수학의 힘 β (베타) 중1-2

정답과 해설

1 기본 도형

STEP 1 기초 Build

p.7, p.9

0001 답 4개

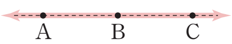
0002 답 4개

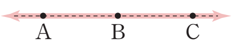
0003 답 6개

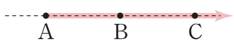
0004 답 6개

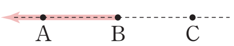
0005 답 8개

0006 답 12개

0007 답 

0008 답 

0009 답 

0010 답 

0011 답 $=$

0012 답 $\neq$

0013 답 $=$

0014 답 8, 4, 4

0015 답 $\frac{1}{2}$

0016 답 2, 2

0017 답 $\frac{1}{3}$, 4

0018 답 2, $\frac{2}{3}$, 8

0019 답 $\angle$AOB

0020 답 $\angle$AOP, $\angle$POB

0021 답 $\angle$POQ, $\angle$QOB

0022 답 $\angle$AOQ

0023 $\angle x=180^\circ-75^\circ=105^\circ$ 답 105°

0024 $\angle x=90^\circ-32^\circ=58^\circ$ 답 58°

0025 $\angle x=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$ 답 80°

0026 $20^\circ+(5\angle x-40^\circ)=180^\circ$
$5\angle x=200$ $\therefore \angle x=40^\circ$ 답 40°

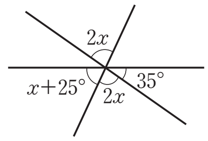
0027 $2\angle x=48^\circ$ $\therefore \angle x=24^\circ$ 답 $\angle x=24^\circ$

0028 답 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=45^\circ$

0029 $\angle x=30^\circ$
$\angle y=180^\circ-30^\circ=150^\circ$ 답 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=150^\circ$

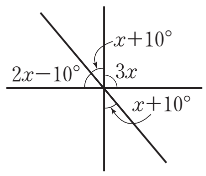
0030 $\angle x=25^\circ$
$\angle y=180^\circ-(50^\circ+\angle x)$
$=180^\circ-(50^\circ+25^\circ)=105^\circ$
답 $\angle x=25^\circ$, $\angle y=105^\circ$

0031 오른쪽 그림에서
$(\angle x+25^\circ)+2\angle x+35^\circ=180^\circ$
$3\angle x+60^\circ=180^\circ$
$3\angle x=120^\circ$ $\therefore \angle x=40^\circ$



답 40°

0032 오른쪽 그림에서
$(2\angle x-10^\circ)+(\angle x+10^\circ)+3\angle x$
$=180^\circ$
$6\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$



답 30°

0033 $\angle x+20^\circ=50^\circ+90^\circ$ (맞꼭지각) $\therefore \angle x=120^\circ$
$50^\circ+90^\circ+(\angle y-30^\circ)=180^\circ$ $\therefore \angle y=70^\circ$
답 $\angle x=120^\circ$, $\angle y=70^\circ$

0034 $\angle x+90^\circ=3\angle x+10^\circ$ (맞꼭지각)
$2\angle x=80^\circ$ $\therefore \angle x=40^\circ$
$\angle x+90^\circ+\angle y=180^\circ$
$40^\circ+90^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=50^\circ$
답 $\angle x=40^\circ$, $\angle y=50^\circ$

0035 답 $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$

0036 답 점 O

0037 답 $\overline{DO}$

0038 답 점 D

0039 점 A에서 $\overleftrightarrow{BC}$까지의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 4 cm 이다. 답 4 cm

STEP 2 적중유형 Drill

p.10~p.18

0040 (교점의 개수)=(꼭짓점의 개수)=6(개)이므로 $a=6$
(교선의 개수)=(모서리의 개수)=12(개)이므로 $b=12$
$\therefore a+b=6+12=18$ 답 18

0041 ㉡ 삼각기둥에서 교점은 6개이다.
㉢ 사각뿔에서 교선은 8개이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다. 답 ㉠, ㉣

0042 (교점의 개수)=(꼭짓점의 개수)=10(개)이므로 $a=10$
(교선의 개수)=(모서리의 개수)=15(개)이므로 $b=15$
$\therefore b-a=15-10=5$ 답 5

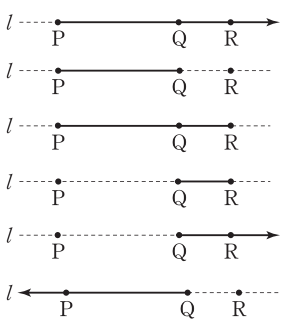
0043 ③ $\overrightarrow{AC}$와 $\overrightarrow{CA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로
$\overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{CA}$
⑤ $\overrightarrow{AC}$와 $\overrightarrow{BC}$는 방향은 같으나 시작점이 다르므로
$\overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{BC}$ 답 ③, ⑤

0044 ③ $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점은 같으나 방향이 다르므로
$\overrightarrow{BA} \neq \overrightarrow{BC}$ 답 ③

0045 보기 중 $\overrightarrow{BC}$와 시작점과 방향이 모두 같은 반직선은 $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$이다. 답 $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$

0046 ① 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
② 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.
⑤ 반직선은 한쪽 방향으로 한없이 뻗은 선이고 직선은 양쪽 방향으로 한없이 뻗은 선이므로 길이를 생각할 수 없다.
따라서 옳은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

0047 $\overrightarrow{PQ}$ ➡
① $\overline{PQ}$ ➡
② $\overline{PR}$ ➡
③ $\overline{QR}$ ➡
④ $\overrightarrow{QR}$ ➡
⑤ $\overrightarrow{QP}$ ➡



따라서 $\overrightarrow{PQ}$에 포함되지 않는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0048 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$의 1개이므로 $a=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$의 6개이므로 $b=6$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로 $c=6$
$\therefore a+b-c=1+6-6=1$ 답 1

0049 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이다. 답 6개

다른 풀이
어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 n개의 점에 대하여
(i) (직선의 개수)=(선분의 개수)$=\dfrac{n(n-1)}{2}$(개)
(ii) (반직선의 개수)$=n(n-1)$(개)
이므로 (선분의 개수)$=\dfrac{4\times(4-1)}{2}=6$(개)

0050 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이다.
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$의 12개이다.
따라서 직선의 개수와 반직선의 개수의 합은
$6+12=18$(개) 답 18개

0051 직선은 $\overleftrightarrow{PA}$, $\overleftrightarrow{PB}$, $\overleftrightarrow{PC}$, $\overleftrightarrow{AB}$의 4개
반직선은 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$, $\overrightarrow{PC}$, $\overrightarrow{AP}$, $\overrightarrow{BP}$, $\overrightarrow{CP}$, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$의 10개
선분은 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$, $\overline{PC}$, $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 6개
답 직선 : 4개, 반직선 : 10개, 선분 : 6개

0052 ① 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$
$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}$
② 점 N은 $\overline{AM}$의 중점이므로 $\overline{AN}=\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}$
③ $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AM}+\overline{AM}=\frac{3}{2}\overline{AM}$
$=\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$
④ $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{MB}$
⑤ $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
따라서 옳은 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

0053 $\overline{AM}=\overline{MB}$이므로
$2x=3x-1$에서 $x=1$
$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 2x=2\times 2=4$ 답 4

0054 ① $\overline{AB}=3\overline{NB}=3\times 2\overline{NP}=6\overline{NP}$
② $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AB}$
③ $\overline{AP}=\overline{AN}+\overline{NP}=2\overline{AM}+\overline{PB}=2\overline{NB}+\overline{PB}$
$=2\times 2\overline{PB}+\overline{PB}=5\overline{PB}$
④ $\overline{PB}=\frac{1}{2}\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MN}$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0055 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}(\overline{AC}-\overline{BC})$
$=\frac{1}{2}\times(16-6)=5\ (\text{cm})$
점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 6=3\ (\text{cm})$
$\therefore \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=5+3=8\ (\text{cm})$ 답 8 cm

0056 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\ (cm)$

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

답 $\overline{AM}=6$ cm, $\overline{AN}=3$ cm

0057 $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})$

$=\frac{1}{2}\times(12+8)=10\ (cm)$

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

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{AN}-\overline{AM}=10-6=4\ (cm)$ 답 4 cm

0058 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times24=12\ (cm)$이므로

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

$\overline{PB}=\overline{AB}-\overline{AP}=24-6=18\ (cm)$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{PB}=\frac{1}{2}\times18=9\ (cm)$

$\therefore\ \overline{AQ}=\overline{AP}+\overline{PQ}=6+9=15\ (cm)$ 답 15 cm

0059 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$

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

$=2\times8=16\ (cm)$ 답 16 cm

0060 $\overline{AM}=\overline{MB}$이므로

$\overline{AP}+\overline{PM}=\overline{MQ}+\overline{QB}$

이때 $\overline{AP}=\overline{QB}$이므로 $\overline{MQ}=\overline{PM}=6$ cm

$\therefore\ \overline{AB}=3\overline{PQ}=3(\overline{PM}+\overline{MQ})$

$=3\times(6+6)=36\ (cm)$ 답 36 cm

0061 $\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$이고

$\overline{PM}=\frac{1}{2}\overline{AM}$, $\overline{NQ}=\frac{1}{2}\overline{NB}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{PM}+\overline{MN}+\overline{NQ}$

$=\frac{1}{2}\overline{AM}+\overline{MN}+\frac{1}{2}\overline{NB}$

$=\frac{1}{2}\overline{MN}+\overline{MN}+\frac{1}{2}\overline{MN}$

$=2\overline{MN}$

$\therefore\ \overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{PQ}=\frac{1}{2}\times20=10\ (cm)$

$\overline{NQ}=\frac{1}{2}\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MN}=\frac{1}{2}\times10=5\ (cm)$

답 $\overline{MN}=10$ cm, $\overline{NQ}=5$ cm

0062 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$이므로

$\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AC}=\frac{3}{4}\times16=12\ (cm)$

점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

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

0063 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$

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

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

$\overline{AB}=2\overline{BC}$에서 $\overline{AB}:\overline{BC}=2:1$이므로

$\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AC}=\frac{2}{3}\times18=12\ (cm)$ 답 12 cm

0064 $2\overline{AB}=\overline{BD}$에서 $\overline{AB}:\overline{BD}=1:2$이므로

$\overline{BD}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times30=20\ (cm)$

$3\overline{BC}=\overline{CD}$에서 $\overline{BC}:\overline{CD}=1:3$이므로

$\overline{CD}=\frac{3}{4}\overline{BD}=\frac{3}{4}\times20=15\ (cm)$ 답 15 cm

0065 $(3\angle x-7^\circ)+2\angle x+(4\angle x-20^\circ)=180^\circ$이므로

$9\angle x-27^\circ=180^\circ$, $9\angle x=207^\circ$

$\therefore\ \angle x=23^\circ$

$\therefore\ \angle COD=2\angle x=2\times23^\circ=46^\circ$ 답 46°

0066 $60^\circ+\angle x+(3\angle x-8^\circ)=180^\circ$이므로

$4\angle x+52^\circ=180^\circ$, $4\angle x=128^\circ$

$\therefore\ \angle x=32^\circ$ 답 32°

0067 $\angle x+(3\angle x-26^\circ)=90^\circ$이므로

$4\angle x=116^\circ\qquad\therefore\ \angle x=29^\circ$ 답 29°

0068 $\angle y+50^\circ=90^\circ$이므로 $\angle y=40^\circ$

$\angle x+\angle y=90^\circ$이므로

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

$\therefore\ \angle x-\angle y=50^\circ-40^\circ=10^\circ$ 답 10°

0069 $25^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=65^\circ$

$\angle y+25^\circ+110^\circ=180^\circ$이므로 $\angle y=45^\circ$

$\therefore\ \angle x-\angle y=65^\circ-45^\circ=20^\circ$ 답 20°

0070 $\angle y=180^\circ\times\frac{3}{2+3+4}=180^\circ\times\frac{3}{9}=60^\circ$ 답 60°

다른 풀이

$\angle x=2\angle a$, $\angle y=3\angle a$, $\angle z=4\angle a$로 놓으면

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

$2\angle a+3\angle a+4\angle a=180^\circ$

$9\angle a=180^\circ\qquad\therefore\ \angle a=20^\circ$

$\therefore\ \angle y=3\angle a=3\times20^\circ=60^\circ$

0071 $\angle z=180^\circ\times\frac{7}{5+3+7}=180^\circ\times\frac{7}{15}=84^\circ$ 답 84°

0072 ① $\angle x=180^\circ\times\dfrac{3}{3+5+4}=180^\circ\times\dfrac{3}{12}=45^\circ$

② $\angle z=180^\circ\times\dfrac{4}{3+5+4}=180^\circ\times\dfrac{4}{12}=60^\circ$

③ $\angle x+\angle z=45^\circ+60^\circ=105^\circ$

④ $\angle y=180^\circ\times\dfrac{5}{3+5+4}=180^\circ\times\dfrac{5}{12}=75^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

0073 $\angle\mathrm{AOC}+\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}+\angle\mathrm{EOB}=180^\circ$이고

$\angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{COD}$, $\angle\mathrm{DOE}=\angle\mathrm{EOB}$이므로

$2\angle\mathrm{COD}+2\angle\mathrm{DOE}=180^\circ$

$2(\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE})=180^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}=90^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{COE}=\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}=90^\circ$ 답 90°

0074 $\angle\mathrm{COE}=\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}$

$=\dfrac{1}{4}\angle\mathrm{AOD}+\dfrac{1}{4}\angle\mathrm{DOB}$

$=\dfrac{1}{4}(\angle\mathrm{AOD}+\angle\mathrm{DOB})$

$=\dfrac{1}{4}\angle\mathrm{AOB}$

$=\dfrac{1}{4}\times180^\circ=45^\circ$ 답 45°

0075 $\angle\mathrm{AOC}+\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}+\angle\mathrm{EOB}=180^\circ$이고

$\angle\mathrm{AOC}=2\angle\mathrm{COD}$, $\angle\mathrm{EOB}=2\angle\mathrm{DOE}$이므로

$3\angle\mathrm{COD}+3\angle\mathrm{DOE}=180^\circ$

$3(\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE})=180^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}=60^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{COE}=\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}=60^\circ$ 답 60°

0076 $\angle\mathrm{AOC}+\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOB}=180^\circ$이고

$\angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{COD}=\angle\mathrm{DOB}$이므로

$\angle\mathrm{COD}=\angle\mathrm{DOB}=180^\circ\times\dfrac{1}{3}=60^\circ$

$\angle\mathrm{COE}=2\angle\mathrm{EOD}$에서 $\angle\mathrm{COE}:\angle\mathrm{EOD}=2:1$이므로

$\angle\mathrm{EOD}=\dfrac{1}{3}\angle\mathrm{COD}=\dfrac{1}{3}\times60^\circ=20^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{EOB}=\angle\mathrm{EOD}+\angle\mathrm{DOB}$

$=20^\circ+60^\circ=80^\circ$ 답 80°

0077 $\angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{AOD}-\angle\mathrm{COD}$

$=6\angle\mathrm{COD}-\angle\mathrm{COD}=5\angle\mathrm{COD}$

이고 $\angle\mathrm{AOC}=90^\circ$이므로

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

$\angle\mathrm{DOB}=\angle\mathrm{DOE}+\angle\mathrm{EOB}$

$=\angle\mathrm{DOE}+5\angle\mathrm{DOE}=6\angle\mathrm{DOE}$

이고 $\angle\mathrm{DOB}=\angle\mathrm{COB}-\angle\mathrm{COD}=90^\circ-18^\circ=72^\circ$이므로

$6\angle\mathrm{DOE}=72^\circ$ $\quad\therefore\ \angle\mathrm{DOE}=12^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{COE}=\angle\mathrm{COD}+\angle\mathrm{DOE}$

$=18^\circ+12^\circ=30^\circ$ 답 30°

0078 $3\angle x-10^\circ=\angle x+30^\circ$ (맞꼭지각)에서

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

$(2\angle y-20^\circ)+(\angle x+30^\circ)=180^\circ$에서

$(2\angle y-20^\circ)+(20^\circ+30^\circ)=180^\circ$

$2\angle y=150^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=75^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=75^\circ-20^\circ=55^\circ$ 답 55°

0079 $\angle x=65^\circ$ (맞꼭지각)

$(5\angle y-10^\circ)+65^\circ=180^\circ$에서

$5\angle y=125^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=25^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=65^\circ+25^\circ=90^\circ$ 답 90°

0080 $(\angle x+\angle y)+(\angle x-\angle y)=180^\circ$에서

$2\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=90^\circ$

$\angle x-\angle y=40^\circ$ (맞꼭지각)에서

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

$\therefore\ 2\angle x-\angle y=2\times90^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 130°

0081 $\angle\mathrm{COF}=\angle\mathrm{EOD}=2\angle x-30^\circ$ (맞꼭지각)이므로

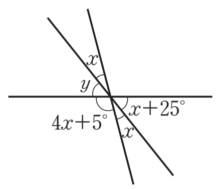
$\angle x+(2\angle x-30^\circ)+(\angle x+6^\circ)=180^\circ$

$4\angle x=204^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=51^\circ$

$\therefore\ \angle\mathrm{EOD}=2\angle x-30^\circ$

$=2\times51^\circ-30^\circ=72^\circ$ 답 72°

0082 오른쪽 그림에서



$(4\angle x+5^\circ)+\angle x+(\angle x+25^\circ)$

$=180^\circ$

$6\angle x=150^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=25^\circ$

$\angle y=\angle x+25^\circ$ (맞꼭지각)에서

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

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

0083 $(6\angle x-14^\circ)+90^\circ+(\angle x+20^\circ)=180^\circ$에서

$7\angle x=84^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=12^\circ$

$4\angle y=\angle x+20^\circ$ (맞꼭지각)에서

$4\angle y=12^\circ+20^\circ=32^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=8^\circ$

$\therefore\ \angle x-\angle y=12^\circ-8^\circ=4^\circ$ 답 4°

0084 $2\angle x+90^\circ+\angle x=180^\circ$에서

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

$\angle y-50^\circ=2\angle x+90^\circ$ (맞꼭지각)에서

$\angle y-50^\circ=2\times30^\circ+90^\circ=150^\circ$ $\quad\therefore\ \angle y=200^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=200^\circ-30^\circ=170^\circ$ 답 170°

0085 $\angle x=110^\circ+\angle y$ (맞꼭지각)에서

$\angle x-\angle y=110^\circ$ 답 110°

0086 $(3\angle x-25^\circ)+90^\circ+(\angle x+27^\circ)=180^\circ$에서

$4\angle x=88^\circ \quad \therefore \angle x=22^\circ$

$\angle a=\angle x+27^\circ$ (맞꼭지각)에서

$\angle a=22^\circ+27^\circ=49^\circ$ 답 49°

0087 $\angle x+40^\circ=100^\circ-3\angle x$ (맞꼭지각)에서

$4\angle x=60^\circ \quad \therefore \angle x=15^\circ$

$(\angle x+40^\circ)+\angle y+90^\circ=180^\circ$에서

$(15^\circ+40^\circ)+\angle y+90^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle y=35^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=35^\circ-15^\circ=20^\circ$ 답 20°

0088 서로 다른 세 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는

$3\times(3-1)=6$(쌍) 답 6쌍

다른 풀이

$\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$가 만날 때 생기는 맞꼭지각은

$\angle AOC$와 $\angle BOD$, $\angle AOD$와 $\angle BOC$의 2쌍

$\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{EF}$가 만날 때 생기는 맞꼭지각은

$\angle AOE$와 $\angle BOF$, $\angle AOF$와 $\angle BOE$의 2쌍

$\overleftrightarrow{CD}$와 $\overleftrightarrow{EF}$가 만날 때 생기는 맞꼭지각은

$\angle COE$와 $\angle DOF$, $\angle COF$와 $\angle DOE$의 2쌍

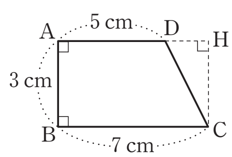
따라서 구하는 맞꼭지각은 모두 6쌍이다.

0089 서로 다른 네 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는

$4\times(4-1)=12$(쌍) 답 12쌍

0090 ② 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 3 cm이다.

③ 오른쪽 그림에서 점 C에서 $\overleftrightarrow{AD}$에 내린 수선의 발은 점 H이다.



④ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 7 cm이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0091 ⑤ 점 D와 직선 AB 사이의 거리는 $\overline{DO}$의 길이이다.

답 ⑤

0092 3시 40분일 때, 시침과 분침이 시계의 12시를 가리킬 때부터 움직인 각의 크기는

시침 : $30^\circ\times3+0.5^\circ\times40=110^\circ$

분침 : $6^\circ\times40=240^\circ$

따라서 구하는 각의 크기는

$240^\circ-110^\circ=130^\circ$ 답 130°

0093 7시 16분일 때, 시침과 분침이 시계의 12시를 가리킬 때부터 움직인 각의 크기는

시침 : $30^\circ\times7+0.5^\circ\times16=218^\circ$

분침 : $6^\circ\times16=96^\circ$

따라서 구하는 각의 크기는

$218^\circ-96^\circ=122^\circ$ 답 122°

0094 2시 24분일 때, 시침과 분침이 시계의 12시를 가리킬 때부터 움직인 각의 크기는

시침 : $30^\circ\times2+0.5^\circ\times24=72^\circ$

분침 : $6^\circ\times24=144^\circ$

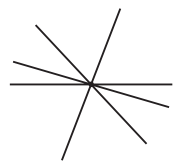
따라서 구하는 각의 크기는

$144^\circ-72^\circ=72^\circ$ 답 72°

STEP 3 심화유형 Master

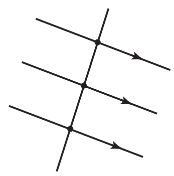
p.19~p.20

0095 ①



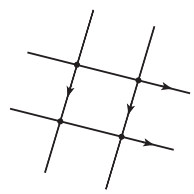
교점 : 1개

③



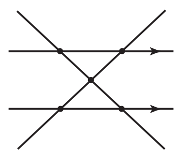
교점 : 3개

④



교점 : 4개

⑤



교점 : 5개 답 ②

0096 (1) 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이다.

(2) 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$의 20개이다.

(3) 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이다. 답 (1) 10개 (2) 20개 (3) 10개

다른 풀이

(직선의 개수)=(선분의 개수)$=\dfrac{5\times(5-1)}{2}=10$(개)

(반직선의 개수)$=5\times(5-1)=20$(개)

0097 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$의 18개이다.

