연산

더블 클릭

정답과 해설

중학 수학1-2

Ⅰ. 기본 도형과 작도

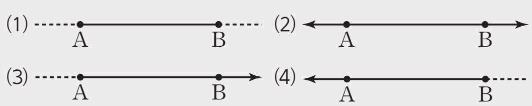
1 기본 도형

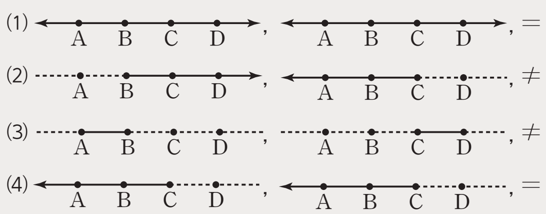
p.8 01 점, 선, 면

1 (1) 3개 (2) 4개 **2** (1) 5개, 8개 (2) 8개, 12개
3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) × (6) ○ (7) ○
4 (1) 점 A (2) 점 B (3) 점 D (4) 모서리 CD (5) 모서리 GH

3 (3) 삼각형, 사각형, 원 등과 같이 한 평면 위에 있는 도형은 평면도형이다.
(4) 삼각뿔, 직육면체, 원기둥 등과 같이 한 평면 위에 있지 않은 도형은 입체도형이다.
(5) 면과 면이 만나면 교선이 생긴다.

p.9 02 직선, 반직선, 선분

1


2


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

p.10~p.11 03 두 점 사이의 거리와 선분의 중점

1 (1) 6 cm (2) 10 cm (3) 7 cm (4) 8 cm
2 (1) ① 2 ② $\frac{1}{2}$ ③ 7, 7 (2) ① 5 ② 2 ③ 10
3 (1) ① 3, 3 ② $\frac{1}{3}$ ③ 2
(2) ① 5 cm ② 10 cm ③ 10 cm
(3) ① 4 cm ② 4 cm ③ 8 cm ④ 12 cm
4 (1) 6 (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, 3 (3) 2, 4
5 (1) 5 cm (2) 10 cm (3) 20 cm (4) 15 cm
6 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ (3) 2, 10, 20
7 12 cm **8** 24, 8 **9** 12 cm

2 (1) ③ ②에서 $\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이므로
$\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times14=7\,(\text{cm})$
(2) ③ ②에서 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\overline{BM}$이므로
$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times5=10\,(\text{cm})$

3 (2) ① $\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times15=5\,(\text{cm})$
② $\overline{AN}=\frac{2}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\times15=10\,(\text{cm})$
③ $\overline{MB}=\frac{2}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\times15=10\,(\text{cm})$
(3) ① $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$
② $\overline{AM}=\overline{MN}=4\text{ cm}$
③ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=4+4=8\,(\text{cm})$
④ $\overline{AB}=\overline{AM}+\overline{MB}=4+8=12\,(\text{cm})$

4 (1) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$
(2) $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{1}{4}\times12=3\,(\text{cm})$
(3) $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\overline{AN}=4\overline{AN}$

5 (1) $\overline{NB}=\overline{MN}=5\text{ cm}$
(2) $\overline{AM}=\overline{MB}=2\overline{MN}=2\times5=10\,(\text{cm})$
(3) $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times10=20\,(\text{cm})$
(4) $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=10+5=15\,(\text{cm})$

6 (3) (2)에서 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AC}$이므로
$\overline{AC}=2\overline{MN}=2\times10=20\,(\text{cm})$

7 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$
$=\frac{1}{2}\times24=12\,(\text{cm})$

8 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$
$=2\times12=24\,(\text{cm})$
한편 $\overline{AC}=3\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{3}\times24=8\,(\text{cm})$

9 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$
$\therefore\ \overline{AC}=2\overline{MN}=2\times8=16\,(\text{cm})$

한편 $\overline{BC}=3\overline{AB}$이므로

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

p.12~p.13 04 각

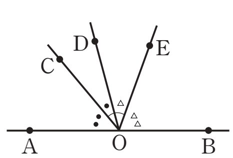
1 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
2 (1) 25°, 45°, 68° (2) 90° (3) 130°, 100°, 155° (4) 180°
3 (1) 150° (2) 160° (3) 110°
4 (1) 70 (2) 50° (3) 75° (4) 20° (5) 64° (6) 43°
5 (1) ① 36 ② 3, 54 ③ 5, 90
(2) ① 48° ② 72° ③ 60°
6 (1) 120, 60, 60 (2) 45° (3) 60° (4) 50°

3 (1) $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$
$=20°+130°=150°$
(2) $\angle BOD=\angle BOC+\angle COD$
$=130°+30°=160°$
(3) $\angle BOE=\angle BOA+\angle AOE$
$=20°+90°=110°$

4 (3) $15°+90°+\angle x=180°$
$\therefore \angle x=180°-(15°+90°)=75°$
(4) $4\angle x+3\angle x+2\angle x=180°$, $9\angle x=180°$
$\therefore \angle x=20°$
(5) $(2\angle x-30°)+18°+\angle x=180°$
$3\angle x-12°=180°$, $3\angle x=192°$
$\therefore \angle x=64°$
(6) $2\angle x+(\angle x+25°)+(2\angle x-60°)=180°$
$5\angle x-35°=180°$, $5\angle x=215°$
$\therefore \angle x=43°$

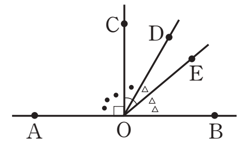
5 (2) ① $\angle x=180°\times\frac{4}{4+6+5}=48°$
② $\angle y=180°\times\frac{6}{4+6+5}=72°$
③ $\angle z=180°\times\frac{5}{4+6+5}=60°$

6 (2) $4\bullet+4\triangle=180°$이므로 $4(\bullet+\triangle)=180°$
$\bullet+\triangle=45°$
$\therefore \angle COE=\bullet+\triangle=45°$
(3) $\angle COD=\bullet$, $\angle DOE=\triangle$로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



즉 $3\bullet+3\triangle=180°$이므로
$\bullet+\triangle=60°$
$\therefore \angle COE=\bullet+\triangle=60°$

(4) $\angle COD=\bullet$, $\angle DOE=\triangle$로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



즉 $3\bullet=90°$이므로 $\bullet=30°$
$\therefore \angle DOB=90°-\bullet$
$=90°-30°=60°$
즉 $3\triangle=60°$이므로 $\triangle=20°$
$\therefore \angle COE=\bullet+\triangle=30°+20°=50°$

p.14~p.16 05 맞꼭지각

1 (1) 180 (2) $\angle c$ (3) $\angle c$ (4) $\angle c$ (5) 맞꼭지각
2 (1) ∠DOE (또는 ∠EOD) (2) ∠EOF (또는 ∠FOE)
(3) ∠FOA (또는 ∠AOF) (4) ∠DOF (또는 ∠FOD)
(5) ∠EOA (또는 ∠AOE) (6) ∠FOB (또는 ∠BOF)
3 (1) 30° (2) 100° (3) 45° (4) 30° (5) 15°
4 (1) 45, 105 (2) 60° (3) 45° (4) 93° (5) 54°
5 (1) 105, 75, 25 (2) 40° (3) 34° (4) 30° (5) 20°
6 (1) $\angle x$, 8, 30 (2) 20° (3) 20° (4) 30° (5) 30°
7 (1) 220° (2) 230° (3) 130° (4) 155° (5) 35°

3 (1) $2\angle x=60°$ $\therefore \angle x=30°$
(2) $110°=\angle x+10°$ $\therefore \angle x=100°$
(3) $2\angle x+30°=120°$이므로
$2\angle x=90°$ $\therefore \angle x=45°$
(4) $\angle x+20°=3\angle x-40°$이므로
$2\angle x=60°$ $\therefore \angle x=30°$
(5) $4\angle x-40°=2\angle x-10°$이므로
$2\angle x=30°$ $\therefore \angle x=15°$

4 (2) $\angle x+75°+45°=180°$이므로
$\angle x+120°=180°$ $\therefore \angle x=60°$
(3) $\angle x+105°+30°=180°$이므로
$\angle x+135°=180°$ $\therefore \angle x=45°$
(4) $35°+\angle x+52°=180°$이므로
$\angle x+87°=180°$ $\therefore \angle x=93°$
(5) $36°+\angle x+90°=180°$이므로
$\angle x+126°=180°$ $\therefore \angle x=54°$

5 (2) $\angle x+100°+\angle x=180°$이므로
$2\angle x+100°=180°$, $2\angle x=80°$ $\therefore \angle x=40°$
(3) $\angle x+78°+2\angle x=180°$이므로
$3\angle x+78°=180°$, $3\angle x=102°$ $\therefore \angle x=34°$
(4) $2\angle x+3\angle x+\angle x=180°$이므로
$6\angle x=180°$ $\therefore \angle x=30°$
(5) $\angle x+2\angle x+60°+3\angle x=180°$이므로
$6\angle x+60°=180°$, $6\angle x=120°$ $\therefore \angle x=20°$

6 (2) $(\angle x+25^\circ)+(4\angle x+35^\circ)+\angle x=180^\circ$이므로

$6\angle x+60^\circ=180^\circ,\ 6\angle x=120^\circ \qquad \therefore\ \angle x=20^\circ$

(3) $3\angle x+(90^\circ-\angle x)+(2\angle x+10^\circ)=180^\circ$이므로

$4\angle x+100^\circ=180^\circ,\ 4\angle x=80^\circ \qquad \therefore\ \angle x=20^\circ$

(4) $(2\angle x-15^\circ)+(\angle x+45^\circ)+2\angle x=180^\circ$이므로

$5\angle x+30^\circ=180^\circ,\ 5\angle x=150^\circ \qquad \therefore\ \angle x=30^\circ$

(5) $(\angle x+10^\circ)+(3\angle x-10^\circ)+(\angle x+30^\circ)=180^\circ$이므로

$5\angle x+30^\circ=180^\circ,\ 5\angle x=150^\circ \qquad \therefore\ \angle x=30^\circ$

7 (1) $90^\circ+\angle y+25^\circ=180^\circ$이므로

$\angle y+115^\circ=180^\circ \qquad \therefore\ \angle y=65^\circ$

$\angle x=90^\circ+\angle y=90^\circ+65^\circ=155^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=155^\circ+65^\circ=220^\circ$

(2) $2\angle x+90^\circ+30^\circ=180^\circ$이므로

$2\angle x+120^\circ=180^\circ,\ 2\angle x=60^\circ \qquad \therefore\ \angle x=30^\circ$

$\angle y-50^\circ=2\angle x+90^\circ$이므로

$\angle y-50^\circ=60^\circ+90^\circ \qquad \therefore\ \angle y=200^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=30^\circ+200^\circ=230^\circ$

(3) $\angle x+30^\circ=40^\circ+90^\circ$이므로

$\angle x+30^\circ=130^\circ \qquad \therefore\ \angle x=100^\circ$

$40^\circ+90^\circ+(2\angle y-10^\circ)=180^\circ$이므로

$2\angle y+120^\circ=180^\circ,\ 2\angle y=60^\circ \qquad \therefore\ \angle y=30^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=100^\circ+30^\circ=130^\circ$

(4) $(3\angle x-15^\circ)+90^\circ+45^\circ=180^\circ$이므로

$3\angle x+120^\circ=180^\circ,\ 3\angle x=60^\circ \qquad \therefore\ \angle x=20^\circ$

$\angle y=(3\angle x-15^\circ)+90^\circ$

$=(60^\circ-15^\circ)+90^\circ=135^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=20^\circ+135^\circ=155^\circ$

(5) $3\angle x+5^\circ=5\angle x-35^\circ$이므로

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

$(3\angle x+5^\circ)+90^\circ+(\angle y+10^\circ)=180^\circ$이므로

$65^\circ+90^\circ+(\angle y+10^\circ)=180^\circ$

$\angle y+165^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle y=15^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=20^\circ+15^\circ=35^\circ$

p.17 06 점과 직선 사이의 거리

1 (1) ⊥, 수선 (2) $\overline{\mathrm{CO}}$ (3) 수선의 발
2 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×
3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○
4 (1) 점 E (2) 6 cm (3) 8 cm (4) 6 cm

2 (4) 점 D와 $\overline{\mathrm{BC}}$ 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이와 같으므로 3 cm 이다.

3 (1) $\overline{\mathrm{AC}}\perp\overline{\mathrm{BD}}$인지는 알 수 없다.

4 (4) 점 B와 $\overline{\mathrm{CD}}$ 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{ED}}$의 길이와 같으므로 6 cm 이다.

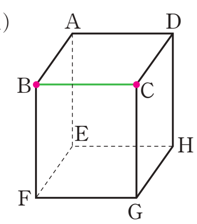
2 위치 관계

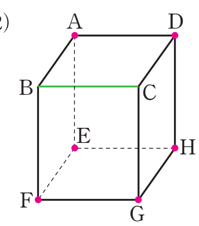
p.20 07 평면에서 위치 관계

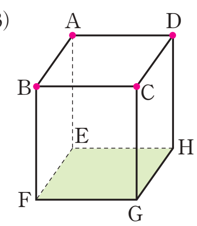
1 (1) 점 A, 점 C (2) 점 B, 점 D
2 (1) 변 AD, 변 BC (2) 변 AB, 변 DC (3) $\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{DC}}$
3 (1) 변 AD, 변 BC (2) 변 AB (3) $\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$
4 (1) 점 B, 점 C
(2) 점 A, 점 D, 점 E, 점 F, 점 G, 점 H
(3) 점 A, 점 B, 점 C, 점 D

2 (1) 변 AB와 점 A에서 만나는 변은 변 AD,
변 AB와 점 B에서 만나는 변은 변 BC이다.
(2) 변 AD와 점 A에서 만나는 변은 변 AB,
변 AD와 점 D에서 만나는 변은 변 DC이다.

3 (3) $\overline{\mathrm{AD}}$와 $\overline{\mathrm{BC}}$는 만나지 않으므로 평행하다.
$\therefore\ \overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$

4 (1)


(2)


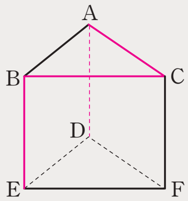
(3)


p.21 ~ p.22 08 공간에서 두 직선의 위치 관계

1 (1) 평행하다. (2) 꼬인 위치에 있다. (3) 한 점에서 만난다.

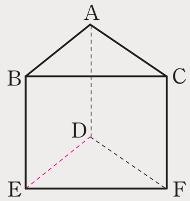
2 (1) 한 점에서 만난다. (2) 꼬인 위치에 있다. (3) 평행하다.

3 (1)



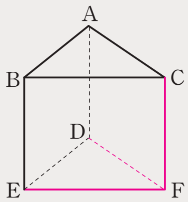
$\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$

(2)



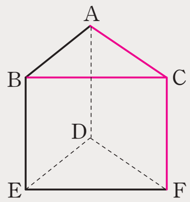
$\overline{DE}$

(3)



$\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

(4)



$\overline{AC}$, $\overline{BC}$, $\overline{CF}$

4 (1) $\overline{CD}$ (2) $\overline{AD}$ (3) $\overline{AC}$

5 (1) $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$
(3) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

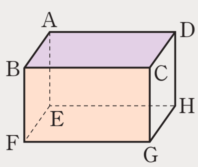
6 (1) $\overline{HI}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{ED}$, $\overline{AE}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$
(3) $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{EJ}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{JI}$, $\overline{FJ}$

7 (1) $\overline{DE}$, $\overline{GF}$ (2) $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$
(3) $\overline{CF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$

p.23 ~ p.25 09 공간에서 위치 관계

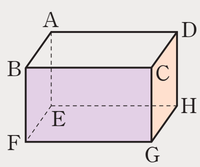
1 (1) 직선이 평면에 포함된다. (2) 평행하다.
(3) 한 점에서 만난다.

2 (1)



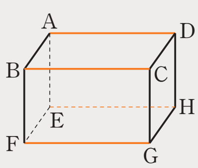
면 ABCD, 면 BFGC

(2)



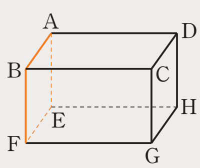
면 BFGC, 면 CGHD

(3)



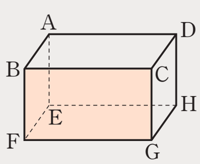
$\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

(4)



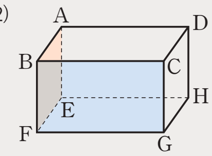
$\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{FE}$, $\overline{AE}$

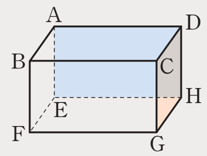
3 (1)



면 BFGC

(2)





면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

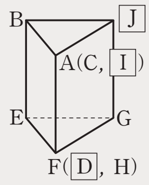
4 (1) $\overline{BE}$, $\overline{EF}$, $\overline{CF}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$
(3) $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$ (4) 면 DEF
(5) 면 ABED, 면 BEFC, 면 ADFC

5 (1) 2개 (2) 2개 (3) 2개 (4) 2개

6 (1) 7개 (2) 5개 (3) 3개 (4) 5개

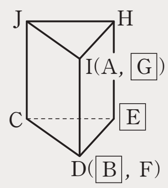
7 (1) $\overline{AD}$, $\overline{DE}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$ (2) 면 ABED (3) 평행하다.

8



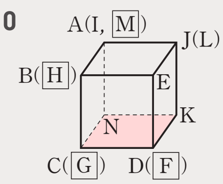
(1) $\overline{BJ}$, $\overline{EG}$
(2) 면 ABJ, 면 FEG

9



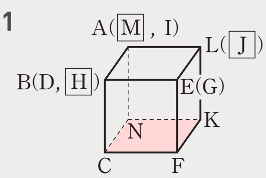
(1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

10



(1) $\overline{JE}$, $\overline{KD}$, $\overline{NC}$
(2) 꼬인 위치에 있다.
(3) 평행하다.

11



$\overline{DE}(\overline{HG})$, $\overline{CF}$, $\overline{JG}$, $\overline{KF}$

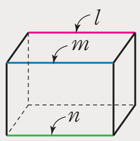
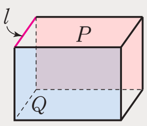
5 (1) 모서리 BC를 포함하는 면은 면 ABCDEF, 면 BHIC의 2개이다.
(2) 모서리 BC와 한 점에서 만나는 면은 면 ABHG, 면 CIJD의 2개이다.
(3) 모서리 BC와 평행한 면은 면 FLKE, 면 GHIJKL의 2개이다.
(4) 모서리 DJ와 수직인 면은 면 ABCDEF, 면 GHIJKL의 2개이다.

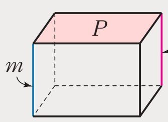
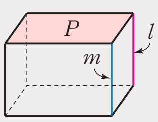
6 (1) 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$, $\overline{FG}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$, $\overline{AF}$의 7개이다.
(2) 면 ABCDE와 평행한 모서리는 $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$의 5개이다.

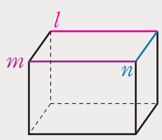
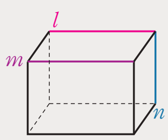
(3) 면 CHID와 평행한 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{EJ}$의 3개이다.
(4) 면 FGHIJ와 만나는 면은 면 AFGB, 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE, 면 EJFA의 5개이다.

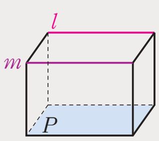
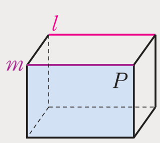
9 (1) 모서리 HE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JI}$($\overline{JA}$), $\overline{CD}$($\overline{CB}$)의 2개이다.
(2) 모서리 CD와 면 JCEH는 한 점에서 만난다.
(3) 면 HEFG와 평행한 모서리는 모서리 JC이다.
(5) 모서리 AB와 모서리 GF는 일치한다.

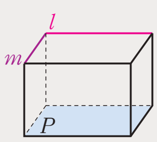
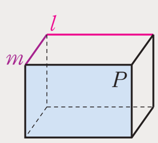
p.26~p.27 10 위치 관계 파악하기

1 (1)  (2) 

(3) , 

2 (1) ×,  (또는 )

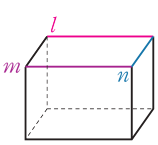
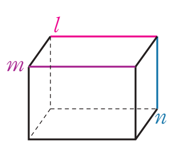
(2) ×,  (또는 )

(3) ×,  (또는 )

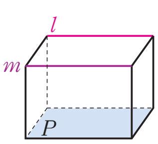
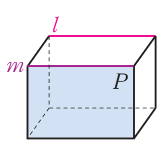
(4) ◯ (5) ◯

3 (1) ◯ (2) × (3) × (4) × (5) × (6) ×

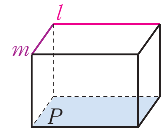
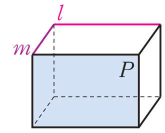
4 (1) × (2) × (3) ◯ (4) × (5) ×

2 (1)  

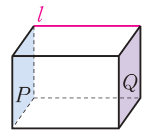
$l\,/\!/\,m$, $l\perp n$이면 m과 n은 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.

(2)  

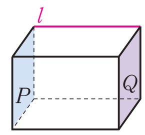
$l\,/\!/\,m$, $l\,/\!/\,P$이면 m과 P는 평행하거나 m이 P에 포함된다.

(3)  

$l\perp m$, $l\,/\!/\,P$이면 m과 P는 평행하거나 한 점에서 만난다.

(4) 

$l\perp P$, $l\perp Q$이면 P와 Q는 평행하다.

(5) 

$l\perp P$, $P\,/\!/\,Q$이면 l과 Q는 수직이다.

3 (2) 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.
(3) 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다. 이때 평행한 두 직선은 한 평면 위에 있고, 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.
(4) 꼬인 위치에 있는 두 직선을 포함하는 평면은 없다.
(5) 한 평면 위에 있는 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 일치한다.
(6) 공간에 있는 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

4 (1) 한 평면 위에 있고 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.
(2) 한 직선과 수직으로 만나는 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
(4) 한 직선과 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
(5) 한 직선에 평행한 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

p.28~p.29 11 동위각과 엇각

1 (1) $\angle e$ (2) $\angle f$ (3) $\angle d$ (4) $\angle h$ (5) $\angle e$ (6) 없다.
2 (1) ◯ (2) ◯ (3) × (4) ×
3 (1) 100° (2) 100° (3) 100° (4) 80° (5) 80° (6) 70°
4 (1) 100° (2) 80° (3) 80° (4) 100° (5) 80°
5 (1) $\angle e$, $\angle l$ (2) $\angle f$, $\angle i$ (3) $\angle e$, $\angle l$ (4) $\angle i$
6 (1) ◯ (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ◯
7 (1) 50°, 60° (2) 50° (3) 130°, 120° (4) 130°, 120° (5) 50°, 60° (6) 60°

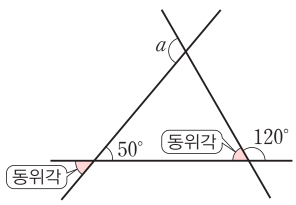
2 (3) $\angle c$의 동위각은 $\angle g$, $\angle h$의 동위각은 $\angle d$이다.
(4) $\angle d$의 엇각은 없고, $\angle e$의 엇각은 $\angle c$이다.

3 (1) $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이므로 $\angle d=100^\circ$(맞꼭지각)
(4) ($\angle c$의 동위각의 크기)$=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
(5) ($\angle c$의 엇각의 크기)$=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
(6) $\angle d$의 동위각은 $\angle a$이므로 $\angle a=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

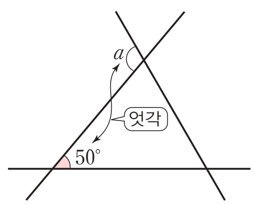
4 (1) $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이므로 $\angle d=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
(2) $\angle b$의 엇각은 $\angle f$이므로 $\angle f=80^\circ$(맞꼭지각)
(3) $\angle e$의 동위각은 $\angle c$이므로 $\angle c=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
(4) $\angle c$의 엇각은 $\angle d$이므로 $\angle d=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

6 (3) $\angle a$의 엇각은 $\angle f$이다.

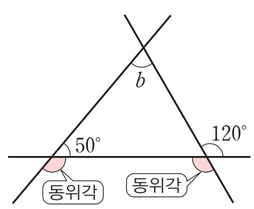
7 (1) 오른쪽 그림에서 $\angle a$의 동위각은 2개이고 $\angle a$의 동위각의 크기는 50°, $180^\circ-120^\circ=60^\circ$이다.



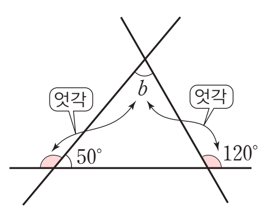
(2) 오른쪽 그림에서 $\angle a$의 엇각의 크기는 50°이다.



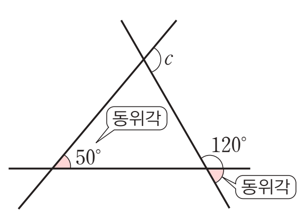
(3) 오른쪽 그림에서 $\angle b$의 동위각은 2개이고 $\angle b$의 동위각의 크기는 $180^\circ-50^\circ=130^\circ$, 120°이다.



