15$(명)이므로 수학 성적이 6번째로 좋은 학생이 속한 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

02 (1) 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 학생 수는
$30-(1+3+6+7+2)=11$(명)

(2) 수면 시간이 8시간 이상인 학생 수는 $7+2=9$(명)이므로
$\frac{9}{30}\times 100=30\ (\%)$

03 운동 시간이 75분 미만인 학생 수는
$35\times\frac{60}{100}=21$(명)
따라서 운동 시간이 75분 이상 90분 미만인 학생 수는
$35-(21+4)=10$(명)

04 ㉠ 1반의 학생 수는 $4+8+7+10+5+1=35$(명)
2반의 학생 수는 $1+3+8+12+8+3=35$(명)
따라서 1반과 2반의 학생 수는 같다.
㉡ 방학 동안 책을 10권 이상 읽은 학생 수를 각각 구하면
1반 : $5+1=6$(명)
2반 : $8+3=11$(명)
따라서 2반이 더 많다.
㉢ 1반의 그래프가 2반의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 독서량은 1반이 2반보다 더 적다고 할 수 있다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

STEP 1 05 상대도수와 그 그래프

p.67~p.69

01 풀이 참조 **02** 풀이 참조
03 $A=16$, $B=0.1$, $C=1$
04 (1) 100명 (2) 0.04 (3) 0.38 (4) 54 %
05 (1) 8 (2) 9 (3) 60 (4) 64 **06** 풀이 참조
07 풀이 참조
08 (1) 1시간 (2) 0.18 (3) 14 % (4) 5명
09 풀이 참조 **10** (1) ○ (2) × (3) ○
11 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ **12** (1) 1반 (2) 2반

01

횟수(회)	학생 수(명)	상대도수
0이상 ~ 2미만	6	**0.12**
2 ~ 4	14	**0.28**
4 ~ 6	16	**0.32**
6 ~ 8	10	**0.2**
8 ~ 10	4	**0.08**
합계	50	**1**

02

방문자 수(명)	날수(일)	상대도수
0이상 ~ 300미만	**2**	0.1
300 ~ 600	**4**	0.2
600 ~ 900	**5**	0.25
900 ~ 1200	**7**	0.35
1200 ~ 1500	**2**	0.1
합계	20	1

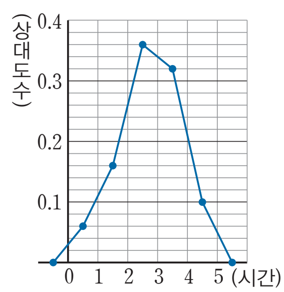
03 $A=40\times0.4=16$, $B=\dfrac{4}{40}=0.1$, $C=1$

04 (1) (조사한 사람 수)$=\dfrac{2}{0.02}=100$(명)
(2) 수면 시간이 4시간 이상 5시간 미만인 계급의 상대도수는
$\dfrac{4}{100}=0.04$
(3) 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는
$100-(2+4+15+25+10+6)=38$(명)
이므로 도수가 가장 큰 계급은 7시간 이상 8시간 미만이고, 이 계급의 상대도수는 $\dfrac{38}{100}=0.38$
(4) 수면 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는 $\dfrac{10}{100}=0.1$이고 수면 시간이 9시간 이상 10시간 미만인 계급의 상대도수는 $\dfrac{6}{100}=0.06$이다.
따라서 수면 시간이 7시간 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.38+0.1+0.06=0.54$이므로
$0.54\times100=54$ (%)

05 (1) $20\times0.4=8$ (2) $60\times0.15=9$
(3) $\dfrac{18}{0.3}=60$ (4) $\dfrac{32}{0.5}=64$

06

사용 시간(시간)	학생 수(명)	상대도수
0이상 ~ 1미만	3	**0.06**
1 ~ 2	8	**0.16**
2 ~ 3	18	**0.36**
3 ~ 4	16	**0.32**
4 ~ 5	5	**0.1**
합계	50	1