답 18개

0098 $\overline{PA}=\frac{1}{6}\overline{PF}=\frac{1}{6}\times 36=6\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AF}=\overline{PF}-\overline{PA}=36-6=30\,(\text{cm})$

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DE}=\overline{EF}$에서

$\overline{AC}=\frac{2}{5}\overline{AF}=\frac{2}{5}\times 30=12\,(\text{cm})$

$\overline{CF}=\overline{AF}-\overline{AC}=30-12=18\,(\text{cm})$이므로

$\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{CF}=\frac{1}{2}\times 18=9\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AM}=\overline{AC}+\overline{CM}=12+9=21\,(\text{cm})$

답 21 cm

0099 $\overline{AB}=\overline{AD}-\overline{BD}=8x+4-(4x+1)=4x+3$이므로

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}(4x+3)=2x+\frac{3}{2}$

$\overline{AC}=\frac{3}{4}\overline{AD}$에서 $\overline{CD}=\frac{1}{4}\overline{AD}=\frac{1}{4}(8x+4)=2x+1$

이므로 $\overline{ND}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}(2x+1)=x+\frac{1}{2}$

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{AD}-(\overline{AM}+\overline{ND})$

$=8x+4-\left(2x+\frac{3}{2}+x+\frac{1}{2}\right)$

$=8x+4-3x-2$

$=5x+2$

답 $5x+2$

0100 $\overline{AP}=\frac{1}{3}\overline{AB}$, $\overline{AL}=\frac{1}{4}\overline{AB}$이므로

$\overline{LP}=\overline{AP}-\overline{AL}=\frac{1}{3}\overline{AB}-\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{1}{12}\overline{AB}$

$\therefore\ \overline{AB}=12\overline{LP}=12\times 2=24\,(\text{cm})$

답 24 cm

0101 $\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{AD}$이고

$\overline{CD}=\frac{2}{5}\overline{AD}$에서 $\overline{AC}=\frac{3}{5}\overline{AD}$이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}-\overline{AB}=\frac{3}{5}\overline{AD}-\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{4}{15}\overline{AD}$

$\therefore\ \overline{AD}=\frac{15}{4}\overline{BC}=\frac{15}{4}\times 8=30\,(\text{cm})$

답 30 cm

0102 $\overline{AB}:\overline{BD}=3:5$에서 $\overline{AB}=\frac{3}{8}\overline{AD}$이고

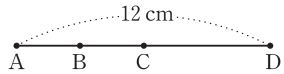
$\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$에서 $\overline{AC}=\frac{2}{3}\overline{AD}$이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}-\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AD}-\frac{3}{8}\overline{AD}=\frac{7}{24}\overline{AD}$

$\therefore\ \overline{AD}=\frac{24}{7}\overline{BC}=\frac{24}{7}\times 7=24$

답 24

0103 네 점 A, B, C, D의 위치는 다음 그림과 같다.



조건 ㉠, ㉡에서

$\overline{CD}=\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{AD}$

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

조건 ㉢에서 $\overline{CD}=\frac{2}{3}\overline{BD}$이므로

$\overline{BD}=\frac{3}{2}\overline{CD}=\frac{3}{2}\times 6=9\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BD}-\overline{CD}=9-6=3\,(\text{cm})$

답 3 cm

0104 $\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC$

$=90^\circ-\angle BOC$

$\angle COD=\angle BOD-\angle BOC$

$=90^\circ-\angle BOC$

이때 $\angle AOB+\angle COD=64^\circ$이므로

$(90^\circ-\angle BOC)+(90^\circ-\angle BOC)=64^\circ$

$2\angle BOC=116^\circ \qquad \therefore\ \angle BOC=58^\circ$

답 58°

0105 $\angle AOB+\angle BOC+\angle COD+\angle DOE=180^\circ$이고

$\angle AOB=\frac{1}{4}\angle BOC$, $\angle DOE=\frac{1}{4}\angle COD$이므로

$\frac{1}{4}\angle BOC+\angle BOC+\angle COD+\frac{1}{4}\angle COD=180^\circ$

$\frac{5}{4}\angle BOC+\frac{5}{4}\angle COD=180^\circ$

$\frac{5}{4}(\angle BOC+\angle COD)=180^\circ$

$\therefore\ \angle BOC+\angle COD=180^\circ\times\frac{4}{5}=144^\circ$

$\therefore\ \angle GOF=\angle BOD$ (맞꼭지각)

$=\angle BOC+\angle COD=144^\circ$

답 144°

0106 시침과 분침이 12시 이후 다시 처음으로 일치하는 것은 1시와 2시 사이이다.

1시 x분에 시침과 분침이 일치한다고 하면 시침과 분침이 시계의 12시를 가리킬 때부터 움직인 각의 크기는

시침 : $30^\circ\times 1+0.5^\circ\times x$

분침 : $6^\circ\times x$

즉 $30^\circ\times 1+0.5^\circ\times x=6^\circ\times x$이므로

$5.5x=30 \qquad \therefore\ x=\frac{60}{11}$

따라서 구하는 시각은 1시 $\frac{60}{11}$분이다.

답 1시 $\frac{60}{11}$분

2 위치 관계

STEP 1 기초 Build
p.23

0107 답 ×

0108 답 ×

0109 답 ○

0110 답 ○

0111 답 ○

0112 답 ×

0113 답 ×

0114 답 ○

0115 답 직선 BD

0116 답 직선 AB, 직선 CD

0117 답 모서리 AD, 모서리 BC, 모서리 AE, 모서리 BF

0118 답 모서리 CD, 모서리 GH, 모서리 EF

0119 답 모서리 CG, 모서리 DH, 모서리 EH, 모서리 FG

0120 답 모서리 AB, 모서리 BC, 모서리 CD, 모서리 AD

0121 답 모서리 AE, 모서리 BF, 모서리 CG, 모서리 DH

0122 답 면 ABCD, 면 BFGC

0123 답 면 AEHD, 면 EFGH

0124 답 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC

0125 답 면 DEF

0126 답 면 ABC, 면 ADEB, 면 ADFC, 면 DEF

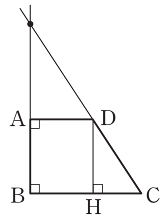
0127 답 면 ABC, 면 ADEB, 면 DEF

STEP 2 적중유형 Drill
p.24~p.30

0128 ⑤ 두 점 A, B는 같은 직선 위에 있다. 답 ⑤

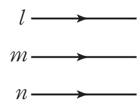
0129 ① 점 A는 평면 P 위에 있지 않다.
③ 직선 l은 점 A를 지나지 않는다.
⑤ 점 C는 직선 l 위에 있다. 답 ②, ④

0130 ① 오른쪽 그림에서 $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만난다.
③ $\overleftrightarrow{BC}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 수직으로 만나지 않는다.
④ 점 C와 $\overleftrightarrow{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같다.
⑤ 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 점 H이다. 답 ②

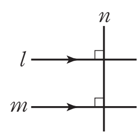


0131 $\overleftrightarrow{AB}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{AH}$의 6개이다. 답 6개

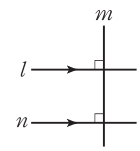
0132 ㉠ 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$, $m /\!/ n$이면 $l /\!/ n$이다.



㉡ 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$, $m \perp n$이면 $l \perp n$이다.



㉢ 오른쪽 그림에서 $l \perp m$, $m \perp n$이면 $l /\!/ n$이다.



따라서 옳은 것은 ㉠이다. 답 ㉠

0133 ③ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않으므로 평면이 정해지지 않는다. 답 ③

0134 (ⅰ) 세 점 A, B, C로 정해지는 평면
➡ 면 ABC의 1개
(ⅱ) 세 점 A, B, C 중 두 점과 점 D로 정해지는 평면
➡ 면 ABD, 면 ACD, 면 BCD의 3개
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 평면의 개수는
$1+3=4$(개) 답 4개

0135 (ⅰ) 네 점 A, B, C, D 중 세 점으로 정해지는 평면
➡ 면 ABC의 1개
(ⅱ) 네 점 A, B, C, D 중 두 점과 점 E로 정해지는 평면
➡ 면 ABE, 면 ACE, 면 ADE, 면 BCE, 면 BDE, 면 CDE의 6개

(i), (ii)에서 구하는 평면의 개수는
$1+6=7$(개) 답 7개

참고 한 평면 위에 있는 네 점 A, B, C, D 중 세 점으로 정해지는 평면인 면 ABC, 면 ABD, 면 ACD, 면 BCD는 모두 같은 평면이다.

0136 ② 모서리 BC와 모서리 EH는 평행하다.
③ 모서리 CD와 모서리 FG는 꼬인 위치에 있다.
⑤ 모서리 FG와 모서리 GH는 한 점에서 만난다.
답 ①, ④

0137 답 모서리 CD

0138 모서리 AD와 수직으로 만나는 모서리는 모서리 AB, 모서리 AC, 모서리 DE, 모서리 DF의 4개이므로 $a=4$
모서리 EF와 평행한 모서리는 모서리 BC의 1개이므로 $b=1$
모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AC, 모서리 DF의 2개이므로 $c=2$
$\therefore a+b-c=4+1-2=3$ 답 3

0139 (2) ①, ②, ③, ⑤ 꼬인 위치에 있다.
④ 평행하다. 답 (1) 모서리 BF, 모서리 DH (2) ④

0140 $\overline{AG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 BC, 모서리 CD, 모서리 BF, 모서리 DH, 모서리 EF, 모서리 EH
모서리 GH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AD, 모서리 BC, 모서리 AE, 모서리 BF
따라서 $\overline{AG}$, 모서리 GH와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 BC, 모서리 BF의 2개이다. 답 2개

0141 ③ 모서리 CD와 수직으로 만나는 모서리는 모서리 CI, 모서리 DJ의 2개이다.
④ 모서리 DE와 평행한 모서리는 모서리 AB, 모서리 GH, 모서리 JK의 3개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0142 ④ 면 EFGH와 수직인 모서리는 모서리 AE, 모서리 BF, 모서리 CG, 모서리 DH의 4개이다.
⑤ 면 CGHD와 평행한 모서리는 모서리 AB, 모서리 AE, 모서리 BF, 모서리 EF의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0143 답 면 DEF

0144 ③ 모서리 CD와 수직인 면은 면 BFGC, 면 AEHD의 2개이다.
⑤ 면 AEGC와 평행한 모서리는 모서리 BF, 모서리 DH의 2개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0145 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 CG, 모서리 DH, 모서리 FG, 모서리 GH, 모서리 EH의 5개이므로 $a=5$
모서리 CG와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이므로 $b=2$
면 ABCD와 평행한 모서리는 모서리 EF, 모서리 FG, 모서리 GH, 모서리 EH의 4개이므로 $c=4$
$\therefore a+b+c=5+2+4=11$ 답 11

0146 ② 모서리 BC와 모서리 DE는 한 점에서 만난다.
③ 면 ABCDE와 모서리 FG는 평행하다.
⑤ 모서리 IJ는 면 FGHIJ에 포함된다. 답 ①, ④

0147 점 A와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 6 cm이다. 답 6 cm

0148 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 8 cm이다. $\therefore a=8$
점 B와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{BE}$의 길이와 같으므로 12 cm이다. $\therefore b=12$
점 C와 면 ADEB 사이의 거리는 $\overline{CB}$의 길이와 같으므로 6 cm이다. $\therefore c=6$
$\therefore a+b+c=8+12+6=26$ 답 26

0149 ① 면 DEF와 수직인 면은 면 ADFC, 면 ADEB, 면 BEFC의 3개이다.
⑤ 면 ABC와 면 BEFC의 교선은 모서리 BC이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0150 면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 BFHD, 면 EFGH이다. 답 ②, ③

참고 면 AEGC와 $\overline{BD}$가 수직이고 면 BFHD가 $\overline{BD}$를 포함하므로 면 AEGC와 면 BFHD는 수직이다.

0151 서로 평행한 두 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 DJKE, 면 BHIC와 면 EKLF, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍이다. 답 4쌍

0152 답 (1) 모서리 DE, 모서리 FG
(2) 모서리 AD, 모서리 DE, 모서리 EF, 모서리 FG, 모서리 DG

0153 답 모서리 BE, 모서리 CF

0154 답 면 ABCDE, 면 FGHIJ, 면 ABGF, 면 DIJE

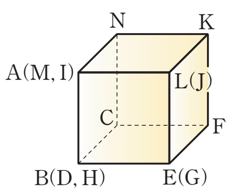
0155 모서리 DH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AB, 모서리 BC, 모서리 BF, 모서리 EF, 모서리 FG의 5개이므로
$a=5$
면 BFGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=5+4=9$

답 9

0156 (1) ① 모서리 AB와 모서리 CG는 꼬인 위치에 있다.
② 모서리 EF와 모서리 HI는 한 점에서 만난다.
③ 면 HIJ와 모서리 IF는 수직이 아니다.
⑤ 서로 평행한 면은 면 ABHJC와 면 DEFG, 면 ABED와 면 CJIFG, 면 BEFIH와 면 ADGC의 3쌍이다.
따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.
(2) 모서리 HJ와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AD, 모서리 BE, 모서리 IF, 모서리 CG, 모서리 DE, 모서리 EF, 모서리 FG, 모서리 DG의 8개이다.

답 (1) ④, ⑤ (2) 8개

0157 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

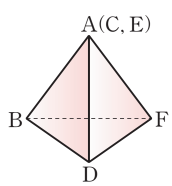


①, ④ 한 점에서 만난다.
②, ⑤ 평행하다.
③ 꼬인 위치에 있다.

답 ③

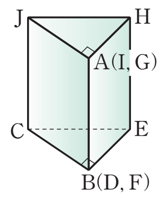
참고 모서리 NK와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AB(IH), 모서리 JG, 모서리 BC(DC), 모서리 EF(GF)이다.

0158 주어진 전개도로 삼각뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 모서리 AB와 만나지 않는 모서리는 모서리 DF이다.



답 모서리 DF

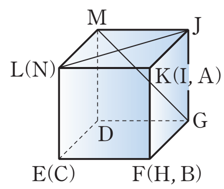
0159 주어진 전개도로 삼각기둥을 만들면 오른쪽 그림과 같다.



① 모서리 AB와 모서리 JH는 꼬인 위치에 있다.
⑤ 면 ABCJ와 면 JCEH는 한 직선에서 만난다.

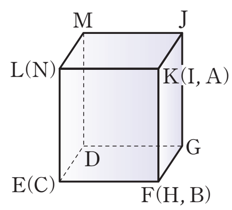
답 ①, ⑤

0160 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{\text{LJ}}$와 $\overline{\text{MG}}$는 꼬인 위치에 있다.



답 ①

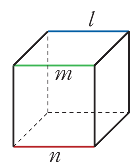
0161 주어진 전개도로 직육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.



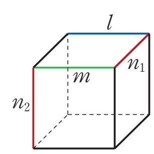
모서리 FG와 수직인 면은 면 NCBA, 면 MDGJ의 2개이므로 $a=2$
모서리 MN과 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 IH(AB), 모서리 JG, 모서리 EF(CB), 모서리 DG의 4개이므로 $b=4$
모서리 CN과 평행한 모서리는 모서리 IH(AB), 모서리 JG, 모서리 MD의 3개이므로 $c=3$
$\therefore a-b+c=2-4+3=1$

답 1

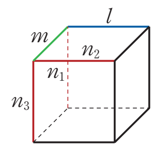
0162 (1) $l /\!/ m$, $m /\!/ n$이면 두 직선 l과 n은 평행하다.



(2) $l /\!/ m$, $m \perp n$이면 두 직선 l과 n은 한 점에서 만나거나(n_1) 꼬인 위치(n_2)에 있다.

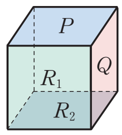


(3) $l \perp m$, $m \perp n$이면 두 직선 l과 n은 한 점에서 만나거나(n_1) 평행하거나(n_2) 꼬인 위치(n_3)에 있다.

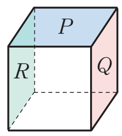


답 (1) 평행하다. (2) 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.
(3) 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

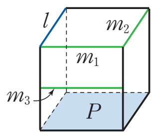
0163 ① $P\perp Q$, $Q\perp R$이면 두 평면 P와 R는 한 직선에서 만나거나(R_1) 평행하다(R_2).



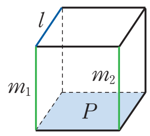
② $P\perp Q$, $Q /\!/ R$이면 두 평면 P와 R는 수직이다. 즉 $P\perp R$



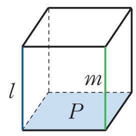
③ $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나(m_1) 평행하거나(m_2) 꼬인 위치(m_3)에 있다.



④ $l /\!/ P$, $m\perp P$이면 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나(m_1) 꼬인 위치(m_2)에 있다.



⑤ $l\perp P$, $m\perp P$이면 두 직선 l과 m은 평행하다.



따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

0164 ① 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ 서로 다른 세 직선이 만나지 않으면 그 중 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다. 답 ①, ⑤

0165 ② 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
④ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.
⑤ 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ①이다. 답 ①

STEP 3 심화유형 Master

p.31~p.32

0166 $\overline{AB}$와 평면 P의 교점 B를 지나는 평면 P 위의 직선 중 최소 2개의 직선이 $\overline{AB}$와 수직이면 $\overline{AB}$와 평면 P가 수직이다.
따라서 필요한 조건은 $\overline{AB}\perp\overline{BC}$, $\overline{AB}\perp\overline{BE}$이다. 답 ①

0167 답 (1) 모서리 BE, 모서리 DE, 모서리 BF, 모서리 DF
(2) 모서리 AC, 모서리 AD, 모서리 CF, 모서리 DF

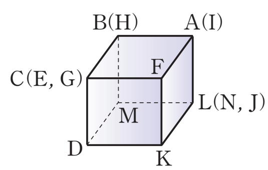
0168 ① 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 VA, 모서리 VD, 모서리 AE, 모서리 DH, 모서리 EF, 모서리 GH
모서리 CG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 VB, 모서리 VD, 모서리 AB, 모서리 AD, 모서리 EF, 모서리 EH
따라서 모서리 BC, CG와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 VD, 모서리 EF의 2개이다.
② 모서리 AB와 평행한 모서리는 모서리 CD, 모서리 GH, 모서리 EF의 3개이다.
③ 모서리 CD와 만나는 모서리는 모서리 VC, 모서리 VD, 모서리 BC, 모서리 AD, 모서리 CG, 모서리 DH의 6개이다.
④ 모서리 VC를 포함하는 평면은 면 VBC, 면 VCD의 2개이다.
⑤ 면 VAD와 면 AEHD는 수직이 아니다.
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

0169 ④ 면 BFC와 모서리 BE는 수직이 아니다. 답 ④

0170 ⑤ 면 ABGH와 면 ABFE는 수직은 아니다. 답 ⑤

0171 모서리 JK와 수직인 모서리는 모서리 CG, 모서리 KH의 2개이므로 $a=2$
모서리 JK와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AB, 모서리 BC, 모서리 CD, 모서리 AD, 모서리 AE, 모서리 BF, 모서리 DI, 모서리 EF, 모서리 FG, 모서리 EH의 10개이므로 $b=10$
$\therefore a+b=2+10=12$ 답 12

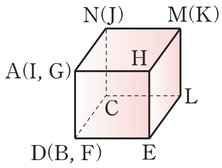
0172 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.



① 평행하다.
②, ③, ④ 한 점에서 만난다.
⑤ 꼬인 위치에 있다. 답 ⑤

참고 모서리 AN과 꼬인 위치에 있는 모서리는
모서리 BC(HG), 모서리 EF(GF), 모서리 DM, 모서리 DK이다.

0173 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.



① 모서리 AB와 모서리 KJ는 꼬인 위치에 있다.

② 모서리 AN과 모서리 CD는 평행하다.

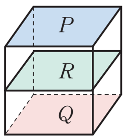
③ 모서리 EF와 면 ABCN은 한 점에서 만난다.

⑤ 면 CDEL과 면 KHIJ는 평행하다.

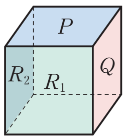
따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

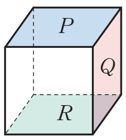
0174 ① $P /\!/ Q$, $P /\!/ R$이면 두 평면 Q와 R는 평행하다. 즉 $Q /\!/ R$



②, ③ $P \perp Q$, $P \perp R$이면 두 평면 Q와 R는 한 직선에서 만나거나(R_1) 평행하다(R_2).



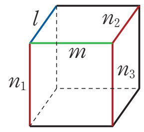
④, ⑤ $P \perp Q$, $P /\!/ R$이면 두 평면 Q와 R는 수직이다. 즉 $Q \perp R$



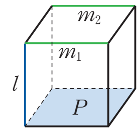
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

0175 ㉠ $l \perp m$, $m \perp n$이면 두 직선 l과 n은 한 점에서 만나거나(n_1) 평행하거나(n_2) 꼬인 위치(n_3)에 있다.



㉤ $l \perp P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나(m_1) 꼬인 위치(m_2)에 있다.



따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉣이다.

답 ㉡, ㉢, ㉣

0176 ㉡ 한 직선에 평행한 두 평면은 만나거나 평행하다.

㉢ 한 직선에 수직인 두 직선은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

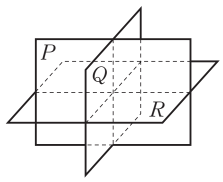
㉤ 한 평면에 평행한 두 직선은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

㉧ 한 평면에 수직인 두 평면은 만나거나 평행하다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉥, ㉦의 4개이다.

답 4개

0177 세 평면 P, Q, R는 오른쪽 그림과 같이 위치하므로 공간은 8부분으로 나누어진다.