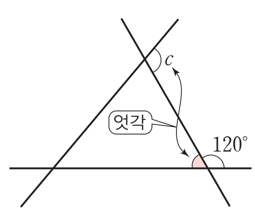
(4) 오른쪽 그림에서 $\angle b$의 엇각은 2개이고 $\angle b$의 엇각의 크기는 $180^\circ-50^\circ=130^\circ$, 120°이다.



(5) 오른쪽 그림에서 $\angle c$의 동위각은 2개이고 $\angle c$의 동위각의 크기는 50°, $180^\circ-120^\circ=60^\circ$이다.



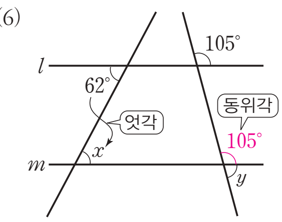
(6) 오른쪽 그림에서 $\angle c$의 엇각의 크기는 $180^\circ-120^\circ=60^\circ$이다.



p.30~p.32 12 평행선의 성질 (1)

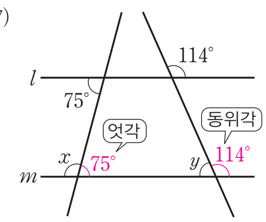
1 (1) b, 180
2 (1) 동위각, 80° (2) 엇각, 96° (3) 엇각, 동위각, 75°, 100°
3 (1) 130° (2) 110° (3) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$
(4) $\angle x=65^\circ$, $\angle y=115^\circ$ (5) $\angle x=65^\circ$, $\angle y=108^\circ$
(6) $\angle x=62^\circ$, $\angle y=75^\circ$ (7) $\angle x=105^\circ$, $\angle y=66^\circ$
(8) $\angle x=125^\circ$, $\angle y=98^\circ$ (9) $\angle x=85^\circ$, $\angle y=45^\circ$
(10) $\angle x=80^\circ$, $\angle y=140^\circ$ (11) $\angle x=65^\circ$, $\angle y=85^\circ$
(12) $\angle x=46^\circ$, $\angle y=134^\circ$ (13) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=125^\circ$
(14) $\angle x=67^\circ$, $\angle y=113^\circ$
4 (1) 40° (2) $\angle x=20^\circ$, $\angle y=90^\circ$ (3) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=50^\circ$
(4) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=75^\circ$ (5) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=35^\circ$
(6) $\angle x=115^\circ$, $\angle y=37^\circ$ (7) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=100^\circ$
(8) $\angle x=62^\circ$, $\angle y=56^\circ$ (9) $\angle x=80^\circ$, $\angle y=132^\circ$
(10) $\angle x=138^\circ$, $\angle y=73^\circ$

3 (6)



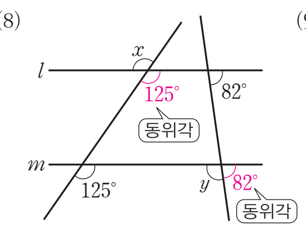
$\angle x=62^\circ$(엇각)
$\angle y=180^\circ-105^\circ=75^\circ$

(7)



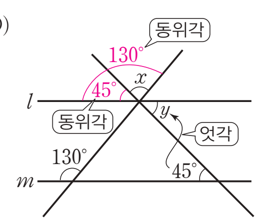
$\angle x=180^\circ-75^\circ=105^\circ$
$\angle y=180^\circ-114^\circ=66^\circ$

(8)



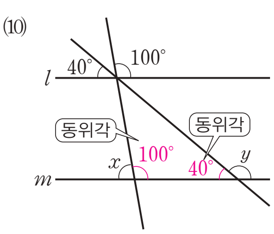
$\angle x=125^\circ$(맞꼭지각)
$\angle y=180^\circ-82^\circ=98^\circ$

(9)



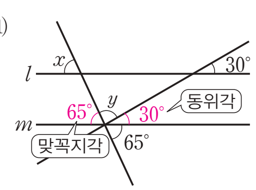
$\angle x=130^\circ-45^\circ=85^\circ$
$\angle y=45^\circ$(엇각)

(10)



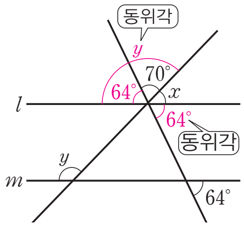
$\angle x=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
$\angle y=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

(11)



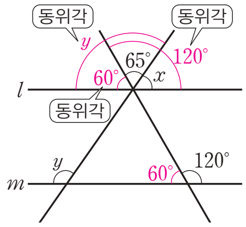
$\angle x=65^\circ$(동위각)
$\angle y=180^\circ-(65^\circ+30^\circ)$
$=85^\circ$

(12)



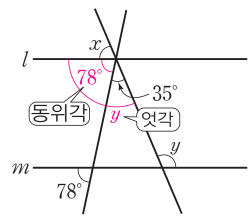
$\angle x=180^\circ-(70^\circ+64^\circ)$
$=46^\circ$
$\angle y=64^\circ+70^\circ=134^\circ$

(13)



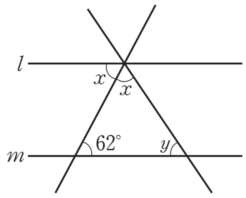
$\angle x=120^\circ-65^\circ=55^\circ$
$\angle y=60^\circ+65^\circ=125^\circ$

(14)



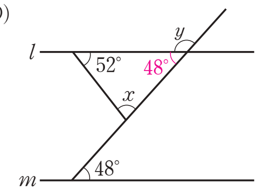
$\angle x=180^\circ-(78^\circ+35^\circ)$
$=67^\circ$
$\angle y=78^\circ+35^\circ$
$=113^\circ$(엇각)

(8)



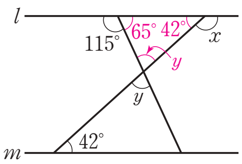
$\angle x=62^\circ$(엇각)
$\angle y=180^\circ-(62^\circ+62^\circ)$
$=56^\circ$

(9)



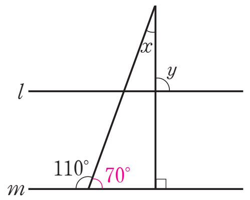
$\angle x=180^\circ-(52^\circ+48^\circ)$
$=80^\circ$
$\angle y=180^\circ-48^\circ=132^\circ$

(10)



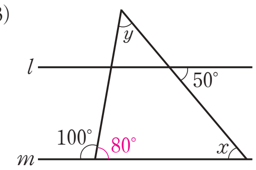
$\angle x=180^\circ-42^\circ=138^\circ$
$\angle y=180^\circ-(65^\circ+42^\circ)$
$=73^\circ$

4 (2)



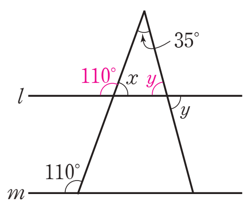
$\angle x=180^\circ-(70^\circ+90^\circ)$
$=20^\circ$
$\angle y=90^\circ$(동위각)

(3)



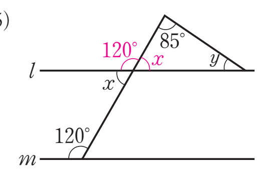
$\angle x=50^\circ$(엇각)
$\angle y=180^\circ-(80^\circ+50^\circ)$
$=50^\circ$

(4)



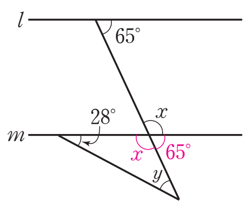
$\angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
$\angle y=180^\circ-(35^\circ+70^\circ)$
$=75^\circ$

(5)



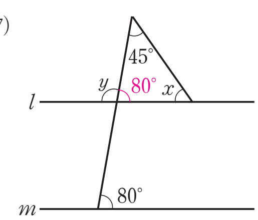
$\angle x=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
$\angle y=180^\circ-(85^\circ+60^\circ)$
$=35^\circ$

(6)



$\angle x=180^\circ-65^\circ=115^\circ$
$\angle y=180^\circ-(28^\circ+115^\circ)$
$=37^\circ$

(7)



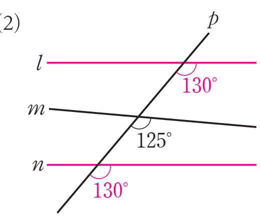
$\angle x=180^\circ-(45^\circ+80^\circ)$
$=55^\circ$
$\angle y=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

p.33 **13 두 직선이 평행하기 위한 조건**

1 (1) 다르다, 평행하지 않다 (2) 120, 같다, 평행하다
(3) 46, 다르다, 평행하지 않다 (4) 80, 같다, 평행하다

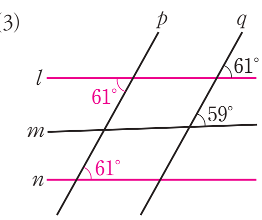
2 (1) 125, 125, l, n (2) $l /\!/ n$ (3) $l /\!/ n$, $p /\!/ q$ (4) $p /\!/ r$, $q /\!/ s$

2 (2)

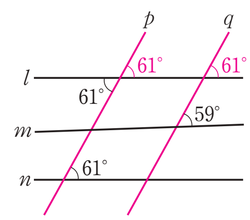


➡ 두 직선 l과 n의 동위각의 크기가 130°로 같으므로 $l /\!/ n$

(3)

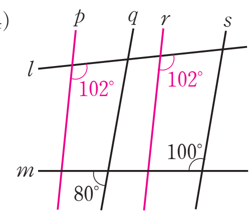


➡ 두 직선 l과 n의 엇각의 크기가 61°로 같으므로 $l /\!/ n$

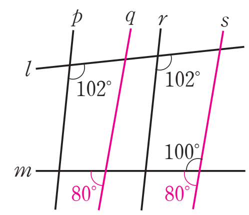


➡ 두 직선 p와 q의 동위각의 크기가 61°로 같으므로 $p /\!/ q$

(4)



➡ 두 직선 p와 r의 동위각의 크기가 102°로 같으므로 $p /\!/ r$



➡ 두 직선 q와 s의 동위각의 크기가 80°로 같으므로 $q /\!/ s$

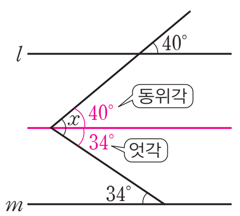
p.34 ~ p.35 14 평행선의 성질 (2)

1 (1) 75° (2) 74° (3) 106° (4) 114° (5) 44° (6) 25°
(7) 32° (8) 45°

2 (1) 20° (2) 35° (3) 20° (4) 25°

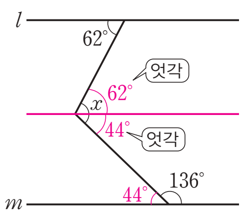
3 (1) ❶ 29 ❷ 29, 45 ❸ 45 / 45, 55 (2) 65° (3) 65°

1 (2)



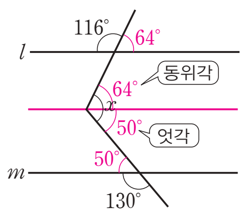
$\therefore \angle x = 40^\circ + 34^\circ = 74^\circ$

(3)



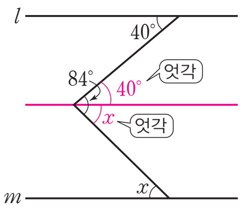
$\therefore \angle x = 62^\circ + 44^\circ = 106^\circ$

(4)



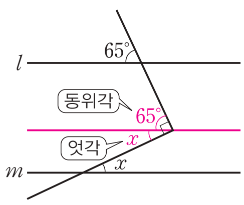
$\therefore \angle x = 64^\circ + 50^\circ = 114^\circ$

(5)



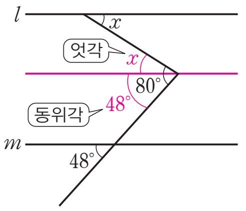
$\therefore \angle x = 84^\circ - 40^\circ = 44^\circ$

(6)



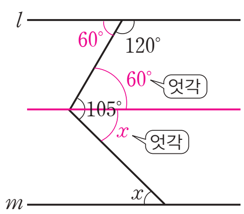
$\therefore \angle x = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$

(7)



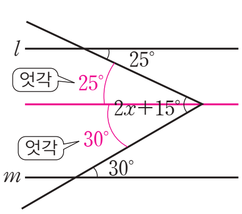
$\therefore \angle x = 80^\circ - 48^\circ = 32^\circ$

(8)



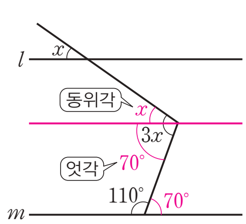
$\therefore \angle x = 105^\circ - 60^\circ = 45^\circ$

2 (1)



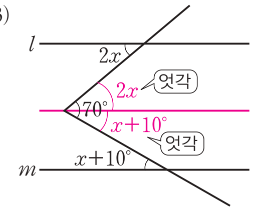
$2\angle x + 15^\circ = 25^\circ + 30^\circ$
$2\angle x + 15^\circ = 55^\circ$
$2\angle x = 40^\circ$
$\therefore \angle x = 20^\circ$

(2)



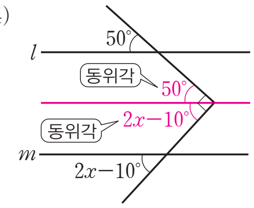
$3\angle x = \angle x + 70^\circ$
$2\angle x = 70^\circ$
$\therefore \angle x = 35^\circ$

(3)



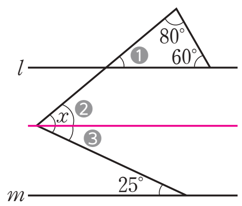
$70^\circ = 2\angle x + (\angle x + 10^\circ)$
$70^\circ = 3\angle x + 10^\circ$
$3\angle x = 60^\circ$
$\therefore \angle x = 20^\circ$

(4)



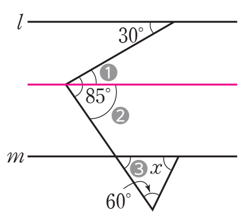
$90^\circ = 50^\circ + (2\angle x - 10^\circ)$
$90^\circ = 2\angle x + 40^\circ$
$2\angle x = 50^\circ$
$\therefore \angle x = 25^\circ$

3 (2)



❶ $180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$
❷ 동위각이므로 40°
❸ 엇각이므로 25°
$\therefore \angle x = 40^\circ + 25^\circ = 65^\circ$

(3)

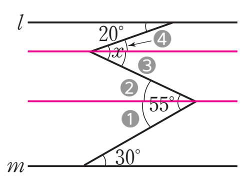


❶ 엇각이므로 30°
❷ $85^\circ - 30^\circ = 55^\circ$
❸ 동위각이므로 55°
$\therefore \angle x = 180^\circ - (55^\circ + 60^\circ)$
$= 65^\circ$

p.36 15 평행선의 성질 (3)

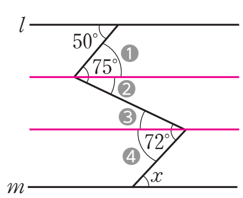
1 (1) ❶ 45 ❷ 45, 45 ❸ 45 ❹ 30 / 75
(2) 45° (3) 47° (4) 80° (5) 75° (6) 32° (7) 147°

1 (2)



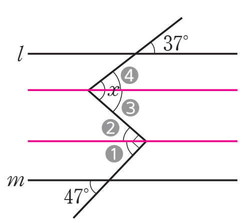
❶ 엇각이므로 30°
❷ $55^\circ - 30^\circ = 25^\circ$
❸ 엇각이므로 25°
❹ 엇각이므로 20°
$\therefore \angle x = 25^\circ + 20^\circ = 45^\circ$

(3)

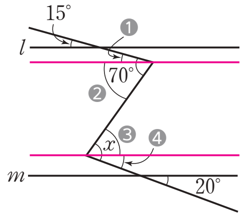


❶ 엇각이므로 50°
❷ $75^\circ - 50^\circ = 25^\circ$
❸ 엇각이므로 25°
❹ $72^\circ - 25^\circ = 47^\circ$
$\therefore \angle x = 47^\circ$ (엇각)

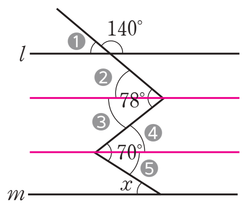
(4)



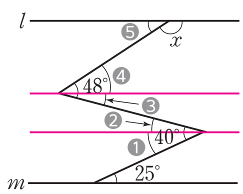
❶ 동위각이므로 47°
❷ $90^\circ - 47^\circ = 43^\circ$
❸ 엇각이므로 43°
❹ 동위각이므로 37°
$\therefore \angle x = 43^\circ + 37^\circ = 80^\circ$

(5)


① 동위각이므로 15°
② $70^\circ-15^\circ=55^\circ$
③ 엇각이므로 55°
④ 동위각이므로 20°
$\therefore \angle x=55^\circ+20^\circ=75^\circ$

(6)


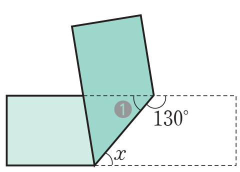
① $180^\circ-140^\circ=40^\circ$
② 동위각이므로 40°
③ $78^\circ-40^\circ=38^\circ$
④ 엇각이므로 38°
⑤ $70^\circ-38^\circ=32^\circ$
$\therefore \angle x=32^\circ$(엇각)

(7)


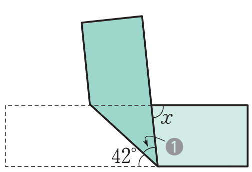
① 엇각이므로 25°
② $40^\circ-25^\circ=15^\circ$
③ 엇각이므로 15°
④ $48^\circ-15^\circ=33^\circ$
⑤ 엇각이므로 33°
$\therefore \angle x=180^\circ-33^\circ=147^\circ$

p.37 16 평행선의 성질 (4)

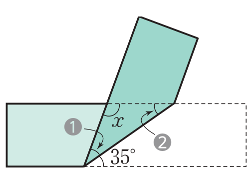
1 (1) 50° (2) 84° (3) 110° (4) 52° (5) 37° (6) 71°
2 (1) 58° (2) 40° (3) 65°

1 (1)


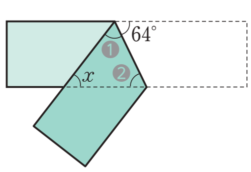
① $180^\circ-130^\circ=50^\circ$
$\therefore \angle x=50^\circ$(엇각)

(2)


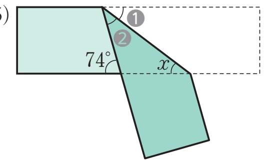
① 접은 각이므로 42°
$\therefore \angle x=42^\circ+42^\circ$
$=84^\circ$(엇각)

(3)


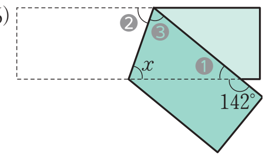
① 접은 각이므로 35°
② 엇각이므로 35°
$\therefore \angle x=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)$
$=110^\circ$

(4)


① 접은 각이므로 64°
② 엇각이므로 64°
$\therefore \angle x=180^\circ-(64^\circ+64^\circ)$
$=52^\circ$

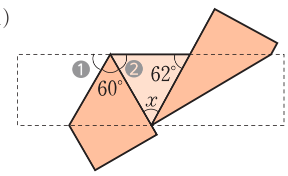
(5)


① 엇각이므로 $\angle x$
② 접은 각이므로 $\angle x$
따라서 $2\angle x=74^\circ$(엇각)이므로 $\angle x=37^\circ$

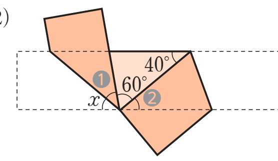
(6)


① $180^\circ-142^\circ=38^\circ$
② 엇각이므로 $\angle x$
③ 접은 각이므로 $\angle x$

따라서 $\angle x+\angle x+38^\circ=180^\circ$이므로
$2\angle x=142^\circ$ $\therefore \angle x=71^\circ$

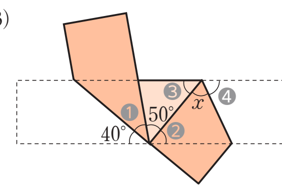
2 (1)


① 접은 각이므로 60°
② $180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-(60^\circ+62^\circ)$
$=58^\circ$

(2)


① 접은 각이므로 $\angle x$
② 엇각이므로 40°

따라서 $\angle x+\angle x+60^\circ+40^\circ=180^\circ$이므로
$2\angle x=80^\circ$ $\therefore \angle x=40^\circ$

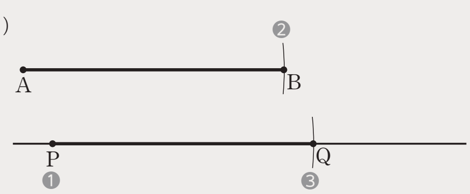
(3)


① 접은 각이므로 40°
② $180^\circ-(40^\circ+40^\circ+50^\circ)$
$=50^\circ$
③ 엇각이므로 50°
④ 접은 각이므로 $\angle x$

따라서 $50^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$이므로
$2\angle x=130^\circ$ $\therefore \angle x=65^\circ$

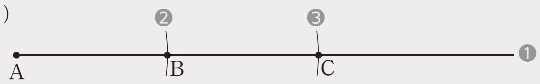
3 작도와 합동

p.40 17 길이가 같은 선분의 작도

1 (1)


(2)

2 (1)



(2)

2 (1) ❶ 눈금 없는 자를 사용하여 점 B의 방향으로 $\overline{AB}$의 연장선을 그린다.

❷ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.

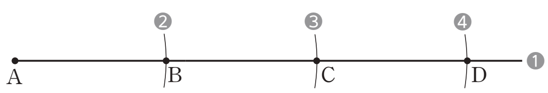
❸ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 원과 연장선이 만나는 점을 C라 한다.

이때 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{AB}$이다.

(2) ❶~❸ (1)의 방법과 같다.

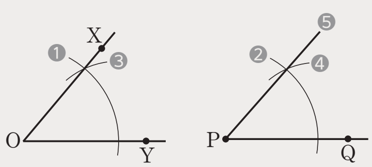
❹ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 원과 연장선이 만나는 점을 D라 한다.

이때 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}$이므로 $\overline{AD}=3\overline{AB}$이다.

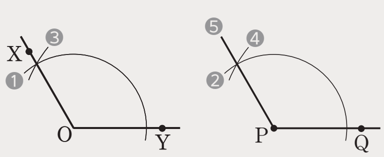


p.41 ~ p.42 18 크기가 같은 각의 작도

1 (1)



(2)



2 (1) ㉡, ㉣, ㉠, ㉢, ㉤ (2) $\overline{PC}$ (3) $\overline{CD}$ (4) ∠CPD

3 ❶ P ❷ B, C ❸ P, Q ❹ $\overline{BC}$ ❺ Q, 반지름, R

4 (1) ㉢, ㉡, ㉠, ㉣, ㉥, ㉤

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

5 (1) ㉤, ㉥, ㉢, ㉣, ㉡, ㉠

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

p.43 ~ p.44 19 삼각형 ABC

1 (1) ① 점 D, 점 E, 점 F ② $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$

③ ∠D, ∠E, ∠F

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

2 (1) $3<2+2$, ○ (2) $6<3+4$, ○ (3) $10>4+5$, × (4) $5<5+5$, ○ (5) $13=6+7$, ×

3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ×

4 (1) ② $5=2+3$, 없다 ③ $5<2+4$, 있다

④ $5<3+4$, 있다 / 3

(2) ① $6<3+4$, 있다 ② $7=3+4$, 없다 ③ $7<3+6$, 있다

④ $7<4+6$, 있다 / 3

5 (1) ① 12 ② 6 / 6, 12

(2) $3<x<7$ (3) $5<x<13$ (4) $2<x<12$

(5) $x+4$, $x>5$ (6) $x>7$ (7) $x>10$ (8) $x>5$

3 (1) $7<3+5$이므로 3 cm, 5 cm, 7 cm는 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.

(2) $9>3+4$이므로 3 cm, 4 cm, 9 cm는 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

(3) $9<4+6$이므로 4 cm, 6 cm, 9 cm는 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.