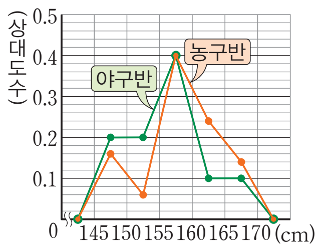
07

달리기 기록(초)	상대도수	학생 수(명)
5이상 ~ 7미만	**0.12**	$50\times0.12=$**6**
7 ~ 9	**0.18**	$50\times0.18=$**9**
9 ~ 11	**0.3**	$50\times0.3=$**15**
11 ~ 13	**0.26**	$50\times0.26=$**13**
13 ~ 15	**0.14**	$50\times0.14=$**7**
합계	**1**	50

08 (3) 운동 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는 0.14이므로
$0.14\times100=14$ (%)
(4) 상대도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 0.1인 4시간 이상 5시간 미만이므로 이 계급의 도수는
$50\times0.1=5$(명)

09

키(cm)	학생 수(명)		상대도수	
	야구반	농구반	야구반	농구반
145이상~150미만	6	8	**0.2**	**0.16**
150 ~155	6	3	**0.2**	**0.06**
155 ~160	12	20	**0.4**	**0.4**
160 ~165	3	12	**0.1**	**0.24**
165 ~170	3	7	**0.1**	**0.14**
합계	30	50	1	1



10 (2) 145 cm 이상 150 cm 미만인 계급의 상대도수는 야구반이 0.2, 농구반이 0.16이므로 145 cm 이상 150 cm 미만인 학생의 비율은 야구반이 농구반보다 더 높다.

11 (1) 두 학교의 전체 학생 수는 알 수 없다.
(2) A 중학교의 상대도수가 B 중학교의 상대도수보다 큰 계급은 3권 이상 6권 미만, 6권 이상 9권 미만, 9권 이상 12권 미만의 3개이다.
(3) 12권 이상 15권 미만인 계급의 상대도수는 A 중학교가 0.3, B 중학교가 0.4이므로 책을 12권 이상 15권 미만 읽은 학생의 비율은 B 중학교가 A 중학교보다 더 높다.
(4) A 중학교의 그래프가 B 중학교의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 A 중학교 학생들이 B 중학교 학생들보다 대체로 책을 적게 읽었다.

12 (1) 6권 이상 8권 미만인 계급의 상대도수는 1반이 0.35, 2반이 0.25이므로 비율은 1반이 2반보다 더 높다.
(2) 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반이 1반보다 책을 더 많이 구입했다고 할 수 있다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.70

01 ①, ⑤ **02** (1) 30명 (2) 40 % **03** ④ **04** 16명

01 ① $A=\dfrac{8}{40}=0.2$
② $B=40\times0.2=8$
③ 상대도수의 총합은 항상 1이므로 $C=1$
④ $1-(0.1+0.2+0.35+0.2+0.05)=0.1$
⑤ 턱걸이 기록이 20회 이상 24회 미만인 계급의 도수는
$40\times0.1=4$(명)
이때 턱걸이 기록이 24회 이상인 학생 수는 2명, 20회 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명)이므로 턱걸이 기록이 5번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 20회 이상 24회 미만이다.
따라서 구하는 도수는 4명이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

02 (1) 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수는 0.15이므로
$200\times0.15=30$(명)
(2) 30세 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.15+0.25=0.4$이므로
$0.4\times100=40$ (%)

03 ① 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생의 기록이 남학생의 기록보다 느린 편이다.
② 전체 남학생 수와 여학생 수를 모르므로 15초 이상 16초 미만의 기록을 가진 남학생 수와 여학생 수는 알 수 없다.
③ 남학생의 기록 중 도수가 가장 큰 계급은 14초 이상 15초 미만이다.
④ 여학생의 기록 중 15초 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.04+0.08+0.2=0.32$이므로
$0.32\times100=32$ (%)
⑤ 남학생인 태영이의 기록이 16초라면 태영이는 비교적 느린 편이라고 말할 수 있다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

04 8자루 이상 10자루 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.05+0.15+0.3+0.1)=0.4$
따라서 필기도구가 8자루 이상 10자루 미만인 학생 수는
$40\times0.4=16$(명)