답 8부분

3 평행선의 성질

STEP 1 기초 Build

p.35

0178 답 $\angle e$

0179 답 $\angle e$

0180 답 $\angle h$

0181 답 $\angle d$

0182 $\angle e$의 동위각은 $\angle a$이므로
$\angle a=180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 답 75°

0183 $\angle b$의 엇각은 $\angle d$이므로
$\angle d=180^\circ-100^\circ=80^\circ$ 답 80°

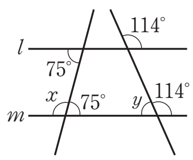
0184 $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이므로
$\angle d=125^\circ$ (맞꼭지각) 답 125°

0185 $\angle d$의 엇각은 $\angle c$이므로
$\angle c=180^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 130°

0186 답 45°

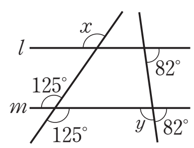
0187 답 60°

0188 오른쪽 그림에서
$\angle x=180^\circ-75^\circ=105^\circ$
$\angle y=180^\circ-114^\circ=66^\circ$



답 $\angle x=105^\circ$, $\angle y=66^\circ$

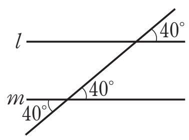
0189 오른쪽 그림에서
$\angle x=125^\circ$ (동위각)
$\angle y=180^\circ-82^\circ=98^\circ$



답 $\angle x=125^\circ$, $\angle y=98^\circ$

0190 동위각의 크기가 120°로 같으므로 $l /\!/ m$ 답 $/\!/$

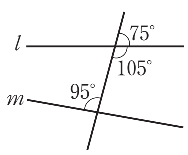
0191 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 40°로 같으므로 $l /\!/ m$



답 $/\!/$

0192 엇각의 크기가 70°, 65°로 같지 않으므로 $l \not\parallel m$ 답 $\not\parallel$

0193 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 105°, 95°로 같지 않으므로 $l \not\parallel m$



답 $\not\parallel$

STEP 2 적중유형 Drill

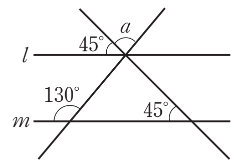
p.36~p.43

0194 ① $\angle a$의 엇각은 존재하지 않는다.
② $\angle b$의 동위각은 $\angle f$이다.
③ $\angle c$의 동위각은 $\angle g$이다.
⑤ $\angle g$의 크기와 $\angle c$의 크기가 같은지 알 수 없다. 답 ④

0195 ① $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이므로
$\angle d=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
② $\angle b$와 $\angle e$는 엇각이 아니다.
③ $\angle b$의 동위각은 $\angle f$이므로
$\angle f=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
④ $\angle c$의 엇각은 $\angle e$이므로
$\angle e=125^\circ$ (맞꼭지각)
⑤ $\angle d$의 엇각은 $\angle b$이므로
$\angle b=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
따라서 옳은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

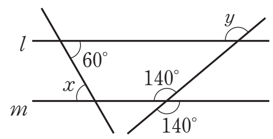
0196 ⑤ $\angle r$의 동위각은 $\angle d$, $\angle g$이다. 답 ⑤

0197 오른쪽 그림에서
$\angle a+45^\circ=130^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle a=85^\circ$



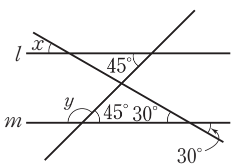
답 85°

0198 오른쪽 그림에서
$\angle x=60^\circ$ (엇각)
$\angle y=140^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle x+\angle y=60^\circ+140^\circ$
$=200^\circ$



답 200°

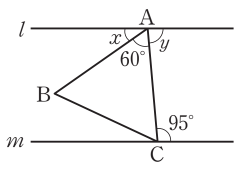
0199 오른쪽 그림에서
$\angle x=30^\circ$ (동위각)
$\angle y=180^\circ-45^\circ=135^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=135^\circ-30^\circ$
$=105^\circ$



답 105°

0200 ① $\angle a=50^\circ$ (동위각)
② $\angle b=50^\circ$ (엇각)
③ $\angle c=70^\circ$ (동위각)
④ $\angle d=50^\circ$ (맞꼭지각)
⑤ $\angle e=180^\circ-(\angle c+\angle d)=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0201 $\angle BAC=60°$이므로



$\angle x+60°=95°$ (엇각)

$\therefore\ \angle x=35°$

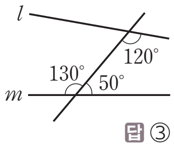
$\angle x+60°+\angle y=180°$이므로

$35°+60°+\angle y=180°$

$\therefore\ \angle y=85°$

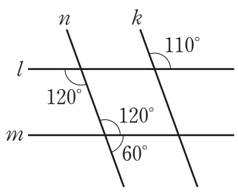
$\therefore\ \angle y-\angle x=85°-35°=50°$ 답 $50°$

0202 ③ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 $120°$, $130°$로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



답 ③

0203 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m이 직선 n과 만나서 생기는 엇각의 크기가 $120°$로 같으므로 $l /\!/ m$



답 ①

0204 ① $\angle c=\angle e$이면 엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

② $\angle f=\angle h$ (맞꼭지각)이므로 $\angle d=\angle h$

따라서 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

③ $l /\!/ m$이면 $\angle b=\angle h$ (엇각)

④ $l /\!/ m$이면 $\angle a=\angle e$ (동위각)

이때 $\angle g=\angle e$ (맞꼭지각)이므로 $\angle a=\angle g$

따라서 $\angle a=\angle g=90°$일 때만 $\angle a+\angle g=180°$가 성립하므로 옳지 않다.

⑤ $\angle g=\angle e$ (맞꼭지각)이므로 $\angle b+\angle e=180°$

따라서 동측내각의 크기의 합이 $180°$이므로 $l /\!/ m$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0205 ㉠ 두 직선 p, q가 직선 n과 만나서 생기는 동위각의 크기가 $61°$로 같으므로 $p /\!/ q$

㉡ 두 직선 l, m이 직선 q와 만나서 생기는 동위각의 크기가 $61°$, $59°$로 같지 않으므로 $l \not\!/\!/ m$

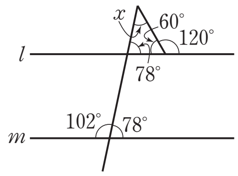
㉢ 두 직선 l, n이 직선 p와 만나서 생기는 엇각의 크기가 $61°$로 같으므로 $l /\!/ n$

㉣ $p /\!/ q$이므로 $\angle ABE=59°$ (동위각)

㉤ $\angle ABE=59°$, $\angle BCF=61°$이므로 $\angle ABE \neq \angle BCF$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉣의 3개이다. 답 3개

0206 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

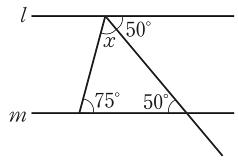


$\angle x+78°+60°=180°$

$\therefore\ \angle x=42°$

답 $42°$

0207 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

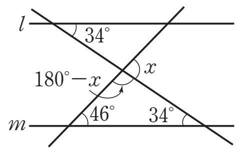


$\angle x+75°+50°=180°$

$\therefore\ \angle x=55°$

답 $55°$

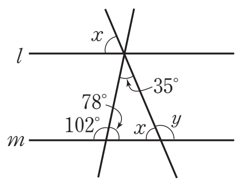
0208 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로



$(180°-\angle x)+46°+34°=180°$

$\therefore\ \angle x=80°$ 답 $80°$

0209 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로



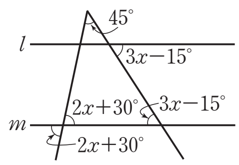
$35°+78°+\angle x=180°$

$\therefore\ \angle x=67°$

$\angle y=180°-\angle x=180°-67°=113°$

$\therefore\ \angle y-\angle x=113°-67°=46°$ 답 $46°$

0210 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 $180°$이므로

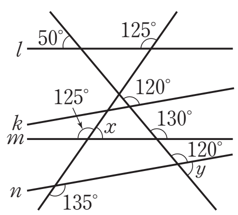


$45°+(2\angle x+30°)$

$+(3\angle x-15°)=180°$

$5\angle x=120°$ $\therefore\ \angle x=24°$ 답 $24°$

0211 오른쪽 그림에서



$\angle x=180°-125°=55°$

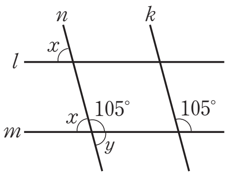
$\angle y=180°-120°=60°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=55°+60°$

$=115°$

답 $115°$

0212 오른쪽 그림에서



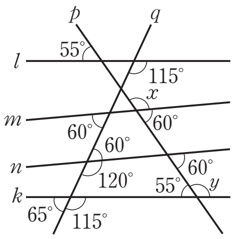
$\angle x=180^\circ-105^\circ=75^\circ$

$\angle y=\angle x=75^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x+\angle y=75^\circ+75^\circ=150^\circ$

답 150°

0213 오른쪽 그림에서 두 직선 m, n이 직선 q와 만나서 생기는 엇각의 크기가 60°로 같으므로



$m /\!/ n$

$\therefore \angle x=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

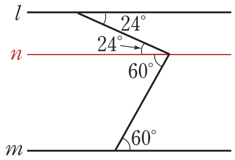
두 직선 l, k가 직선 q와 만나서 생기는 동위각의 크기가 115°로 같으므로 $l /\!/ k$

$\therefore \angle y=180^\circ-55^\circ=125^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=120^\circ+125^\circ=245^\circ$

답 245°

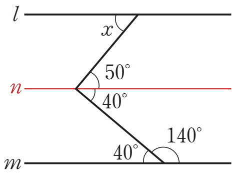
0214 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle x=24^\circ+60^\circ=84^\circ$

답 84°

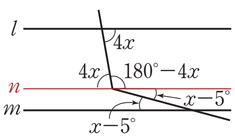
0215 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle x=50^\circ$ (엇각)

답 50°

0216 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



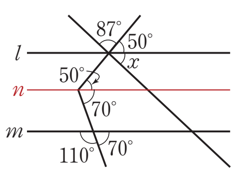
$(180^\circ-4\angle x)+(\angle x-5^\circ)$

$=115^\circ$

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

답 20°

0217 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

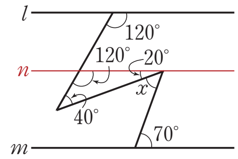


$87^\circ+50^\circ+\angle x=180^\circ$

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

답 43°

0218 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

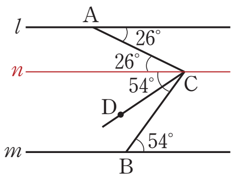


$20^\circ+\angle x=70^\circ$ (엇각)

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

답 50°

0219 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle ACB=26^\circ+54^\circ=80^\circ$

$\angle ACD=3\angle BCD$이므로

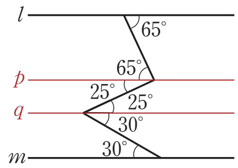
$\angle ACB=\angle ACD+\angle BCD$

$=3\angle BCD+\angle BCD=4\angle BCD$

$\therefore \angle BCD=\frac{1}{4}\angle ACB=\frac{1}{4}\times 80^\circ=20^\circ$

답 20°

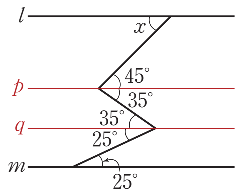
0220 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



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

답 55°

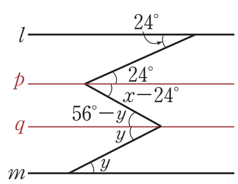
0221 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$\angle x=45^\circ$ (엇각)

답 45°

0222 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

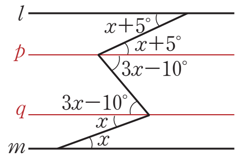


$\angle x-24^\circ=56^\circ-\angle y$ (엇각)

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

답 80°

0223 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$(\angle x+5^\circ)+(3\angle x-10^\circ)$

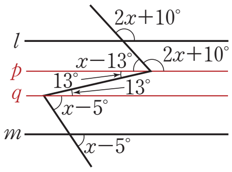
$=3\angle x+15^\circ$

$4\angle x-5^\circ=3\angle x+15^\circ$

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

답 20°

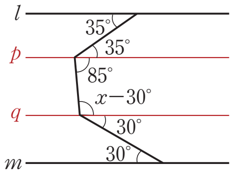
0224 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$(\angle x-13^\circ)+(2\angle x+10^\circ)$
$=180^\circ$
$3\angle x=183^\circ$
$\therefore\ \angle x=61^\circ$

답 61°

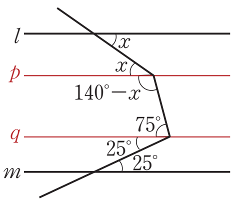
0225 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면 동측내각의 크기의 합이 180°이므로



$85^\circ+(\angle x-30^\circ)=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=125^\circ$

답 125°

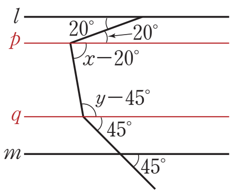
0226 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면 동측내각의 크기의 합이 180°이므로



$(140^\circ-\angle x)+75^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=35^\circ$

답 35°

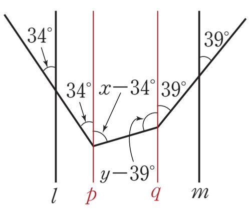
0227 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면 동측내각의 크기의 합이 180°이므로



$(\angle x-20^\circ)+(\angle y-45^\circ)$
$=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=245^\circ$

답 245°

0228 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면 동측내각의 크기의 합이 180°이므로

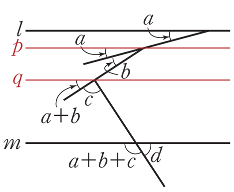


$(\angle x-34^\circ)+(\angle y-39^\circ)$
$=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=253^\circ$

답 253°

0229 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

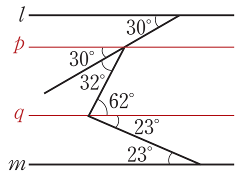
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=180^\circ$



답 180°

0230 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

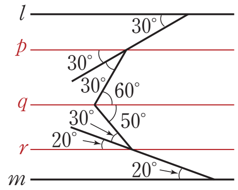
$\angle x=62^\circ+23^\circ=85^\circ$



답 85°

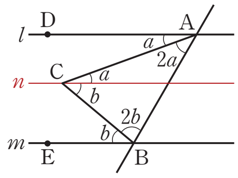
0231 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q, r를 그으면

$\angle x=60^\circ+50^\circ=110^\circ$



답 110°

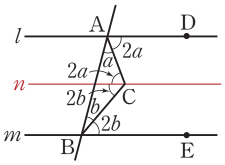
0232 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고



$\angle DAC=\angle a$, $\angle EBC=\angle b$
라 하면
$\angle CAB=2\angle a$, $\angle CBA=2\angle b$
삼각형 ACB에서 $3\angle a+3\angle b=180^\circ$이므로
$\angle a+\angle b=60^\circ$
$\therefore\ \angle ACB=\angle a+\angle b=60^\circ$

답 60°

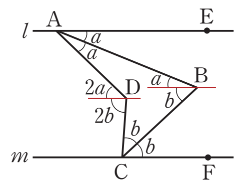
0233 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고



$\angle CAB=\angle a$, $\angle ABC=\angle b$
라 하면
$\angle DAC=2\angle a$, $\angle CBE=2\angle b$
삼각형 ABC에서 $3\angle a+3\angle b=180^\circ$이므로
$\angle a+\angle b=60^\circ$
$\therefore\ \angle ACB=2\angle a+2\angle b=2(\angle a+\angle b)$
$=2\times60^\circ=120^\circ$

답 120°

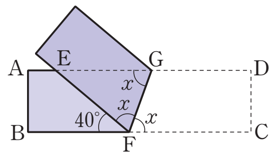
0234 오른쪽 그림과 같이 두 점 B, D를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선을 각각 긋고



$\angle EAB=\angle BAD=\angle a$,
$\angle BCF=\angle DCB=\angle b$
라 하면
$\angle ABC=\angle a+\angle b=65^\circ$
$\therefore\ \angle ADC=2\angle a+2\angle b=2(\angle a+\angle b)$
$=2\times65^\circ=130^\circ$

답 130°

0235 오른쪽 그림에서



$\angle GFC = \angle EGF$

$\quad = \angle x$ (엇각)

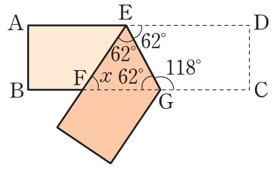
$\angle EFG = \angle GFC$

$\quad = \angle x$ (접은 각)

따라서 $40° + \angle x + \angle x = 180°$이므로

$2\angle x = 140°$ $\quad \therefore \angle x = 70°$ 답 $70°$

0236 오른쪽 그림에서



$\angle EGF = 180° - 118°$

$\quad = 62°$

이므로

$\angle DEG = \angle EGF$

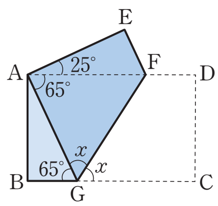
$\quad = 62°$ (엇각)

$\angle FEG = \angle DEG = 62°$ (접은 각)

따라서 $62° + \angle x + 62° = 180°$이므로

$\angle x = 56°$ 답 $56°$

0237 오른쪽 그림에서



$\angle EAG = \angle DCG = 90°$이므로

$\angle FAG = 90° - 25° = 65°$

$\angle AGB = \angle FAG = 65°$ (엇각)

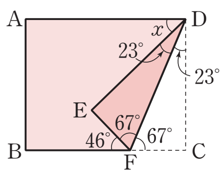
$\angle FGC = \angle AGF$

$\quad = \angle x$ (접은 각)

따라서 $65° + \angle x + \angle x = 180°$이므로

$2\angle x = 115°$ $\quad \therefore \angle x = 57.5°$ 답 $57.5°$

0238 오른쪽 그림에서



$\angle EFC = 180° - 46° = 134°$

이므로

$\angle EFD = \angle DFC$

$\quad = \frac{1}{2}\angle EFC$

$\quad = 67°$ (접은 각)

삼각형 DFC에서

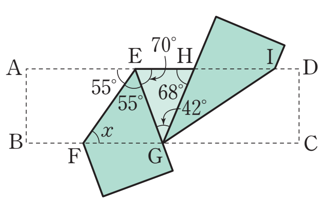
$\angle FDC = 180° - (67° + 90°) = 23°$이므로

$\angle EDF = \angle FDC = 23°$ (접은 각)

따라서 $\angle x + 23° + 23° = 90°$이므로

$\angle x = 44°$ 답 $44°$

0239 오른쪽 그림에서



$\angle HEG$

$= 180° - (68° + 42°)$

$= 70°$

이므로

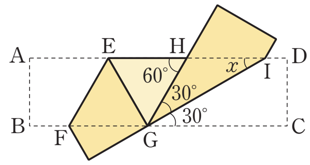
$\angle AEG = 180° - 70° = 110°$

$\angle AEF = \angle FEG$

$\quad = \frac{1}{2}\angle AEG = 55°$ (접은 각)

$\therefore \angle x = \angle AEF = 55°$ (엇각) 답 $55°$

0240 오른쪽 그림에서



$\angle EHG = 60°$이므로

$\angle HGC = \angle EHG$

$\quad = 60°$ (엇각)

$\angle HGI = \angle IGC$

$\quad = \frac{1}{2}\angle HGC = 30°$ (접은 각)

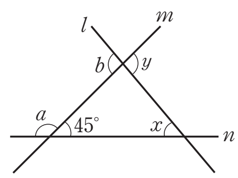
$\therefore \angle x = \angle IGC = 30°$ (엇각) 답 $30°$

STEP 3 심화유형 Master

p.44~p.46

0241 답 (1) $\angle g$, $\angle o$ (2) $\angle e$, $\angle m$

0242 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 동위각은 $\angle a$, $\angle b$이므로



$\angle a + \angle b = 230°$

이때 $\angle a = 180° - 45° = 135°$이므로

$\angle b = 230° - 135° = 95°$

$\therefore \angle y = \angle b = 95°$ (맞꼭지각) 답 $95°$

0243 $\angle CAB + \angle ABD = 180°$이고

$\angle CAB : \angle ABD = 3 : 2$이므로

$\angle CAB = \frac{3}{5} \times 180° = 108°$

$\angle ABD = \frac{2}{5} \times 180° = 72°$

$\angle ADB = \angle CAD$ (엇각), $\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)이므로

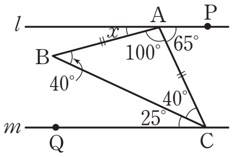
$\angle ADB - \angle ACB = \angle CAD - \angle CBD$

$= \frac{1}{2}\angle CAB - \frac{1}{2}\angle ABD$

$= \frac{1}{2} \times 108° - \frac{1}{2} \times 72°$

$= 54° - 36° = 18°$ 답 $18°$

0244 오른쪽 그림에서



$\angle ACQ=\angle PAC$

$=65^\circ$ (엇각)

이므로

$\angle ACB=65^\circ-25^\circ=40^\circ$

삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

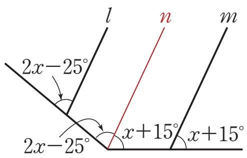
$\angle ABC=\angle ACB=40^\circ$

$\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(100^\circ+65^\circ)=15^\circ$

답 15°

0245 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



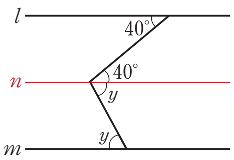
$(2\angle x-25^\circ)+(\angle x+15^\circ)$

$=140^\circ$

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

답 50°

0246 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle x=40^\circ+\angle y$ …… ㉠

또 $\angle x : \angle y=5:3$이므로

$3\angle x=5\angle y$에서 $\angle x=\frac{5}{3}\angle y$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $40^\circ+\angle y=\frac{5}{3}\angle y$

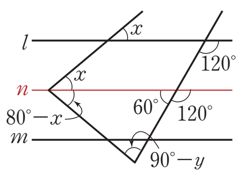
$\frac{2}{3}\angle y=40^\circ \qquad \therefore \angle y=60^\circ$

㉠에서 $\angle x=40^\circ+60^\circ=100^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=100^\circ+60^\circ=160^\circ$

답 160°

0247 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

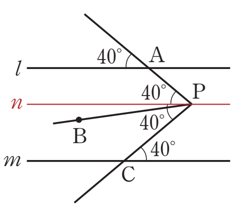
$(80^\circ-\angle x)+(90^\circ-\angle y)+60^\circ$

$=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=50^\circ$

답 50°

0248 오른쪽 그림과 같이 점 P를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



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

이때 $2\angle APB=3\angle BPC$에서

$\angle BPC=\frac{2}{3}\angle APB$이므로

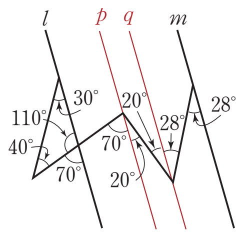
$\angle APC=\angle APB+\angle BPC$

$=\angle APB+\frac{2}{3}\angle APB=\frac{5}{3}\angle APB$

$\therefore \angle APB=\frac{3}{5}\angle APC=\frac{3}{5}\times 80^\circ=48^\circ$

답 48°

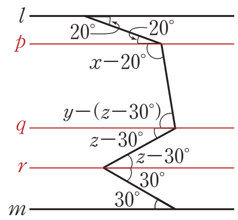
0249 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$\angle x=20^\circ+28^\circ=48^\circ$

답 48°

0250 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q, r를 그으면 동측내각의 크기의 합이 180°이므로



$(\angle x-20^\circ)$

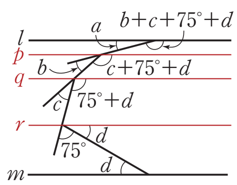
$+\{\angle y-(\angle z-30^\circ)\}$

$=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y-\angle z=170^\circ$

답 170°

0251 오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에 평행한 직선 p, q, r를 그으면



$\angle a+(\angle b+\angle c+75^\circ+\angle d)$

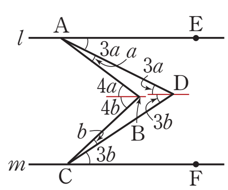
$=180^\circ$

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

$=105^\circ$

답 105°

0252 오른쪽 그림과 같이 두 점 B, D를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선을 각각 긋고



$\angle BAD=\angle a$, $\angle BCD=\angle b$

라 하면

$\angle EAD=3\angle a$, $\angle DCF=3\angle b$

이때 $\angle ADC=3\angle a+3\angle b=60^\circ$이므로

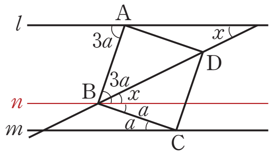
$\angle a+\angle b=20^\circ$

$\therefore \angle ABC=4\angle a+4\angle b=4(\angle a+\angle b)$

$=4\times 20^\circ=80^\circ$

답 80°

0253 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle ABC=90^\circ$이므로

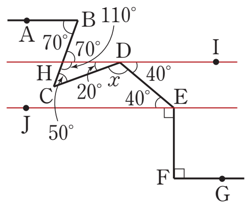
$4\angle a=90^\circ$ $\quad\therefore \angle a=22.5^\circ$

$\angle DBC=45^\circ$이므로 $\angle x+\angle a=45^\circ$

$\angle x+22.5^\circ=45^\circ$ $\quad\therefore \angle x=22.5^\circ$

답 $\angle a=22.5^\circ$, $\angle x=22.5^\circ$

0254 오른쪽 그림과 같이 두 점 D, E를 지나고 $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{FG}$에 평행한 직선을 각각 그으면



$\angle BHD=\angle ABH$

$=70^\circ$ (엇각)