(4) $13=5+8$이므로 5 cm, 8 cm, 13 cm는 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

(5) $15>6+8$이므로 6 cm, 8 cm, 15 cm는 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

5 (2) ① 가장 긴 변의 길이가 x일 때

$x<2+5$이므로 $x<7$

② 가장 긴 변의 길이가 5일 때

$5<2+x$이므로 $x>3$

$\therefore 3<x<7$

(3) ① 가장 긴 변의 길이가 x일 때

$x<4+9$이므로 $x<13$

② 가장 긴 변의 길이가 9일 때

$9<4+x$이므로 $x>5$

$\therefore 5<x<13$

(4) ① 가장 긴 변의 길이가 x일 때

$x<5+7$이므로 $x<12$

② 가장 긴 변의 길이가 7일 때

$7<5+x$이므로 $x>2$

$\therefore 2<x<12$

(5) 가장 긴 변의 길이가 $x+4$이므로

$x+4<(x-1)+x$ $\quad\therefore x>5$

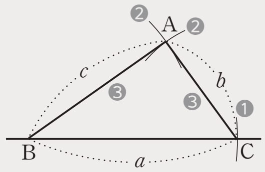
(6) 가장 긴 변의 길이가 $x+5$이므로

$x+5<(x-2)+x$ $\quad\therefore x>7$

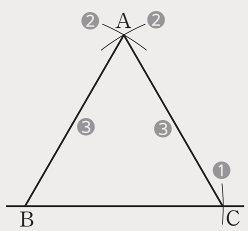
(7) 가장 긴 변의 길이가 $x+7$이므로
$x+7<x+(x-3)$ $\therefore x>10$
(8) 가장 긴 변의 길이가 $x+2$이므로
$x+2<(x-2)+(x-1)$ $\therefore x>5$

p.45 20 삼각형의 작도 (1)

1

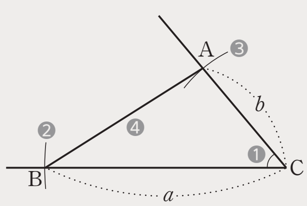


2

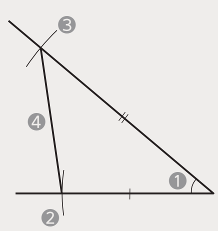


p.46 21 삼각형의 작도 (2)

1

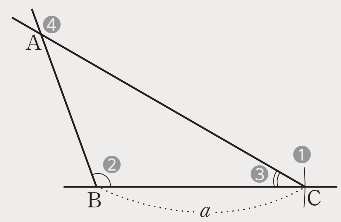


2 주어진 각을 두 변 사이의 끼인각으로 작도해야 한다.



p.47 22 삼각형의 작도 (3)

1



2 ㉡ 주어진 ∠A와 크기가 같은 ∠PAB를 작도한다.
㉢ → ㉡ → ㉠ → ㉣ (또는 ㉢ → ㉠ → ㉡ → ㉣)

p.48 23 삼각형이 하나로 정해지는 경우

1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○ (7) ○
2 (1) 없다. (2) 2개 (3) 없다. (4) 무수히 많다.
3 (1) ○ (2) ×, ∠A는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니다.
(3) ○ (4) ○
(5) ×, 세 각의 크기가 50°, 40°, 90°인 삼각형은 무수히 많다.
(6) ×, $\angle B+\angle C=180^\circ$이므로 △ABC를 작도할 수 없다.

1 (3) ∠A는 $\overline{AC}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형을 하나로 작도할 수 없다.
(5) ∠A는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형을 하나로 작도할 수 없다.
(7) 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로 ∠A와 ∠B의 크기를 알면 ∠C의 크기도 알 수 있다. 따라서 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.

2 (1) 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계는
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 한다.
(2) 삼각형을 하나로 작도하려면 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어져야 한다.
(3) 삼각형의 두 각의 크기의 합이 180° 이상이면 삼각형을 작도할 수 없다.
(4) 세 각의 크기가 주어지면 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.

p.49 24 합동

1 (1) $\triangle DEF$ (2) $\triangle ABC$, $\triangle GHI$
2 (1) 점 D (2) $\overline{EF}$ (3) $\angle F$
3 (1) ① 3 cm ② 5 cm ③ 50°
(2) ① 7 cm ② 50° ③ 60°
4 (1) 5 cm (2) 80°

3 (1) ① $\overline{DE}=\overline{AB}=3$ cm
② $\overline{AC}=\overline{DF}=5$ cm
③ $\angle E=\angle B=50^\circ$
(2) ① $\overline{EF}=\overline{BC}=7$ cm
② $\angle C=\angle F=50^\circ$
③ $\angle A=\angle D=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$

4 (1) $\overline{EF}=\overline{AB}=5$ cm
(2) $\angle B=\angle F=70^\circ$이므로 사각형 ABCD에서
$\angle D=360^\circ-(120^\circ+70^\circ+90^\circ)=80^\circ$

p.50~p.51 25 삼각형의 합동 조건

1 (1) $\overline{DE}$, $\overline{BC}$, $\overline{DF}$, $\triangle DEF$, SSS
(2) $\overline{DE}$, $\angle B$, $\overline{EF}$, $\triangle ABC$, SAS
(3) $\angle A$, $\overline{DE}$, $\angle E$, $\triangle DEF$, ASA
2 (1) $\equiv$, RPQ, SSS 합동
(2) $\equiv$, NMO, ASA 합동
(3) $\equiv$, JLK, SAS 합동
3 ㉠과 ㉣, ㉡과 ㉥, ㉢과 ㉤
4 $\triangle ABC\equiv\triangle KLJ$ (ASA 합동),
$\triangle DEF\equiv\triangle PRQ$ (SAS 합동),
$\triangle GHI\equiv\triangle NMO$ (SSS 합동)
5 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
6 $\overline{BC}=\overline{EF}$, SAS 합동 / $\angle A=\angle D$, ASA 합동 /
$\angle C=\angle F$, ASA 합동

1 (3) $\triangle DEF$에서 $\angle E=180^\circ-(40^\circ+75^\circ)=65^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)

2 (2) $\triangle DEF$에서 $\angle F=180^\circ-(40^\circ+110^\circ)=30^\circ$
$\therefore$ $\triangle DEF\equiv\triangle NMO$ (ASA 합동)

3 ㉠과 ㉣은 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다.
㉡과 ㉥은 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 합동이다.
㉢과 ㉤은 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다.

4 $\triangle KLJ$에서 $\angle J=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle KLJ$ (ASA 합동)

6 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)

p.52~p.53 26 삼각형의 합동 조건의 활용

1 (1) $\overline{OA}$ (2) $\overline{OD}$ (3) $\angle COD$ (4) SAS
2 (1) $\angle OCD$ (2) $\angle ODC$ (3) $\triangle OCD$ (4) ASA
3 (1) $\overline{CD}$ (2) $\overline{BC}$ (3) $\overline{AC}$ (4) SSS
4 (1) $\angle DCA$ (2) $\angle CAD$ (3) $\overline{AC}$ (4) ASA
5 (1) $\overline{OC}$ (2) $\angle AOD$ (3) $\overline{OB}$ (4) SAS
6 (1) $\overline{AD}$ (2) $\angle ADE$ (3) $\angle A$ (4) ASA
7 (1) $\overline{BM}$ (2) $\angle PMB$ (3) $\overline{PM}$ (4) SAS
8 (1) $\angle BOP$ (2) $\angle OPB$ (3) $\overline{OP}$ (4) ASA (5) $\overline{PB}$

Ⅱ. 평면도형

1 다각형의 성질

p.58~p.59 01 다각형

1 ㉡, ㉣, ㉦

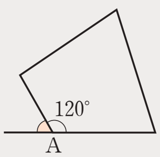
2 (1) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ (2) 점 A, 점 B, 점 C, 점 D

(3) $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$ (4) $\angle DCE$

3 (1) $110°$ (2) $70°$ (3) $92°$ (4) $88°$ (5) $133°$ (6) $47°$ (7) $80°$

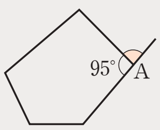
(8) $100°$ (9) $75°$ (10) $105°$

4 (1)



, $60°$

(2)



, $85°$

5 ㉠, ㉣ **6** 정팔각형

7 (1) ○ (2) ○ (3) ○

(4) ×, 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같아야 정다각형이다.

(5) ×, 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같아야 정다각형이다.

(6) ○ (7) ○

3 (2) ($\angle A$의 외각의 크기)$=180°-110°=70°$

(4) ($\angle B$의 외각의 크기)$=180°-92°=88°$

(6) ($\angle C$의 외각의 크기)$=180°-133°=47°$

(8) $\angle D=180°-80°=100°$

(10) $\angle E=180°-75°=105°$

4 (1) ($\angle A$의 외각의 크기)$=180°-120°=60°$

(2) ($\angle A$의 외각의 크기)$=180°-95°=85°$

5 ㉡, ㉤ 모든 내각의 크기만 같으므로 정다각형이 아니다.

㉢, ㉥ 모든 변의 길이만 같으므로 정다각형이 아니다.

7 (6), (7) 삼각형은 세 변의 길이만 같거나 세 내각의 크기만 같아도 정삼각형이 된다.

p.60 02 다각형의 대각선

1

	사각형	오각형	육각형	n각형
(1)	4	5	6	n
(2)	1	2	3	$n-3$
(3)	2	5	9	$\frac{n(n-3)}{2}$

2 (1) 14개 (2) 35개 (3) 54개 (4) 170개

3 (1) 5, 8, 8, 팔각형 (2) 구각형 (3) 십일각형 (4) 십삼각형

2 (1) $\frac{7\times(7-3)}{2}=\frac{7\times4}{2}=14$(개)

(2) $\frac{10\times(10-3)}{2}=\frac{10\times7}{2}=35$(개)

(3) $\frac{12\times(12-3)}{2}=\frac{12\times9}{2}=54$(개)

(4) $\frac{20\times(20-3)}{2}=\frac{20\times17}{2}=170$(개)

3 (2) 구하려는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=27$에서 $n(n-3)=54$

이때 차가 3이고 곱이 54인 두 자연수는 6, 9이므로

$n=9$

따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

(3) 구하려는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44$에서 $n(n-3)=88$

이때 차가 3이고 곱이 88인 두 자연수는 8, 11이므로

$n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

(4) 구하려는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=65$에서 $n(n-3)=130$

이때 차가 3이고 곱이 130인 두 자연수는 10, 13이므로

$n=13$

따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.

p.61~p.62 03 삼각형의 내각과 외각

1 (1) $\angle ACE$, $\angle ECD$, $\angle ACE$, $\angle ECD$, 180

(2) $\angle A$, $\angle B$

2 (1) 180, 35 (2) $65°$ (3) $40°$ (4) $32°$

3 (1) 42 (2) $80°$ (3) $43°$ (4) $45°$

4 (1) ① 90 ② 30 (2) ① $80°$ ② $40°$ (3) ① $90°$ ② $36°$

(4) ① $75°$ ② $45°$ (4) ① $84°$ ② $36°$

5 (1) 30, 40 (2) $\angle x=100°$, $\angle y=35°$

(3) $\angle x=42°$, $\angle y=35°$ (4) $\angle x=35°$, $\angle y=105°$

(5) $\angle x=35°$, $\angle y=85°$

2 (2) 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$60°+\angle x+55°=180°$

$\therefore\ \angle x=180°-(60°+55°)=65°$

(3) $30°+\angle x+(\angle x+70°)=180°$

$2\angle x+100°=180°$, $2\angle x=80°$ $\therefore\ \angle x=40°$

(4) $\angle x+3\angle x+(\angle x+20°)=180°$

$5\angle x+20°=180°$, $5\angle x=160°$ $\therefore\ \angle x=32°$

3 (2) $\angle x=30°+50°=80°$

(3) $\angle x+32°=75°$에서 $\angle x=75°-32°=43°$

(4) $(\angle x+40°)+\angle x=130°$에서 $2\angle x+40°=130°$

$2\angle x=90°$ $\quad\therefore \angle x=45°$

4 (2) ① $180°\times\dfrac{4}{2+3+4}=80°$

② $180°\times\dfrac{2}{2+3+4}=40°$

(3) ① $180°\times\dfrac{5}{2+3+5}=90°$

② $180°\times\dfrac{2}{2+3+5}=36°$

(4) ① $180°\times\dfrac{5}{3+4+5}=75°$

② $180°\times\dfrac{3}{3+4+5}=45°$

(5) ① $180°\times\dfrac{7}{3+5+7}=84°$

② $180°\times\dfrac{3}{3+5+7}=36°$

5 (2) $\angle x=180°-(30°+50°)=100°$

$\angle y=\angle x-65°=100°-65°=35°$

(3) $\angle x=180°-(90°+48°)=42°$

$\angle y=83°-48°=35°$

(4) $70°+40°+2\angle x=180°$

$2\angle x=70°$ $\quad\therefore \angle x=35°$

$\angle y=70°+\angle x=70°+35°=105°$

(5) $2\angle x+50°=120°$

$2\angle x=70°$ $\quad\therefore \angle x=35°$

$\angle y=\angle x+50°=35°+50°=85°$

p.63~p.64 **04 다각형의 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합**

1

	오각형	육각형	n각형
(1)	5	6	n
(2)	3	4	$n-2$
(3)	540°	720°	$180°\times(n-2)$
(4)	360°	360°	360°

2 (1) 900° (2) 1260° (3) 1440° (4) 1800° (5) 3240°

3 (1) 4, 사각형 (2) 팔각형 (3) 십일각형 (4) 십사각형

4 (1) 360, 80 (2) 85° (3) 55° (4) 150° (5) 100°

5 (1) 360, 108 (2) 55° (3) 80° (4) 70° (5) 95°

2 (1) $180°\times(7-2)=900°$

(2) $180°\times(9-2)=1260°$

(3) $180°\times(10-2)=1440°$

(4) $180°\times(12-2)=1800°$

(5) $180°\times(20-2)=3240°$

3 (2) 구하려는 다각형을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=1080°$

$n-2=6$ $\quad\therefore n=8$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다.

(3) 구하려는 다각형을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=1620°$

$n-2=9$ $\quad\therefore n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

(4) 구하려는 다각형을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=2160°$

$n-2=12$ $\quad\therefore n=14$

따라서 구하는 다각형은 십사각형이다.

4 (2) 오각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(5-2)=540°$

$\angle x+140°+120°+105°+90°=540°$

$\therefore \angle x=540°-(140°+120°+105°+90°)$

$=85°$

(3) 오각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(5-2)=540°$

$2\angle x+120°+2\angle x+145°+\angle x=540°$

$5\angle x+265°=540°$, $5\angle x=275°$ $\quad\therefore \angle x=55°$

(4) 육각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(6-2)=720°$

$\angle x+90°+135°+130°+95°+120°=720°$

$\therefore \angle x=720°-(90°+135°+130°+95°+120°)$

$=150°$

(5) 육각형의 내각의 크기의 합은

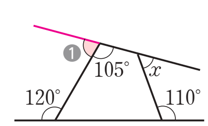
$180°\times(6-2)=720°$

$(\angle x+40°)+130°+110°+120°+(\angle x+20°)+\angle x$

$=720°$

$3\angle x+420°=720°$, $3\angle x=300°$ $\quad\therefore \angle x=100°$

5 (2) 오른쪽 그림에서



❶$=180°-105°=75°$

$\therefore \angle x=360°$

$-(110°+120°+75°)$

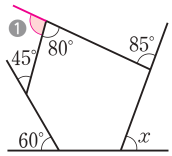
$=55°$

(3) $\angle x+30°+72°+78°+100°=360°$

$\therefore \angle x=360°-(30°+72°+78°+100°)=80°$

(4) ❶$=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

$\therefore \angle x=360^\circ-(85^\circ+100^\circ+45^\circ+60^\circ)=70^\circ$

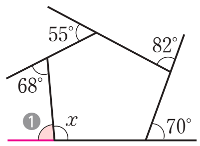


(5) 오른쪽 그림에서

❶$+70^\circ+82^\circ+55^\circ+68^\circ=360^\circ$

이므로 ❶$=85^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-85^\circ=95^\circ$



p.65~p.66 **05 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기**

1 (1) 540, 540, 108 (2) 140° (3) 144° (4) 150°
2 (1) 360, 72 (2) 40° (3) 36° (4) 30°
3 (1) 4, 정사각형 (2) 정육각형 (3) 정팔각형 (4) 정십팔각형
4 (1) 20, 정이십각형 (2) 정십오각형 (3) 정팔각형 (4) 정육각형
5 (1) 2, 120, 120, 3, 정삼각형 (2) 정팔각형 (3) 정오각형
(4) 정십각형 (5) 정십이각형 (6) 정구각형 (7) 정이십각형
6 (1) 27개 (2) 20개 (3) 2880° (4) 1800° (5) 40° (6) 24°

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

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

(4) $\dfrac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ$

2 (2) $\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$ (3) $\dfrac{360^\circ}{10}=36^\circ$ (4) $\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$

3 (2) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$180^\circ\times n-360^\circ=120^\circ\times n$, $60^\circ\times n=360^\circ$

$\therefore n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

(3) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$180^\circ\times n-360^\circ=135^\circ\times n$, $45^\circ\times n=360^\circ$

$\therefore n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

(4) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=160^\circ$에서 $180^\circ\times(n-2)=160^\circ\times n$

$180^\circ\times n-360^\circ=160^\circ\times n$, $20^\circ\times n=360^\circ$

$\therefore n=18$

따라서 구하는 정다각형은 정십팔각형이다.

4 (2) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=24^\circ$ $\therefore n=15$

따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다.

(3) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

(4) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=60^\circ$ $\therefore n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

5 (2) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{1}{3+1}=45^\circ$

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

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

(3) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$

즉 $\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ$ $\therefore n=5$

따라서 구하는 정다각형은 정오각형이다.

(4) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{1}{4+1}=36^\circ$

즉 $\dfrac{360^\circ}{n}=36^\circ$ $\therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

(5) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{1}{5+1}=30^\circ$

즉 $\dfrac{360^\circ}{n}=30^\circ$ $\therefore n=12$

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다.

(6) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{2}{7+2}=40^\circ$

즉 $\dfrac{360^\circ}{n}=40^\circ$ $\therefore n=9$

따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다.

(7) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{1}{9+1}=18^\circ$

즉 $\dfrac{360^\circ}{n}=18^\circ$ $\therefore n=20$

따라서 구하는 정다각형은 정이십각형이다.

6 (1) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360°}{n}=40°$ $\quad\therefore n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 대각선의 개수는

$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$(개)

(2) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360°}{n}=45°$ $\quad\therefore n=8$, 즉 정팔각형

따라서 정팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)

(3) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360°}{n}=20°$ $\quad\therefore n=18$, 즉 정십팔각형

따라서 정십팔각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(18-2)=2880°$

(4) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360°}{n}=30°$ $\quad\therefore n=12$, 즉 정십이각형

따라서 정십이각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(12-2)=1800°$

(5) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=1260°$ $\quad\therefore n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{9}=40°$

(6) 구하려는 정다각형을 정n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=2340°$ $\quad\therefore n=15$, 즉 정십오각형

따라서 정십오각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{15}=24°$

p.67 06 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

1 (1) ❶ 75 ❷ 75, 25 (2) $\angle x=86°$, $\angle y=31°$
(3) $\angle x=100°$, $\angle y=75°$ (4) $\angle x=118°$, $\angle y=28°$

2 (1) $64°$ (2) $65°$ (3) $40°$

1 (2) $\angle x=36°+50°=86°$

$\angle y=\angle x-55°=86°-55°=31°$

(3) $\angle x=65°+35°=100°$

$\angle y=\angle x-25°=100°-25°=75°$

(4) $\angle x=35°+83°=118°$

$\angle y=\angle x-90°=118°-90°=28°$

2 (1) $\angle x=(52°+61°)-49°=64°$

(2) $\angle x=(55°+50°)-40°=65°$

(3) $\angle x=(30°+70°)-60°=40°$

p.68 ~ p.69 07 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

1 (1) ❶ 100 ❷ 130 (2) $\angle x=85°$, $\angle y=110°$
(3) $\angle x=95°$, $\angle y=138°$
(4) $\angle x=95°$, $\angle y=125°$
(5) $50°$

2 (1) ❶ 90 ❷ 130 (2) $135°$ (3) $102°$ (4) $67°$ (5) $45°$
(6) $52°$ (7) $143°$

1 (2) $\angle x=54°+31°=85°$

$\angle y=\angle x+25°=85°+25°=110°$

(3) $\angle x=75°+20°=95°$

$\angle y=\angle x+43°=95°+43°=138°$

(4) $\angle x=70°+25°=95°$

$\angle y=\angle x+30°=95°+30°=125°$

(5) $\angle x+60°+\angle y=110°$이므로

$\angle x+\angle y=110°-60°=50°$

2 (2) $\angle x=30°+80°+25°=135°$

(3) $\angle x=37°+45°+20°=102°$

(4) $38°+\angle x+25°=130°$

$\therefore \angle x=130°-(38°+25°)=67°$

(5) $\angle x+65°+30°=140°$

$\therefore \angle x=140°-(65°+30°)=45°$

(6) $28°+50°+\angle x=130°$

$\therefore \angle x=130°-(28°+50°)=52°$

(7) $\angle ACD=180°-145°=35°$

$\therefore \angle x=28°+80°+35°=143°$

p.70 08 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

1 (1) ❶ 50 ❷ 50, 130
(2) $127°$ (3) $116°$ (4) $110°$ (5) $95°$

1 (2) $\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$74°+2●+2▲=180°$

$2●+2▲=106°$ $\quad\therefore ●+▲=53°$

$\triangle DBC$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle x+(●+▲)=180°$

$\therefore \angle x=180°-(●+▲)=180°-53°=127°$

(3) $\triangle ABC$에서 $52°+2●+2▲=180°$

$2●+2▲=128°$ $\quad\therefore ●+▲=64°$

$\triangle DBC$에서 $\angle x+(●+▲)=180°$

$\therefore \angle x=180°-(●+▲)=180°-64°=116°$

(4) $\triangle$ABC에서 $2\bullet+2\blacktriangle+40^\circ=180^\circ$

$2\bullet+2\blacktriangle=140^\circ$ $\quad\therefore\ \bullet+\blacktriangle=70^\circ$

$\triangle$DAB에서 $\angle x+(\bullet+\blacktriangle)=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(\bullet+\blacktriangle)=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

(5) 사각형 ABCD에서

$110^\circ+80^\circ+2\bullet+2\blacktriangle=\underline{360^\circ}$ → 사각형의 내각의 크기의 합

$2\bullet+2\blacktriangle=170^\circ$ $\quad\therefore\ \bullet+\blacktriangle=85^\circ$

$\triangle$DEC에서 $\angle x+(\bullet+\blacktriangle)=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(\bullet+\blacktriangle)=180^\circ-85^\circ=95^\circ$

p.71 09 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

1 (1) ❶ 30 ❷ 30 (2) 40° (3) 42° (4) 21° (5) 50°

1 (2) $\triangle$ABC에서 $80^\circ+2\bullet=2\times$

$80^\circ=2\times-2\bullet=2(\times-\bullet)$ $\quad\therefore\ \times-\bullet=40^\circ$

$\triangle$DBC에서 $\angle x=\times-\bullet=40^\circ$

(3) $\triangle$ABC에서 $84^\circ+2\times=2\bullet$

$84^\circ=2\bullet-2\times=2(\times-\bullet)$ $\quad\therefore\ \bullet-\times=42^\circ$

$\triangle$DBC에서 $\angle x=\bullet-\times=42^\circ$

(4) $\triangle$ABC에서 $42^\circ+2\times=2\bullet$

$42^\circ=2\bullet-2\times=2(\times-\bullet)$ $\quad\therefore\ \bullet-\times=21^\circ$

$\triangle$DBC에서 $\angle x=\bullet-\times=21^\circ$

(5) $\triangle$DBC에서 $\bullet-\times=25^\circ$

$\triangle$ABC에서 $\angle x+2\times=2\bullet$

$\therefore\ \angle x=2\bullet-2\times=2(\bullet-\times)=2\times25^\circ=50^\circ$

p.72 10 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

1 (1) ❶ 32 ❷ 32, 64 ❸ 64 ❹ 64, 96
(2) 75° (3) 120° (4) 35° (5) 30° (6) 80° (7) 88°

1 (2) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=25^\circ$

$\angle DAC=25^\circ+25^\circ=50^\circ$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=50^\circ$

$\therefore\ \angle x=50^\circ+25^\circ=75^\circ$

(3) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=40^\circ$

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

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=80^\circ$

$\therefore\ \angle x=80^\circ+40^\circ=120^\circ$

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

$\angle DAC=\angle x+\angle x=2\angle x$

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

즉 $2\angle x+\angle x=105^\circ$이므로

$3\angle x=105^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=35^\circ$

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

$\angle DAC=\angle x+\angle x=2\angle x$

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

즉 $2\angle x+\angle x=90^\circ$이므로

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

(6) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=20^\circ$

$\angle DAC=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=40^\circ$

$\angle DCE=40^\circ+20^\circ=60^\circ$

$\overline{DC}=\overline{DE}$이므로 $\angle DEC=\angle DCE=60^\circ$

$\therefore\ \angle x=20^\circ+60^\circ=80^\circ$

(7) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=22^\circ$

$\angle DAC=22^\circ+22^\circ=44^\circ$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=44^\circ$

$\angle DCE=44^\circ+22^\circ=66^\circ$

$\overline{DC}=\overline{DE}$이므로 $\angle DEC=\angle DCE=66^\circ$

$\therefore\ \angle x=66^\circ+22^\circ=88^\circ$

p.73 11 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

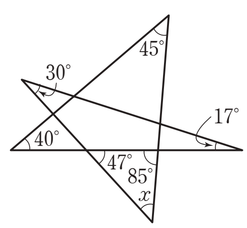
1 (1) ❶ 70 ❷ 72 ❸ 38 (2) 48° (3) 54°
2 (1) 120° (2) 180°

1 (2) 오른쪽 그림에서

$\angle x+47^\circ+85^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(47^\circ+85^\circ)$