이므로

$\angle CHD=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

삼각형 HCD에서

$\angle HDC=180^\circ-(110^\circ+50^\circ)=20^\circ$

$\angle JEF=\angle EFG=90^\circ$ (엇각)이므로

$\angle DEJ=130^\circ-90^\circ=40^\circ$

$\angle IDE=\angle DEJ=40^\circ$ (엇각)

따라서 $20^\circ+\angle x+40^\circ=180^\circ$이므로

$\angle x=120^\circ$

답 120°

0255 ① $\angle a=\angle e$ (엇각)

③ $\angle a=\angle b$ (접은 각)이고 $\angle a=\angle e$ (엇각)이므로

$\angle b=\angle e$

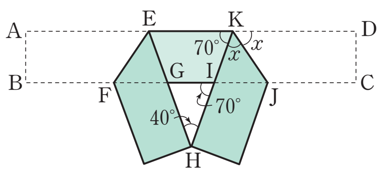
④ $\angle c=\angle f$ (엇각)

⑤ $\angle b+\angle c=\angle d$ (엇각)이므로

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

답 ②

0256



삼각형 GHI에서

$\angle GIH=\angle IGH$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

$\angle EKI=\angle GIH=70^\circ$ (동위각)

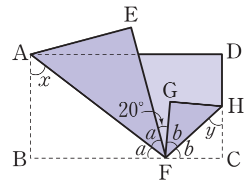
$\angle IKJ=\angle DKJ=\angle x$ (접은 각)

따라서 $70^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$이므로

$2\angle x=110^\circ$ $\quad\therefore \angle x=55^\circ$

답 55°

0257 오른쪽 그림에서



$\angle AFB=\angle a$, $\angle HFC=\angle b$라 하면

$\angle AFE=\angle AFB$

$=\angle a$ (접은 각)

$\angle GFH=\angle HFC=\angle b$ (접은 각)

$2\angle a+20^\circ+2\angle b=180^\circ$이므로

$2\angle a+2\angle b=160^\circ$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=80^\circ$

삼각형 ABF에서 $\angle x+90^\circ+\angle a=180^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ-\angle a$ $\quad\cdots\cdots$ ㉠

삼각형 HFC에서 $\angle y+\angle b+90^\circ=180^\circ$이므로

$\angle y=90^\circ-\angle b$ $\quad\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서

$\angle x+\angle y=(90^\circ-\angle a)+(90^\circ-\angle b)$

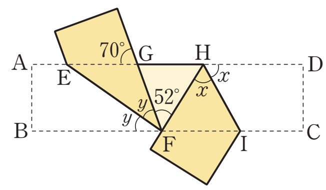
$=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-80^\circ$

$=100^\circ$

답 100°

0258 오른쪽 그림에서



$\angle EFG$

$=\angle EFB$

$=\angle y$ (접은 각)

$\angle BFG=70^\circ$ (동위각)

이므로

$2\angle y=70^\circ$ $\quad\therefore \angle y=35^\circ$

또 $\angle DHI=\angle FHI=\angle x$ (접은 각)

$\angle DHF=70^\circ+52^\circ=122^\circ$ (엇각)이므로

$2\angle x=122^\circ$ $\quad\therefore \angle x=61^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=61^\circ+35^\circ=96^\circ$

답 96°

4 작도와 합동

STEP 1 기초 Build p.49, p.51

0259 답 ㉠, ㉢, ㉡, ㉣, ㉤

0260 두 점 O, P를 각각 중심으로 하는 원의 반지름의 길이가 같으므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$ 답 $\overline{OB}$, $\overline{PC}$, $\overline{PD}$

0261 답 $\angle CPQ$

0262 답 ㉤, ㉠, ㉥, ㉢, ㉣

0263 답 동위각

0264 답 ㉥, ㉢, ㉤, ㉣, ㉡

0265 답 엇각

0266 답 $\overline{BC}$

0267 답 $\overline{AC}$

0268 답 $\overline{AB}$

0269 답 $\angle C$

0270 답 $\angle A$

0271 답 $\angle B$

0272 $8<4+6$ 답 ○

0273 $9>3+5$ 답 ×

0274 $7<5+4$ 답 ○

0275 $8=4+4$ 답 ×

0276 $5<1+5$ 답 ○

0277 $7>2+3$ 답 ×

0278 세 변의 길이가 주어지고 $9<4+6$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다. 답 ○

0279 세 각의 크기가 주어진 경우는 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다. 답 ×

0280 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다. 답 ○

0281 $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다. 답 ×

0282 답 점 D

0283 답 점 C

0284 답 $\overline{EF}$

0285 답 $\overline{AB}$

0286 답 $\angle F$

0287 답 $\angle B$

0288 $\angle A=\angle D=92°$ 답 92°

0289 $\angle F=\angle C=35°$ 답 35°

0290 $\overline{DE}=\overline{AB}=4$ cm 답 4 cm

0291 $\overline{EF}=\overline{BC}=7$ cm 답 7 cm

0292 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다. 답 ○

0293 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다. 답 ○

0294 답 ×

0295 $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이므로
$\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)$
$=180^\circ-(\angle D+\angle F)$
$=\angle E$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다. 답 ○

0296 답 ×

0297 $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서
$\overline{AB}=\overline{FD}=8$ cm, $\overline{BC}=\overline{DE}=6$ cm,
$\overline{CA}=\overline{EF}=10$ cm
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle FDE$ (SSS 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$ (SSS 합동)

0298 $\triangle ABC$와 $\triangle EFD$에서
$\overline{AB}=\overline{EF}=9$ cm, $\angle A=\angle E=80^\circ$, $\overline{AC}=\overline{ED}=4$ cm
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle EFD$ (SAS 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle EFD$ (SAS 합동)

0299 $\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$
$\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서
$\angle A=\angle F=60^\circ$, $\overline{AB}=\overline{FD}=5$ cm, $\angle B=\angle D=70^\circ$
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle FDE$ (ASA 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$ (ASA 합동)

STEP 2 적중유형 Drill

p.52~p.63

0300 ㉡ 선분의 길이를 옮길 때 컴퍼스를 사용한다.
㉢ 선분을 연장할 때 눈금 없는 자를 사용한다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다. 답 ㉠, ㉣, ㉤

0301 작도에서 컴퍼스는 원을 그리거나 주어진 선분의 길이를 옮기는 데 사용한다. 답 ①, ⑤

0302 답 ㉢ → ㉠ → ㉡

0303 ㉠ 선분 AB의 연장선을 긋는다.
㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉢ 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overline{AB}$의 연장선과의 교점을 C라 하면
$\overline{AB}=\overline{BC}$, 즉 $\overline{AC}=2\overline{AB}$이다.
따라서 사용되는 도구는 눈금 없는 자와 컴퍼스이다.
답 ①, ⑤

0304 ㉠ 두 점 A, B를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 각각 그려 두 원의 교점을 C라 한다.
㉡ 두 점 A와 C, 두 점 B와 C를 잇는 선분을 각각 그으면 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC$는 정삼각형이다.
답 ㉠ → ㉡

0305 ① 두 점 B, D를 각각 중심으로 하는 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
② 두 점 A, B는 점 O를 중심으로 하는 원 위에 있으므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$
③ 두 점 O, P를 각각 중심으로 하는 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 $\overline{OB}=\overline{PC}$
⑤ 크기가 같은 각을 작도한 것이므로 $\angle XOY=\angle CPQ$
답 ④

0306 작도 순서는 ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉣ → ㉢이다. 답 ④

0307 (1) 두 점 A, P를 각각 중심으로 하는 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$
(2) 크기가 같은 각의 작도를 이용한 것이므로
$\angle QPR=\angle BAC$
답 (1) $\overline{AC}$, $\overline{PQ}$, $\overline{PR}$ (2) $\angle BAC$

0308 답 ④

0309 ① 두 점 B, C는 점 A를 중심으로 하는 원 위에 있으므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
② 두 점 A, P를 각각 중심으로 하는 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 $\overline{AC}=\overline{PQ}$
③ 두 점 Q, R는 점 P를 중심으로 하는 원 위에 있으므로 $\overline{PQ}=\overline{PR}$
⑤ 크기가 같은 각의 작도를 이용한 것이므로
$\angle QPR=\angle BAC$ 답 ④

0310 ㉠ 두 점 P, Q를 각각 중심으로 하는 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 $\overline{PC}=\overline{PD}=\overline{QA}=\overline{QB}$
㉡ 두 점 B, C를 각각 중심으로 하는 두 원의 반지름의 길이가 같으므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
㉢ 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다는 성질을 이용한다.
㉤ 작도 순서는 ① → ⑥ → ④ → ⑤ → ③ → ②이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉣이다. 답 ㉠, ㉡, ㉣

0311 ① $3=1+2$　② $4<2+3$　③ $9>4+4$
④ $10>3+6$　⑤ $12>4+5$
따라서 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ②이다.　답 ②

0312 ① $7<4+4$　② $7<4+5$　③ $7<4+7$
④ $11=4+7$　⑤ $13>4+7$
따라서 나머지 한 변의 길이가 될 수 없는 것은 ④, ⑤이다.
답 ④, ⑤

0313 (i) 가장 긴 변의 길이가 7 cm일 때
$7=3+4$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
$7<3+6$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
$7<4+6$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(ii) 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때
$6<3+4$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(i), (ii)에서 삼각형을 만들 수 있는 세 변의 길이는
(3 cm, 6 cm, 7 cm), (4 cm, 6 cm, 7 cm),
(3 cm, 4 cm, 6 cm)
따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 3개이다.　답 3개

0314 (i) 가장 긴 변의 길이가 a cm일 때
$a<5+8$　$\therefore a<13$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 8 cm일 때
$8<a+5$　$\therefore a>3$
(i), (ii)에서 $3<a<13$　답 $3<a<13$

0315 가장 긴 변의 길이가 $x+7$이므로
$x+7<x+(x+3)$　$\therefore x>4$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.　답 ①

0316 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때
$x<9+11$　$\therefore x<20$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 11 cm일 때
$11<9+x$　$\therefore x>2$
(i), (ii)에서 $2<x<20$
따라서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 3, 4, 5, $\cdots$, 19의 17개이다.　답 17개

0317 $\overline{AB}$의 길이와 $\angle A$, $\angle B$의 크기가 주어졌을 때, $\triangle ABC$를 작도하는 순서는 다음과 같다.
(i) $\overline{AB} \to \angle A \to \angle B$ (⑤)
$\overline{AB} \to \angle B \to \angle A$
(ii) $\angle A \to \overline{AB} \to \angle B$ (①)
$\angle B \to \overline{AB} \to \angle A$ (③)　답 ②, ④

0318 두 변의 길이 a, c와 그 끼인각인 $\angle B$의 크기를 이용하여 $\triangle ABC$를 작도하는 순서는 다음과 같다.
(i) $\angle B \to \overline{AB} \to \overline{BC} \to \overline{AC}$
$\angle B \to \overline{BC} \to \overline{AB} \to \overline{AC}$ (③)
(ii) $\overline{AB} \to \angle B \to \overline{BC} \to \overline{AC}$
$\overline{BC} \to \angle B \to \overline{AB} \to \overline{AC}$ (④)　답 ③, ④

0319 $\triangle ABC$를 작도하는 순서는
ⓒ → ⓔ → ⓜ → ㉠ → ⓛ 또는 ⓒ → ⓜ → ⓔ → ㉠ → ⓛ
따라서 네 번째 단계는 ㉠이다.　답 ㉠

0320 ① 세 변의 길이가 주어지고 $10<6+8$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
② $\angle C$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
③ $\angle B=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
④ $\angle B$는 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 세 각의 크기가 주어진 경우는 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ①, ③이다.
답 ①, ③

0321 ① 세 변의 길이가 주어졌지만 $8>5+2$이므로 $\triangle ABC$가 만들어지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $\angle C=180^\circ-(50^\circ+70^\circ)=60^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
④ 세 변의 길이가 주어지고 $8<6+4$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
⑤ 세 각의 크기가 주어진 경우는 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ⑤이다.
답 ①, ⑤

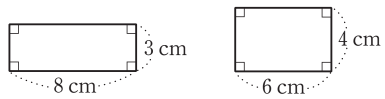
0322 ㉠ 세 변의 길이가 주어지고 $7<5+6$이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉡ 세 각의 크기가 주어진 경우는 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
㉢ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉣ $\angle C=180^\circ-(45^\circ+30^\circ)=105^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉤ ∠B는 $\overline{CA}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.
답 ㉠, ㉢, ㉣

0323 ㉠ 세 각의 크기가 주어진 경우는 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
㉡ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉢, ㉣ $\angle C=180^\circ-(\angle A+\angle B)$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지기 위해 더 필요한 조건이 아닌 것은 ㉠이다.
답 ㉠

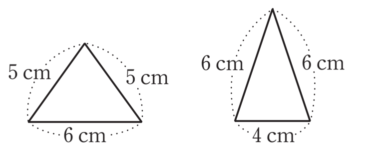
0324 ㉠ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉡, ㉢ ∠B와 ∠C는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
㉣ 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지기 위해 필요한 나머지 한 조건은 ㉠, ㉣이다.
답 ㉠, ㉣

0325 ① ∠B는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
② ∠A는 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
③ ∠B는 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지기 위해 더 필요한 조건은 ④, ⑤이다.
답 ④, ⑤

0326 ② 다음 그림과 같은 두 직사각형은 넓이가 같지만 합동이 아니다.



⑤ 다음 그림과 같은 두 이등변삼각형은 둘레의 길이가 같지만 합동이 아니다.



답 ②, ⑤

0327 ㉠ 크기가 다른 정삼각형은 무수히 많으므로 합동이 아니다.
㉡ 넓이는 같지만 모양이 다른 도형은 무수히 많으므로 합동이 아니다.
㉣ 대응하는 각의 크기는 각각 같지만 크기가 다른 도형은 무수히 많으므로 합동이 아니다.
따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.
답 ㉢, ㉤

0328 ① $\overline{EF}=\overline{AB}=5\text{ cm}$
② $\overline{BC}=\overline{FG}=4\text{ cm}$
③ $\angle A=\angle E=80^\circ$
④ 사각형 ABCD에서
$\angle D=360^\circ-(80^\circ+90^\circ+60^\circ)=130^\circ$
⑤ $\angle G=\angle C=60^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.
답 ④

0329 ④ $\overline{BC}$의 길이와 $\overline{EF}$의 길이는 같다.
답 ④

0330 ① $\angle B=\angle F$
② $\angle H=\angle D$
③ $\overline{AB}=\overline{EF}$
④ $\overline{AD}=\overline{EH}$
답 ⑤

0331 $\overline{AC}=\overline{ED}=7\text{ cm}$
$\angle F=\angle B=63^\circ$이므로 △EFD에서
$\angle E=180^\circ-(63^\circ+42^\circ)=75^\circ$
답 $\overline{AC}=7\text{ cm}$, $\angle E=75^\circ$

0332 $\overline{RS}=\overline{AB}=7$ cm이므로
$x=7$
$\angle R=\angle A=130^\circ$, $\angle S=\angle B=70^\circ$이므로
사각형 RSPQ에서
$\angle P=360^\circ-(130^\circ+70^\circ+96^\circ)=64^\circ$ $\quad\therefore y=64$
$\therefore x+y=7+64=71$ 답 71

0333 보기에 주어진 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(80^\circ+60^\circ)=40^\circ$
③ 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(40^\circ+80^\circ)=60^\circ$
즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다. 답 ③

0334 ② ㉠과 ㉤은 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
④ ㉥의 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(40^\circ+30^\circ)=110^\circ$
즉 ㉢과 ㉥은 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다. 답 ②, ④

0335 ①의 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(65^\circ+45^\circ)=70^\circ$
①과 ②, ①과 ⑤는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
①과 ③은 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
따라서 나머지 넷과 합동이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

0336 ㉠ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
㉡ $\angle C=\angle F$이면
$\angle B=180^\circ-(75^\circ+\angle C)$
$=180^\circ-(75^\circ+\angle F)$
$=\angle E$
즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
㉣ 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
㉤ $\angle F=40^\circ$이면 $\triangle DEF$에서
$\angle E=180^\circ-(75^\circ+40^\circ)=65^\circ$
즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이기 위해 필요한 조건은 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤이다. 답 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

0337 ① 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
④ 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다. 답 ①, ④

0338 ② $\angle C=\angle F$이면
$\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)$
$=180^\circ-(\angle D+\angle F)$
$=\angle E$
즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 같으므로 ASA 합동이다. 답 ②

0339 ① 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
② 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
④ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
⑤ $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면
$\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)$
$=180^\circ-(\angle D+\angle F)$
$=\angle E$
즉 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다. 답 ③

0340 답 (가) $\overline{PC}$ (나) $\overline{PD}$ (다) $\overline{CD}$ (라) SSS

0341 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{BD}$는 공통
$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (SSS 합동)
답 $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (SSS 합동)

0342 ⑤ SAS 답 ⑤

0343 답 (가) $\overline{CM}$ (나) $\overline{BM}$ (다) $\angle CMB$ (라) SAS (마) $\overline{CB}$

0344 $\triangle OAD$와 $\triangle OCB$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$ (㉢), $\angle O$는 공통 (㉡)
$\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$ (㉤)
$\therefore \triangle OAD\equiv\triangle OCB$ (SAS 합동) 답 ㉡, ㉢, ㉤

0345 △DBC와 △ECB에서

$\overline{DB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\overline{EC}$

$\angle DBC=\angle ECB$, $\overline{BC}$는 공통

∴ △DBC≡△ECB (SAS 합동)

답 △DBC≡△ECB (SAS 합동)

0346 △ABC와 △DEF에서

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{FC}=\overline{CD}+\overline{FC}=\overline{DF}$

$\overline{BC}/\!/\overline{FE}$이므로 $\angle ACB=\angle DFE$ (엇각) (④)

$\overline{BC}=\overline{EF}$

∴ △ABC≡△DEF (SAS 합동) (⑤)

∴ $\overline{AB}=\overline{DE}$ (①)

$\angle BAC=\angle EDF$, 즉 엇각의 크기가 같으므로

$\overline{AB}/\!/\overline{ED}$ (②)

답 ③

0347 답 (가) $\overline{OP}$ (나) $\angle BOP$ (다) $\angle AOP$ (라) $\angle BPO$ (마) ASA

0348 답 (가) $\angle O$ (나) ASA

0349 △OAB와 △OCD에서

$l/\!/m$이므로

$\angle OAB=\angle OCD$ (엇각), $\angle OBA=\angle ODC$ (엇각)

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

∴ △OAB≡△OCD (ASA 합동)

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

답 ⑤

0350 △FAE와 △CDE에서

$\overline{AE}=\overline{DE}$ (㉠)

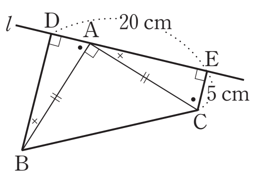
$\overline{FA}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle FAE=\angle CDE$ (엇각) (㉣)

$\angle FEA=\angle CED$ (맞꼭지각) (㉤)

∴ △FAE≡△CDE (ASA 합동)

답 ㉠, ㉣, ㉤

0351 △BDA와 △AEC에서



$\overline{AB}=\overline{CA}$

$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB$

$\quad=\angle CAE$

$\angle DAB=90^\circ-\angle ABD$

$\quad=90^\circ-\angle CAE$

$\quad=\angle ECA$

∴ △BDA≡△AEC (ASA 합동)

따라서 $\overline{DA}=\overline{EC}=5$ cm이므로

$\overline{BD}=\overline{AE}=\overline{DE}-\overline{DA}$

$\quad=20-5=15\,(\text{cm})$

답 15 cm

0352 △ADC와 △CEB에서

$\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AC}=\overline{CB}$, $\angle DAC=\angle ECB=60^\circ$

∴ △ADC≡△CEB (SAS 합동)

∴ $\angle ACD=\angle CBE$

이때 △BCF에서

$\angle BFC=180^\circ-(\angle CBE+\angle FCB)$

$\quad=180^\circ-(\angle ACD+\angle FCB)$

$\quad=180^\circ-\angle ACB$

$\quad=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

∴ $\angle DFE=\angle BFC=120^\circ$ (맞꼭지각)

답 120°

0353 (1) △ABE와 △BCF에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=60^\circ$

∴ △ABE≡△BCF (SAS 합동)

△ABE와 △CAD에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\overline{BE}=\overline{AD}$, $\angle ABE=\angle CAD=60^\circ$

∴ △ABE≡△CAD (SAS 합동)

(2) △ABE≡△BCF이므로

$\angle BAE=\angle CBF$

$\quad=\angle ABC-\angle ABH$

$\quad=60^\circ-40^\circ=20^\circ$

△ABE에서

$\angle AEB=180^\circ-(\angle ABE+\angle BAE)$

$\quad=180^\circ-(60^\circ+20^\circ)=100^\circ$

∴ $\angle AEC=180^\circ-\angle AEB$

$\quad=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

답 (1) △BCF, △CAD, SAS 합동 (2) 80°

0354 (i) △ADF와 △BED에서

$\overline{AD}=\overline{BE}$

$\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=\overline{AB}-\overline{AD}=\overline{BD}$ (①)

$\angle DAF=\angle EBD=60^\circ$

∴ △ADF≡△BED (SAS 합동)

∴ $\angle ADF=\angle BED$ (⑤), $\overline{FD}=\overline{DE}$

(ii) △ADF와 △CFE에서

$\overline{AD}=\overline{CF}$

$\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=\overline{BC}-\overline{BE}=\overline{CE}$

$\angle DAF=\angle FCE=60^\circ$

∴ △ADF≡△CFE (SAS 합동)

∴ $\overline{DF}=\overline{FE}$ (③)

(i), (ii)에서 $\overline{DE}=\overline{EF}=\overline{FD}$이므로 △DEF는 정삼각형이다.

∴ $\angle DEF=60^\circ$ (④)

답 ②

0355 $\triangle$ACE와 $\triangle$DCB에서

$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CB}$ (①)

$\angle ACE=60^\circ+\angle DCE=\angle DCB$ (⑤)

$\therefore$ $\triangle ACE\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동) (④)

$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{DB}$ (③)

답 ②

0356 (1) $\triangle$ABD와 $\triangle$ACE에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$

$\angle BAD=60^\circ-\angle DAC=\angle CAE$

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

(2) $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$이므로

$\angle AEC=\angle ADB=80^\circ$

$\therefore$ $\angle CED=\angle AEC-\angle AED$

$=80^\circ-60^\circ=20^\circ$

답 (1) $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (2) 20°

0357 $\triangle$ADC와 $\triangle$AEB에서

$\overline{AC}=\overline{AB}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$

$\angle DAC=\angle DAB+60^\circ=\angle EAB$

$\therefore$ $\triangle ADC\equiv\triangle AEB$ (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{EB}=\overline{DC}=\overline{DB}+\overline{BC}$

$=2+7=9$ (cm)

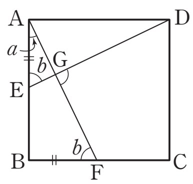
답 9 cm

0358 (1) $\triangle$ABF와 $\triangle$DAE에서

$\overline{AB}=\overline{DA}$, $\overline{BF}=\overline{AE}$, $\angle ABF=\angle DAE=90^\circ$

$\therefore$ $\triangle ABF\equiv\triangle DAE$ (SAS 합동)

(2) $\triangle ABF\equiv\triangle DAE$이므로



$\angle BAF=\angle a$,

$\angle AFB=\angle DEA=\angle b$라 하면

$\triangle$ABF에서

$\angle a+90^\circ+\angle b=180^\circ$

$\therefore$ $\angle a+\angle b=90^\circ$

따라서 $\triangle$AEG에서

$\angle AGE=180^\circ-(\angle a+\angle b)=90^\circ$

$\therefore$ $\angle DGF=\angle AGE=90^\circ$ (맞꼭지각)

답 (1) $\triangle ABF\equiv\triangle DAE$ (2) 90°

0359 $\triangle$ABE와 $\triangle$DCE에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AE}=\overline{DE}$

$\angle BAE=\angle CDE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

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

답 SAS 합동

0360 $\triangle$BCE와 $\triangle$DCF에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$

$\therefore$ $\triangle BCE\equiv\triangle DCF$ (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{DF}=\overline{BE}=5$ cm

답 5 cm

STEP 3 심화유형 Master

p.64~p.66

0361 (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 12 cm일 때

(5 cm, 11 cm, 12 cm), (6 cm, 7 cm, 12 cm),

(6 cm, 11 cm, 12 cm), (7 cm, 11 cm, 12 cm)의 4개

(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 11 cm일 때

(5 cm, 7 cm, 11 cm), (6 cm, 7 cm, 11 cm)의 2개

(ⅲ) 가장 긴 변의 길이가 7 cm일 때

(5 cm, 6 cm, 7 cm)의 1개

(ⅰ)~(ⅲ)에서 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$4+2+1=7$(개)

답 7개

0362 가장 긴 변의 길이가 $2x+5$이므로

$2x+5<(x-1)+(2x+4)$ $\therefore$ $x>2$

따라서 x의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9의 7개이다.

답 7개

0363 ㉠ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle$ABC가 하나로 정해진다.

㉡ 세 변의 길이가 주어졌지만 $7=3+4$이므로 $\triangle$ABC가 만들어지지 않는다.

㉢ 세 각의 크기가 주어진 경우는 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있으므로 $\triangle$ABC가 하나로 정해지지 않는다.

㉣ $\angle C=180^\circ-(60^\circ+45^\circ)=75^\circ$

즉 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle$ABC가 하나로 정해진다.

㉤ $\angle A+\angle C=85^\circ+95^\circ=180^\circ$이므로 $\triangle$ABC가 만들어지지 않는다.

㉥ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle$ABC가 하나로 정해진다.

따라서 $\triangle$ABC가 하나로 정해지는 것은 ㉠, ㉣, ㉥이다.

답 ㉠, ㉣, ㉥

0364 $\triangle$BDM과 $\triangle$CEM에서

$\overline{BM}=\overline{CM}$

$\angle BMD=\angle CME$ (맞꼭지각)

$\angle MBD=90^\circ-\angle BMD$

$=90^\circ-\angle CME$

$=\angle MCE$

$\therefore$ $\triangle BDM\equiv\triangle CEM$ (ASA 합동)

답 ASA 합동

0365 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBE에서

$\overline{BA}=\overline{BD}$, $\angle A=\angle D$, $\angle B$는 공통

$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (ASA 합동) (①)

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}$ (②), $\angle ACB=\angle DEB$ (③)

$\angle OEA=180^\circ-\angle DEB$

$=180^\circ-\angle ACB$

$=\angle OCD$ (⑤)

답 ④

0366 (i) $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{BC}$는 공통

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SSS 합동)

(ii) $\triangle ABD$와 $\triangle DCA$에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BD}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통

$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle DCA$ (SSS 합동)

(iii) $\triangle ABO$와 $\triangle DCO$에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$

$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$이므로 $\angle BAO=\angle CDO$

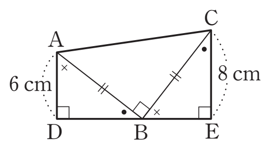
$\triangle ABD\equiv\triangle DCA$이므로 $\angle ABO=\angle DCO$

$\therefore \triangle ABO\equiv\triangle DCO$ (ASA 합동)

(i)~(iii)에서 서로 합동인 삼각형은 모두 3쌍이다.

답 3쌍

0367 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서



$\overline{AB}=\overline{BC}$

$\angle DAB=90^\circ-\angle ABD$

$=\angle EBC$

$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB$

$=90^\circ-\angle EBC$

$=\angle BCE$ (②)

$\therefore \triangle ADB\equiv\triangle BEC$ (ASA 합동) (①)

따라서 $\overline{BD}=\overline{CE}=8$ cm, $\overline{BE}=\overline{AD}=6$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{BD}+\overline{BE}=8+6=14\ (\text{cm})$ (④)

$\triangle ABC=$(사다리꼴 ADEC의 넓이)$-2\triangle ADB$

$=\frac{1}{2}\times(6+8)\times 14-2\times\left(\frac{1}{2}\times 6\times 8\right)$

$=98-48=50\ (\text{cm}^2)$ (⑤)

답 ③

0368 $\triangle ABE$와 $\triangle CBD$에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}=\overline{BD}$ (②)

$\angle ABE=60^\circ-\angle EBC=\angle CBD$ (①)

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle CBD$ (SAS 합동) (③)

$\therefore \overline{AE}=\overline{CD}$ (④)

답 ⑤

0369 $\triangle BCD$와 $\triangle ACE$에서

$\overline{BC}=\overline{AC}$, $\overline{DC}=\overline{EC}$

$\angle BCD=60^\circ-\angle ACD=\angle ACE$

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

$\therefore \angle CBD=\angle CAE$

이때 $\angle CDE=60^\circ$이므로

$\angle BDC=180^\circ-\angle CDE$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

$\triangle BCD$에서

$\angle CBD=180^\circ-(120^\circ+36^\circ)=24^\circ$

$\therefore \angle CAE=\angle CBD=24^\circ$

답 24°

0370 $\overline{AB}=\overline{AC}=6$ cm이므로

$\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=6-4=2\ (\text{cm})$

$\triangle ADC$와 $\triangle BEC$에서

$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$

$\angle ACD=60^\circ-\angle DCB=\angle BCE$

$\therefore \triangle ADC\equiv\triangle BEC$ (SAS 합동)

따라서 $\overline{BE}=\overline{AD}=4$ cm이므로

$\overline{BD}+\overline{BE}=2+4=6\ (\text{cm})$

답 6 cm

0371 $\triangle ADC$와 $\triangle ABE$에서

$\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AE}$

$\angle DAC=60^\circ+\angle BAC=\angle BAE$

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

$\therefore \angle ADC=\angle ABE$

이때 $\angle BDF+\angle ADF=60^\circ$이므로

$\angle BDF+\angle ABF=60^\circ$

$\triangle DBF$에서

$\angle BDF+\angle DBF=\angle BDF+\angle DBA+\angle ABF$

$=\angle DBA+(\angle BDF+\angle ABF)$

$=60^\circ+60^\circ=120^\circ$

이므로

$\angle DFB=180^\circ-(\angle BDF+\angle DBF)$

$=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\therefore \angle DFE=180^\circ-\angle DFB$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

답 120°

0372 $\triangle ABF$와 $\triangle AEG$에서

$\overline{AB}=\overline{AE}$

$\angle ABF=\angle AEG=60^\circ$

$\angle BAF=60^\circ-\angle FAG=\angle EAG$

$\therefore \triangle ABF\equiv\triangle AEG$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{BF}=\overline{EG}$

이때 $\overline{BC}=6$ cm이고 $\overline{BF}:\overline{FC}=2:1$이므로

$\overline{BF}=\frac{2}{3}\overline{BC}=\frac{2}{3}\times 6=4\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{EG}=\overline{BF}=4$ cm

답 4 cm

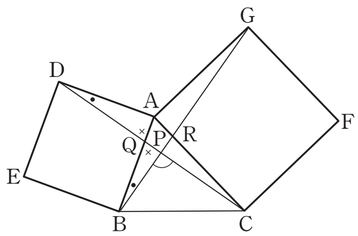
0373 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle BCF$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle ABE=\triangle BCF$이므로
(사각형 FGEC의 넓이)$=\triangle BCF-\triangle GBE$
$=\triangle ABE-\triangle GBE$
$=\triangle ABG$
$=30\ (\text{cm}^2)$ 답 30 cm^2

0374 $\triangle ABE$와 $\triangle CBE$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle ABE=\angle CBE=45^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동)
$\therefore$ $\angle BAE=\angle BCE$
이때 $\triangle ABF$에서
$\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+37^\circ)=53^\circ$
$\therefore$ $\angle BCE=\angle BAE=53^\circ$ 답 53°

0375 $\triangle EBF$의 둘레의 길이가 정사각형 ABCD의 둘레의 길이의 $\frac{1}{2}$이므로
$\overline{EB}+\overline{BF}+\overline{EF}=\overline{AB}+\overline{BC}$
$\therefore$ $\overline{EF}=(\overline{AB}-\overline{EB})+(\overline{BC}-\overline{BF})=\overline{AE}+\overline{CF}$
$\triangle DEF$와 $\triangle DGF$에서
$\overline{DE}=\overline{DG}$, $\overline{DF}$는 공통
$\overline{EF}=\overline{AE}+\overline{CF}=\overline{CG}+\overline{CF}=\overline{GF}$
$\therefore$ $\triangle DEF \equiv \triangle DGF$ (SSS 합동)
$\therefore$ $\angle EDF=\angle GDF$
이때 $\angle EDG=\angle EDC+\angle CDG$
$=\angle EDC+\angle ADE$
$=90^\circ$
$\therefore$ $\angle EDF=\angle GDF=\frac{1}{2}\angle EDG$
$=\frac{1}{2}\times 90^\circ=45^\circ$ 답 45°

0376 $\triangle BCG$와 $\triangle DCE$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CG}=\overline{CE}$
$\angle BCG=90^\circ-\angle DCG=\angle DCE$
$\therefore$ $\triangle BCG \equiv \triangle DCE$ (SAS 합동)
$\therefore$ $\angle BGC=\angle DEC$
이때 $\angle GBC=90^\circ-63^\circ=27^\circ$이므로
$\triangle BCG$에서 $\angle BGC=180^\circ-(27^\circ+38^\circ)=115^\circ$
따라서 $\angle DEC=\angle BGC=115^\circ$이므로
$\angle DEF=\angle DEC-90^\circ$
$=115^\circ-90^\circ=25^\circ$ 답 25°

0377 $\triangle OBH$와 $\triangle OCI$에서
$\overline{OB}=\overline{OC}$, $\angle OBH=\angle OCI=45^\circ$
$\angle BOH=90^\circ-\angle HOC=\angle COI$
$\therefore$ $\triangle OBH \equiv \triangle OCI$ (ASA 합동)
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$\triangle OHC+\triangle OCI=\triangle OHC+\triangle OBH$
$=\triangle OBC$
$=\frac{1}{4}\times$(사각형 ABCD의 넓이)
$=\frac{1}{4}\times 8\times 8$
$=16\ (\text{cm}^2)$ 답 16 cm^2

0378


$\triangle ADC$와 $\triangle ABG$에서
$\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AG}$
$\angle DAC=90^\circ+\angle BAC=\angle BAG$
$\therefore$ $\triangle ADC \equiv \triangle ABG$ (SAS 합동)
$\therefore$ $\angle ADC=\angle ABG$
$\angle AQD=\angle PQB$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle QBP$에서
$\angle BPQ=180^\circ-(\angle PQB+\angle ABG)$
$=180^\circ-(\angle AQD+\angle ADC)$
$=\angle DAQ=90^\circ$
$\therefore$ $\angle BPC=180^\circ-\angle BPQ$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ 답 90°

서술형 Power Up!

p.67~p.70

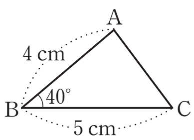
0379 답 (1) 모서리 AD, 모서리 AE, 모서리 BC, 모서리 BF
(2) 모서리 DC, 모서리 EF, 모서리 HG
(3) 모서리 CG, 모서리 DH, 모서리 EH, 모서리 FG

0380 답 (1) 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.

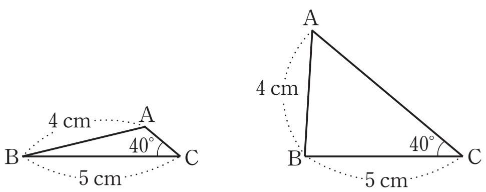
(2) $\angle \mathrm{DHG}=\angle \mathrm{GHF}$ (접은 각),
$\angle \mathrm{BFE}=\angle \mathrm{EFH}$ (접은 각)이고
$\angle \mathrm{DHF}=\angle \mathrm{BFH}$ (엇각)
이때 $\angle \mathrm{GHF}=\frac{1}{2}\angle \mathrm{DHF}$, $\angle \mathrm{EFH}=\frac{1}{2}\angle \mathrm{BFH}$이므로
$\angle \mathrm{GHF}=\angle \mathrm{EFH}$
따라서 $\overline{\mathrm{EF}}$, $\overline{\mathrm{HG}}$가 $\overline{\mathrm{HF}}$와 만날 때 생기는 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{\mathrm{EF}}$와 $\overline{\mathrm{HG}}$는 평행하다.

0381 답 (1) ㉠ → ㉡ → ㉥ → ㉣ → ㉢ → ㉤
(2) 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.

0382 (1) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle \mathrm{ABC}$가 하나로 정해진다. 따라서 그려지는 $\triangle \mathrm{ABC}$는 다음 그림과 같이 1개이다.



(2) $\angle \mathrm{C}$는 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle \mathrm{ABC}$가 하나로 정해지지 않는다. 따라서 그려지는 $\triangle \mathrm{ABC}$는 다음 그림과 같이 2개이다.



답 (1) 1개 (2) 2개

0383 (1) $\overline{\mathrm{BN}}=\overline{\mathrm{MN}}-\overline{\mathrm{MB}}=10-x\ (\mathrm{cm})$
(2) $\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{MB}}=2x\ (\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{BC}}=2\overline{\mathrm{BN}}=2(10-x)=20-2x\ (\mathrm{cm})$
(3) $\overline{\mathrm{AB}}=3\overline{\mathrm{BC}}$이므로 $2x=3(20-2x)$
$2x=60-6x,\ 8x=60 \qquad \therefore x=\frac{15}{2}$
$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=2\times\frac{15}{2}=15\ (\mathrm{cm})$

답 (1) $(10-x)$ cm
(2) $\overline{\mathrm{AB}}=2x$ cm, $\overline{\mathrm{BC}}=(20-2x)$ cm
(3) 15 cm

0384 답 (1) 모서리 AC, 모서리 BH, 모서리 HJ, 모서리 AD, 모서리 BE
(2) 모서리 CJ, 모서리 DE, 모서리 GF
(3) 모서리 HI, 모서리 JI, 모서리 IF, 모서리 CG, 모서리 DG, 모서리 EF

0385 (1) (i) 가장 긴 변의 길이가 13 cm일 때
$13=5+8$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
$13<5+9$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
$13<8+9$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(ii) 가장 긴 변의 길이가 9 cm일 때
$9<5+8$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
(i), (ii)에서 삼각형을 만들 수 있는 세 변의 길이는
(5 cm, 9 cm, 13 cm), (8 cm, 9 cm, 13 cm),
(5 cm, 8 cm, 9 cm)이다.

(2) 세 변의 길이가 주어지고 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작은 경우이므로 삼각형들의 모양과 크기가 하나로 정해진다.

답 (1) 세 변의 길이가 5 cm, 8 cm, 9 cm인 삼각형
세 변의 길이가 5 cm, 9 cm, 13 cm인 삼각형
세 변의 길이가 8 cm, 9 cm, 13 cm인 삼각형
(2) 풀이 참조

0386 (1) $\triangle \mathrm{ABC}$와 $\triangle \mathrm{CDA}$에서
$\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{DC}}$이므로 $\angle \mathrm{BAC}=\angle \mathrm{DCA}$
$\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$이므로 $\angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{CAD}$
$\overline{\mathrm{AC}}$는 공통
$\therefore \triangle \mathrm{ABC}\equiv\triangle \mathrm{CDA}$
(2) 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

답 (1) $\triangle \mathrm{ABC}\equiv\triangle \mathrm{CDA}$ (2) ASA 합동

0387 $\overline{\mathrm{AC}}=4\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}=32$ cm이므로
$4\overline{\mathrm{AB}}=32 \qquad \therefore \overline{\mathrm{AB}}=8\ (\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{BC}}=32-8=24\ (\mathrm{cm})$이고 $\overline{\mathrm{BM}}=\overline{\mathrm{CM}}$이므로
$\overline{\mathrm{BM}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}=\frac{1}{2}\times 24=12\ (\mathrm{cm})$
$\therefore \overline{\mathrm{AM}}=\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BM}}=8+12=20\ (\mathrm{cm})$ 답 20 cm

0388 $2\angle \mathrm{AOB}=3\angle \mathrm{BOC}$에서 $\angle \mathrm{AOB}=\frac{3}{2}\angle \mathrm{BOC}$
이때 $\angle \mathrm{AOB}+\angle \mathrm{BOC}=90^\circ$이므로
$\frac{3}{2}\angle \mathrm{BOC}+\angle \mathrm{BOC}=90^\circ$
$\frac{5}{2}\angle \mathrm{BOC}=90^\circ \qquad \therefore \angle \mathrm{BOC}=36^\circ$
$\therefore \angle \mathrm{COD}=\angle \mathrm{BOD}-\angle \mathrm{BOC}$
$=90^\circ-36^\circ=54^\circ$ 답 54°

0389 4시 45분일 때, 시침과 분침이 시계의 12시를 가리킬 때부터 움직인 각의 크기는

시침 : $30^\circ\times4+0.5^\circ\times45=142.5^\circ$

분침 : $6^\circ\times45=270^\circ$

따라서 구하는 각의 크기는

$270^\circ-142.5^\circ=127.5^\circ$ 답 127.5°

0390 모서리 AB와 수직으로 만나는 모서리는 모서리 AD, 모서리 BC, 모서리 AE, 모서리 BF의 4개이므로

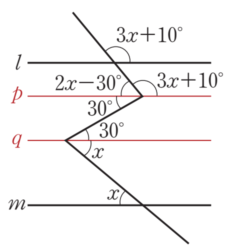
$a=4$

모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 CG, 모서리 DH, 모서리 EH, 모서리 FG의 4개이므로

$b=4$

$\therefore a+b=4+4=8$ 답 8

0391 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$(2\angle x-30^\circ)+(3\angle x+10^\circ)$

$=180^\circ$

$5\angle x-20^\circ=180^\circ$

$5\angle x=200^\circ$

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

답 40°

0392 $\angle DAC=\frac{2}{5}\angle DAB$에서 $\angle DAB=\frac{5}{2}\angle DAC$

$\angle CBE=\frac{2}{5}\angle ABE$에서 $\angle ABE=\frac{5}{2}\angle CBE$

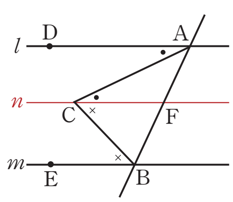
이때 $\angle DAB+\angle ABE=180^\circ$이므로

$\frac{5}{2}\angle DAC+\frac{5}{2}\angle CBE=180^\circ$

$\frac{5}{2}(\angle DAC+\angle CBE)=180^\circ$

$\therefore \angle DAC+\angle CBE=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고 $\overline{AB}$와의 교점을 F라 하면



$\angle ACF=\angle DAC$,

$\angle FCB=\angle CBE$ (엇각)이므로

$\angle ACB=\angle ACF+\angle FCB$

$=\angle DAC+\angle CBE=72^\circ$ 답 72°

0393 $\triangle BDA$와 $\triangle AEC$에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$

$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB=\angle CAE$

$\angle DAB=90^\circ-\angle ABD$

$=90^\circ-\angle CAE$

$=\angle ECA$

$\therefore \triangle BDA\equiv\triangle AEC$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=3$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=8$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{AE}$

$=3+8=11\,(\text{cm})$ 답 11 cm

0394 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$

$\angle BAD=60^\circ-\angle DAC=\angle CAE$

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

$\therefore \angle ABD=\angle ACE$

이때 $\angle y=60^\circ$이므로

$\angle ABD=\angle ACE=180^\circ-\angle y$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ABD-\angle ABC$

$=120^\circ-60^\circ=60^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=60^\circ+60^\circ=120^\circ$

답 120°

5 다각형

STEP 1 기초 Build

p.73, p.75

0395 ㉠, ㉧ 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.
㉡, ㉣ 입체도형이므로 다각형이 아니다.
㉢ 4개의 선분으로 둘러싸인 평면도형이므로 다각형이다.
㉤ 6개의 선분으로 둘러싸인 평면도형이므로 다각형이다.
㉥ 곡선으로 이루어져 있으므로 다각형이 아니다.
㉦ 2개의 선분과 1개의 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
㉨ 10개의 선분으로 둘러싸인 평면도형이므로 다각형이다.
따라서 다각형은 ㉢, ㉤, ㉨이다. 답 ㉢, ㉤, ㉨

0396 $180^\circ-130^\circ=50^\circ$ 답 50°

0397 $180^\circ-110^\circ=70^\circ$ 답 70°

0398 $180^\circ-99^\circ=81^\circ$ 답 81°

0399 답 ○

0400 답 ×

0401 답 ○

0402 답 ×

0403 답 1개

0404 답 3개

0405 답 7개

0406 답 12개

0407 주어진 도형은 사각형이므로 대각선의 총 개수는
$\frac{4\times(4-3)}{2}=2$(개) 답 2개

0408 주어진 도형은 칠각형이므로 대각선의 총 개수는
$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$(개) 답 14개

0409 $\frac{13\times(13-3)}{2}=65$(개) 답 65개

0410 $\frac{20\times(20-3)}{2}=170$(개) 답 170개

0411 $85^\circ+30^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=65^\circ$ 답 65°

0412 $\angle x+65^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=25^\circ$ 답 25°

0413 $\angle x=25^\circ+120^\circ=145^\circ$ 답 145°

0414 $42^\circ+\angle x=87^\circ$ $\therefore \angle x=45^\circ$ 답 45°

0415 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$ 답 720°

0416 $180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$ 답 1080°

0417 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=180^\circ$이므로 $n-2=1$
$\therefore n=3$, 즉 삼각형 답 삼각형

0418 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$이므로 $n-2=8$
$\therefore n=10$, 즉 십각형 답 십각형

0419 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle x+70^\circ+80^\circ+90^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=360^\circ-240^\circ=120^\circ$ 답 120°

0420 오각형의 내각의 크기의 합은 540°이므로
$\angle x+110^\circ+95^\circ+125^\circ+85^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle x=540^\circ-415^\circ=125^\circ$ 답 125°

0421 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle x+130^\circ+90^\circ+(180^\circ-105^\circ)=360^\circ$
$\therefore \angle x=360^\circ-295^\circ=65^\circ$ 답 65°

0422 삼각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle x+130^\circ+125^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=360^\circ-255^\circ=105^\circ$ 답 105°

0423 사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle x+65^\circ+82^\circ+95^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=360^\circ-242^\circ=118^\circ$ 답 118°

0424 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle x+40^\circ+85^\circ+90^\circ+75^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=360^\circ-290^\circ=70^\circ$ 답 70°

0425 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$ 답 108°

0426 $\frac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$ 답 140°

0427 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$ 답 45°

0428 $\frac{360^\circ}{20}=18^\circ$ 답 18°

0429 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$180^\circ\times(n-2)=120^\circ\times n$

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

$60^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=6$, 즉 정육각형 답 정육각형

0430 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

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

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

$36^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=10$, 즉 정십각형 답 정십각형

0431 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=20^\circ$ $\therefore n=18$, 즉 정십팔각형 답 정십팔각형

0432 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

STEP 2 적중유형 Drill

p.76~p.89

0433 조건 ㉠, ㉡에서 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같으므로 정다각형이고, 조건 ㉢에서 8개의 선분으로 둘러싸여 있으므로 팔각형이다.
따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0434 ③ 입체도형이므로 다각형이 아니다.
④ 곡선으로 이루어져 있으므로 다각형이 아니다.
답 ③, ④

0435 ② 네 변의 길이가 모두 같고 네 내각의 크기도 모두 같아야 정사각형이다. 답 ②

0436 $180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 답 75°

0437 $\angle x=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

$\angle y=180^\circ-55^\circ=125^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=125^\circ-50^\circ=75^\circ$ 답 75°

0438 $\angle x=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

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

$\therefore \angle x+\angle y=110^\circ+45^\circ=155^\circ$ 답 155°

0439 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=11$ $\therefore n=14$

따라서 구하는 다각형은 십사각형이다. 답 십사각형

0440 ③ n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이다.
⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 n개인 다각형은 $(n+3)$각형이다. 따라서 $(n+3)$각형의 한 꼭짓점에서 그은 대각선에 의하여 나누어지는 삼각형의 개수는 $(n+3-2)$개, 즉 $(n+1)$개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0441 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 8개인 다각형은 팔각형이다.
따라서 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$(개)이다. 답 5개

0442 구하는 다각형을 n각형이라 하면 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $(n-2)$개이므로

$n-2=15$ $\therefore n=17$, 즉 십칠각형

따라서 십칠각형의 대각선의 총 개수는

$\frac{17\times(17-3)}{2}=119$(개) 답 119개

0443 ① 육각형 ➡ $\frac{6\times(6-3)}{2}=9$(개)

② 팔각형 ➡ $\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)

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

④ 십각형 ➡ $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개)

⑤ 십오각형 ➡ $\frac{15\times(15-3)}{2}=90$(개)

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

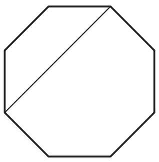
0444 십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $12-3=9$(개)이므로 $a=9$

또 대각선의 총 개수는

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

$\therefore b-a=54-9=45$ 답 45

0445 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 14개인 다각형은 십사각형이다.
십사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$14-3=11$(개)이므로 $a=11$
이때 생기는 삼각형의 개수는
$14-2=12$(개)이므로 $b=12$
또 대각선의 총 개수는
$\frac{14\times(14-3)}{2}=77$(개)이므로 $c=77$
$\therefore a+b+c=11+12+77=100$ 답 100

0446 오른쪽 그림과 같이 한 개의 대각선을 그었을 때, 사각형과 육각형으로 나누어지는 다각형은 팔각형이다.