$=48^\circ$

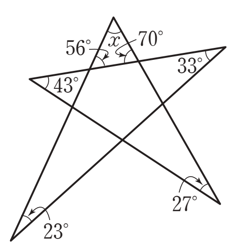


(3) 오른쪽 그림에서

$\angle x+56^\circ+70^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(56^\circ+70^\circ)$

$=54^\circ$



2 (1) 오른쪽 그림에서

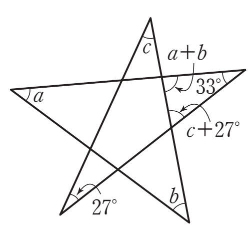
$(\angle a+\angle b)+(\angle c+27^\circ)$

$+33^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c$

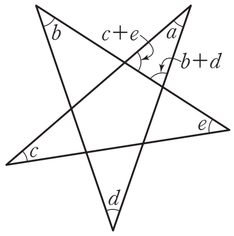
$=180^\circ-(27^\circ+33^\circ)$

$=120^\circ$



(2) 오른쪽 그림에서

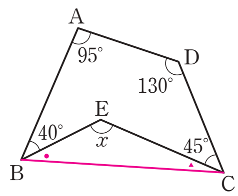
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$=180^\circ$



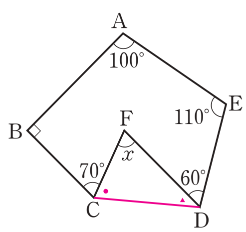
p.74 12 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

1 (1) ❶ 40 ❷ 140
(2) 130° (3) 70° (4) 105° (5) 215°

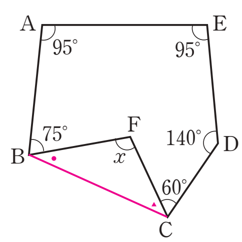
1 (2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면 사각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로
$95^\circ+(40^\circ+●)+(▲+45^\circ)+130^\circ=360^\circ$
$\therefore$ $●+▲=50^\circ$
$\triangle$EBC에서 $\angle x=180^\circ-(●+▲)=130^\circ$



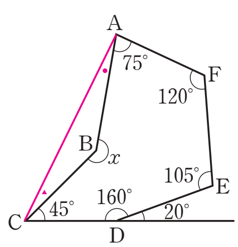
(3) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CD}$를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로 $100^\circ+90^\circ+(70^\circ+●)+(▲+60^\circ)+110^\circ=540^\circ$
$\therefore$ $●+▲=110^\circ$
$\triangle$FCD에서 $\angle x=180^\circ-(●+▲)=70^\circ$



(4) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$95^\circ+(75^\circ+●)+(▲+60^\circ)+140^\circ+95^\circ=540^\circ$
$\therefore$ $●+▲=75^\circ$
$\triangle$FBC에서 $\angle x=180^\circ-(●+▲)=105^\circ$



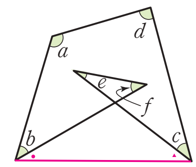
(5) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$(75^\circ+●)+(▲+45^\circ)+(180^\circ-20^\circ)+105^\circ+120^\circ=540^\circ$
$\therefore$ $●+▲=35^\circ$
즉 $\triangle$ABC에서 $\angle$ABC$=180^\circ-(●+▲)=145^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-145^\circ=215^\circ$



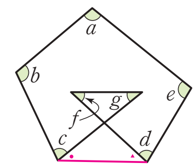
p.75 13 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

1 (1) 360° (2) 540° (3) 720° (4) 305° (5) 445° (6) 635°
2 (1) 82° (2) 25° (3) 34°

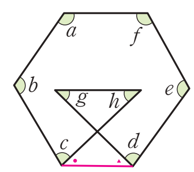
1 (1) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle e+\angle f=●+▲$이므로 색칠한 각의 크기의 합은 사각형의 내각의 크기의 합과 같다.
$\therefore$ $180^\circ\times(4-2)=360^\circ$



(2) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle f+\angle g=●+▲$이므로 색칠한 각의 크기의 합은 오각형의 내각의 크기의 합과 같다.
$\therefore$ $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$



(3) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle g+\angle h=●+▲$이므로 색칠한 각의 크기의 합은 육각형의 내각의 크기의 합과 같다.
$\therefore$ $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$

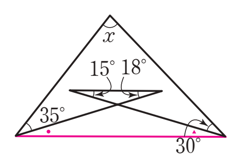


(4) $\angle a+\angle b+20^\circ+35^\circ+\angle c+\angle d=360^\circ$ 사각형의 내각의 크기의 합
$\therefore$ $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=360^\circ-(20^\circ+35^\circ)$
$=305^\circ$

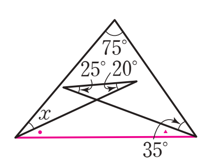
(5) $\angle a+\angle b+\angle c+45^\circ+50^\circ+\angle d+\angle e=540^\circ$ 오각형의 내각의 크기의 합
$\therefore$ $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$=540^\circ-(45^\circ+50^\circ)=445^\circ$

(6) $\angle a+\angle b+\angle c+25^\circ+60^\circ+\angle d+\angle e+\angle f=720^\circ$ 육각형의 내각의 크기의 합
$\therefore$ $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$
$=720^\circ-(25^\circ+60^\circ)=635^\circ$

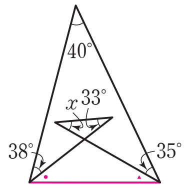
2 (1) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle x+(35^\circ+●)+(▲+30^\circ)$
$=180^\circ$
이때 $●+▲=15^\circ+18^\circ$이므로
$\angle x+35^\circ+15^\circ+18^\circ+30^\circ=180^\circ$
$\angle x+98^\circ=180^\circ$ $\therefore$ $\angle x=82^\circ$



(2) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$75^\circ+(\angle x+●)+(▲+35^\circ)$
$=180^\circ$
이때 $●+▲=25^\circ+20^\circ$이므로
$75^\circ+\angle x+25^\circ+20^\circ+35^\circ=180^\circ$
$\angle x+155^\circ=180^\circ$ $\therefore$ $\angle x=25^\circ$



(3) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$40^\circ+(38^\circ+●)+(▲+35^\circ)$
$=180^\circ$
이때 $●+▲=\angle x+33^\circ$이므로
$40^\circ+38^\circ+\angle x+33^\circ+35^\circ=180^\circ$
$\angle x+146^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=34^\circ$

2 원과 부채꼴

p.78 14 원과 부채꼴

1 (1) ㉥ (2) ㉡ (3) ㉠ (4) ㉣ (5) ㉤ (6) ㉢
2 (1) ◯ (2) ◯
(3) ×, 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.
(4) ×, 활꼴은 호와 현으로 이루어진 도형이다.
(5) ◯
(6) ×, 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아질 때, 중심각의 크기는 180°이다.

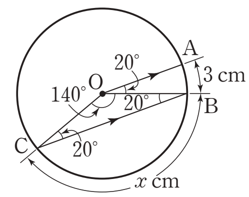
p.79~p.80 15 부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이

1 (1) 9 (2) 5 (3) 8π (4) 40 (5) 120 (6) 25
2 (1) 2, 80 (2) 120° (3) 120°
3 (1) ❶ 40 ❷ 40 ❸ 100 ❹ 100, 6
(2) 21 (3) 40 (4) 4 (5) 48
4 (1) ❶ x ❷ 2 ❸ 2, 18
(2) 40° (3) 1 : 2

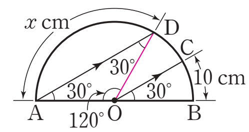
1 (1) $20^\circ : 60^\circ=3 : x$이므로
$1 : 3=3 : x$ $\therefore x=9$
(2) $30^\circ : 120^\circ=x : 20$이므로
$1 : 4=x : 20$ $\therefore x=5$
(3) $120^\circ : 60^\circ=x : 4\pi$이므로
$2 : 1=x : 4\pi$ $\therefore x=8\pi$
(4) $40^\circ : x^\circ=4 : 4$이므로
$40 : x=1 : 1$ $\therefore x=40$
(5) $40^\circ : x^\circ=5 : 15$이므로
$40 : x=1 : 3$ $\therefore x=120$
(6) $x^\circ : (x^\circ+15^\circ)=10 : 16$이므로
$x : (x+15)=5 : 8$
$5(x+15)=8x,\ 5x+75=8x$
$3x=75$ $\therefore x=25$

2 (2) $\angle x=360^\circ\times\dfrac{4}{3+4+5}=120^\circ$
(3) $\angle x=360^\circ\times\dfrac{3}{5+1+3}=120^\circ$

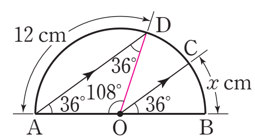
3 (2) $\overline{OA}/\!/\overline{CB}$이므로



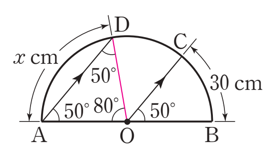
$\angle OBC=\angle AOB$
$=20^\circ$ (엇각)
$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=20^\circ$
$\therefore \angle BOC=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)$
$=140^\circ$
이때 $20^\circ : 140^\circ=3 : x$이므로
$1 : 7=3 : x$ $\therefore x=21$
(3) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle OAD=\angle BOC$
$=30^\circ$ (동위각)
$\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODA=\angle OAD=30^\circ$
$\therefore \angle AOD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
이때 $30^\circ : 120^\circ=10 : x$이므로
$1 : 4=10 : x$ $\therefore x=40$
(4) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle OAD=\angle BOC$
$=36^\circ$ (동위각)
$\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODA=\angle OAD=36^\circ$
$\therefore \angle AOD=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$
이때 $36^\circ : 108^\circ=x : 12$이므로
$1 : 3=x : 12$ $\therefore x=4$
(5) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle OAD=\angle BOC$
$=50^\circ$ (동위각)
$\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODA=\angle OAD=50^\circ$
$\therefore \angle AOD=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)=80^\circ$
이때 $50^\circ : 80^\circ=30 : x$이므로
$5 : 8=30 : x$ $\therefore x=48$

4 (2) $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCA=\angle OAC=\angle x$
$\triangle CAO$에서 삼각형의 외각의 성질에 의해
$\angle COB=\angle x+\angle x=2\angle x$
한편 $\widehat{AC} : \widehat{BC}=5 : 4$이므로
$\angle COB=180^\circ\times\dfrac{4}{5+4}=80^\circ$
즉 $2\angle x=80^\circ$이므로 $\angle x=40^\circ$

(3) $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCB=\angle OBC=30°$

$\therefore \angle COB=180°-(30°+30°)=120°$

$\angle COA=180°-120°=60°$

이때 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=\angle COA:\angle COB$

$=60°:120°$

$=1:2$

p.81 16 부채꼴의 중심각의 크기와 넓이

1 (1) 10 (2) 40π (3) 100π (4) 40 (5) 80 (6) 30

2 (1) 15 cm^2 (2) 4π cm^2 (3) 40 cm^2

1 (1) $35°:105°=x:30$이므로

$1:3=x:30$ $\quad \therefore x=10$

(2) $60°:80°=30\pi:x$이므로

$3:4=30\pi:x$ $\quad \therefore x=40\pi$

(3) $60°:\underbrace{300°}_{360°-60°}=20\pi:x$이므로

$1:5=20\pi:x$ $\quad \therefore x=100\pi$

(4) $x°:160°=6:24$이므로

$x:160=1:4$ $\quad \therefore x=40$

(5) $120°:x°=18\pi:12\pi$이므로

$120:x=3:2$ $\quad \therefore x=80$

(6) $40°:x°=16:12$이므로

$40:x=4:3$ $\quad \therefore x=30$

2 (1) $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=2:1$이므로 $\angle AOB:\angle COD=2:1$

즉 (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 COD의 넓이)$=2:1$ 이므로

30 : (부채꼴 COD의 넓이)$=2:1$

$\therefore$ (부채꼴 COD의 넓이)$=15$ (cm^2)

(2) $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=2:3$이므로 $\angle AOB:\angle COD=2:3$

즉 (부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 COD의 넓이)$=2:3$ 이므로

(부채꼴 AOB의 넓이) : $6\pi=2:3$

$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=4\pi$ (cm^2)

(3) $\overset{\frown}{BC}=3\overset{\frown}{AC}$에서 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=1:3$이므로

$\angle AOC:\angle COB=1:3$

즉 (부채꼴 AOC의 넓이) : (부채꼴 COB의 넓이)$=1:3$ 이므로

(부채꼴 AOC의 넓이) : $120=1:3$

$\therefore$ (부채꼴 AOC의 넓이)$=40$ (cm^2)

p.82 17 부채꼴의 중심각의 크기와 현의 길이

1 (1) 10 (2) 6 (3) 5 (4) 20 (5) 70

2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

1 (5) $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\angle COD=\angle AOB=35°$

$\overline{AB}=\overline{DE}$이므로 $\angle DOE=\angle AOB=35°$

즉 $x°=\angle COD+\angle DOE=35°+35°=70°$이므로

$x=70$

2 (1) $\angle AOB=\angle COD$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=4$ cm

(2) $\angle DOF=\angle DOE+\angle EOF=2\angle AOB$

그러나 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 $\overline{DF}\neq 8$ cm

(3) $\angle COD=\angle EOF$이므로 $\overline{CD}=\overline{EF}$

(4) $\angle COE=\angle DOF$이므로 $\overline{CE}=\overline{DF}$

(5) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{CE}\neq 2\overline{AB}$

p.83~p.84 18 원의 둘레의 길이와 넓이

1 (1) $l=6\pi$ cm, $S=9\pi$ cm^2

(2) $l=12\pi$ cm, $S=36\pi$ cm^2

(3) $l=14\pi$ cm, $S=49\pi$ cm^2

(4) $l=20\pi$ cm, $S=100\pi$ cm^2

2 (1) $l=2\pi$ cm, $S=\pi$ cm^2

(2) $l=8\pi$ cm, $S=16\pi$ cm^2

(3) $l=10\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2

(4) $l=18\pi$ cm, $S=81\pi$ cm^2

3 (1) 2 cm (2) 5 cm (3) 8 cm (4) 15 cm

4 (1) 1 cm (2) 2 cm (3) 4 cm (4) 5 cm

5 (1) 14π, 21π

(2) $l=18\pi$ cm, $S=27\pi$ cm^2

(3) $l=16\pi$ cm, $S=32\pi$ cm^2

(4) $l=12\pi$ cm, $S=12\pi$ cm^2

(5) $l=28\pi$ cm, $S=24\pi$ cm^2

1 (1) $l=2\pi\times 3=6\pi$ (cm)

$S=\pi\times 3^2=9\pi$ (cm^2)

(2) $l=2\pi\times 6=12\pi$ (cm)

$S=\pi\times 6^2=36\pi$ (cm^2)

(3) $l=2\pi\times 7=14\pi$ (cm)

$S=\pi\times 7^2=49\pi$ (cm^2)

(4) $l=2\pi\times10=20\pi$ (cm)
$S=\pi\times10^2=100\pi$ (cm^2)

2 (1) 반지름의 길이가 1 cm이므로
$l=2\pi\times1=2\pi$ (cm)
$S=\pi\times1^2=2\pi$ (cm^2)
(2) 반지름의 길이가 4 cm이므로
$l=2\pi\times4=8\pi$ (cm)
$S=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)
(3) 지름의 길이가 10 cm이므로 반지름의 길이는 5 cm이다.
$\therefore\ l=2\pi\times5=10\pi$ (cm)
$S=\pi\times5^2=25\pi$ (cm^2)
(4) 지름의 길이가 18 cm이므로 반지름의 길이는 9 cm이다.
$\therefore\ l=2\pi\times9=18\pi$ (cm)
$S=\pi\times9^2=81\pi$ (cm^2)

3 (1) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=4\pi \qquad \therefore\ r=2$
(2) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=10\pi \qquad \therefore\ r=5$
(3) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=16\pi \qquad \therefore\ r=8$
(4) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=30\pi \qquad \therefore\ r=15$

4 (1) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=\pi,\ r^2=1 \qquad \therefore\ r=1\ (\because r>0)$
(2) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=4\pi,\ r^2=4 \qquad \therefore\ r=2\ (\because r>0)$
(3) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=16\pi,\ r^2=16 \qquad \therefore\ r=4\ (\because r>0)$
(4) 구하려는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=25\pi,\ r^2=25 \qquad \therefore\ r=5\ (\because r>0)$

5 (2) $l=2\pi\times6+2\pi\times3$
$=12\pi+6\pi=18\pi$ (cm)
$S=\pi\times6^2-\pi\times3^2$
$=36\pi-9\pi=27\pi$ (cm^2)
(3) $l=2\pi\times6+2\pi\times2$
$=12\pi+4\pi=16\pi$ (cm)
$S=\pi\times6^2-\pi\times2^2$
$=36\pi-4\pi=32\pi$ (cm^2)
(4) 원 O′의 반지름의 길이는 $4\times\frac{1}{2}=2$ (cm)
$\therefore\ l=2\pi\times4+2\pi\times2$
$=8\pi+4\pi=12\pi$ (cm)
$S=\pi\times4^2-\pi\times2^2$
$=16\pi-4\pi=12\pi$ (cm^2)
(5) 원 O의 지름의 길이는 $8+6=14$ (cm)이므로
반지름의 길이는 $14\times\frac{1}{2}=7$ (cm)
원 O′의 반지름의 길이는 $8\times\frac{1}{2}=4$ (cm),
원 O″의 반지름의 길이는 $6\times\frac{1}{2}=3$ (cm)
$\therefore\ l=2\pi\times7+2\pi\times4+2\pi\times3$
$=14\pi+8\pi+6\pi=28\pi$ (cm)
$S=\pi\times7^2-(\pi\times4^2+\pi\times3^2)$
$=49\pi-(16\pi+9\pi)=24\pi$ (cm^2)

p.85~p.87 19 부채꼴의 호의 길이와 넓이

1 (1) 4π, 12π (2) $l=\frac{3}{2}\pi$ cm, $S=\frac{27}{4}\pi$ cm^2
(3) $l=3\pi$ cm, $S=18\pi$ cm^2 (4) $l=2\pi$ cm, $S=6\pi$ cm^2
(5) $l=5\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2
(6) $l=\frac{28}{3}\pi$ cm, $S=\frac{112}{3}\pi$ cm^2
2 (1) $l=\pi$ cm, $S=2\pi$ cm^2 (2) $l=4\pi$ cm, $S=16\pi$ cm^2
(3) $l=\frac{21}{4}\pi$ cm, $S=\frac{147}{8}\pi$ cm^2
(4) $l=\pi$ cm, $S=\frac{3}{2}\pi$ cm^2 (5) $l=12\pi$ cm, $S=54\pi$ cm^2
3 (1) 27π cm^2 (2) 12π cm^2 (3) 15π cm^2 (4) 54π cm^2
(5) 9π cm^2
4 (1) 12π cm^2 (2) 27π cm^2
5 (1) 270° (2) 225° (3) 2 cm (4) 6π cm (5) 6π cm
(6) 36π cm^2 (7) 60° (8) 30° (9) 4 cm (10) 9π cm^2

1 (2) $l=2\pi\times9\times\frac{30}{360}=\frac{3}{2}\pi$ (cm)
$S=\pi\times9^2\times\frac{30}{360}=\frac{27}{4}\pi$ (cm^2)
(3) $l=2\pi\times12\times\frac{45}{360}=3\pi$ (cm)
$S=\pi\times12^2\times\frac{45}{360}=18\pi$ (cm^2)
(4) $l=2\pi\times6\times\frac{60}{360}=2\pi$ (cm)
$S=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}=6\pi$ (cm^2)
(5) $l=2\pi\times10\times\frac{90}{360}=5\pi$ (cm)
$S=\pi\times10^2\times\frac{90}{360}=25\pi$ (cm^2)
(6) 부채꼴의 중심각의 크기는 $360^\circ-150^\circ=210^\circ$이므로
$l=2\pi\times8\times\frac{210}{360}=\frac{28}{3}\pi$ (cm)
$S=\pi\times8^2\times\frac{210}{360}=\frac{112}{3}\pi$ (cm^2)

2 (1) $l=2\pi\times4\times\frac{45}{360}=\pi$ (cm)

$S=\pi\times4^2\times\frac{45}{360}=2\pi$ (cm^2)

(2) $l=2\pi\times8\times\frac{90}{360}=4\pi$ (cm)

$S=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}=16\pi$ (cm^2)

(3) $l=2\pi\times7\times\frac{135}{360}=\frac{21}{4}\pi$ (cm)

$S=\pi\times7^2\times\frac{135}{360}=\frac{147}{8}\pi$ (cm^2)

(4) $l=2\pi\times3\times\frac{60}{360}=\pi$ (cm)

$S=\pi\times3^2\times\frac{60}{360}=\frac{3}{2}\pi$ (cm^2)

(5) $l=2\pi\times9\times\frac{240}{360}=12\pi$ (cm)

$S=\pi\times9^2\times\frac{240}{360}=54\pi$ (cm^2)

3 (1) $S=\frac{1}{2}\times9\times6\pi=27\pi$ (cm^2)

(2) $S=\frac{1}{2}\times8\times3\pi=12\pi$ (cm^2)

(3) $S=\frac{1}{2}\times5\times6\pi=15\pi$ (cm^2)

(4) $S=\frac{1}{2}\times12\times9\pi=54\pi$ (cm^2)

(5) $S=\frac{1}{2}\times6\times3\pi=9\pi$ (cm^2)

4 (1) $S=\frac{1}{2}\times6\times4\pi=12\pi$ (cm^2)

(2) $S=\frac{1}{2}\times9\times6\pi=27\pi$ (cm^2)

5 (1) 구하려는 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times4\times\frac{x}{360}=6\pi$ $\therefore x=270$

(2) 구하려는 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi\times4^2\times\frac{x}{360}=10\pi$ $\therefore x=225$

(3) 구하려는 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2\times\frac{90}{360}=\pi$ $\therefore r=2$

(4) 구하려는 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times8\times l=24\pi$ $\therefore l=6\pi$

(5) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2\times\frac{120}{360}=27\pi$ $\therefore r=9$

따라서 중심각의 크기가 120°이고 반지름의 길이가 9 cm인 부채꼴의 호의 길이는

$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=6\pi$ (cm)

(6) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r\times\frac{90}{360}=6\pi$ $\therefore r=12$

따라서 중심각의 크기가 90°이고 반지름의 길이가 12 cm인 부채꼴의 넓이는

$\pi\times12^2\times\frac{90}{360}=36\pi$ (cm^2)

다른 풀이 반지름의 길이가 12 cm이고 호의 길이가 6π cm인 부채꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times12\times6\pi=36\pi$ (cm^2)

(7) 구하려는 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=4\pi$ $\therefore x=60$

(8) 구하려는 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=3\pi$ $\therefore x=30$

(9) 구하려는 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

(10) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

따라서 호의 길이가 3π cm이고 반지름의 길이가 6 cm인 부채꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times6\times3\pi=9\pi$ (cm^2)

p.88 ~ p.90

20 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기

1 (1) ❶ 6π ❷ 3π ❸ 8 / 6π, 3π, 8, $9\pi+8$

(2) $(2\pi+8)$ cm (3) $(6\pi+6)$ cm (4) $(5\pi+10)$ cm

(5) $\left(\frac{9}{4}\pi+6\right)$ cm (6) $(5\pi+6)$ cm (7) $\left(\frac{7}{2}\pi+4\right)$ cm

(8) ❶ 4π ❷ 2π ❸ 2π / 4π, 2π, 2π, 8π

(9) 20π cm (10) 7π cm

(11) ❶ 3π ❷ 3π ❸ 6 / 3π, 3π, 6, $6\pi+6$

(12) $(4\pi+4)$ cm (13) $(8\pi+8)$ cm

(14) ❶ 24 ❷ 6π / 24, 6π, $6\pi+24$

(15) 8π cm (16) $(10\pi+40)$ cm

(17) 12π (18) 16π cm (19) 8π cm

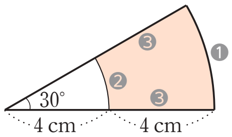
1 (2) ① $2\pi\times8\times\frac{30}{360}=\frac{4}{3}\pi$ (cm)

② $2\pi\times4\times\frac{30}{360}=\frac{2}{3}\pi$ (cm)

③ $4\times2=8$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{4}{3}\pi+\frac{2}{3}\pi+8=2\pi+8$ (cm)



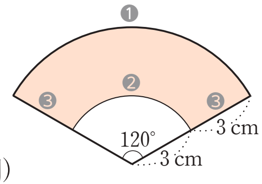
(3) ① $2\pi\times6\times\frac{120}{360}=4\pi$ (cm)

② $2\pi\times3\times\frac{120}{360}=2\pi$ (cm)

③ $3\times2=6$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=4\pi+2\pi+6=6\pi+6$ (cm)



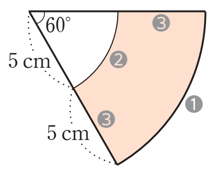
(4) ① $2\pi\times10\times\frac{60}{360}=\frac{10}{3}\pi$ (cm)

② $2\pi\times5\times\frac{60}{360}=\frac{5}{3}\pi$ (cm)

③ $5\times2=10$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{10}{3}\pi+\frac{5}{3}\pi+10=5\pi+10$ (cm)



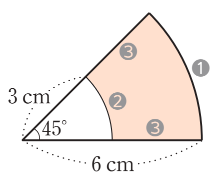
(5) ① $2\pi\times6\times\frac{45}{360}=\frac{3}{2}\pi$ (cm)

② $2\pi\times3\times\frac{45}{360}=\frac{3}{4}\pi$ (cm)

③ $(6-3)\times2=6$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{3}{2}\pi+\frac{3}{4}\pi+6=\frac{9}{4}\pi+6$ (cm)



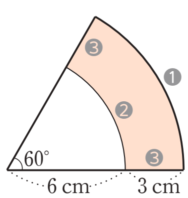
(6) ① $2\pi\times9\times\frac{60}{360}=3\pi$ (cm)

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

③ $3\times2=6$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=3\pi+2\pi+6=5\pi+6$ (cm)



(7) ① $2\pi\times8\times\frac{45}{360}=2\pi$ (cm)

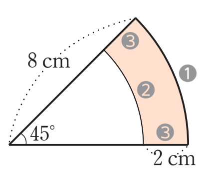
② $2\pi\times(8-2)\times\frac{45}{360}$

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

③ $2\times2=4$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi+\frac{3}{2}\pi+4=\frac{7}{2}\pi+4$ (cm)



(9) 가장 큰 반원의 반지름의 길이는 $(12+8)\times\frac{1}{2}=10$ (cm)

① $2\pi\times10\times\frac{1}{2}=10\pi$ (cm)

$12\times\frac{1}{2}=6$ (cm)

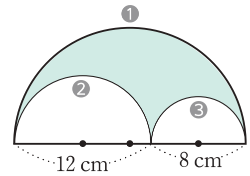
② $2\pi\times6\times\frac{1}{2}=6\pi$ (cm)

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

③ $2\pi\times4\times\frac{1}{2}=4\pi$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=10\pi+6\pi+4\pi=20\pi$ (cm)



(10) 가장 큰 반원의 반지름의 길이는 $(4+3)\times\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$ (cm)

① $2\pi\times\frac{7}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{7}{2}\pi$ (cm)

② $2\pi\times2\times\frac{1}{2}=2\pi$ (cm)

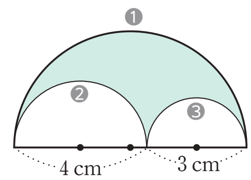
$4\times\frac{1}{2}=2$ (cm)

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

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

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{7}{2}\pi+2\pi+\frac{3}{2}\pi=7\pi$ (cm)



(12) ① $2\pi\times4\times\frac{1}{4}=2\pi$ (cm)

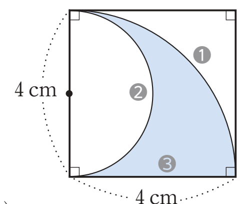
② $2\pi\times2\times\frac{1}{2}=2\pi$ (cm)

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

③ 4 cm

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi+2\pi+4=4\pi+4$ (cm)



(13) ① $2\pi\times8\times\frac{1}{4}=4\pi$ (cm)

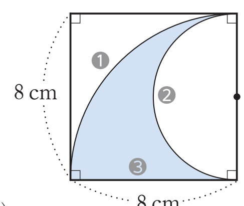
② $2\pi\times4\times\frac{1}{2}=4\pi$ (cm)

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

③ 8 cm

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

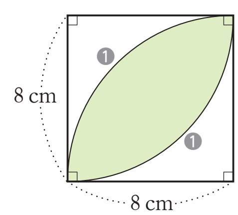
$=4\pi+4\pi+8=8\pi+8$ (cm)



(15) ① $\left(2\pi\times8\times\frac{1}{4}\right)\times2=8\pi$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=8\pi$ (cm)



(16) ① $10\times4=40$ (cm)

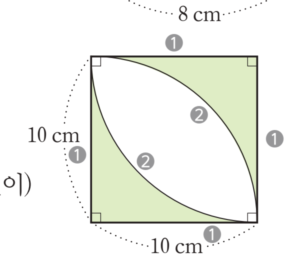
② $\left(2\pi\times10\times\frac{1}{4}\right)\times2$

$=10\pi$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=①+②

$=10\pi+40$ (cm)



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

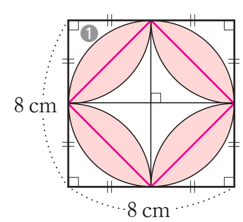
(18) ① $2\pi\times4\times\frac{1}{4}=2\pi$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=①×8

$=2\pi\times8$

$=16\pi$ (cm)



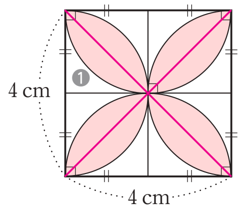
(19) ❶ $2\pi\times\overset{4\times\frac{1}{2}=2\,(\text{cm})}{2}\times\frac{1}{4}=\pi$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$❶$\times 8$

$=\pi\times 8$

$=8\pi$ (cm)



p.91 ~ p.93 21 색칠한 부분의 넓이 구하기 (1)

1 (1) 24π, 6π, 18π (2) 4π cm^2 (3) 9π cm^2 (4) $\frac{25}{2}\pi$ cm^2

(5) $\frac{27}{8}\pi$ cm^2 (6) $\frac{15}{2}\pi$ cm^2 (7) $\frac{7}{2}\pi$ cm^2

(8) 8π, 4π, 4π (9) 24π cm^2 (10) 3π cm^2

(11) 9π, $\frac{9}{2}\pi$, $\frac{9}{2}\pi$ (12) 2π cm^2 (13) 8π cm^2

(14) 36, 9π, $72-18\pi$ (15) $(32\pi-64)$ cm^2

(16) $(200-50\pi)$ cm^2 (17) $144-36\pi$

(18) $(32\pi-64)$ cm^2 (19) $(8\pi-16)$ cm^2

1 (2) $\pi\times 8^2\times\frac{30}{360}-\pi\times 4^2\times\frac{30}{360}$

$=\frac{16}{3}\pi-\frac{4}{3}\pi=4\pi$ (cm^2)

(3) $\pi\times 6^2\times\frac{120}{360}-\pi\times 3^2\times\frac{120}{360}$

$=12\pi-3\pi=9\pi$ (cm^2)

(4) $\pi\times 10^2\times\frac{60}{360}-\pi\times 5^2\times\frac{60}{360}$

$=\frac{50}{3}\pi-\frac{25}{6}\pi=\frac{25}{2}\pi$ (cm^2)

(5) $\pi\times 6^2\times\frac{45}{360}-\pi\times 3^2\times\frac{45}{360}$

$=\frac{9}{2}\pi-\frac{9}{8}\pi=\frac{27}{8}\pi$ (cm^2)

(6) $\pi\times 9^2\times\frac{60}{360}-\pi\times 6^2\times\frac{60}{360}$

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

(7) $\pi\times 8^2\times\frac{45}{360}-\pi\times 6^2\times\frac{45}{360}$

$=8\pi-\frac{9}{2}\pi=\frac{7}{2}\pi$ (cm^2)

(9) 가장 큰 반원의 반지름의 길이는 $(12+8)\times\frac{1}{2}=10$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 10^2\times\frac{1}{2}-\left(\pi\times 6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times 4^2\times\frac{1}{2}\right)$

$=50\pi-(18\pi+8\pi)=24\pi$ (cm^2)

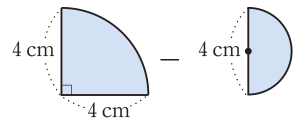
(10) 가장 큰 반원의 반지름의 길이는 $(4+3)\times\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$ (cm)

∴ (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times\left(\frac{7}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}-\left\{\pi\times 2^2\times\frac{1}{2}+\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}\right\}$

$=\frac{49}{8}\pi-\left(2\pi+\frac{9}{8}\pi\right)=3\pi$ (cm^2)

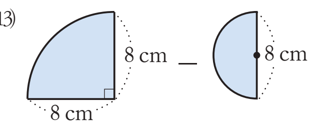
(12)



∴ (색칠한 부분의 넓이) $=\pi\times 4^2\times\frac{1}{4}-\pi\times 2^2\times\frac{1}{2}$

$=4\pi-2\pi=2\pi$ (cm^2)

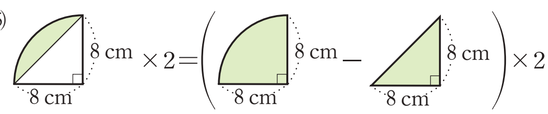
(13)



∴ (색칠한 부분의 넓이) $=\pi\times 8^2\times\frac{1}{4}-\pi\times 4^2\times\frac{1}{2}$

$=16\pi-8\pi=8\pi$ (cm^2)

(15)

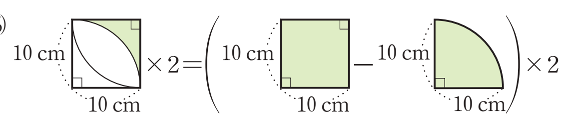


∴ (색칠한 부분의 넓이) $=\left(\pi\times 8^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times 8\times 8\right)\times 2$

$=(16\pi-32)\times 2$

$=32\pi-64$ (cm^2)

(16)

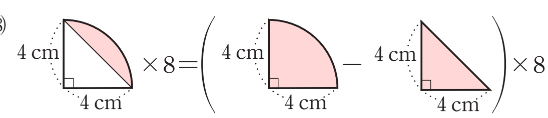


∴ (색칠한 부분의 넓이) $=\left(10\times 10-\pi\times 10^2\times\frac{1}{4}\right)\times 2$

$=(100-25\pi)\times 2$

$=200-50\pi$ (cm^2)

(18)

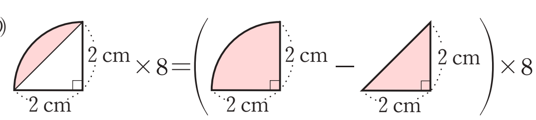


∴ (색칠한 부분의 넓이) $=\left(\pi\times 4^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times 4\times 4\right)\times 8$

$=(4\pi-8)\times 8$

$=32\pi-64$ (cm^2)

(19)



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

$=(\pi-2)\times 8$

$=8\pi-16$ (cm^2)

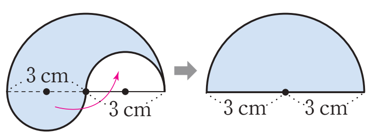
p.94~p.95 22 색칠한 부분의 넓이 구하기 (2)

1 (1) $6,\ 2,\ 18\pi$ (2) $\frac{9}{2}\pi\ \text{cm}^2$ (3) $50\ \text{cm}^2$ (4) $18\pi\ \text{cm}^2$
(5) $3\pi\ \text{cm}^2$

2 (1) $4,\ 4,\ 4,\ 4\pi-8$ (2) $32\ \text{cm}^2$ (3) $(25\pi-50)\ \text{cm}^2$
(4) $(150-25\pi)\ \text{cm}^2$ (5) $\frac{9}{2}\ \text{cm}^2$

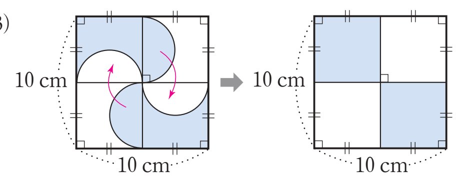
3 (1) $2\pi\ \text{cm}^2$ (2) $\frac{25}{8}\pi\ \text{cm}^2$ (3) $50\ \text{cm}^2$ (4) $32\ \text{cm}^2$

1 (2)



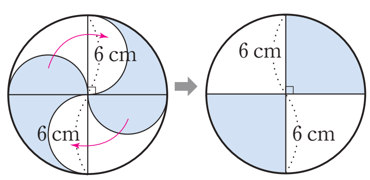
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}\pi\ (\text{cm}^2)$

(3)



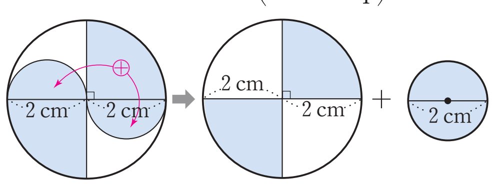
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=(5\times5)\times2=50\ (\text{cm}^2)$

(4)



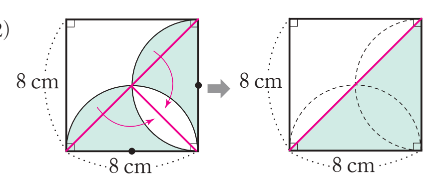
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times2=18\pi\ (\text{cm}^2)$

(5)



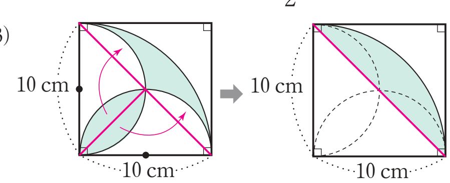
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\left(\pi\times2^2\times\frac{1}{4}\right)\times2+\pi\times1^2$
$=3\pi\ (\text{cm}^2)$

2 (2)



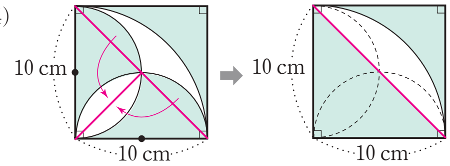
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times8=32\ (\text{cm}^2)$

(3)



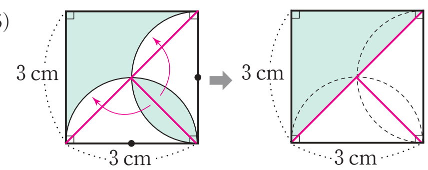
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times10^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times10\times10$
$=25\pi-50\ (\text{cm}^2)$

(4)



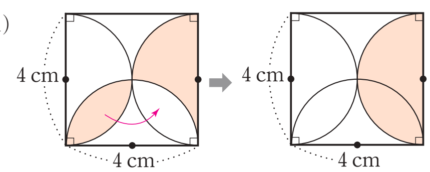
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times10\times10+\left(10\times10-\pi\times10^2\times\frac{1}{4}\right)$
$=50+(100-25\pi)$
$=150-25\pi\ (\text{cm}^2)$

(5)



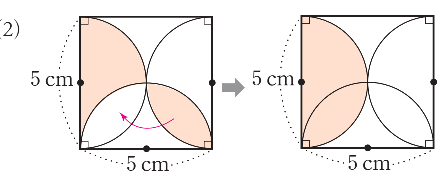
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times3\times3=\frac{9}{2}\ (\text{cm}^2)$

3 (1)



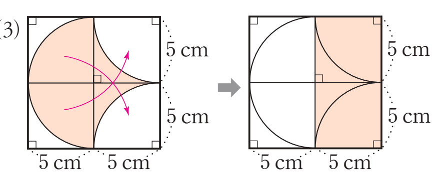
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{1}{2}=2\pi\ (\text{cm}^2)$

(2)



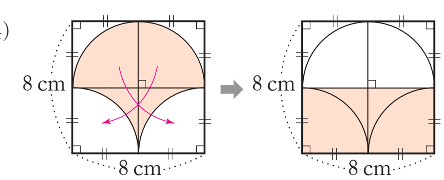
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$
$=\frac{25}{8}\pi\ (\text{cm}^2)$

(3)



$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=5\times(5+5)=50\ (\text{cm}^2)$

(4)



$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=8\times4=32\ (\text{cm}^2)$

Ⅲ. 입체도형

1 다면체와 회전체

p.100 01 다면체

1 (1) ㉠, ㉢, ㉤, ㉥, ㉧, ㉨ (2) ㉡, ㉣, ㉦ (3) ㉧ (4) ㉠, ㉤
(5) ㉢ (6) ㉢, ㉧ (7) ㉥ (8) ㉤ (9) ㉠, ㉢ (10) ㉥ (11) ㉧
(12) ㉤ (13) ㉢, ㉥, ㉨ (14) ㉠, ㉤, ㉥, ㉨

p.101~p.102 02 다면체의 종류

1

(1)	오각형	오각형	오각형
(2)	2	1	2
(3)	직사각형	삼각형	사다리꼴
(4)	오각기둥(칠면체)	오각뿔(육면체)	오각뿔대(칠면체)
(5)	7	6	7
(6)	10	6	10
(7)	15	10	15

2 (1) 오면체 (2) 오면체 (3) 육면체
(4) 육면체 (5) 팔면체 (6) 칠면체

3 (1) ㉡ (2) ㉠, ㉢, ㉤ (3) ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ (4) ㉡, ㉤ (5) ㉡
(6) ㉢, ㉤, ㉥ (7) ㉠, ㉡ (8) ㉢, ㉤ (9) ㉣, ㉥

4 (1)

	밑면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
사각기둥	2	6	8	12
오각기둥	2	7	10	15
육각기둥	2	8	12	18
n각기둥	2	$n+2$	$2n$	$3n$

(2)

	밑면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
사각뿔	1	5	5	8
오각뿔	1	6	6	10
육각뿔	1	7	7	12
n각뿔	1	$n+1$	$n+1$	$2n$

(3)

	밑면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
사각뿔대	2	6	8	12
오각뿔대	2	7	10	15
육각뿔대	2	8	12	18
n각뿔대	2	$n+2$	$2n$	$3n$

5 (1) 팔각기둥, 구각뿔, 팔각뿔대
(2) 삼각기둥, 오각뿔, 삼각뿔대
(3) 팔각뿔

5 (1) (i) n각기둥의 면의 수는 $n+2$이므로
$n+2=10$ $\therefore n=8$
따라서 면이 10개인 각기둥은 팔각기둥이다.
(ii) n각뿔의 면의 수는 $n+1$이므로
$n+1=10$ $\therefore n=9$
따라서 면이 10개인 각뿔은 구각뿔이다.
(iii) n각뿔대의 면의 수는 $n+2$이므로
$n+2=10$ $\therefore n=8$
따라서 면이 10개인 각뿔대는 팔각뿔대이다.
(2) (i) n각기둥의 꼭짓점의 수는 $2n$이므로
$2n=6$ $\therefore n=3$
따라서 꼭짓점이 6개인 각기둥은 삼각기둥이다.
(ii) n각뿔의 꼭짓점의 수는 $n+1$이므로
$n+1=6$ $\therefore n=5$
따라서 꼭짓점이 6개인 각뿔은 오각뿔이다.
(iii) n각뿔대의 꼭짓점의 수는 $2n$이므로
$2n=6$ $\therefore n=3$
따라서 꼭짓점이 6개인 각뿔대는 삼각뿔대이다.
(3) (i) n각기둥의 모서리의 수는 $3n$이므로
$3n=16$ $\therefore n=\frac{16}{3}$
이때 n은 자연수가 아니므로 모서리가 16개인 각기둥은 없다.
(ii) n각뿔의 모서리의 수는 $2n$이므로
$2n=16$ $\therefore n=8$
따라서 꼭짓점이 16개인 각뿔은 팔각뿔이다.
(iii) n각뿔대의 모서리의 수는 $3n$이므로
$3n=16$ $\therefore n=\frac{16}{3}$
이때 n은 자연수가 아니므로 모서리가 16개인 각뿔대는 없다.

p.103~p.105 03 정다면체

1

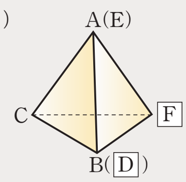
(1)	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
(2)	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
(3)	3	3	4	3	5
(4)	4	6	8	12	20
(5)	4	8	6	20	12
(6)	6	12	12	30	30

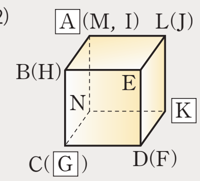
2 (1) ㉤ (2) ㉣ (3) ㉡ (4) ㉠ (5) ㉢

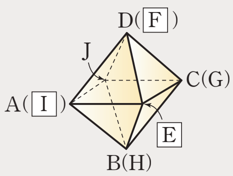
3 (1) 정사면체, 정팔면체, 정이십면체 (2) 정육면체
(3) 정십이면체 (4) 정사면체, 정육면체, 정십이면체
(5) 정육면체, 정팔면체 (6) 정십이면체, 정이십면체

4 (1) ◯
(2) ×, 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체를 정다면체라 한다.
(3) ×, 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.
(4) ◯ (5) ◯

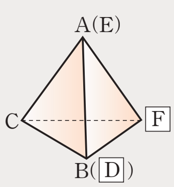
5 (1) 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다.
(2) 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다.

6 (1)


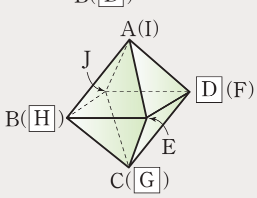
(2)


(3)


7 (1) ◯ (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ◯ (6) ×

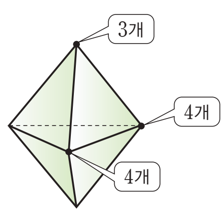
8


(1) 점 D (2) $\overline{ED}$ (3) $\overline{CF}$

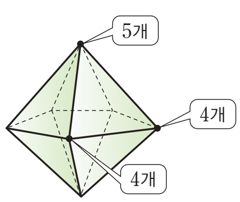
9


(1) 점 F (2) $\overline{HG}$ (3) $\overline{ID}$
(4) $\overline{AJ}(\overline{IJ})$, $\overline{IE}$, $\overline{DJ}$, $\overline{DE}(\overline{FE})$

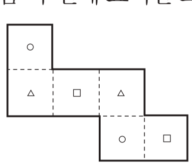
5 (1) 오른쪽 그림과 같이 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 3개 또는 4개이다. 즉 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다.

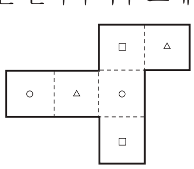


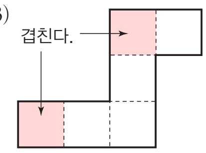
(2) 오른쪽 그림과 같이 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 4개 또는 5개이다. 즉 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다.

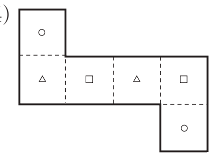


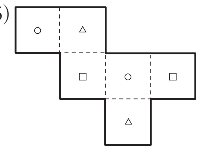
7 다음 각 면에 표시한 모양이 같은 면끼리 마주 보게 된다.

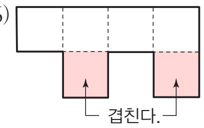
(1)


(2)


(3)


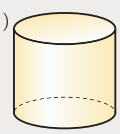
(4)


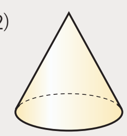
(5)


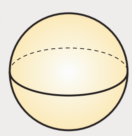
(6)


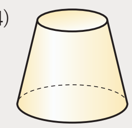
p.106 04 회전체

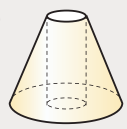
1 (1) × (2) ◯ (3) ◯ (4) ◯ (5) ◯ (6) × (7) × (8) ×

2 (1)


(2)


(3)


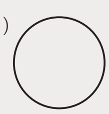
(4)


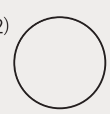
(5)


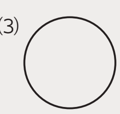
p.107~p.109 05 회전체의 성질

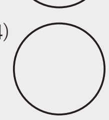
1 (1) 원, 직사각형, 원, 직사각형
(2) 원, 이등변삼각형, 원, 이등변삼각형
(3) 원, 사다리꼴, 원, 사다리꼴
(4) 원, 원, 원, 원

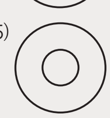
2 (1) ◯
(2) ×, 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동이고, 회전축에 대하여 선대칭도형이다.
(3) ◯
(4) ×, 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다.
(5) ×, 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다.
(6) ×, 구는 어느 방향으로 잘라도 단면이 원이지만 그 넓이는 서로 다를 수도 있다.
(7) ×, 구의 회전축은 구의 중심을 지나는 직선이므로 무수히 많다.