따라서 팔각형의 대각선의 총 개수는
$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개) 답 20개

0447 양옆에 앉은 사람을 제외하고 두 사람씩 짝을 지어 모든 사람들과 가위바위보 게임을 하는 총 횟수는 십각형의 대각선의 총 개수와 같으므로
$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(회)
따라서 10명이 게임을 하는 총 횟수는 35회이다.
답 35회

0448 대각선의 총 개수가 20개인 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40$
$n(n-3)=8\times5$ $\therefore n=8$, 즉 팔각형
따라서 팔각형의 변의 개수는 8개이므로 $a=8$
대각선의 총 개수가 44개인 다각형을 m각형이라 하면
$\frac{m(m-3)}{2}=44$, $m(m-3)=88$
$m(m-3)=11\times8$ $\therefore m=11$, 즉 십일각형
따라서 십일각형의 변의 개수는 11개이므로 $b=11$
$\therefore a+b=8+11=19$ 답 19

0449 조건 ㉠을 만족하는 다각형은 정다각형이다.
구하는 다각형을 정n각형이라 하면 조건 ㉡에서 대각선의 총 개수가 54개이므로
$\frac{n(n-3)}{2}=54$, $n(n-3)=108$
$n(n-3)=12\times9$ $\therefore n=12$
따라서 구하는 다각형은 정십이각형이다.
답 정십이각형

0450 대각선의 총 개수가 90개인 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=90$, $n(n-3)=180$
$n(n-3)=15\times12$ $\therefore n=15$, 즉 십오각형
따라서 십오각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는
$15-2=13$(개) 답 13개

0451 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$(2\angle x-5°)+(\angle x-5°)+40°=180°$
$3\angle x+30°=180°$, $3\angle x=150°$
$\therefore \angle x=50°$ 답 $50°$

0452 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$(3\angle x-10°)+4\angle x+(2\angle x+55°)=180°$
$9\angle x+45°=180°$, $9\angle x=135°$
$\therefore \angle x=15°$ 답 $15°$

0453 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 $180°$이므로 가장 큰 내각의 크기는
$180°\times\frac{5}{3+4+5}=75°$ 답 $75°$

0454 $(\angle x+40°)+(2\angle x-10°)=120°$
$3\angle x+30°=120°$, $3\angle x=90°$
$\therefore \angle x=30°$ 답 $30°$

0455 $(\angle x+10°)+\angle x=104°$
$2\angle x+10°=104°$, $2\angle x=94°$
$\therefore \angle x=47°$ 답 $47°$

0456 $\triangle$PDC에서
$\angle APC=78°+44°=122°$
$\triangle$ABP에서
$30°+\angle x=122°$
$\therefore \angle x=92°$ 답 $92°$

0457 $\triangle$ABC에서 $\angle BAC=180°-2\angle x$이므로
$(180°-2\angle x)+(\angle x+30°)=3\angle x-10°$
$210°-\angle x=3\angle x-10°$
$4\angle x=220°$ $\therefore \angle x=55°$
$\therefore \angle B=55°+30°=85°$ 답 $85°$

0458 $\triangle$ABC에서
$\angle x+42°=72°$ $\therefore \angle x=30°$
$\triangle$ACD에서
$\angle y=15°+72°=87°$
$\therefore \angle x+\angle y=30°+87°=117°$ 답 $117°$

0459 △ABC에서

$45^\circ+(\angle x+20^\circ)+90^\circ=180^\circ$

$\angle x+155^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle x=25^\circ$

△ABF에서

$\angle y=45^\circ+\angle x=45^\circ+25^\circ=70^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=25^\circ+70^\circ=95^\circ$ 답 95°

0460 △ABC에서

$65^\circ+\angle ABC=105^\circ \qquad \therefore \angle ABC=40^\circ$

$\angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 40^\circ=20^\circ$

△ABD에서

$\angle x=65^\circ+20^\circ=85^\circ$ 답 85°

0461 $\angle ABD=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

$\angle BAC=180^\circ-112^\circ=68^\circ$이므로

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 68^\circ=34^\circ$

△ABD에서

$\angle x=40^\circ+34^\circ=74^\circ$ 답 74°

0462 △ABC에서

$35^\circ+\angle BAC=110^\circ \qquad \therefore \angle BAC=75^\circ$

$\angle BAD=\frac{1}{3}\angle BAC=\frac{1}{3}\times 75^\circ=25^\circ$

△ABD에서

$\angle x=35^\circ+25^\circ=60^\circ$ 답 60°

0463 △ABC에서

$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

이때 $\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC$, $\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB$이므로

$\angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$

△IBC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 130°

다른 풀이

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times 80^\circ$

$=90^\circ+40^\circ=130^\circ$

0464 △DBC에서

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

$\therefore \angle ABC+\angle ACB=2(\angle DBC+\angle DCB)$

$=2\times 55^\circ=110^\circ$

△ABC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-110^\circ=70^\circ$ 답 70°

0465 사각형 ABCD에서

$\angle ABC+\angle DCB=360^\circ-(100^\circ+70^\circ)=190^\circ$

$\therefore \angle EBC+\angle ECB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle DCB)$

$=\frac{1}{2}\times 190^\circ=95^\circ$

△EBC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle EBC+\angle ECB)$

$=180^\circ-95^\circ=85^\circ$ 답 85°

0466 △ABC에서

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(68^\circ+2\angle DBC)$

$=34^\circ+\angle DBC$ …… ㉠

△DBC에서

$\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=34^\circ$ 답 34°

0467 △ABC에서

$\angle PCD=\frac{1}{2}\angle ACD=\frac{1}{2}(\angle x+2\angle PBC)$

$=\frac{1}{2}\angle x+\angle PBC$ …… ㉠

△PBC에서

$\angle PCD=40^\circ+\angle PBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x=40^\circ \qquad \therefore \angle x=80^\circ$ 답 80°

0468 △ABC에서

$\angle PCD=\frac{1}{2}\angle ACD=\frac{1}{2}(\angle x+36^\circ+2\angle PBC)$

$=\frac{1}{2}\angle x+18^\circ+\angle PBC$ …… ㉠

△PBC에서

$\angle PCD=\angle x+10^\circ+\angle PBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+18^\circ=\angle x+10^\circ$

$\frac{1}{2}\angle x=8^\circ \qquad \therefore \angle x=16^\circ$ 답 16°

0469 △ABC에서

$\angle DCE=\frac{1}{3}\angle ACE=\frac{1}{3}(66^\circ+3\angle DBC)$

$=22^\circ+\angle DBC$ …… ㉠

△DBC에서

$\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=22^\circ$ 답 22°

0470 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle ABC=25^\circ$
$\therefore\ \angle CAD=25^\circ+25^\circ=50^\circ$
$\triangle$CDA는 이등변삼각형이므로
$\angle CDA=\angle CAD=50^\circ$
$\triangle$DBC에서
$\angle x=25^\circ+50^\circ=75^\circ$ 답 75°

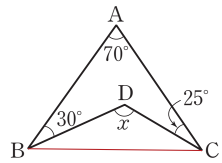
0471 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle ABC=\angle x$
$\therefore\ \angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\triangle$CDA는 이등변삼각형이므로
$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$
$\triangle$DBC에서
$\angle x+2\angle x=117^\circ$, $3\angle x=117^\circ$
$\therefore\ \angle x=39^\circ$ 답 39°

0472 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle ABC=54^\circ$
$\therefore\ \angle ACD=180^\circ-54^\circ=126^\circ$
$\triangle$ACD는 이등변삼각형이므로
$\angle CAD=\angle CDA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-126^\circ)=27^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-27^\circ=153^\circ$ 답 153°

0473 $\triangle$BCA는 이등변삼각형이므로
$\angle BCA=\angle BAC=180^\circ-140^\circ=40^\circ$
$\therefore\ \angle CBD=40^\circ+40^\circ=80^\circ$
$\triangle$BDC는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$ 답 50°

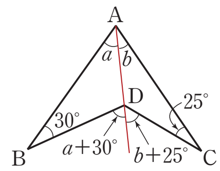
0474 $\triangle$BAC는 이등변삼각형이므로
$\angle BCA=\angle BAC=24^\circ$
$\therefore\ \angle CBD=24^\circ+24^\circ=48^\circ$
$\triangle$CDB는 이등변삼각형이므로
$\angle CDB=\angle CBD=48^\circ$
$\triangle$DAC에서
$\angle DCE=\angle DAC+\angle ADC$
$=24^\circ+48^\circ=72^\circ$
$\triangle$DCE는 이등변삼각형이므로
$\angle DEC=\angle DCE=72^\circ$
$\triangle$DAE에서
$\angle x=24^\circ+72^\circ=96^\circ$ 답 96°

0475 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle$ABC에서
$\angle DBC+\angle DCB$
$=180^\circ-(70^\circ+30^\circ+25^\circ)$
$=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
$\triangle$DBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle DBC+\angle DCB)$
$=180^\circ-55^\circ$
$=125^\circ$ 답 125°

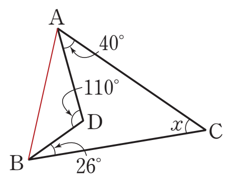
다른 풀이
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$의 연장선을 그으면



$\angle a+\angle b=70^\circ$이므로
$\angle x=(\angle a+30^\circ)+(\angle b+25^\circ)$
$=(\angle a+\angle b)+30^\circ+25^\circ$
$=70^\circ+30^\circ+25^\circ$
$=125^\circ$

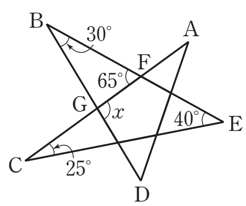
0476 $\triangle$ABC에서
$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-(65^\circ+45^\circ+30^\circ)$
$=180^\circ-140^\circ=40^\circ$
$\triangle$DBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle DBC+\angle DCB)$
$=180^\circ-40^\circ=140^\circ$ 답 140°

0477 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$를 그으면



$\triangle$ABD에서
$\angle DAB+\angle DBA=180^\circ-110^\circ$
$=70^\circ$
$\triangle$ABC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle CAB+\angle CBA)$
$=180^\circ-(\angle CAD+\angle DAB+\angle CBD+\angle DBA)$
$=180^\circ-(40^\circ+26^\circ+70^\circ)=44^\circ$ 답 44°

0478 오른쪽 그림의 $\triangle$FCE에서



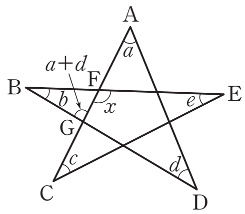
$\angle BFG=25^\circ+40^\circ=65^\circ$
$\triangle$BGF에서
$\angle x=30^\circ+65^\circ=95^\circ$ 답 95°

0479 오른쪽 그림의 $\triangle GDA$에서

$\angle BGF = \angle a + \angle d$

$\triangle BGF$에서

$\angle x = \angle a + \angle b + \angle d$



답 ②

0480 오른쪽 그림의 $\triangle FCE$에서

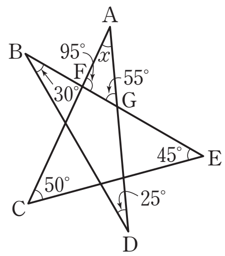
$\angle AFG = 50° + 45° = 95°$

$\triangle GBD$에서

$\angle AGF = 30° + 25° = 55°$

$\triangle AFG$에서

$\angle x = 180° - (95° + 55°) = 30°$



답 30°

0481 오른쪽 그림의 $\triangle FEB$에서

$\angle x = 22° + 45° = 67°$

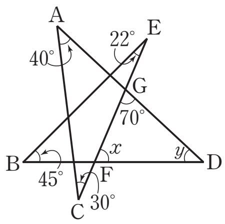
$\triangle GAC$에서

$\angle DGF = 40° + 30° = 70°$

$\triangle DGF$에서

$\angle y = 180° - (70° + 67°) = 43°$

$\therefore \angle x - \angle y = 67° - 43° = 24°$



답 24°

0482 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2) = 1800°$, $n-2 = 10$

$\therefore n = 12$, 즉 십이각형

따라서 십이각형의 대각선의 총 개수는

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

0483 답 (가) 6 (나) 7 (다) 1260°

0484 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3 = 7$ $\therefore n = 10$, 즉 십각형

따라서 십각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (10-2) = 1440°$ 답 1440°

0485 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180° \times (n-2) = 1620°$, $n-2 = 9$

$\therefore n = 11$, 즉 십일각형

십일각형의 꼭짓점의 개수는 11개이므로

$a = 11$

또 십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$11-3 = 8$(개)이므로 $b = 8$

$\therefore a + b = 11 + 8 = 19$ 답 19

0486 오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$이므로

$90° + 84° + \angle x + 106° + 150° = 540°$

$\therefore \angle x = 540° - 430° = 110°$ 답 110°

0487 육각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (6-2) = 720°$이므로

$125° + (180° - 50°) + 140° + (180° - 60°) + 100° + \angle x$

$= 720°$

$\therefore \angle x = 720° - 615° = 105°$ 답 105°

0488 오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$이므로

$2\angle x + (\angle x + 10°) + 140° + 2\angle x + 125° = 540°$

$5\angle x = 265°$ $\therefore \angle x = 53°$ 답 53°

0489 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$80° + 60° + 70° + (180° - \angle x) + 80° = 360°$

$470° - \angle x = 360°$

$\therefore \angle x = 110°$ 답 110°

0490 육각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x + 60° + 50° + 75° + 58° + 62° = 360°$

$\therefore \angle x = 360° - 305° = 55°$ 답 55°

0491 사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x + (180° - 80°) + 90° + (180° - 120°) = 360°$

$\therefore \angle x = 360° - 250° = 110°$ 답 110°

0492 육각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x + 54° + 73° + 43° + (180° - 2\angle x) + 76° = 360°$

$426° - \angle x = 360°$

$\therefore \angle x = 66°$ 답 66°

0493 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면

오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$이므로

$\angle DCE + \angle DEC$

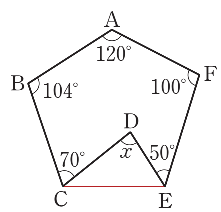
$= 540° - (120° + 104°$

$+ 70° + 50° + 100°)$

$= 96°$

$\triangle DCE$에서

$\angle x = 180° - 96° = 84°$ 답 84°



0494 육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

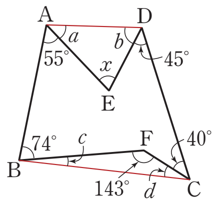
$\angle ABC+\angle BAF=720^\circ-(115^\circ+125^\circ+120^\circ+110^\circ)$
$=250^\circ$

$\therefore \angle ABP+\angle BAP=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle BAF)$
$=\frac{1}{2}\times250^\circ=125^\circ$

$\triangle ABP$에서

$\angle x=180^\circ-125^\circ=55^\circ$ 답 55°

0495 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$를 긋고



$\angle EAD=\angle a$, $\angle EDA=\angle b$, $\angle FBC=\angle c$, $\angle FCB=\angle d$라 하면

$\triangle FBC$에서

$\angle c+\angle d=180^\circ-143^\circ=37^\circ$

이때 사각형 ABCD의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle a+55^\circ)+(74^\circ+\angle c)+(\angle d+40^\circ)+(45^\circ+\angle b)=360^\circ$

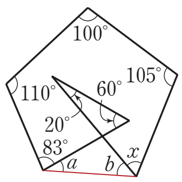
$\angle a+55^\circ+74^\circ+37^\circ+40^\circ+45^\circ+\angle b=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=360^\circ-251^\circ=109^\circ$

$\triangle AED$에서

$\angle x=180^\circ-109^\circ=71^\circ$ 답 71°

0496 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle a+\angle b=20^\circ+60^\circ=80^\circ$

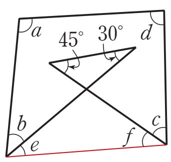
오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$100^\circ+110^\circ+83^\circ+\angle a+\angle b+\angle x+105^\circ=540^\circ$

$100^\circ+110^\circ+83^\circ+80^\circ+x+105^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle x=540^\circ-478^\circ=62^\circ$ 답 62°

0497 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle e+\angle f=45^\circ+30^\circ=75^\circ$

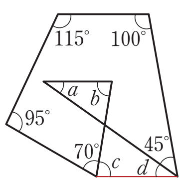
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle a+\angle b+\angle e+\angle f+\angle c+\angle d=360^\circ$

$\angle a+\angle b+75^\circ+\angle c+\angle d=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=285^\circ$ 답 285°

0498 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle a+\angle b=\angle c+\angle d$

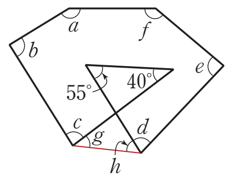
오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$115^\circ+95^\circ+70^\circ+\angle c+\angle d+45^\circ+100^\circ=540^\circ$

$\angle c+\angle d=540^\circ-425^\circ=115^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=\angle c+\angle d=115^\circ$ 답 115°

0499 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle g+\angle h=55^\circ+40^\circ=95^\circ$

육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle g+\angle h+\angle d+\angle e+\angle f=720^\circ$

$\angle a+\angle b+\angle c+95^\circ+\angle d+\angle e+\angle f=720^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=625^\circ$

답 625°

0500 $\angle a+95^\circ+\angle b+\angle c+\angle d+60^\circ+\angle e$

$=(7$개의 삼각형의 내각의 크기의 합$)$
$-($칠각형의 외각의 크기의 합$)\times2$

$=180^\circ\times7-360^\circ\times2$

$=1260^\circ-720^\circ$

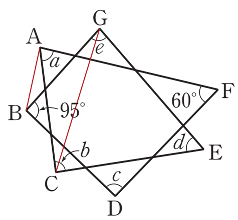
$=540^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=540^\circ-155^\circ=385^\circ$

답 385°

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$, $\overline{GC}$를 그으면



$\angle BGC+\angle ACG$
$=\angle CAB+\angle GBA$

$\therefore \angle a+95^\circ+\angle b+\angle c$
$+\angle d+60^\circ+\angle e$
$=($사각형 ABDF의 내각의 크기의 합$)$
$+(\triangle GCE$의 내각의 크기의 합$)$
$=360^\circ+180^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=540^\circ-155^\circ=385^\circ$

0501 $40^\circ+38^\circ+\angle x+\angle y+35^\circ+27^\circ$

$=(4$개의 삼각형의 내각의 크기의 합$)$
$+($사각형의 내각의 크기의 합$)$
$-($오각형의 외각의 크기의 합$)\times2$

$=180^\circ\times4+360^\circ-360^\circ\times2$

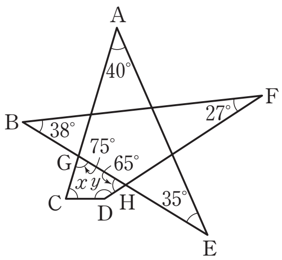
$=720^\circ+360^\circ-720^\circ$

$=360^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=360^\circ-140^\circ=220^\circ$ 답 220°

다른 풀이

오른쪽 그림의



$\triangle$AGE에서

$\angle\mathrm{CGH}=40^\circ+35^\circ=75^\circ$

$\triangle$BHF에서

$\angle\mathrm{DHG}=38^\circ+27^\circ=65^\circ$

이때 사각형 CDHG의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+\angle y+65^\circ+75^\circ=360^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=360^\circ-140^\circ=220^\circ$

0502 ① 한 외각의 크기가 36°인 정다각형을 정n각형이라 하면

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

② 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $10-2=8$(개)

③ 대각선의 총 개수는 $\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$(개)

④ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

⑤ 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(10-2)}{10}=144^\circ$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0503 ⑤ $\dfrac{180^\circ\times(20-2)}{20}=162^\circ$ 답 ⑤

0504 한 내각의 크기가 135°인 정다각형을 정n각형이라 하면

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

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

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

$45^\circ\times n=360^\circ\qquad\therefore\ n=8$, 즉 정팔각형

따라서 정팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$(개) 답 5개

0505 내각의 크기의 합이 1260°인 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$n-2=7\qquad\therefore\ n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$ 답 40°

0506 모든 다각형은 외각의 크기의 합이 360°이므로 구하는 정다각형의 내각의 크기의 합은 $2700^\circ-360^\circ=2340^\circ$이다.

내각의 크기의 합이 2340°인 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$n-2=13\qquad\therefore\ n=15$, 즉 정십오각형

따라서 정십오각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{15}=24^\circ$ 답 24°

0507 이웃하는 내각의 크기와 외각의 크기의 합이 180°이므로

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

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 정오각형의 내각의 크기의 합은

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

0508 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{1}{3+1}=45^\circ$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0509 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $5:1$이므로

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

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 정십이각형의 대각선의 총 개수는

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

0510 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{2}{7+2}=40^\circ$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

㉠ 정구각형의 꼭짓점의 개수는 9개이다.

㉡ 정구각형의 내각의 크기의 합은

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

㉢ 정구각형의 대각선의 총 개수는

$\dfrac{9\times(9-3)}{2}=27$(개)

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다. 답 ㉡, ㉢

0511 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

$\triangle$ABE에서 $\angle\mathrm{BAE}=108^\circ$이고 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AE}}$이므로

$\angle\mathrm{ABE}=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

같은 방법으로 $\angle\mathrm{BAC}=36^\circ$

$\triangle$ABF에서

$\angle x=36^\circ+36^\circ=72^\circ$ 답 72°

0512 정육각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle$ABF에서 $\angle BAF=120^\circ$이고 $\overline{AB}=\overline{AF}$이므로

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

같은 방법으로 $\angle FAE=30^\circ$

$\triangle$AGF에서

$\angle AGF=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

$\therefore \angle BGE=\angle AGF=120^\circ$ (맞꼭지각) 답 120°

0513 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

$\triangle$ABE에서 $\angle BAE=108^\circ$이고 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

$\angle AEB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

같은 방법으로 $\angle DEC=36^\circ$

$\therefore \angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$

또 $\triangle$EAD에서 $\overline{EA}=\overline{ED}$이므로 $\angle EDA=36^\circ$

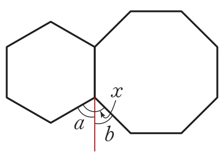
$\triangle$EGD에서

$\angle EGD=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

$\therefore \angle y=\angle EGD=108^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x+\angle y=36^\circ+108^\circ=144^\circ$ 답 144°

0514 오른쪽 그림에서



$\angle x$

$=\angle a+\angle b$

$=$(정육각형의 한 외각의 크기)

$+$(정팔각형의 한 외각의 크기)

$=\dfrac{360^\circ}{6}+\dfrac{360^\circ}{8}$

$=60^\circ+45^\circ=105^\circ$ 답 105°

0515 정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

$\angle PED=\angle PDE=72^\circ$

$\triangle$PED에서

$\angle EPD=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$ 답 36°

0516 ① $\angle a=\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

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

③ $\angle d=\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

④ $\angle e=\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ$

⑤ $\angle c=360^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=360^\circ-(108^\circ+120^\circ)$

$=132^\circ$

이고 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle f=360^\circ-(\angle d+\angle c+\angle e)$

$=360^\circ-(72^\circ+132^\circ+60^\circ)$

$=96^\circ$

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

STEP 3 심화유형 Master

p.90~p.92

0517 n각형의 변의 개수는 n개이다.

① n각형의 내각의 개수는 n개이다.

② n각형의 꼭짓점의 개수는 n개이다.

③ n각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(n-2)$이다.

④ 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로 외각의 크기의 합으로는 다각형의 변의 개수를 알 수 없다.

⑤ n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이다. 답 ④

0518 작은 정삼각형 1개로 이루어진 정삼각형 : 9개

작은 정삼각형 4개로 이루어진 정삼각형 : 3개

작은 정삼각형 9개로 이루어진 정삼각형 : 1개

작은 정삼각형 6개로 이루어진 정육각형 : 1개

$\therefore 9+3+1+1=14$(개) 답 14개

0519 7개의 도시 사이의 시외버스노선의 개수는 칠각형의 변의 개수와 같고, 고속버스노선의 개수는 칠각형의 대각선의 총 개수와 같다.

칠각형의 변의 개수는 7개이므로 $a=7$

또 칠각형의 대각선의 총 개수는 $\dfrac{7\times(7-3)}{2}=14$(개)이므로

$b=14$

$\therefore a+b=7+14=21$ 답 21

0520 $\triangle$ABC에서

$\angle EBD=35^\circ+15^\circ=50^\circ$

$\triangle$BDE에서

$\angle GDF=50^\circ+15^\circ=65^\circ$

$\triangle$DFG에서

$\angle x=65^\circ+15^\circ=80^\circ$ 답 80°

0521 $\triangle$ABC에서
$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
$\triangle$EBC에서 $\angle x=\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB$
$\triangle$DBC에서 $\angle y=\frac{1}{2}\angle ABC+\angle ACB$
$\therefore\ \angle x+\angle y$
$=\left(\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB\right)+\left(\frac{1}{2}\angle ABC+\angle ACB\right)$
$=\frac{3}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$
$=\frac{3}{2}\times 130^\circ=195^\circ$

답 195°

0522 $\triangle$ABC에서
$\angle ECF=\frac{1}{3}\angle ACF=\frac{1}{3}(60^\circ+3\angle EBC)$
$=20^\circ+\angle EBC$ ······ ㉠
$\triangle$BCE에서
$\angle ECF=\angle BEC+\angle EBC$ ······ ㉡
㉠, ㉡에서 $\angle BEC=20^\circ$
$\triangle$GCE에서
$\angle GCE+20^\circ=110^\circ$이므로 $\angle GCE=90^\circ$
$\therefore\ \angle HCE=\frac{1}{2}\times 90^\circ=45^\circ$
$\triangle$HCE에서
$\angle x=45^\circ+20^\circ=65^\circ$

답 65°

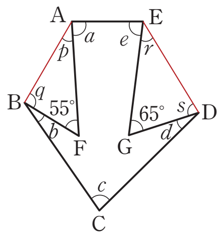
0523 $\triangle$ABC에서
$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
$\angle DBC+\angle ECB=360^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$
$=360^\circ-110^\circ=250^\circ$
$\therefore\ \angle PBC+\angle PCB=\frac{1}{2}(\angle DBC+\angle ECB)$
$=\frac{1}{2}\times 250^\circ=125^\circ$
$\triangle$PCB에서
$\angle x=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

답 55°

0524 구하는 다각형을 n각형이라 하면 n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이므로 $a=n-3$
이때 생기는 삼각형의 개수는 $(n-2)$개이므로 $b=n-2$
$a+b=21$에서
$(n-3)+(n-2)=21$
$2n=26$ $\quad\therefore\ n=13$
따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.
(1) 십삼각형의 꼭짓점의 개수는 13개
(2) 십삼각형의 대각선의 총 개수는
$\frac{13\times(13-3)}{2}=65$(개)
(3) 십삼각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(13-2)=1980^\circ$

답 (1) 13개 (2) 65개 (3) 1980°

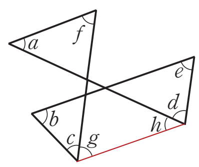
0525 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$, $\overline{ED}$를 긋고



$\angle FAB=\angle p$, $\angle FBA=\angle q$,
$\angle GED=\angle r$, $\angle GDE=\angle s$
라 하면
$\triangle$ABF에서
$\angle p+\angle q=180^\circ-55^\circ=125^\circ$
$\triangle$EGD에서
$\angle r+\angle s=180^\circ-65^\circ=115^\circ$
이때 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$(\angle a+\angle p)+(\angle q+\angle b)+\angle c+(\angle d+\angle s)+(\angle r+\angle e)$
$=540^\circ$
$\angle a+125^\circ+\angle b+\angle c+\angle d+115^\circ+\angle e=540^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=540^\circ-240^\circ=300^\circ$

답 300°

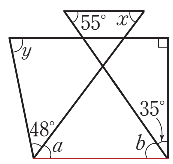
0526 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle g+\angle h=\angle a+\angle f$
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle b+\angle c+\angle g+\angle h+\angle d+\angle e=360^\circ$
$\angle b+\angle c+\angle a+\angle f+\angle d+\angle e=360^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=360^\circ$

답 360°

0527 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle a+\angle b=55^\circ+\angle x$
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle y+48^\circ+\angle a+\angle b+35^\circ+90^\circ=360^\circ$
$\angle y+48^\circ+55^\circ+\angle x+35^\circ+90^\circ=360^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=360^\circ-228^\circ=132^\circ$

답 132°

0528 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$
$=$(작은 세 삼각형의 내각의 크기의 합)
$-$(큰 삼각형의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ\times 3-180^\circ$
$=540^\circ-180^\circ$
$=360^\circ$

답 360°

다른 풀이

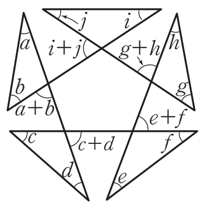
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

$=$(평각의 크기)$\times 4-$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ\times 4-360^\circ$

$=360^\circ$

0529 오른쪽 그림에서



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

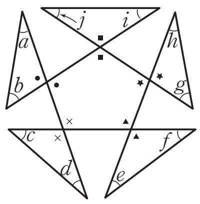
$+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$

$=$(오각형의 외각의 크기의 합)

$=360^\circ$

답 360°

다른 풀이



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

$+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$

$=$(5개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

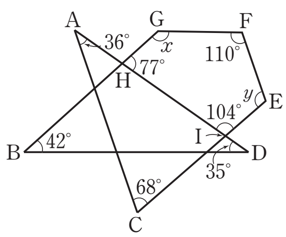
$-$(오각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ\times 5-540^\circ$

$=900^\circ-540^\circ$

$=360^\circ$

0530 오른쪽 그림의



$\triangle$HBD에서

$\angle GHI=42^\circ+35^\circ=77^\circ$

$\triangle$ACI에서

$\angle HIE=36^\circ+68^\circ=104^\circ$

오각형 GHIEF의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle x+77^\circ+104^\circ+\angle y+110^\circ=540^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=540^\circ-291^\circ=249^\circ$

답 249°

0531 모든 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로 구하는 정다각형의 내각의 크기의 합은 $2160^\circ-360^\circ=1800^\circ$이다.

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$n-2=10 \qquad \therefore\ n=12$, 즉 정십이각형

즉 정십이각형의 한 내각의 크기는

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

한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$

따라서 정십이각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비는 $150^\circ : 30^\circ=5 : 1$

답 $5 : 1$

0532 정팔각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle$CDB에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=22.5^\circ$

$\triangle$DEC에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

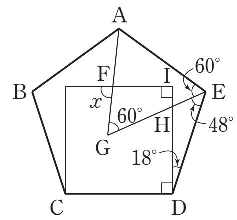
$\angle DCE=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=22.5^\circ$

$\triangle$ICD에서

$\angle x=22.5^\circ+22.5^\circ=45^\circ$

답 45°

0533 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 한 내각의 크기는 각각 60°, 90°, 108°이다.



오른쪽 그림에서

$\angle HDE=108^\circ-90^\circ=18^\circ$,

$\angle DEH=108^\circ-60^\circ=48^\circ$

이므로

$\angle GHI=\angle DHE=180^\circ-(18^\circ+48^\circ)=114^\circ$

사각형 FGHI의 내각의 크기의 합은 360°이므로

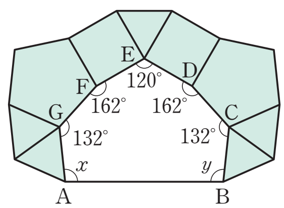
$\angle GFI+60^\circ+114^\circ+90^\circ=360^\circ$

$\angle GFI=360^\circ-264^\circ=96^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-\angle GFI=180^\circ-96^\circ=84^\circ$

답 84°

0534



정삼각형, 정사각형, 정오각형의 한 내각의 크기는 각각 60°, 90°, 108°이다.

위의 그림에서

$\angle BCD=\angle FGA$

$=360^\circ-(60^\circ+60^\circ+108^\circ)$

$=132^\circ$

$\angle CDE=\angle EFG$

$=360^\circ-(108^\circ+90^\circ)$

$=162^\circ$

$\angle DEF=360^\circ-(90^\circ+60^\circ+90^\circ)=120^\circ$

이때 칠각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(7-2)=900^\circ$이므로

$\angle x+\angle y+132^\circ+162^\circ+120^\circ+162^\circ+132^\circ=900^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=900^\circ-708^\circ=192^\circ$

답 192°

6 원과 부채꼴

STEP 1 기초 Build

p.95

0535 답 $\overline{OA}$ 또는 $\overline{OB}$ 또는 $\overline{OC}$

0536 답 $\overline{BC}$

0537 답 $\overline{DE}$

0538 답 $\widehat{AB}$

0539 답 $\angle AOB$

0540 답 ○

0541 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다. 답 ×

0542 답 ○

0543 답 ○

0544 답 5

0545 $x : 8 = 30^\circ : 60^\circ$ $\quad\therefore x=4$ 답 4

0546 $l=2\pi\times3=6\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $l=6\pi$ cm, $S=9\pi$ cm^2

0547 $l=2\pi\times5=10\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times5^2=25\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $l=10\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2

0548 $l=8\pi+4\pi=12\pi\ (\text{cm})$
$S=16\pi-4\pi=12\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=12\pi$ cm, $S=12\pi$ cm^2

0549 $l=12\pi+6\pi=18\pi\ (\text{cm})$
$S=36\pi-9\pi=27\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=18\pi$ cm, $S=27\pi$ cm^2

0550 $l=2\pi\times9\times\dfrac{45}{360}=\dfrac{9}{4}\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times9^2\times\dfrac{45}{360}=\dfrac{81}{8}\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=\dfrac{9}{4}\pi$ cm, $S=\dfrac{81}{8}\pi$ cm^2

0551 $l=2\pi\times8\times\dfrac{240}{360}=\dfrac{32}{3}\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times8^2\times\dfrac{240}{360}=\dfrac{128}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $l=\dfrac{32}{3}\pi$ cm, $S=\dfrac{128}{3}\pi$ cm^2

0552 $S=\dfrac{1}{2}\times9\times2\pi=9\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 9π cm^2

0553 $S=\dfrac{1}{2}\times8\times5\pi=20\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 20π cm^2

STEP 2 적중유형 Drill

p.96~p.107

0554 ④ 원 위의 두 점 A, C를 양 끝으로 하는 호는 $\widehat{AC}$, $\widehat{ABC}$의 2개이다. 답 ④

0555 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아질 때는 반원인 경우이므로 중심각의 크기는 180°이다. 답 180°

0556 ⑤ 한 원에서 길이가 가장 긴 현은 지름이다. 답 ⑤

0557 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$x : 16 = 30^\circ : 120^\circ$에서 $x : 16 = 1 : 4$
$4x=16$ $\quad\therefore x=4$
$8 : 16 = y^\circ : 120^\circ$에서 $1 : 2 = y : 120$
$2y=120$ $\quad\therefore y=60$ 답 $x=4$, $y=60$

0558 $(2x+1) : (x-2) = 90^\circ : 30^\circ$에서
$(2x+1) : (x-2) = 3 : 1$
$3(x-2)=2x+1$, $3x-6=2x+1$
$\therefore x=7$ 답 7

0559 $x : 3 = 140^\circ : 20^\circ$에서 $x : 3 = 7 : 1$
$\therefore x=21$
$6 : 18 = 45^\circ : y^\circ$에서 $1 : 3 = 45 : y$
$\therefore y=135$
$\therefore x+y=21+135=156$ 답 156

0560 중심각의 크기가 150°인 부채꼴의 호의 길이를 x cm라 하면
$60^\circ : 150^\circ = 8 : x$에서 $2 : 5 = 8 : x$
$2x=40$ $\quad\therefore x=20$
따라서 중심각의 크기가 150°인 부채꼴의 호의 길이는 20 cm이다. 답 20 cm

0561 $\angle AOB=180^\circ$이므로 $\angle BOC=180^\circ-45^\circ=135^\circ$
$45^\circ : 135^\circ = 8 : \widehat{CB}$에서 $1 : 3 = 8 : \widehat{CB}$
$\therefore \widehat{CB}=24\ (\text{cm})$ 답 24 cm

0562 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}$

$= 4 : 3 : 2$

$\therefore \angle AOB = 360^\circ \times \frac{4}{4+3+2} = 360^\circ \times \frac{4}{9} = 160^\circ$

답 160°

0563 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}$

$= 3 : 4 : 5$

이때 호 BC에 대한 중심각은 $\angle BOC$이므로

$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{4}{3+4+5} = 360^\circ \times \frac{4}{12} = 120^\circ$ 답 120°

0564 $\overset{\frown}{AB} = 3\overset{\frown}{BC}$이므로 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} = 3 : 1$

$\angle AOB : \angle BOC = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} = 3 : 1$

$\therefore \angle AOB = 180^\circ \times \frac{3}{3+1} = 180^\circ \times \frac{3}{4} = 135^\circ$ 답 135°

0565 $\triangle OBC$는 $\overline{OB} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCB = \angle OBC = 20^\circ$

$\therefore \angle COB = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$,

$\angle AOC = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

이때 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CB} = \angle AOC : \angle COB$이므로

$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CB} = 40^\circ : 140^\circ = 2 : 7$ 답 $2 : 7$

0566 $7\overset{\frown}{AC} = 3\overset{\frown}{CB}$에서 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CB} = 3 : 7$이므로

$\angle AOC = 180^\circ \times \frac{3}{3+7} = 180^\circ \times \frac{3}{10} = 54^\circ$

$\triangle OCA$는 $\overline{OA} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 54^\circ) = \frac{1}{2} \times 126^\circ = 63^\circ$ 답 63°

0567 $\triangle OBD$에서 $\overline{OD} = \overline{OB}$ (반지름), $\overline{BD} = \overline{OD}$이므로

$\overline{OB} = \overline{OD} = \overline{BD}$, 즉 $\triangle OBD$는 정삼각형이다.

따라서 $\angle DOB = 60^\circ$이므로

$\angle COD = 180^\circ - (75^\circ + 60^\circ) = 45^\circ$

이때 $\overset{\frown}{CD} : \overset{\frown}{DB} = \angle COD : \angle DOB$이므로

$\overset{\frown}{CD} : 20 = 45^\circ : 60^\circ$, $\overset{\frown}{CD} : 20 = 3 : 4$

$4\overset{\frown}{CD} = 60$ $\therefore \overset{\frown}{CD} = 15\ (\text{cm})$

답 $\angle COD = 45^\circ$, $\overset{\frown}{CD} = 15\ \text{cm}$

0568 $\triangle COP$는 $\overline{CO} = \overline{CP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle COP = \angle CPO = 20^\circ$

$\therefore \angle OCD = \angle COP + \angle CPO$

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

$\triangle OCD$는 $\overline{OC} = \overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$

$\triangle OPD$에서

$\angle BOD = \angle OPD + \angle ODP$

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

이때 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD} = \angle AOC : \angle BOD$이므로

$\overset{\frown}{AC} : 15 = 20^\circ : 60^\circ$, $\overset{\frown}{AC} : 15 = 1 : 3$

$3\overset{\frown}{AC} = 15$ $\therefore \overset{\frown}{AC} = 5\ (\text{cm})$ 답 $5\ \text{cm}$

0569 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\angle OCD = \angle AOC = 30^\circ$ (엇각)

$\triangle OCD$는 $\overline{OC} = \overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ODC = \angle OCD = 30^\circ$

$\therefore \angle COD = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

이때 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CD} = \angle AOC : \angle COD$이므로

$4 : \overset{\frown}{CD} = 30^\circ : 120^\circ$, $4 : \overset{\frown}{CD} = 1 : 4$

$\therefore \overset{\frown}{CD} = 16\ (\text{cm})$ 답 $16\ \text{cm}$

0570 $\triangle OAB$는 $\overline{OA} = \overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAB = \angle OBA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 100^\circ) = 40^\circ$

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

이때 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB} = \angle AOC : \angle AOB$이므로

$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB} = 40^\circ : 100^\circ$, $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB} = 2 : 5$

$5\overset{\frown}{AC} = 2\overset{\frown}{AB}$ $\therefore \overset{\frown}{AC} = \frac{2}{5}\overset{\frown}{AB}$

즉 $\overset{\frown}{AC}$의 길이는 $\overset{\frown}{AB}$의 길이의 $\frac{2}{5}$배이다. 답 $\frac{2}{5}$배

0571 $\angle COA : \angle AOB = \overset{\frown}{CA} : \overset{\frown}{AB}$이므로

$\angle x : \angle AOB = 2 : 6$, $\angle x : \angle AOB = 1 : 3$

$\therefore \angle AOB = 3\angle x$

$\overline{CO} /\!/ \overline{AB}$이므로 $\angle OAB = \angle COA = \angle x$ (엇각)

$\triangle OAB$는 $\overline{OA} = \overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBA = \angle OAB = \angle x$

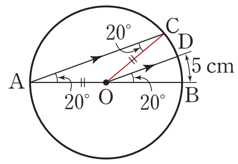
즉 $3\angle x + \angle x + \angle x = 180^\circ$이므로

$5\angle x = 180^\circ$ $\therefore \angle x = 36^\circ$ 답 36°

0572 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로

$\angle OAC = \angle BOD$

$= 20^\circ$ (동위각)



오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OCA$는 $\overline{OA} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 20^\circ$

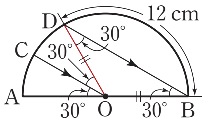
$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$

이때 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD} = \angle AOC : \angle BOD$이므로

$\overset{\frown}{AC} : 5 = 140^\circ : 20^\circ$, $\overset{\frown}{AC} : 5 = 7 : 1$

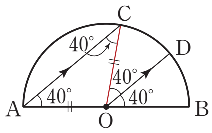
$\therefore \overset{\frown}{AC} = 35\ (\text{cm})$ 답 $35\ \text{cm}$

0573 $\overline{OC} /\!/ \overline{BD}$이므로



$\angle OBD = \angle AOC = 30^\circ$ (동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면
$\triangle OBD$는 $\overline{OB} = \overline{OD}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ODB = \angle OBD = 30^\circ$
$\therefore \angle DOB = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$
또 $\overline{OC} /\!/ \overline{BD}$이므로 $\angle COD = \angle ODB = 30^\circ$ (엇각)
이때 $\overset{\frown}{CD} : \overset{\frown}{BD} = \angle COD : \angle DOB$이므로
$\overset{\frown}{CD} : 12 = 30^\circ : 120^\circ$, $\overset{\frown}{CD} : 12 = 1 : 4$
$4\overset{\frown}{CD} = 12 \qquad \therefore \overset{\frown}{CD} = 3\ (\text{cm})$ 답 3 cm

0574 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로



$\angle OAC = \angle BOD = 40^\circ$(동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\triangle OAC$는 $\overline{OA} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle OCA = \angle OAC = 40^\circ$
$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$
또 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로 $\angle COD = \angle OCA = 40^\circ$ (엇각)
$\therefore \overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CD} : \overset{\frown}{DB} = \angle AOC : \angle COD : \angle BOD$
$= 100^\circ : 40^\circ : 40^\circ$
$= 5 : 2 : 2$ 답 5 : 2 : 2

0575 부채꼴 COD의 넓이를 $S\ \text{cm}^2$라 하면
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$24 : S = 160^\circ : 40^\circ$, $24 : S = 4 : 1$
$4S = 24 \qquad \therefore S = 6$
따라서 부채꼴 COD의 넓이는 $6\ \text{cm}^2$이다. 답 $6\ \text{cm}^2$

0576 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$12 : 30 = 20^\circ : \angle x$, $2 : 5 = 20^\circ : \angle x$
$2\angle x = 100^\circ \qquad \therefore \angle x = 50^\circ$ 답 50°