3 (1)


(2)


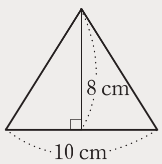
(3)


(4)


(5)


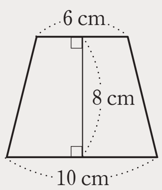
4 (1) ❶ 10 ❷ 10, 80

(2) ❶



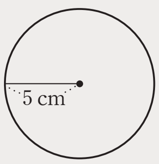
❷ $\frac{1}{2}\times 10\times 8$, 40

(3) ❶



❷ $\frac{1}{2}\times(6+10)\times 8$, 64

(4) ❶



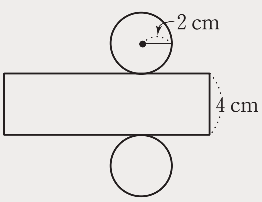
❷ $\pi\times 5^2$, 25π

5 ㉠ : ②, ㉡ : ③, ㉢ : ⑤, ㉣ : ①

p.110~p.111 06 회전체의 전개도

1 (1) 3, 5 ① 둘레, 3, 6π ② 높이, 5

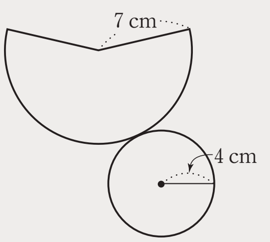
(2)



① 2, 4π ② 4

2 (1) 6, 2 ① 모선, 6 ② 둘레, 2, 4π

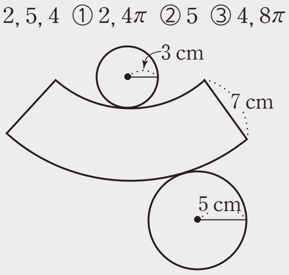
(2)



① 7 ② 4, 8π

3 (1) 2, 5, 4 ① 2, 4π ② 5 ③ 4, 8π

(2)



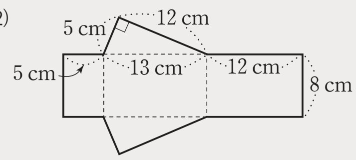
① 3, 6π ② 7 ③ 5, 10π

2 입체도형의 겉넓이와 부피

p.114~p.119 07 기둥의 겉넓이

1 (1) 10 ❶ 24 ❷ 240 ❸ 24, 240, 288

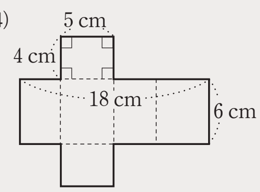
(2)



❶ 30 cm^2
❷ 240 cm^2
❸ 300 cm^2

(3) 18, 3, 4, 5 ❶ 20 cm^2 ❷ 54 cm^2 ❸ 94 cm^2

(4)

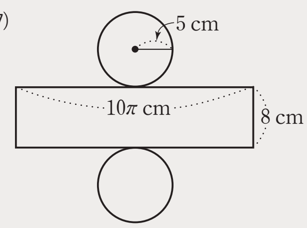


❶ 20 cm^2
❷ 108 cm^2
❸ 148 cm^2

(5) 3 ❶ 9π ❷ 30π ❸ 9π, 30π, 48π

(6) 4, 8π, 10 ❶ 16π cm^2 ❷ 80π cm^2 ❸ 112π cm^2

(7)



❶ 25π cm^2
❷ 80π cm^2
❸ 130π cm^2

2 (1) ❶ 12 cm^2 ❷ 180 cm^2 ❸ 204 cm^2

(2) ❶ 15 cm^2 ❷ 112 cm^2 ❸ 142 cm^2

(3) ❶ 100π cm^2 ❷ 300π cm^2 ❸ 500π cm^2

(4) ❶ 18 cm^2 ❷ 120 cm^2 ❸ 156 cm^2

(5) ❶ 28 cm^2 ❷ 168 cm^2 ❸ 224 cm^2

(6) ❶ 6 cm^2 ❷ 36 cm^2 ❸ 48 cm^2

(7) ❶ 30 cm^2 ❷ 180 cm^2 ❸ 240 cm^2

(8) ❶ 24 cm^2 ❷ 160 cm^2 ❸ 208 cm^2

3 (1) 6, 60 ❶ 6, 60, 6π ❷ 6, 60, $2\pi+12$, $2\pi+12$, $20\pi+120$
❸ 6π, $20\pi+120$, $32\pi+120$

(2) ❶ $\frac{9}{2}\pi$ cm^2 ❷ $(15\pi+30)$ cm^2 ❸ $(24\pi+30)$ cm^2

(3) ❶ $\frac{9}{2}\pi$ cm^2 ❷ $(30\pi+60)$ cm^2 ❸ $(39\pi+60)$ cm^2

(4) ❶ 27π cm^2 ❷ $(48\pi+144)$ cm^2 ❸ $(102\pi+144)$ cm^2

(5) ❶ 27π cm^2 ❷ $(72\pi+96)$ cm^2 ❸ $(126\pi+96)$ cm^2

(6) ❶ 9π cm^2 ❷ $(20\pi+180)$ cm^2 ❸ $(38\pi+180)$ cm^2

(7) ❶ 24π cm^2 ❷ $(80\pi+120)$ cm^2 ❸ $(128\pi+120)$ cm^2

4 (1) ❶ 45π ❷ 14π, 4π, 180π ❸ 45π, 180π, 270π

(2) ❶ 15π cm^2 ❷ 60π cm^2 ❸ 90π cm^2

(3) ❶ 33π cm^2 ❷ 220π cm^2 ❸ 286π cm^2

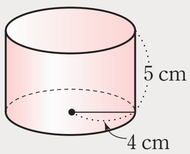
(4) ❶ 8 ❷ 12, 4, 48 ❸ 8, 48, 64

(5) ❶ 12 cm^2 ❷ 120 cm^2 ❸ 144 cm^2

(6) ❶ 14 cm^2 ❷ 224 cm^2 ❸ 252 cm^2

5 (1) 3, 6 ❶ $9\pi\ \mathrm{cm}^2$ ❷ $36\pi\ \mathrm{cm}^2$ ❸ $54\pi\ \mathrm{cm}^2$

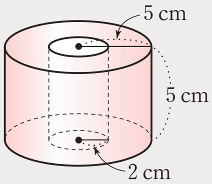
(2)



❶ $16\pi\ \mathrm{cm}^2$
❷ $40\pi\ \mathrm{cm}^2$
❸ $72\pi\ \mathrm{cm}^2$

(3) 4, 7, 2 ❶ $12\pi\ \mathrm{cm}^2$ ❷ $84\pi\ \mathrm{cm}^2$ ❸ $108\pi\ \mathrm{cm}^2$

(4)



❶ $21\pi\ \mathrm{cm}^2$
❷ $70\pi\ \mathrm{cm}^2$
❸ $112\pi\ \mathrm{cm}^2$

1 (2) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times5=30\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(5+13+12)\times8=240\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=30\times2+240=300\ (\mathrm{cm}^2)$

(3) ❶ (밑넓이)$=5\times4=20\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(4+5+4+5)\times3=54\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=20\times2+54=94\ (\mathrm{cm}^2)$

(4) ❶ (밑넓이)$=5\times4=20\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(4+5+4+5)\times6=108\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=20\times2+108=148\ (\mathrm{cm}^2)$

(6) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=8\pi\times10=80\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=16\pi\times2+80\pi=112\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(7) ❶ (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times5)\times8=80\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=25\pi\times2+80\pi=130\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

2 (1) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times3=12\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(5+8+5)\times10=180\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=12\times2+180=204\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) ❶ (밑넓이)$=5\times3=15\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(5+3+5+3)\times7=112\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=15\times2+112=142\ (\mathrm{cm}^2)$

(3) 밑면인 원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times20=10\ (\mathrm{cm})$
❶ (밑넓이)$=\pi\times10^2=100\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times10)\times15=300\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=100\pi\times2+300\pi=500\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(4) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(4+8)\times3=18\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(4+5+8+3)\times6=120\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=18\times2+120=156\ (\mathrm{cm}^2)$

(5) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(10+4)\times4=28\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(10+5+4+5)\times7=168\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=28\times2+168=224\ (\mathrm{cm}^2)$

(6) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times3\times4=6\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(3+4+5)\times3=36\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=6\times2+36=48\ (\mathrm{cm}^2)$

(7) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times12=30\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(5+13+12)\times6=180\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=30\times2+180=240\ (\mathrm{cm}^2)$

(8) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8=24\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(5+5+5+5)\times8=160\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=24\times2+160=208\ (\mathrm{cm}^2)$

3 (2) ❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2\times\boxed{\frac{1}{2}}=\frac{9}{2}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
밑면이 반원이다.
❷ (옆넓이)$=\left(2\pi\times3\times\frac{1}{2}+3\times2\right)\times5$
$=15\pi+30\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=\frac{9}{2}\pi\times2+(15\pi+30)$
$=24\pi+30\ (\mathrm{cm}^2)$

(3) 밑면인 반원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times6=3\ (\mathrm{cm})$
❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=\left(2\pi\times3\times\frac{1}{2}+6\right)\times10$
$=30\pi+60\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=\frac{9}{2}\pi\times2+(30\pi+60)$
$=39\pi+60\ (\mathrm{cm}^2)$

(4) ❶ (밑넓이)$=\pi\times9^2\times\frac{120}{360}=27\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=\left(2\pi\times9\times\frac{120}{360}+9+9\right)\times8$
$=(6\pi+18)\times8$
$=48\pi+144\ (\mathrm{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=27\pi\times2+(48\pi+144)$
$=102\pi+144\ (\mathrm{cm}^2)$

(5) ❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{270}{360}=27\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\frac{270}{360}+6+6\right)\times8$
$=(9\pi+12)\times8$
$=72\pi+96\ (\mathrm{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=27\pi\times2+(72\pi+96)$
$=126\pi+96\ (\text{cm}^2)$

(6) ❶ (밑넓이)$=\pi\times9^2\times\dfrac{40}{360}=9\pi\ (\text{cm}^2)$

❷ (옆넓이)$=\left(2\pi\times9\times\dfrac{40}{360}+9+9\right)\times10$
$=(2\pi+18)\times10$
$=20\pi+180\ (\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=9\pi\times2+(20\pi+180)$
$=38\pi+180\ (\text{cm}^2)$

(7) ❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\dfrac{240}{360}=24\pi\ (\text{cm}^2)$

❷ (옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\dfrac{240}{360}+6+6\right)\times10$
$=(8\pi+12)\times10$
$=80\pi+120\ (\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=24\pi\times2+(80\pi+120)$
$=128\pi+120\ (\text{cm}^2)$

4 (2) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times1^2=15\pi\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times4)\times6+(2\pi\times1)\times6$
$=48\pi+12\pi=60\pi\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=15\pi\times2+60\pi=90\pi\ (\text{cm}^2)$

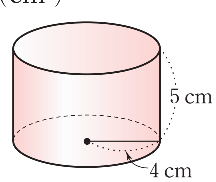
(3) ❶ (밑넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times4^2=33\pi\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times7)\times10+(2\pi\times4)\times10$
$=140\pi+80\pi=220\pi\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=33\pi\times2+220\pi=286\pi\ (\text{cm}^2)$

(5) ❶ (밑넓이)$=4\times4-2\times2=12\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(4+4+4+4)\times5+(2+2+2+2)\times5$
$=80+40=120\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=12\times2+120=144\ (\text{cm}^2)$

(6) ❶ (밑넓이)$=4\times5-3\times2=14\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(4+5+4+5)\times8+(2+3+2+3)\times8$
$=144+80=224\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=14\times2+224=252\ (\text{cm}^2)$

5 (1) ❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times3)\times6=36\pi\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=9\pi\times2+36\pi=54\pi\ (\text{cm}^2)$

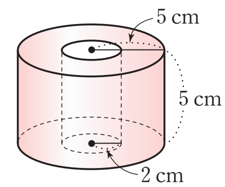
(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times4)\times5$
$=40\pi\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=16\pi\times2+40\pi=72\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times2^2=12\pi\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times4)\times7+(2\pi\times2)\times7=84\pi\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=12\pi\times2+84\pi=108\pi\ (\text{cm}^2)$

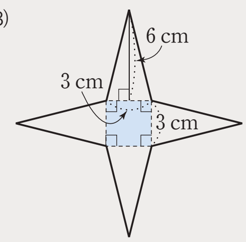
(4) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



❶ (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times2^2$
$=21\pi\ (\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(2\pi\times5)\times5+(2\pi\times2)\times5=70\pi\ (\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)$=21\pi\times2+70\pi=112\pi\ (\text{cm}^2)$

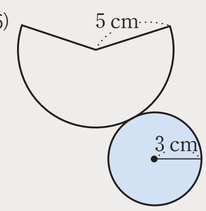
p.120~p.124 08 뿔의 겉넓이

1 (1) ❶ 16 ❷ 48 ❸ 16, 48, 64
(2) 5, 3, 3 ❶ 9 cm^2 ❷ 30 cm^2 ❸ 39 cm^2
(3)



❶ 9 cm^2
❷ 36 cm^2
❸ 45 cm^2

(4) ❶ 9π ❷ 27π ❸ 9π, 27π, 36π
(5) 6, 2 ❶ $4\pi\ \text{cm}^2$ ❷ $12\pi\ \text{cm}^2$ ❸ $16\pi\ \text{cm}^2$
(6)



❶ $9\pi\ \text{cm}^2$
❷ $15\pi\ \text{cm}^2$
❸ $24\pi\ \text{cm}^2$

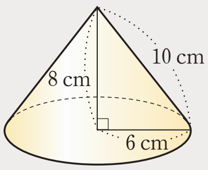
2 (1) ❶ 25 cm^2 ❷ 80 cm^2 ❸ 105 cm^2
(2) ❶ 144 cm^2 ❷ 240 cm^2 ❸ 384 cm^2
(3) ❶ 49 cm^2 ❷ 168 cm^2 ❸ 217 cm^2
(4) ❶ $4\pi\ \text{cm}^2$ ❷ $16\pi\ \text{cm}^2$ ❸ $20\pi\ \text{cm}^2$
(5) ❶ $16\pi\ \text{cm}^2$ ❷ $28\pi\ \text{cm}^2$ ❸ $44\pi\ \text{cm}^2$
(6) ❶ $36\pi\ \text{cm}^2$ ❷ $90\pi\ \text{cm}^2$ ❸ $126\pi\ \text{cm}^2$

3 (1) ❶ 180 ❷ 180 ❸ 180, 180, 360
(2) ❶ 52 cm^2 ❷ 100 cm^2 ❸ 152 cm^2
(3) ❶ 29 cm^2 ❷ 84 cm^2 ❸ 113 cm^2
(4) ❶ 5π ❷ 16π, 4π, 12π ❸ 5π, 12π, 17π
(5) ❶ $20\pi\ \text{cm}^2$ ❷ $36\pi\ \text{cm}^2$ ❸ $56\pi\ \text{cm}^2$
(6) ❶ $45\pi\ \text{cm}^2$ ❷ $45\pi\ \text{cm}^2$ ❸ $90\pi\ \text{cm}^2$

4 (1) ❶ 10 ❷ 4, 8π / 10, 8π, 144
(2) 200 (3) 120

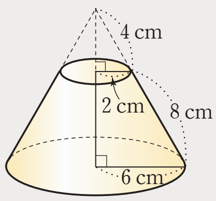
5 (1) 180° (2) 216° (3) 144° (4) 108°

6 (1)



❶ 36π cm^2
❷ 60π cm^2
❸ 96π cm^2

(2)



❶ 40π cm^2
❷ 64π cm^2
❸ 104π cm^2

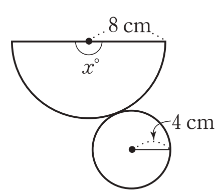
1 (2) ❶ (밑넓이)$=3\times3=9$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times5\right)\times4=30$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=9+30=39$ (cm^2)
(3) ❶ (밑넓이)$=3\times3=9$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times6\right)\times4=36$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=9+36=45$ (cm^2)
(5) ❶ (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\pi\times2\times6=12\pi$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=4\pi+12\pi=16\pi$ (cm^2)
(6) ❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\pi\times3\times5=15\pi$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=9\pi+15\pi=24\pi$ (cm^2)

2 (1) ❶ (밑넓이)$=5\times5=25$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times5\times8\right)\times4=80$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=25+80=105$ (cm^2)
(2) ❶ (밑넓이)$=12\times12=144$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times12\times10\right)\times4=240$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=144+240=384$ (cm^2)
(3) ❶ (밑넓이)$=7\times7=49$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times7\times12\right)\times4=168$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=49+168=217$ (cm^2)
(4) ❶ (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\pi\times2\times8=16\pi$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=4\pi+16\pi=20\pi$ (cm^2)
(5) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\pi\times4\times7=28\pi$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=16\pi+28\pi=44\pi$ (cm^2)
(6) ❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\pi\times6\times15=90\pi$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=36\pi+90\pi=126\pi$ (cm^2)

3 (2) ❶ (밑넓이)$=6\times6+4\times4=52$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times5\right\}\times4=100$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=52+100=152$ (cm^2)
(3) ❶ (밑넓이)$=5\times5+2\times2=29$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(2+5)\times6\right\}\times4=84$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=29+84=113$ (cm^2)
(5) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times2^2=20\pi$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\pi\times4\times12-\pi\times2\times6$
$=48\pi-12\pi=36\pi$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=20\pi+36\pi=56\pi$ (cm^2)
(6) ❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times3^2=45\pi$ (cm^2)
❷ (옆넓이)$=\pi\times6\times10-\pi\times3\times5$
$=60\pi-15\pi=45\pi$ (cm^2)
❸ (겉넓이)$=45\pi+45\pi=90\pi$ (cm^2)

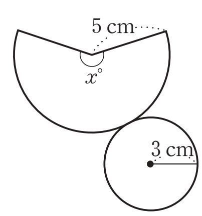
4 (2) $2\pi\times9\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$
$\therefore x=200$
(3) $2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$
$\therefore x=120$

5 (1) 주어진 원뿔의 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로



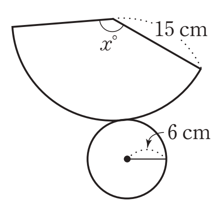
$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$
$\therefore x=180$

(2) 주어진 원뿔의 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로



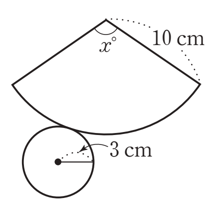
$2\pi\times5\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$
$\therefore x=216$

(3) 주어진 원뿔의 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로



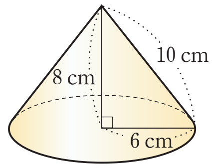
$2\pi\times15\times\frac{x}{360}=2\pi\times6$
$\therefore x=144$

(4) 주어진 원뿔의 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로



$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$
$\therefore x=108$

6 (1) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.

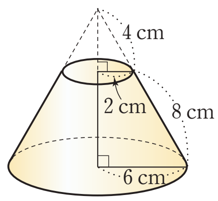


❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2$
$=36\pi$ (cm^2)

❷ (옆넓이)$=\pi\times6\times10$
$=60\pi$ (cm^2)

❸ (겉넓이)$=36\pi+60\pi$
$=96\pi$ (cm^2)

(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times2^2$
$=40\pi$ (cm^2)

❷ (옆넓이)$=\pi\times6\times12-\pi\times2\times4$
$=72\pi-8\pi=64\pi$ (cm^2)

❸ (겉넓이)$=40\pi+64\pi=104\pi$ (cm^2)

p.125~p.126 09 구의 겉넓이

1 (1) 5, 100π (2) $4\pi\times2^2$, 16π (3) $4\pi\times6^2$, 144π

2 (1) ❶ 6, 36π ❷ 6, 72π ❸ 36π, 72π, 108π

(2) ❶ 9π cm^2 ❷ 18π cm^2 ❸ 27π cm^2

(3) ❶ 16π cm^2 ❷ 32π cm^2 ❸ 48π cm^2

(4) ❶ 4, 12π ❷ 4, 56π ❸ 12π, 56π, 68π

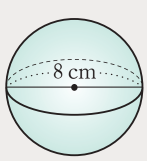
(5) ❶ 3π cm^2 ❷ 14π cm^2 ❸ 17π cm^2

(6) ❶ $\frac{27}{4}\pi$ cm^2 ❷ $\frac{63}{2}\pi$ cm^2 ❸ $\frac{153}{4}\pi$ cm^2

(7) ❶ 36π cm^2 ❷ 36π cm^2 ❸ 72π cm^2

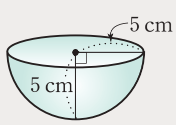
(8) ❶ 64π cm^2 ❷ 192π cm^2 ❸ 256π cm^2

3 (1)



64π cm^2

(2)



75π cm^2

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

❷ (곡면의 넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=18\pi$ (cm^2)

❸ (겉넓이)$=9\pi+18\pi=27\pi$ (cm^2)

(3) ❶ (단면의 넓이)$=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)

❷ (곡면의 넓이)$=4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}=32\pi$ (cm^2)

❸ (겉넓이)$=16\pi+32\pi=48\pi$ (cm^2)

(5) ❶ (단면의 넓이)$=\left(\pi\times2^2\times\frac{90}{360}\right)\times3=3\pi$ (cm^2)

❷ (곡면의 넓이)$=4\pi\times2^2\times\frac{7}{8}=14\pi$ (cm^2)

❸ (겉넓이)$=3\pi+14\pi=17\pi$ (cm^2)

(6) ❶ (단면의 넓이)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{90}{360}\right)\times3=\frac{27}{4}\pi$ (cm^2)

❷ (곡면의 넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{7}{8}=\frac{63}{2}\pi$ (cm^2)

❸ (겉넓이)$=\frac{27}{4}\pi+\frac{63}{2}\pi=\frac{153}{4}\pi$ (cm^2)

(7) ❶ (단면의 넓이)$=\left(\pi\times6^2\times\frac{180}{360}\right)\times2=36\pi$ (cm^2)

❷ (곡면의 넓이)$=4\pi\times6^2\times\frac{1}{4}=36\pi$ (cm^2)

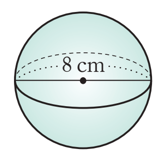
❸ (겉넓이)$=36\pi+36\pi=72\pi$ (cm^2)

(8) ❶ (단면의 넓이)$=\left(\pi\times8^2\times\frac{180}{360}\right)\times2=64\pi$ (cm^2)

❷ (곡면의 넓이)$=4\pi\times8^2\times\frac{3}{4}=192\pi$ (cm^2)

❸ (겉넓이)$=64\pi+192\pi=256\pi$ (cm^2)

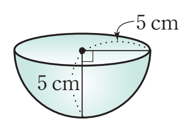
3 (1) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



(구의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\times8$
$=4$ (cm)

$\therefore$ (겉넓이)$=4\pi\times4^2=64\pi$ (cm^2)

(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



(단면의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi$ (cm^2)

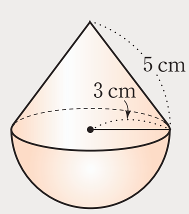
(곡면의 넓이)$=4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}=50\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=25\pi+50\pi=75\pi$ (cm^2)

p.127 10 입체도형의 겉넓이의 활용

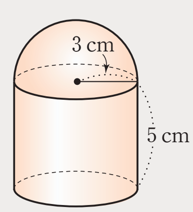
1 (1) 68π cm^2 (2) 248π cm^2 (3) 28π cm^2 (4) 84π cm^2

2 (1)



33π cm^2

(2)



57π cm^2

1 (1) (반구의 겉넓이)$=4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}=32\pi$ (cm^2)

(원뿔의 옆넓이)$=\pi\times4\times9=36\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=32\pi+36\pi=68\pi$ (cm^2)

(2) (원뿔의 옆넓이)$=\pi\times8\times15=120\pi$ (cm^2)

(반구의 겉넓이)$=4\pi\times8^2\times\frac{1}{2}=128\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=120\pi+128\pi=248\pi$ (cm^2)

(3) (반구의 겉넓이)$=4\pi\times2^2\times\frac{1}{2}=8\pi$ (cm^2)

(원기둥의 옆넓이)$=(2\pi\times2)\times4=16\pi$ (cm^2)

(원기둥의 밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi$ (cm^2)

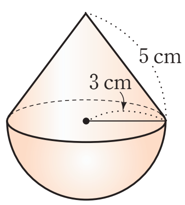
$\therefore$ (겉넓이)$=8\pi+16\pi+4\pi=28\pi$ (cm^2)

(4) (반구의 겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=18\pi$ (cm^2)

(원기둥의 옆넓이)$=(2\pi\times3)\times8=48\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=18\pi\times2+48\pi=84\pi$ (cm^2)

2 (1) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.

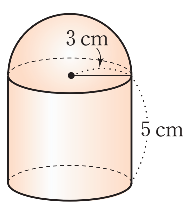


(원뿔의 옆넓이)$=\pi\times3\times5$
$=15\pi$ (cm^2)

(반구의 겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$
$=18\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=15\pi+18\pi=33\pi$ (cm^2)

(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



(반구의 겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$
$=18\pi$ (cm^2)

(원기둥의 옆넓이)$=(2\pi\times3)\times5$
$=30\pi$ (cm^2)

(원기둥의 밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=18\pi+30\pi+9\pi=57\pi$ (cm^2)

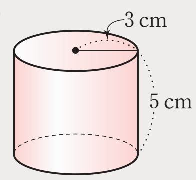
p.128~p.131 11 기둥의 부피

1 (1) ❶ 20 ❷ 6 ❸ 20, 6, 120
(2) ❶ 36 cm^2 ❷ 5 cm ❸ 180 cm^3
(3) ❶ 30 cm^2 ❷ 8 cm ❸ 240 cm^3
(4) ❶ 9π ❷ 5 ❸ 9π, 5, 45π
(5) ❶ 16π cm^2 ❷ 5 cm ❸ 80π cm^3
(6) ❶ 36π cm^2 ❷ 8 cm ❸ 288π cm^3

2 (1) ❶ 24 cm^2 ❷ 8 cm ❸ 192 cm^3
(2) ❶ 18 cm^2 ❷ 4 cm ❸ 72 cm^3
(3) ❶ $\frac{9}{2}\pi$ cm^2 ❷ 8 cm ❸ 36π cm^3
(4) ❶ 9π cm^2 ❷ 8 cm ❸ 72π cm^3
(5) ❶ 3π cm^2 ❷ 6 cm ❸ 18π cm^3
(6) ❶ 30 cm^2 ❷ 6 cm ❸ 180 cm^3
(7) ❶ 11 cm^2 ❷ 3 cm ❸ 33 cm^3
(8) ❶ 60 cm^2 ❷ 6 cm ❸ 360 cm^3

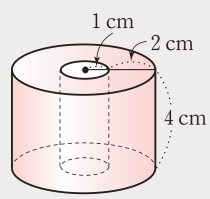
3 (1) ❶ 45π ❷ 10 ❸ 45π, 10, 450π
(2) ❶ 15π cm^2 ❷ 6 cm ❸ 90π cm^3
(3) ❶ 20π cm^2 ❷ 15 cm ❸ 300π cm^3
(4) ❶ 55 ❷ 10 ❸ 55, 10, 550
(5) ❶ 8 cm^2 ❷ 3 cm ❸ 24 cm^3
(6) ❶ 37 cm^2 ❷ 9 cm ❸ 333 cm^3

4 (1) 9, 8 ❶ 9, 81π ❷ 8 ❸ 81π, 8, 648π
(2)



❶ 9π cm^2
❷ 5 cm
❸ 45π cm^3

(3) 2, 3, 6 ❶ 5, 2, 21π ❷ 6 ❸ 21π, 6, 126π
(4)



❶ 8π cm^2
❷ 4 cm
❸ 32π cm^3

1 (2) ❶ (밑넓이)$=6\times6=36$ (cm^2)
❷ (높이)$=5$ cm
❸ (부피)$=36\times5=180$ (cm^3)

(3) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times12=30$ (cm^2)
❷ (높이)$=8$ cm
❸ (부피)$=30\times8=240$ (cm^3)

(5) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)
❷ (높이)$=5$ cm
❸ (부피)$=16\pi\times5=80\pi$ (cm^3)

(6) 밑면인 원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times12=6$ (cm)
❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi$ (cm^2)
❷ (높이)$=8$ cm
❸ (부피)$=36\pi\times8=288\pi$ (cm^3)

2 (1) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8=24$ (cm^2)
❷ (높이)$=8$ cm
❸ (부피)$=24\times8=192$ (cm^3)

(2) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(3+6)\times4=18$ (cm^2)

❷ (높이)$=4$ cm

❸ (부피)$=18\times4=72$ (cm^3)

(3) ❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}\pi$ (cm^2)

❷ (높이)$=8$ cm

❸ (부피)$=\frac{9}{2}\pi\times8=36\pi$ (cm^3)

(4) ❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{90}{360}=9\pi$ (cm^2)

❷ (높이)$=8$ cm

❸ (부피)$=9\pi\times8=72\pi$ (cm^3)

(5) ❶ (밑넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{270}{360}=3\pi$ (cm^2)

❷ (높이)$=6$ cm

❸ (부피)$=3\pi\times6=18\pi$ (cm^3)

(6) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times12=30$ (cm^2)

❷ (높이)$=6$ cm

❸ (부피)$=30\times6=180$ (cm^3)

(7) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times2+\frac{1}{2}\times4\times3=11$ (cm^2)

❷ (높이)$=3$ cm

❸ (부피)$=11\times3=33$ (cm^3)

(8) ❶ (밑넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(5+10)\times4\right\}\times2$

$=30\times2=60$ (cm^2)

❷ (높이)$=6$ cm

❸ (부피)$=60\times6=360$ (cm^3)

3 (2) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times1^2=15\pi$ (cm^2)

❷ (높이)$=6$ cm

❸ (부피)$=15\pi\times6=90\pi$ (cm^3)

(3) 큰 원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times12=6$ (cm)

작은 원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times8=4$ (cm)

❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times4^2=20\pi$ (cm^2)

❷ (높이)$=15$ cm

❸ (부피)$=20\pi\times15=300\pi$ (cm^3)

(5) ❶ (밑넓이)$=3\times3-1\times1=8$ (cm^2)

❷ (높이)$=3$ cm

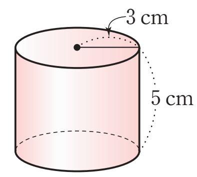
❸ (부피)$=8\times3=24$ (cm^3)

(6) ❶ (밑넓이)$=7\times7-4\times3=37$ (cm^2)

❷ (높이)$=9$ cm

❸ (부피)$=37\times9=333$ (cm^3)

4 (2) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.

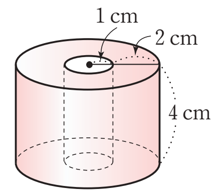


❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi$ (cm^2)

❷ (높이)$=5$ cm

❸ (부피)$=9\pi\times5=45\pi$ (cm^3)

(4) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2-\pi\times1^2$

$=8\pi$ (cm^2)

❷ (높이)$=4$ cm

❸ (부피)$=8\pi\times4=32\pi$ (cm^3)

p.132~p.135 12 뿔의 부피

1 (1) ❶ 3, 9 ❷ 5 ❸ 9, 5, 15

(2) ❶ 64 cm^2 ❷ 12 cm ❸ 256 cm^3

(3) ❶ 15 cm^2 ❷ 6 cm ❸ 30 cm^3

(4) ❶ 2, 4π ❷ 6 ❸ 4π, 6, 8π

(5) ❶ 16π cm^2 ❷ 6 cm ❸ 32π cm^3

(6) ❶ 49π cm^2 ❷ 12 cm ❸ 196π cm^3

2 (1) ❶ 6, 6, 72 ❷ 9 ❸ 72, 9, 63

(2) ❶ 256 cm^3 ❷ 32 cm^3 ❸ 224 cm^3

(3) ❶ $\frac{343}{3}$ cm^3 ❷ $\frac{64}{3}$ cm^3 ❸ 93 cm^3

(4) ❶ 162 cm^3 ❷ 6 cm^3 ❸ 156 cm^3

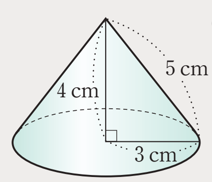
3 (1) ❶ 96π ❷ 12π ❸ 96π, 12π, 84π

(2) ❶ 324π cm^3 ❷ 12π cm^3 ❸ 312π cm^3

(3) ❶ 108π cm^3 ❷ 4π cm^3 ❸ 104π cm^3

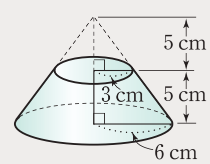
(4) ❶ 405π cm^3 ❷ 15π cm^3 ❸ 390π cm^3

4 (1)



12π cm^3

(2)



105π cm^3

5 (1) 4, 4, 4 ❶ 8 cm^2 ❷ 4 cm ❸ $\frac{32}{3}$ cm^3

(2) 36 cm^3 (3) $\frac{243}{2}$ cm^3

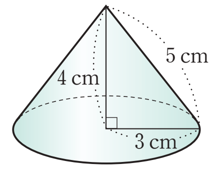
6 (1) $\frac{4}{3}$ cm^3 (2) $\frac{9}{2}$ cm^3

1 (2) ❶ (밑넓이)$=8\times8=64\,(\mathrm{cm}^2)$
❷ (높이)$=12$ cm
❸ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times64\times12=256\,(\mathrm{cm}^3)$
(3) ❶ (밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times5\times6=15\,(\mathrm{cm}^2)$
❷ (높이)$=6$ cm
❸ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times15\times6=30\,(\mathrm{cm}^3)$
(5) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
❷ (높이)$=6$ cm
❸ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times16\pi\times6=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
(6) 밑면인 원의 반지름의 길이는 $\dfrac{1}{2}\times14=7\,(\mathrm{cm})$
❶ (밑넓이)$=\pi\times7^2=49\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
❷ (높이)$=12$ cm
❸ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times49\pi\times12=196\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

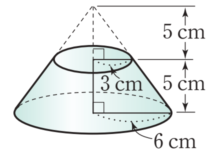
2 (2) ❶ (큰 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times8\times8\times12=256\,(\mathrm{cm}^3)$
❷ (작은 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times4\times4\times6=32\,(\mathrm{cm}^3)$
❸ (각뿔대의 부피)$=256-32=224\,(\mathrm{cm}^3)$
(3) ❶ (큰 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times7\times7\times7=\dfrac{343}{3}\,(\mathrm{cm}^3)$
❷ (작은 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times4\times4\times4=\dfrac{64}{3}\,(\mathrm{cm}^3)$
❸ (각뿔대의 부피)$=\dfrac{343}{3}-\dfrac{64}{3}=93\,(\mathrm{cm}^3)$
(4) ❶ (큰 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times9\times9\times6=162\,(\mathrm{cm}^3)$
❷ (작은 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times3\times3\times2=6\,(\mathrm{cm}^3)$
❸ (각뿔대의 부피)$=162-6=156\,(\mathrm{cm}^3)$

3 (2) ❶ (큰 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times9^2\times12=324\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
❷ (작은 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4=12\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
❸ (원뿔대의 부피)$=324\pi-12\pi=312\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
(3) ❶ (큰 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times6^2\times9=108\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
❷ (작은 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3=4\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
❸ (원뿔대의 부피)$=108\pi-4\pi=104\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
(4) ❶ (큰 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times9^2\times15=405\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
❷ (작은 뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times5=15\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
❸ (원뿔대의 부피)$=405\pi-15\pi=390\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

4 (1) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4$
$=12\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



(큰 원뿔의 부피)
$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times6^2\times10$
$=120\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
(작은 원뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times5=15\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
$\therefore$ (부피)$=120\pi-15\pi=105\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

5 (1) ❶ (밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times4\times4=8\,(\mathrm{cm}^2)$
❷ (높이)$=4$ cm
❸ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times8\times4=\dfrac{32}{3}\,(\mathrm{cm}^3)$
(2) (밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times6\times6=18\,(\mathrm{cm}^2)$
(높이)$=6$ cm
$\therefore$ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times18\times6=36\,(\mathrm{cm}^3)$
(3) (밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times9\times9=\dfrac{81}{2}\,(\mathrm{cm}^2)$
(높이)$=9$ cm
$\therefore$ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{81}{2}\times9=\dfrac{243}{2}\,(\mathrm{cm}^3)$

6 (1) (밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times2\times2=2\,(\mathrm{cm}^2)$
(높이)$=2$ cm
$\therefore$ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times2\times2=\dfrac{4}{3}\,(\mathrm{cm}^3)$
(2) (밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times3\times3=\dfrac{9}{2}\,(\mathrm{cm}^2)$
(높이)$=3$ cm
$\therefore$ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{9}{2}\times3=\dfrac{9}{2}\,(\mathrm{cm}^3)$

p.136 13 구의 부피

1 (1) 2, $\dfrac{32}{3}\pi$ (2) $\dfrac{4}{3}\pi\times10^3$, $\dfrac{4000}{3}\pi$ (3) $\dfrac{4}{3}\pi\times3^3$, 36π
(4) $\dfrac{500}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$ (5) $\dfrac{256}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

2 (1) $\dfrac{250}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$ (2) $144\pi\ \mathrm{cm}^3$ (3) $\dfrac{512}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$
(4) $\dfrac{8}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$ (5) $512\pi\ \mathrm{cm}^3$ (6) $\dfrac{3500}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

1 (5) 구의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}\times 8=4$ (cm)이므로

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

2 (1) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 5^3\times\boxed{\frac{1}{2}}=\frac{250}{3}\pi$ (cm^3)

구의 $\frac{1}{2}$

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

(3) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 8^3\times\boxed{\frac{1}{4}}=\frac{512}{3}\pi$ (cm^3)

구의 $\frac{1}{4}$

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

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

구의 $\frac{3}{4}$

(6) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 10^3\times\boxed{\frac{7}{8}}=\frac{3500}{3}\pi$ (cm^3)

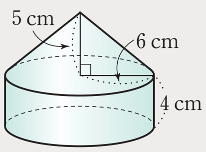
구의 $\frac{7}{8}$

p.137 14 입체도형의 부피의 활용

1 (1) 1000 cm^3 (2) 54π cm^3 (3) $\frac{32}{3}\pi$ cm^3

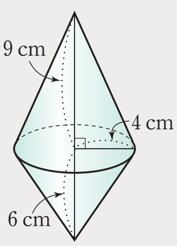
(4) $\frac{256}{3}\pi$ cm^3 (5) 60π cm^3 (6) 48π cm^3

2 (1)



204π cm^3

(2)



80π cm^3

1 (1) (사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times 10\times 10\times 6=200$ (cm^3)

(사각기둥의 부피)$=10\times 10\times 8=800$ (cm^3)

$\therefore$ (부피)$=200+800=1000$ (cm^3)

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

(원기둥의 부피)$=\pi\times 3^2\times 4=36\pi$ (cm^3)

$\therefore$ (부피)$=18\pi+36\pi=54\pi$ (cm^3)

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

(큰 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times 2^2\times 5=\frac{20}{3}\pi$ (cm^3)

$\therefore$ (부피)$=4\pi+\frac{20}{3}\pi=\frac{32}{3}\pi$ (cm^3)

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

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

$\therefore$ (부피)$=\frac{128}{3}\pi+\frac{128}{3}\pi=\frac{256}{3}\pi$ (cm^3)

(5) (작은 원기둥의 부피)$=\pi\times 2^2\times 3=12\pi$ (cm^3)

(큰 원기둥의 부피)$=\pi\times 4^2\times 3=48\pi$ (cm^3)

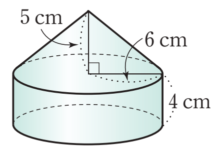
$\therefore$ (부피)$=12\pi+48\pi=60\pi$ (cm^3)

(6) (작은 반구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 2^3\times\frac{1}{2}=\frac{16}{3}\pi$ (cm^3)

(큰 반구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 4^3\times\frac{1}{2}=\frac{128}{3}\pi$ (cm^3)

$\therefore$ (부피)$=\frac{16}{3}\pi+\frac{128}{3}\pi=48\pi$ (cm^3)

2 (1) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



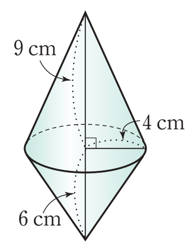
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times 6^2\times 5$

$=60\pi$ (cm^3)

(원기둥의 부피)$=\pi\times 6^2\times 4=144\pi$ (cm^3)

$\therefore$ (부피)$=60\pi+144\pi=204\pi$ (cm^3)

(2) 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같다.



(위쪽 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times 4^2\times 9$

$=48\pi$ (cm^3)

(아래쪽 원뿔의 부피)

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

$=32\pi$ (cm^3)

$\therefore$ (부피)$=48\pi+32\pi=80\pi$ (cm^3)

IV. 통계

1 표와 그래프

p.142~p.144 01 줄기와 잎 그림

1 (1)

(2|5는 25쪽)

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

(2)

(2|3은 23쪽)

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

(3) 5 (4) 7일

2 (1)

(28|2는 28.2 mL)

줄기	잎
28	2 6 9
29	3 4 5 8 8 9
30	2 4 5 6
31	2 3 5
32	2 6

(2) 29 (3) 9병

3 (1) 0, 0, 1, 2, 4, 5, 9 (2) 2, 3 (3) 16명

4 (1) 30명 (2) 8명

5 (1) 13명 (2) 42회

6 (1) 143 cm (2) 175 cm (3) 164 cm

7 (1) 준호네 반 (2) 23 (3) 5명

8 (1)

(4|0|5는 남자 회원에서는 4세, 여자 회원에서는 5세)

잎(남자 회원)	줄기	잎(여자 회원)
9 8 4	0	5 9
6 4 3 2 2	1	0 1 2 5
9 6	2	2 5 9
9 7 5 3	3	0 3 5 8
8 5 4	4	1 2 4 9
3 2 2	5	0 3 3

(2) 10명 (3) 9명

1 (3) 줄기 2에는 잎이 6개, 줄기 3에는 잎이 6개, 줄기 4에는 잎이 5개, 줄기 5에는 잎이 3개이다. 따라서 잎이 가장 적은 줄기는 5이다.

(4)

(2|3은 23쪽)

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

42쪽 이상이므로 42쪽도 포함한다.

위의 줄기와 잎 그림에서 성은이가 책을 42쪽 이상 읽은 날은 모두 7일이다.

2 (2) 줄기 28에는 잎이 3개, 줄기 29에는 잎이 6개, 줄기 30에는 잎이 4개, 줄기 31에는 잎이 3개, 줄기 32에는 잎이 2개이다. 따라서 잎이 가장 많은 줄기는 29이다.

(3)

(28|2는 28.2 mL)

줄기	잎
28	2 6 9
29	3 4 5 8 8 9
30	2 4 5 6
31	2 3 5
32	2 6

위의 줄기와 잎 그림에서 실제 내용물의 양이 30 mL 미만인 음료수는 모두 9병이다.

3 (3) 줄기 0에는 잎이 6개, 줄기 1에는 잎이 7개, 줄기 2에는 잎이 2개, 줄기 3에는 잎이 1개이다.
따라서 진원이네 모둠 학생 수는
$6+7+2+1=16$(명)

4 (1) 줄기 0에는 잎이 3개, 줄기 1에는 잎이 6개, 줄기 2에는 잎이 7개, 줄기 3에는 잎이 9개, 줄기 4에는 잎이 5개이다.
따라서 승환이네 반 학생 수는
$3+6+7+9+5=30$(명)

(2)

(0|4는 4점)

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

승환이의 점수

위의 줄기와 잎 그림에서 승환이보다 성적이 좋은 학생은 모두 8명이다.

5 (1)

(1|1은 11회)

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

25회 미만이므로 25회는 포함하지 않는다.

위의 줄기와 잎 그림에서 팔굽혀펴기 횟수가 25회 미만인 학생은 모두 13명이다.

6 (1) 키가 가장 작은 학생의 키는 첫 번째 줄기인 14와 그 줄기의 잎 중 값이 가장 작은 3이 뜻하는 143 cm이다.
(2) 키가 가장 큰 학생의 키는 마지막 줄기인 17과 그 줄기의 잎 중 값이 가장 큰 5가 뜻하는 175 cm이다.
(3) 키가 큰 순서대로 세우므로 줄기와 잎 그림에서 키가 큰 순서부터 거꾸로 센다.

(14|3은 143 cm)

줄기	잎
14	3 5 7 7 8 9
15	2 3 4 5 6 7 7 8 8 9
16	0 0 1 2 2 3 ~~4~~⑧ ~~7~~⑦ ~~8~~⑥
17	~~0~~⑤ ~~0~~④ ~~1~~③ ~~2~~② ~~5~~①

위의 줄기와 잎 그림에서 키가 큰 순서대로 세울 때, 8번째에 오는 학생의 키는 164 cm이다.

7 (1) 신발 크기가 가장 큰 학생은 270 mm이므로 준호네 반에 속해 있다.
(2) 연두네 반 줄기와 잎 그림에서 잎이 가장 많은 줄기는 23이다.
(3) 신발 크기가 260 mm 이상인 학생은 준호네 반에 265 mm인 학생이 3명, 270 mm인 학생이 1명, 연두네 반에 260 mm인 학생이 1명이므로 모두 $3+1+1=5$(명)

8

(4|0|5는 남자 회원에서는 4세, 여자 회원에서는 5세)

잎(남자 회원)	줄기	잎(여자 회원)
9 8 4	0	5 9
6 4 3 2 2	1	0 1 2 5
9 6	2	2 5 9
9 7 5 3	3	0 3 5 8
8 5 4	4	1 2 4 9
3 2 2	5	0 3 3

30세 미만인 여자 회원

30세 이상인 남자 회원

(2) 위의 줄기와 잎 그림에서 30세 이상인 남자 회원은 줄기 3에 4명, 줄기 4에 3명, 줄기 5에 3명이므로
$4+3+3=10$(명)
(3) 위의 줄기와 잎 그림에서 30세 미만인 여자 회원은 줄기 0에 2명, 줄기 1에 4명, 줄기 2에 3명이므로
$2+4+3=9$(명)

p.145 02 도수분포표 (1)

1 (1) 변량 (2) 계급, 계급의 크기 (3) 도수 (4) 도수분포표
2 (1) 2회 (2) 5개 (3) 2회 이상 4회 미만 (4) 3명 (5) 15명

p.146~p.147 03 도수분포표 (2)

1 (1)

통학 시간(분)	학생 수(명)	
5이상~10미만	//	2
10 ~15	///	3
15 ~20	~~////~~	5
20 ~25	~~////~~ ///	8
25 ~30	~~////~~ /	6
30 ~35	////	4
35 ~40	//	2
합계	30	

(2) 계급의 크기 : 5분, 계급의 개수 : 7개
(3) 25분 이상 30분 미만
(4) 20분 이상 25분 미만
2 (1) × (2) ◯ (3) ◯ (4) × (5) ◯
3 10, 14, 5
4 5, 10, 15, 20, 2 (1) 13일 (2) 20명 이상 25명 미만 (3) 8일
(4) 10명 이상 15명 미만
5 (1) 10 (2) 8점 이상 12점 미만
6 (1) 10 (2) 21명 (3) 70 % (4) 6시간 이상 7시간 미만

2 (1) 계급의 크기는 $15-10=5$ (℃)이다.
(3) 최고 기온을 조사한 총 날수는
$5+5+8+10+2=30$(일)
(4) 도수가 가장 큰 계급은 25 ℃ 이상 30 ℃ 미만이고 그 계급의 도수는 10일이다.
(5) 25 ℃ 이상 30 ℃ 미만인 계급의 도수가 10일,
30 ℃ 이상 35 ℃ 미만인 계급의 도수가 2일이므로
최고 기온이 25 ℃ 이상인 날수는
$10+2=12$(일)

3 $1+c+9+12+3=30$에서
$c=30-(1+9+12+3)=5$

4 (3) 0명 이상 5명 미만인 계급의 도수가 3일,
5명 이상 10명 미만인 계급의 도수가 5일이므로
일일 방문자 수가 10명 미만인 날수는
$3+5=8$(일)
(4) 일일 방문자 수가 적은 계급부터 도수를 차례대로 더하면 $3+5=8$(일), $3+5+7=15$(일)이므로 일일 방문자 수가 10번째로 적은 날이 속하는 계급은 10명 이상 15명 미만이다.

5 (1) $2+7+13+A+3=35$에서
$A=35-(2+7+13+3)=10$

6 (1) $3+8+A+7+2=30$에서
$A=30-(3+8+7+2)=10$

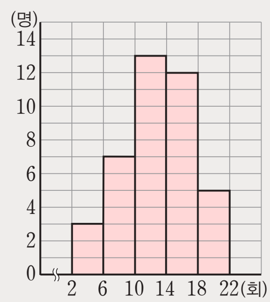
(2) 4시간 이상 5시간 미만인 계급의 도수가 3명,
5시간 이상 6시간 미만인 계급의 도수가 8명,
6시간 이상 7시간 미만인 계급의 도수가 10명이므로
수면 시간이 7시간 미만인 학생 수는
$3+8+10=21$(명)

(3) $\frac{21}{30}\times100=70$ (%)

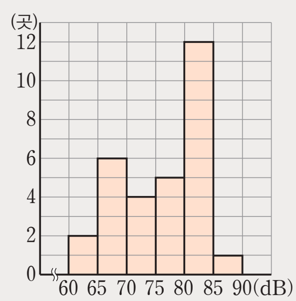
(4) 수면 시간이 긴 계급부터 도수를 차례대로 더하면
$2+7=9$(명), $2+7+10=19$(명)이므로 수면 시간이 10번째로 긴 학생이 속하는 계급은 6시간 이상 7시간 미만이다.

p.148~p.151 04 히스토그램

1



2



3 6, 10, 8, 5 (1) 5개 (2) 5회 (3) 80회 이상 85회 미만 (4) 75회 이상 80회 미만 (5) 13명 (6) 32명
4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○ (7) ×
5 (1) 5세 (2) 20명 (3) 8명 (4) 40 % (5) 15 (6) 30 (7) 2배
6 (1) 2권 (2) 30명 (3) 60 (4) 18명 (5) 60 % (6) 4배 (7) 6명
7 (1) 11명 (2) 26명 (3) 65 %
8 (1) 10 (2) 30명 (3) 18명 (4) 60 %

3 (5) 85회 이상 90회 미만인 계급의 도수가 8명,
90회 이상 95회 미만인 계급의 도수가 5명이므로
1분당 맥박 수가 85회 이상인 학생 수는
$8+5=13$(명)

(6) 각 계급의 도수가 3명, 6명, 10명, 8명, 5명이므로 영미네 반 전체 학생 수는
$3+6+10+8+5=32$(명)

4 (2) 점수가 10점 이상 20점 미만인 횟수는 6회이다.

(4) 도수가 가장 작은 계급은 50점 이상 60점 미만이고 그 계급의 도수는 2회이다.

(5) 20점 이상 30점 미만인 계급의 도수가 8회,
30점 이상 40점 미만인 계급의 도수가 7회이므로
점수가 20점 이상 40점 미만인 횟수는 $8+7=15$(회)

(6) 40점 이상 50점 미만인 계급의 도수가 4회,
50점 이상 60점 미만인 계급의 도수가 2회이므로
점수가 40점 이상인 횟수는 $4+2=6$(회)

(7) 각 계급의 도수가 3회, 6회, 8회, 7회, 4회, 2회이므로 수민이가 던진 다트의 총 횟수는
$3+6+8+7+4+2=30$(회)

5 (2) 기타 동아리의 전체 회원 수는
$2+3+7+6+2=20$(명)

(3) 나이가 25세 이상인 회원 수는 $6+2=8$(명)

(4) $\frac{8}{20}\times100=40$ (%)

(5) 계급의 크기가 5세, 나이가 15세 이상 20세 미만인 계급의 도수가 3명이므로
(직사각형의 넓이)$=5\times3=15$

(6) 계급의 크기가 5세, 나이가 25세 이상 30세 미만인 계급의 도수가 6명이므로
(직사각형의 넓이)$=5\times6=30$

(7) $30\div15=2$(배)

6 (2) 정호네 반 전체 학생 수는
$2+4+6+8+3+7=30$(명)

(3) 계급의 크기가 2권, 전체 학생 수는 30명이므로
(직사각형의 넓이의 합)$=2\times30=60$

(4) 책을 2권 이상 8권 미만 읽은 학생 수는
$4+6+8=18$(명)

(5) $\frac{18}{30}\times100=60$ (%)

(6) 도수가 가장 큰 계급의 직사각형 넓이는 $2\times8=16$
도수가 가장 작은 계급의 직사각형 넓이는 $2\times2=4$
따라서 도수가 가장 큰 계급의 직사각형 넓이는 도수가 가장 작은 계급의 직사각형 넓이의 $16\div4=4$(배)
다른 풀이 히스토그램에서 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 $8\div2=4$(배)

(7) 읽은 책의 수가 적은 계급부터 도수를 차례대로 더하면
$2+4=6$(명), $2+4+6=12$(명)이므로 읽은 책의 수가 10번째로 적은 학생이 속하는 계급은 4권 이상 6권 미만이다. 따라서 구하는 계급의 도수는 6명이다.

7 (1) 전체 학생 수가 40명이므로 원반던지기 기록이 20 m 이상 25 m 미만인 학생 수는
$40-(6+8+8+5+2)=11$(명)

(2) $11+8+5+2=26$(명)

(3) $\frac{26}{40}\times100=65$ (%)

8 (1) (직사각형 A의 넓이) : (직사각형 B의 넓이)$=5:4$이므로
(직사각형 A의 넓이) : $8=5:4$
∴ (직사각형 A의 넓이)$=10$

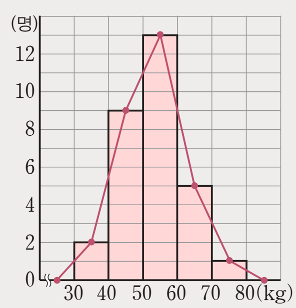
(2) 직사각형 A의 넓이가 10이고, 계급의 크기가 1시간이므로 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는 10명이다.
따라서 범렬이네 반 전체 학생 수는
$4+6+10+8+2=30$(명)

(3) 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는 10명, 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 도수는 8명이므로 수면 시간이 7시간 이상 9시간 미만인 학생 수는
$10+8=18$(명)

(4) $\frac{18}{30}\times100=60$ (%)

p.152~p.155 05 도수분포다각형

1



2

식사 시간(시)	손님 수(명)
5이상 ~ 6미만	10
6 ~ 7	40
7 ~ 8	30
8 ~ 9	15
9 ~ 10	5
합계	100

3 (1) 6개 (2) 1초 (3) 18초 이상 19초 미만
(4) 17초 이상 18초 미만 (5) 2명 (6) 50명

4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○ (6) ×

5 (1) 5천 원 (2) 40명 (3) 28명 (4) 6명 (5) 30 %

6 (1) 40명 (2) 12명 (3) 12분 이상 14분 미만 (4) 18명
(5) 6명 (6) 8분 이상 10분 미만

7 (1) 9명 (2) 12명 (3) 95회 이상 100회 미만
(4) 90회 이상 95회 미만

8 (1) 12명 (2) 8명 (3) 30 % (4) 45 kg 이상 50 kg 미만

3 (5) 도수가 가장 작은 계급은 14초 이상 15초 미만이고 그 계급의 도수는 2명이다.

(6) $2+4+14+16+8+6=50$(명)

4 (1) 주어진 그래프는 도수분포다각형이다.

(2) 계급의 크기는 4초이고, 계급의 개수는 8개이다.

(4) 4초 이상 8초 미만인 계급의 도수가 1명,
8초 이상 12초 미만인 계급의 도수가 3명이므로
매달리기 기록이 12초 미만인 학생 수는
$1+3=4$(명)

(5) $1+3+4+8+6+5+2+1=30$(명)

(6) 가장 오래 매달린 학생의 기록은 32초 이상 36초 미만인 계급에 속하지만 정확한 기록은 알 수 없다.

5 (2) $6+9+13+6+6=40$(명)

(3) $6+9+13=28$(명)

(4) 용돈을 가장 많이 받는 학생이 속하는 계급은 2만 5천 원 이상 3만 원 미만이고 그 계급의 도수는 6명이다.

(5) 용돈이 2만 원 이상인 학생 수는 $6+6=12$(명)이므로
$\frac{12}{40}\times100=30$ (%)

6 (1) $6+12+9+7+5+1=40$(명)

(2) 도수가 가장 큰 계급은 4분 이상 6분 미만이고 그 계급의 도수는 12명이다.

(4) $6+12=18$(명)

(5) $5+1=6$(명)

(6) 훌라후프를 돌린 시간이 긴 계급부터 도수를 차례대로 더하면 $1+5=6$(명), $1+5+7=13$(명)이므로 훌라후프를 돌린 시간이 긴 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 8분 이상 10분 미만이다.

7 (1) 맥박 수가 92회인 학생이 속하는 계급은 90회 이상 95회 미만이고, 전체 학생 수가 40명이므로
$40-(4+10+12+5)=9$(명)

(2) 도수가 가장 큰 계급은 85회 이상 90회 미만이고 그 계급의 도수는 12명이다.

(4) 맥박 수가 많은 계급부터 도수를 차례대로 더하면
$5+9=14$(명)이므로 맥박 수가 많은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계급은 90회 이상 95회 미만이다.

8 (1) 몸무게가 55 kg 미만인 학생이 28명이므로 몸무게가
50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는
$28-(1+5+10)=12$(명)

(2) 전체 학생 수가 40명이므로 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$40-(28+4)=8$(명)

(3) 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 $8+4=12$(명)이므로
$\frac{12}{40}\times100=30$ (%)

(4) 몸무게가 적게 나가는 계급부터 도수를 차례대로 더하면 $1+5=6$(명), $1+5+10=16$(명)이므로 몸무게가 적게 나가는 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.

p.156~p.157 06 도수분포다각형의 특징

1 15, 10, 6, 4, 500
2 300
3 (1) 10점 (2) 36명 (3) 360
4 80
5 (1) ◯ (2) × (3) ◯ (4) × (5) × (6) × (7) ◯
6 (1) × (2) ◯ (3) ◯ (4) × (5) ◯ (6) ◯ (7) ◯

2 계급의 크기는 10점이고 각 계급의 도수가 2명, 5명, 8명, 9명, 6명이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=10\times(2+5+8+9+6)$
$=300$

3 (2) 각 계급의 도수가 4명, 6명, 8명, 11명, 7명이므로 용희네 반 전체 학생 수는
$4+6+8+11+7=36$(명)

(3) 계급의 크기는 10점이고 용희네 반 전체 학생 수는 36명이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=10\times36$
$=360$

4 계급의 크기는 2권이고 각 계급의 도수가 3명, 5명, 14명, 8명, 7명, 3명이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=2\times(3+5+14+8+7+3)$
$=80$

5 (1) 여학생 수는 $1+3+7+9+3+2=25$(명)
(2) 남학생 수는 $1+2+5+8+6+3=25$(명)
따라서 여학생 수와 남학생 수는 같다.
(3) $25+25=50$(명)
(4) 가장 가벼운 학생은 여학생 중에 있다.
(5) 남학생의 도수분포다각형이 여학생의 도수분포다각형보다 오른쪽으로 치우쳐져 있으므로 남학생이 여학생보다 몸무게가 많이 나가는 편이다.
(6) 몸무게가 55 kg 이상인 여학생 수는 2명, 남학생 수는 $6+3=9$(명)이므로 그 합은 11명이다. 따라서 몸무게가 55 kg 이상인 학생은 전체의 $\frac{11}{50}\times100=22$ (%)
(7) 여학생 수와 남학생 수가 같고, 계급의 크기가 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

6 (1) 여학생 수는 $1+2+5+10+7=25$(명)
남학생 수는 $2+7+10+4+2=25$(명)
따라서 여학생 수와 남학생 수는 같다.
(2) 여학생의 도수분포다각형이 남학생의 도수분포다각형보다 오른쪽으로 치우쳐져 있으므로 여학생이 남학생보다 대체로 다운로드 횟수가 더 많다.
(3) 다운로드 횟수가 6회 이상인 학생 수는
여학생 : $5+10+7=22$(명)
남학생 : $10+4+2=16$(명)
따라서 여학생이 남학생보다 더 많다.
(4) 다운로드 횟수가 가장 적은 여학생이 속하는 계급은 2회 이상 4회 미만이고 다운로드 횟수가 가장 적은 남학생이 속하는 계급도 2회 이상 4회 미만이다. 따라서 주어진 도수분포다각형만으로는 다운로드 횟수가 가장 적은 학생이 남학생인지 여학생인지 알 수 없다.
(5) 남학생 중 도수가 가장 큰 계급은 6회 이상 8회 미만이고 그 계급의 도수는 10명이다.
(6) 여학생 수와 남학생 수가 같고, 계급의 크기가 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
(7) 다운로드 횟수가 10회 이상인 여학생 수는 7명, 남학생 수는 2명이므로 그 합은 9명이다. 이때 전체 학생 수가 $25+25=50$(명)이므로 다운로드 횟수가 10회 이상인 학생은 전체의 $\frac{9}{50}\times100=18$ (%)

2 상대도수

p.159~p.162 07 상대도수의 분포표

1 0.2, 0.4, 0.25, 0.05
(1) 0.4
(2) | 풀이 1 | 5, 1, 6, 6, 30
| 풀이 2 | 0.25, 0.05, 0.3, 0.3, 30

2 0.1, 0.3, 0.34, 0.18
(1) 10분 이상 20분 미만 (2) 9명 (3) 52 %
3 (1) 0.28, 14 (2) 36 (3) 5, 10, 3
(4) 15, 21, 63, 99, 66, 36
4 (1) 0.2, 0.2, 60 (2) 40 (3) 34, 20, 10, 8, 100, 1
(4) 2, 4, 6, 1, 20, 1
5 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×
6 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○
7 (1) 0.2 (2) 5개
8 (1) 0.1 (2) 2시간 이상 3시간 미만 (3) 32.5 % (4) 75명
9 (1) 0.08, 50 (2) 0.28, 11, 0.3, 1 (3) 36 %
10 (1) 20명 (2) 0.1, 8, 6, 0.3 (3) 75 %
11 (1) 60 (2) 0.1
12 (1) 80명 (2) 16명
13 0.1

1 (1) 도수가 가장 큰 계급은 48 cm 이상 52 cm 미만이므로 상대도수는 $\frac{8}{20}=0.4$

2 (2) 10분 이상 20분 미만인 계급의 상대도수가 0.08, 20분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수가 0.1이므로 기다린 시간이 10분 이상 30분 미만인 학생 수는
$50\times(0.08+0.1)=9$(명)
(3) 40분 이상 기다린 계급의 상대도수의 합은
$0.34+0.18=0.52$
$\therefore 0.52\times100=52\ (\%)$

3 (2) (도수)$=300\times0.12=36$

(3)

계급	도수	상대도수
2이상~ 4미만	$20\times0.1=2$	0.1
4 ~ 6	$20\times0.25=5$	0.25
6 ~ 8	$20\times0.5=10$	0.5
8 ~10	$20\times0.15=3$	0.15
합계	20	1

(4)

계급	도수	상대도수
40이상~ 50미만	$300\times0.05=15$	0.05
50 ~ 60	$300\times0.07=21$	0.07
60 ~ 70	$300\times0.21=63$	0.21
70 ~ 80	$300\times0.33=99$	0.33
80 ~ 90	$300\times0.22=66$	0.22
90 ~100	$300\times0.12=36$	0.12
합계	300	1

4 (2) (도수의 총합)$=\frac{10}{0.25}=10\div0.25=40$
(3) 10 이상 20 미만인 계급의 도수가 28, 상대도수가 0.28이므로
(도수의 총합)$=\frac{28}{0.28}=28\div0.28=100$

계급	도수	상대도수
10이상~ 20미만	28	0.28
20 ~30	$100\times0.34=34$	0.34
30 ~40	$100\times0.2=20$	0.2
40 ~50	$100\times0.1=10$	0.1
50 ~60	$100\times0.08=8$	0.08
합계	100	1

(4) 50 이상 55 미만인 계급의 도수가 7, 상대도수가 0.35이므로
(도수의 총합)$=\frac{7}{0.35}=7\div0.35=20$

계급	도수	상대도수
40이상~ 45미만	$20\times0.1=2$	0.1
45 ~50	$20\times0.2=4$	0.2
50 ~55	7	0.35
55 ~60	$20\times0.3=6$	0.3
60 ~65	$20\times0.05=1$	0.05
합계	20	1

5 (1) 상대도수의 합은 항상 1이다.
(3) 도수의 총합이 다른 두 집단을 비교하기 좋은 것은 상대도수이다.
(5) (도수의 총합)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$

6 (3) 두 집단의 자료에서 어떤 계급의 도수가 같더라도 전체 도수가 다르면 그 계급의 상대도수는 다르다.

7 (1) 상대도수의 합은 1이므로
$A=1-(0.12+0.16+0.24+0.2+0.08)=0.2$
(2) 소음도가 70 dB 이상 75 dB 미만인 계급의 상대도수는 0.2, 조사한 전체 지역의 수는 25개이므로 구하는 계급의 도수는
$25\times0.2=5$(개)

8 (1) 상대도수의 합은 1이므로
$A=1-(0.175+0.2+0.3+0.175+0.05)=0.1$
(2) 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 2시간 이상 3시간 미만이다.
(3) 공부 시간이 3시간 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.175+0.1+0.05=0.325$
$\therefore 0.325\times100=32.5\ (\%)$

(4) 공부 시간이 0시간 이상 2시간 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.175+0.2=0.375$
이때 전체 학생 수가 200명이므로
$200\times0.375=75$(명)

9 (2) $A=\dfrac{14}{50}=0.28$
$B=50\times0.22=11$
$C=\dfrac{15}{50}=0.3$
상대도수의 합은 1이므로 $D=1$
다른 풀이 $B=50-(4+14+15+6)=11$
(3) 나이가 30세 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.08+0.28=0.36$
$\therefore 0.36\times100=36$ (%)

10 (1) 5회 이상 7회 미만인 계급의 도수가 3명, 상대도수가 0.15이므로
(전체 학생 수)$=\dfrac{3}{0.15}=3\div0.15=20$(명)
(2) $A=\dfrac{2}{20}=0.1$
$B=20\times0.4=8$
$C=20-(2+3+8+1)=6$
$D=\dfrac{6}{20}=0.3$
(3) 분식점에 간 횟수가 7회 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.4+0.3+0.05=0.75$
$\therefore 0.75\times100=75$ (%)

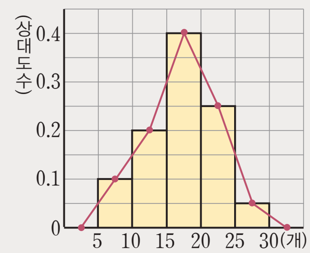
11 (1) 75 이상 80 미만인 계급의 도수가 15, 상대도수가 0.25이므로
(도수의 총합)$=\dfrac{15}{0.25}=15\div0.25=60$
(2) 80 이상 85 미만인 계급의 상대도수는 $\dfrac{6}{60}=0.1$

12 (1) 40점 이상 50점 미만인 계급의 도수가 12명, 상대도수가 0.15이므로
(전체 학생 수)$=\dfrac{12}{0.15}=12\div0.15=80$(명)
(2) 영어 성적이 50점 이상 60점 미만인 학생 수는
$80\times0.2=16$(명)

13 1 kg 이상 2 kg 미만인 계급의 도수가 8명, 상대도수가 0.05이므로
(전체 학생 수)$=\dfrac{8}{0.05}=8\div0.05=160$(명)
따라서 가방 무게가 2 kg 이상 3 kg 미만인 계급의 상대도수는 $\dfrac{16}{160}=0.1$

p.163~p.165 08 상대도수의 분포를 나타낸 그래프

1



2

책의 권수(권)	상대도수	도수(명)
$\boxed{1}$ 이상~ $\boxed{3}$ 미만	0.05	$40\times0.05=2$
3 ~ 5	0.2	$40\times0.2=8$
5 ~ 7	0.25	$40\times0.25=10$
$\boxed{7}$ ~ $\boxed{9}$	0.35	$40\times0.35=14$
$\boxed{9}$ ~ $\boxed{11}$	0.1	$40\times0.1=4$
11 ~13	0.05	$40\times0.05=2$
합계	1	40

3 (1) 0.3 (2) 15명 (3) 14 % (4) 0.56 (5) 28명
4 (1) ◯ (2) × (3) ◯ (4) ◯ (5) × (6) ◯
5 0.32
6 (1) 0.25 (2) 40명 (3) 10명
7 (1) 0.4 (2) 50일 (3) 20일
8 15명

3 (2) 성공한 횟수가 6회 이상 8회 미만인 계급의 상대도수가 0.3, 도수의 총합이 50명이므로
$50\times0.3=15$(명)
(3) 성공한 횟수가 8회 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.1+0.04=0.14$
$\therefore 0.14\times100=14$ (%)
(4) 성공한 횟수가 2회 이상 6회 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.14+0.42=0.56$
(5) $50\times0.56=28$(명)

4 (2) 제기차기 기록이 가장 좋은 학생은 25개 이상 30개 미만인 계급에 속하고 정확한 기록은 알 수 없다.
(3) 기록이 5개인 학생이 속하는 계급은 5개 이상 10개 미만이고, 그 계급의 상대도수는 0.15이다.
이때 전체 학생 수는 40명이므로 기록이 5개인 학생이 속하는 계급의 도수는
$40\times0.15=6$(명)
(4) 기록이 15개 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.3+0.25+0.1=0.65$
$\therefore 0.65\times100=65$ (%)

(5) 기록이 15개 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.15+0.2=0.35$

이때 전체 학생 수는 40명이므로 기록이 15개 미만인 학생 수는 $40\times0.35=14$(명)

(6) 계급의 크기는 5개이고, 상대도수의 합은 1이므로 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $5\times1=5$

5 상도대수의 합은 1이므로 30세 이상 40세 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.16+0.38+0.1+0.04)=0.32$

6 (1) 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.15+0.2+0.15+0.05)=0.25$

(2) 40점 이상 50점 미만인 계급의 상대도수가 0.2, 학생 수가 8명이므로

(전체 학생 수)$=\dfrac{8}{0.2}=8\div0.2=40$(명)

(3) 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수가 0.25, 전체 학생 수가 40명이므로

$40\times0.25=10$(명)

7 (1) 상대도수의 합은 1이므로 21 ℃ 이상 23 ℃ 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.1+0.1+0.2+0.2)=0.4$

(2) 17 ℃ 이상 19 ℃ 미만인 계급의 상대도수가 0.1, 도수가 5일이므로

(전체 도수)$=\dfrac{5}{0.1}=5\div0.1=50$(일)

(3) 21 ℃ 이상 23 ℃ 미만인 계급의 상대도수가 0.4, 전체 도수가 50일이므로

$50\times0.4=20$(일)

8 80 cm 이상 85 cm 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.08+0.18+0.26+0.16+0.02)=0.3$

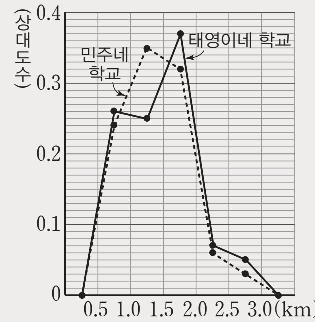
이때 전체 학생 수가 50명이므로 구하는 학생 수는

$50\times0.3=15$(명)

p.166~p.167 09 도수의 총합이 다른 두 자료의 분석

1 (1) 태영이네 학교 ➡ 0.25, 0.37, 0.07, 0.05, 1

민주네 학교 ➡ 0.35, 0.32, 0.06, 0.03, 1

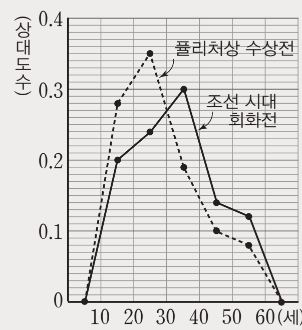


(2) 민주네 학교

(3) 태영이네 학교

2 (1) 조선 시대 회화전 ➡ 0.2, 0.24, 0.3, 0.14, 0.12, 1

퓰리처상 수상전 ➡ 0.28, 0.35, 0.19, 0.1, 0.08, 1



(2) 퓰리처상 수상전

(3) 조선 시대 회화전

3 (1) × (2) ◯ (3) × (4) × (5) ◯

4 (1) × (2) × (3) ◯ (4) × (5) ◯

1 (1)

통학 거리(km)	태영이네 학교		민주네 학교	
	도수(명)	상대도수	도수(명)	상대도수
0.5이상~ 1.0미만	26	0.26	48	0.24
1.0 ~ 1.5	25	$\frac{25}{100}=0.25$	70	$\frac{70}{200}=0.35$
1.5 ~ 2.0	37	$\frac{37}{100}=0.37$	64	$\frac{64}{200}=0.32$
2.0 ~ 2.5	7	$\frac{7}{100}=0.07$	12	$\frac{12}{200}=0.06$
2.5 ~ 3.0	5	$\frac{5}{100}=0.05$	6	$\frac{6}{200}=0.03$
합계	100	1	200	1

(2) 통학 거리가 1 km 이상 1.5 km 미만인 계급의 상대도수는 태영이네 학교가 0.25, 민주네 학교가 0.35이다.

따라서 통학 거리가 1 km 이상 1.5 km 미만인 학생의 비율은 민주네 학교가 더 높다.

(3) 통학 거리가 2 km 이상인 계급의 상대도수의 합은 태영이네 학교가 $0.07+0.05=0.12$, 민주네 학교가 $0.06+0.03=0.09$이다.

따라서 통학 거리가 2 km 이상인 학생의 비율은 태영이네 학교가 더 높다.

2 (1)

관람객의 나이(세)	조선 시대 회화전		퓰리처상 수상전	
	도수(명)	상대도수	도수(명)	상대도수
10이상 ~ 20미만	200	$\frac{200}{1000}=0.2$	560	$\frac{560}{2000}=0.28$
20 ~ 30	240	$\frac{240}{1000}=0.24$	700	$\frac{700}{2000}=0.35$
30 ~ 40	300	$\frac{300}{1000}=0.3$	380	$\frac{380}{2000}=0.19$
40 ~ 50	140	$\frac{140}{1000}=0.14$	200	$\frac{200}{2000}=0.1$
50 ~ 60	120	$\frac{120}{1000}=0.12$	160	$\frac{160}{2000}=0.08$
합계	1000	1	2000	1

(2) 나이가 10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는 조선 시대 회화전이 0.2, 퓰리처상 수상전이 0.28이다.
따라서 나이가 10세 이상 20세 미만인 관람객의 비율은 퓰리처상 수상전이 더 높다.

(3) 나이가 40세 이상인 계급의 상대도수의 합은 조선 시대 회화전이 $0.14+0.12=0.26$, 퓰리처상 수상전이 $0.1+0.08=0.18$이다.
따라서 나이가 40세 이상인 관람객의 비율은 조선 시대 회화전이 더 높다.

3 (1) 계급의 크기는 1초이다.

(3) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐져 있으므로 여학생들의 달리기 기록이 남학생들의 달리기 기록보다 대체로 느리다.

(4) 기록이 17초 이상 18초 미만인 계급의 남학생 수와 여학생 수는 알 수 없다.

(5) 계급의 크기는 1초이고, 상대도수의 합은 1이므로 남학생과 여학생의 상대도수의 분포를 나타낸 각 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

4 (1) 1학년 학생 수와 2학년 학생 수는 알 수 없다.

(2) 상대도수는 도수에 정비례하므로 2학년 중 도수가 가장 높은 계급은 상대도수가 가장 높은 계급인 60점 이상 70점 미만이다.
따라서 구하는 계급의 상대도수는 0.3이다.

(3) 2학년의 상대도수가 1학년의 상대도수보다 높은 계급은 60점 이상 70점 미만, 70점 이상 80점 미만의 2개이다.

(4) 80점 이상 90점 미만인 1학년 학생 수와 2학년 학생 수는 알 수 없다.

(5) 1학년 중 평균이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수가 0.22이고, 학생 수가 66명이므로

$(1\text{학년 학생 수})=\frac{66}{0.22}=66\div0.22=300(\text{명})$

memo

memo