0577 저축액을 나타내는 부채꼴의 중심각의 크기는
$360^\circ - (130^\circ + 40^\circ + 90^\circ + 35^\circ) = 65^\circ$
저축액을 x원이라 하면
$x : 52000 = 65^\circ : 130^\circ$, $x : 52000 = 1 : 2$
$2x = 52000 \qquad \therefore x = 26000$
따라서 저축액은 26000원이다. 답 26000원

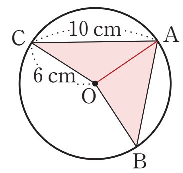
0578 (부채꼴 AOB의 넓이) : (원 O의 넓이) $= 20^\circ : 360^\circ$에서
(부채꼴 AOB의 넓이) : $108 = 1 : 18$
$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이) $= 6\ (\text{cm}^2)$
한편 $\angle COD = 4\angle AOB$이므로
(부채꼴 COD의 넓이) $= 4 \times$ (부채꼴 AOB의 넓이)
$= 4 \times 6 = 24\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (두 부채꼴의 넓이의 합) $= 6 + 24 = 30\ (\text{cm}^2)$ 답 $30\ \text{cm}^2$

0579 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}$
$= 3 : 4 : 5$
원 O의 넓이가 $72\ \text{cm}^2$이므로 부채꼴 BOC의 넓이는
$72 \times \dfrac{4}{3+4+5} = 72 \times \dfrac{4}{12} = 24\ (\text{cm}^2)$ 답 $24\ \text{cm}^2$

0580 (부채꼴 OAB의 넓이) : (원 O의 넓이) $= 4\pi : 20\pi$
$= 1 : 5$
이므로 $\angle AOB = 360^\circ \times \dfrac{1}{5} = 72^\circ$
$\triangle ODC$에서 $\angle a + \angle b = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ 답 108°

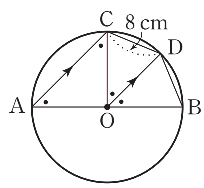
0581 $\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{DE}$이므로
$\angle AOB = \angle COD = \angle DOE$
$\therefore \angle COE = 2\angle AOB$
즉 $2\angle AOB = 110^\circ$이므로 $\angle AOB = 55^\circ$ 답 55°

0582 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{AC}$이므로
$\angle AOB = \angle AOC$
$\therefore \overline{AB} = \overline{AC} = 10\ \text{cm}$
또 $\overline{OB} = \overline{OC} = 6\ \text{cm}$ (반지름)
따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는
$\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{OC} + \overline{OB} = 10 + 10 + 6 + 6$
$= 32\ (\text{cm})$ 답 32 cm

0583 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로



$\angle OAC = \angle BOD$ (동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\triangle OCA$는 $\overline{OA} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OCA = \angle OAC$
또 $\angle COD = \angle OCA$ (엇각)이므로
$\angle COD = \angle BOD$
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = 8\ \text{cm}$ 답 8 cm

0584 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
$\therefore \overline{AC} \neq 2\overline{BC}$ 답 ④

0585 ③ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
$\therefore \triangle ODF \neq 2\triangle OCD$ 답 ③

0586 ① $\overline{OD}=\overline{OA}$ (반지름)

② $2:6=30^\circ:\angle COD$에서 $1:3=30^\circ:\angle COD$

$\therefore \angle COD=90^\circ$

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

$\therefore \overline{CD}\neq 2\overline{AB}$

④ $\angle AOB:\angle COD=2:\overparen{CD}$에서 $30^\circ:60^\circ=2:\overparen{CD}$

$1:2=2:\overparen{CD}\quad \therefore \overparen{CD}=4\ (\mathrm{cm})$

⑤ 부채꼴 AOB의 중심각의 크기가 30°이므로

부채꼴 AOB의 넓이는 원 O의 넓이의 $\frac{1}{12}$이다.

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

0587 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(지름의 길이가 16 cm인 반원의 호의 길이)

+(지름의 길이가 10 cm인 반원의 호의 길이)

+(지름의 길이가 6 cm인 반원의 호의 길이)

$=\frac{1}{2}\times 2\pi\times 8+\frac{1}{2}\times 2\pi\times 5+\frac{1}{2}\times 2\pi\times 3$

$=8\pi+5\pi+3\pi$

$=16\pi\ (\mathrm{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

=(지름의 길이가 16 cm인 반원의 넓이)

+(지름의 길이가 10 cm인 반원의 넓이)

−(지름의 길이가 6 cm인 반원의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times\pi\times 8^2+\frac{1}{2}\times\pi\times 5^2-\frac{1}{2}\times\pi\times 3^2$

$=32\pi+\frac{25}{2}\pi-\frac{9}{2}\pi$

$=40\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 둘레의 길이 : 16π cm, 넓이 : $40\pi\ \mathrm{cm}^2$

0588 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(지름의 길이가 10 cm인 원의 둘레의 길이)

+(지름의 길이가 6 cm인 원 O의 둘레의 길이)

+(지름의 길이가 4 cm인 원 O′의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 5+2\pi\times 3+2\pi\times 2$

$=10\pi+6\pi+4\pi$

$=20\pi\ (\mathrm{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

=(지름의 길이가 10 cm인 원의 넓이)

−(지름의 길이가 6 cm인 원 O의 넓이)

−(지름의 길이가 4 cm인 원 O′의 넓이)

$=\pi\times 5^2-\pi\times 3^2-\pi\times 2^2$

$=25\pi-9\pi-4\pi$

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

답 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : $12\pi\ \mathrm{cm}^2$

0589 작은 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=16\pi,\ r^2=16\quad \therefore r=4$

이때 큰 원의 반지름의 길이는

$3r=3\times 4=12\ (\mathrm{cm})$

따라서 큰 원의 둘레의 길이는

$2\pi\times 12=24\pi\ (\mathrm{cm})$ 답 24π cm

0590 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(지름의 길이가 20 cm인 원의 둘레의 길이)

+(지름의 길이가 14 cm인 원의 둘레의 길이)

+(지름의 길이가 6 cm인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 10+2\pi\times 7+2\pi\times 3$

$=20\pi+14\pi+6\pi$

$=40\pi\ (\mathrm{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

=(지름의 길이가 20 cm인 원의 넓이)

−(지름의 길이가 14 cm인 원의 넓이)

+(지름의 길이가 6 cm인 원의 넓이)

$=\pi\times 10^2-\pi\times 7^2+\pi\times 3^2$

$=100\pi-49\pi+9\pi$

$=60\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 둘레의 길이 : 40π cm, 넓이 : $60\pi\ \mathrm{cm}^2$

0591 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

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

따라서 구하는 중심각의 크기는 90°이다. 답 90°

0592 (넓이)$=\frac{1}{2}\times 12\times 7\pi=42\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $42\pi\ \mathrm{cm}^2$

0593 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi=\pi\times 4^2\times\frac{x}{360}\quad \therefore x=45$

따라서 구하는 중심각의 크기는 45°이다. 답 45°

0594 (작은 부채꼴의 중심각의 크기) : (큰 부채꼴의 중심각의 크기)

$=\overparen{AB}:\overparen{ACB}=1:2$이므로

$\angle AOB=360^\circ\times\frac{1}{1+2}=120^\circ$

$\therefore \overparen{AB}=2\pi\times 2\times\frac{120}{360}=\frac{4}{3}\pi\ (\mathrm{cm})$ 답 $\frac{4}{3}\pi$ cm

0595 반지름의 길이가 3 cm이고 호의 길이가 4π cm인 부채꼴의 넓이는

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

즉 $\pi\times 4^2\times\frac{x}{360}=6\pi$이므로

$x=135$ 답 135

0596 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{30}{360}=\pi \qquad \therefore r=6$

따라서 부채꼴 COD의 넓이는

$\pi\times6^2\times\frac{90}{360}=9\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $9\pi\ \text{cm}^2$

0597 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times8\times\frac{45}{360}+2\pi\times6\times\frac{45}{360}+2+2$

$=2\pi+\frac{3}{2}\pi+4$

$=\frac{7}{2}\pi+4\ (\text{cm})$ 답 $\left(\frac{7}{2}\pi+4\right)$ cm

0598 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{1}{2}\times2\pi\times8-2\pi\times8\times\frac{45}{360}+8+8+8+8$

$=8\pi-2\pi+32$

$=6\pi+32\ (\text{cm})$ 답 $(6\pi+32)$ cm

0599 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times9\times\frac{40}{360}+2\pi\times6\times\frac{60}{360}+3+9+6$

$=2\pi+2\pi+18$

$=4\pi+18\ (\text{cm})$ 답 $(4\pi+18)$ cm

0600 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times8\times\frac{240}{360}+2\pi\times4\times\frac{240}{360}+4+4$

$=\frac{32}{3}\pi+\frac{16}{3}\pi+8$

$=16\pi+8\ (\text{cm})$ 답 $(16\pi+8)$ cm

0601 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\overset{\frown}{AE}+\overset{\frown}{BE}+\overline{AB}$

$=\overset{\frown}{AE}+\overset{\frown}{CE}+\overline{AB}$

$=\overset{\frown}{AC}+\overline{AB}$

$=2\pi\times10\times\frac{90}{360}+10$

$=5\pi+10\ (\text{cm})$ 답 $(5\pi+10)$ cm

0602 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

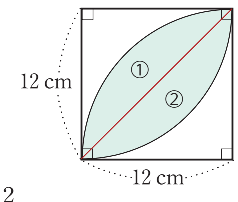
$=\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{CD}+\overline{AD}$

$=\frac{1}{2}\times2\pi\times9+2\pi\times18\times\frac{45}{360}+18$

$=9\pi+\frac{9}{2}\pi+18$

$=\frac{27}{2}\pi+18\ (\text{cm})$ 답 $\left(\frac{27}{2}\pi+18\right)$ cm

0603 오른쪽 그림에서 ①의 넓이와 ②의 넓이는 같으므로



(색칠한 부분의 넓이)

$=$(①의 넓이)$\times2$

$=\left(\pi\times12^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times2$

$=(36\pi-72)\times2$

$=72\pi-144\ (\text{cm}^2)$ 답 $(72\pi-144)\ \text{cm}^2$

0604 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(큰 부채꼴의 넓이)$-$(작은 부채꼴의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}-\pi\times6^2\times\frac{60}{360}$

$=24\pi-6\pi$

$=18\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $18\pi\ \text{cm}^2$

0605 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(반지름의 길이가 8 cm인 사분원의 넓이)

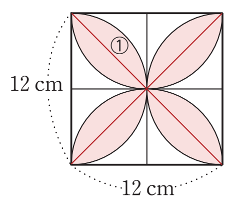
$-$(반지름의 길이가 4 cm인 반원의 넓이)

$=\pi\times8^2\times\frac{1}{4}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

$=16\pi-8\pi$

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

0606 오른쪽 그림에서 구하는 넓이는 ①의 넓이의 8배와 같으므로



(색칠한 부분의 넓이)

$=$(①의 넓이)$\times8$

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times8$

$=(9\pi-18)\times8$

$=72\pi-144\ (\text{cm}^2)$ 답 $(72\pi-144)\ \text{cm}^2$

0607 부채꼴 ABC와 부채꼴 BCD는 반지름의 길이가 6 cm이므로 $\overline{AB}=\overline{BE}=\overline{EC}=\overline{CD}$

즉 $\overline{BE}=\overline{EC}=\overline{BC}$이므로 △EBC는 정삼각형이다.

$\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$이므로

$\angle ABE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$, $\angle ECD=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

∴ (색칠한 부분의 넓이)

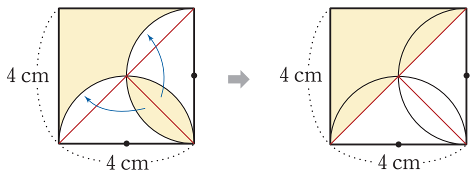
$=$(정사각형 ABCD의 넓이)

$-${(부채꼴 ABE의 넓이)$+$(부채꼴 ECD의 넓이)}

$=6\times6-\left(\pi\times6^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

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

0608



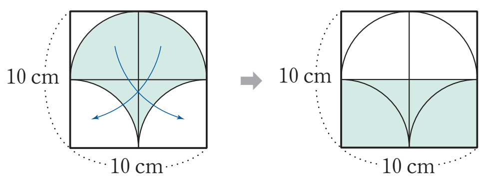
위의 그림과 같이 도형의 일부분을 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)

$=$(직각삼각형의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times4\times4=8\ (\text{cm}^2)$ 답 $8\ \text{cm}^2$

0609



위의 그림과 같이 도형의 일부분을 이동하면

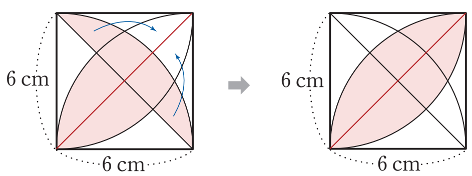
(색칠한 부분의 넓이)

$=$(직사각형의 넓이)

$=10\times5$

$=50\ (\text{cm}^2)$ 답 $50\ \text{cm}^2$

0610



위의 그림과 같이 도형의 일부분을 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)

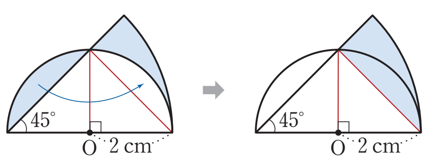
$=$\{(사분원의 넓이)$-$(직각삼각형의 넓이)\}$\times2$

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times2$

$=(9\pi-18)\times2$

$=18\pi-36\ (\text{cm}^2)$ 답 $(18\pi-36)\ \text{cm}^2$

0611



위의 그림과 같이 도형의 일부분을 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)

$=$(부채꼴의 넓이)$-$(삼각형의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\frac{45}{360}-\frac{1}{2}\times4\times2$

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

0612 (색칠한 부분의 넓이)

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

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

$+$($\triangle$ABC의 넓이)

$-$(지름이 $\overline{\text{BC}}$인 반원의 넓이)

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

$=2\pi+\frac{9}{8}\pi+6-\frac{25}{8}\pi$

$=6\ (\text{cm}^2)$ 답 $6\ \text{cm}^2$

0613 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(지름이 $\overline{\text{AB}'}$인 반원의 넓이)

$+$(부채꼴 B′AB의 넓이)

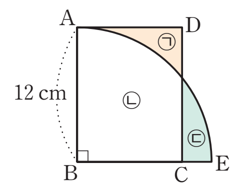
$-$(지름이 $\overline{\text{AB}}$인 반원의 넓이)

$=$(부채꼴 B′AB의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{45}{360}$

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

0614 (사각형 ABCD의 넓이)$=$㉠$+$㉡



(부채꼴 ABE의 넓이)$=$㉡$+$㉢

이고 ㉠$=$㉢이므로

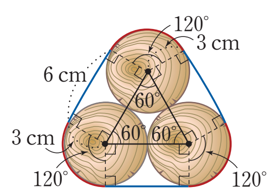
(사각형 ABCD의 넓이)

$=$(부채꼴 ABE의 넓이)

즉 $12\times\overline{\text{BC}}=\pi\times12^2\times\frac{1}{4}$이므로

$\overline{\text{BC}}=3\pi\ (\text{cm})$ 답 $3\pi\ \text{cm}$

0615 오른쪽 그림에서



(끈의 최소 길이)

$=$(곡선 부분의 길이)

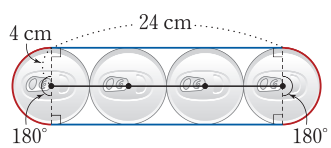
$+$(직선 부분의 길이)

$=$(원의 둘레의 길이)$+6\times3$

$=2\pi\times3+18$

$=6\pi+18\ (\text{cm})$ 답 $(6\pi+18)\ \text{cm}$

0616 오른쪽 그림에서



(끈의 최소 길이)

$=$(곡선 부분의 길이)

$+$(직선 부분의 길이)

$=$(원의 둘레의 길이)$+24\times2$

$=2\pi\times4+48$

$=8\pi+48\ (\text{cm})$ 답 $(8\pi+48)\ \text{cm}$

0617 오른쪽 그림에서

(테이프의 최소 길이)

=(곡선 부분의 길이)

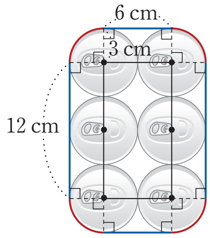
+(직선 부분의 길이)

=(원의 둘레의 길이)

$+12\times2+6\times2$

$=2\pi\times3+24+12$

$=6\pi+36$ (cm)



답 $(6\pi+36)$ cm

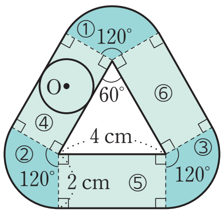
0618 (1) 원 O가 지나간 부분은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로

(원 O가 지나간 부분의 넓이)

$=$ ①+②+③+④+⑤+⑥

$=\pi\times2^2+(4\times2)\times3$

$=4\pi+24$ (cm^2)



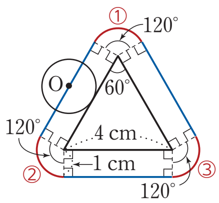
(2) 오른쪽 그림에서

(원 O의 중심이 움직인 거리)

$=$ ①+②+③$+4\times3$

$=2\pi\times1+12$

$=2\pi+12$ (cm)



답 (1) $(4\pi+24)$ cm^2 (2) $(2\pi+12)$ cm

0619 원이 지나간 부분은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로

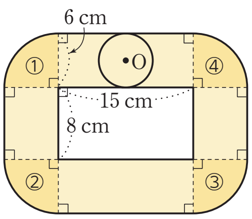
(원이 지나간 부분의 넓이)

$=$ ①+②+③+④

$+(15\times6+8\times6)\times2$

$=\pi\times6^2+276$

$=36\pi+276$ (cm^2)



답 $(36\pi+276)$ cm^2

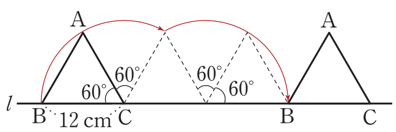
0620 $\angle ACA'=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-30^\circ=150^\circ$이므로

(점 A가 움직인 거리)$=2\pi\times9\times\frac{150}{360}$

$=\frac{15}{2}\pi$ (cm)

답 $\frac{15}{2}\pi$ cm

0621



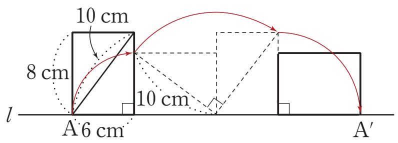
점 B는 위의 그림의 화살표를 따라 움직인다.

∴ (점 B가 움직인 거리)$=\left(2\pi\times12\times\frac{120}{360}\right)\times2$

$=16\pi$ (cm)

답 16π cm

0622



점 A는 위의 그림의 화살표를 따라 움직인다.

∴ (점 A가 움직인 거리)

$=2\pi\times6\times\frac{90}{360}+2\pi\times10\times\frac{90}{360}+2\pi\times8\times\frac{90}{360}$

$=3\pi+5\pi+4\pi=12\pi$ (cm)

답 12π cm

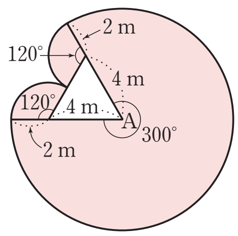
0623 토끼가 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는

$\pi\times6^2\times\frac{300}{360}+\pi\times2^2\times\frac{120}{360}$

$+\pi\times2^2\times\frac{120}{360}$

$=30\pi+\frac{4}{3}\pi+\frac{4}{3}\pi$

$=\frac{98}{3}\pi$ (m^2)



답 $\frac{98}{3}\pi$ m^2

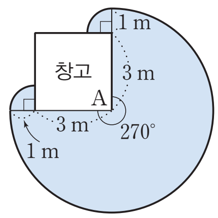
0624 소가 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는

$\pi\times4^2\times\frac{270}{360}+\pi\times1^2\times\frac{90}{360}$

$+\pi\times1^2\times\frac{90}{360}$

$=12\pi+\frac{1}{4}\pi+\frac{1}{4}\pi$

$=\frac{25}{2}\pi$ (m^2)



답 $\frac{25}{2}\pi$ m^2

STEP 3 심화유형 Master

p.108~p.110

0625 △DEO는 $\overline{DO}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DOE=\angle DEO=30^\circ$(①)

∴ $\angle ODC=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

△OCD는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCD=\angle ODC=60^\circ$

∴ $\angle COD=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$(②)

△OCE에서 $\angle AOC=60^\circ+30^\circ=90^\circ$(③)

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\overset{\frown}{BD}:\overset{\frown}{CD}=30^\circ:60^\circ$에서 $5\pi:\overset{\frown}{CD}=1:2$

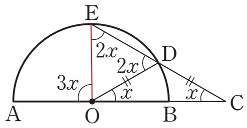
∴ $\overset{\frown}{CD}=10\pi$ (cm)

$\widehat{BD}:\widehat{AC}=30^\circ:90^\circ$에서 $5\pi:\widehat{AC}=1:3$

$\therefore \widehat{AC}=15\pi\ (cm)$(⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0626 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 긋고 $\angle DOB=\angle x$라 하면



$\triangle DOC$는 $\overline{DO}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCO=\angle DOB=\angle x$

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

$\triangle ODE$는 $\overline{OD}=\overline{OE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OED=\angle ODE=2\angle x$

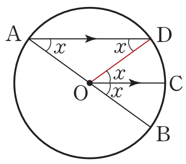
$\triangle EOC$에서 $\angle EOA=\angle x+2\angle x=3\angle x$

$\therefore \widehat{BD}:\widehat{AE}=\angle DOB:\angle EOA$

$=\angle x:3\angle x$

$=1:3$ 답 $1:3$

0627 $\angle BOC=\angle x$라 하면



$\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로

$\angle OAD=\angle BOC=\angle x$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\triangle ODA$는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ODA=\angle OAD=\angle x$

또 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로

$\angle COD=\angle ODA=\angle x$ (엇각)

이때 $\widehat{AD}:\widehat{DC}=\angle AOD:\angle DOC$이므로

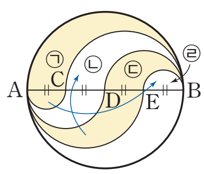
$3:1=\angle AOD:\angle x$ $\quad\therefore \angle AOD=3\angle x$

$\triangle ODA$에서 $3\angle x+\angle x+\angle x=180^\circ$

$5\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=36^\circ$

따라서 $\angle BOC$의 크기는 36°이다. 답 36°

0628 오른쪽 그림과 같이 도형의 일부분을 이동하면



(색칠한 부분의 넓이)

$=$㉠$+$㉡$+$㉢$+$㉣

$=$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\dfrac{1}{2}$

$=8\pi\ (cm^2)$ 답 $8\pi\ cm^2$

0629 정오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로 각 부채꼴의 중심각의 크기는 72°이다.

(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times1^2\times\dfrac{72}{360}+\pi\times2^2\times\dfrac{72}{360}+\pi\times3^2\times\dfrac{72}{360}$

$\quad+\pi\times4^2\times\dfrac{72}{360}+\pi\times5^2\times\dfrac{72}{360}$

$=\dfrac{\pi}{5}+\dfrac{4}{5}\pi+\dfrac{9}{5}\pi+\dfrac{16}{5}\pi+5\pi$

$=11\pi\ (cm^2)$ 답 $11\pi\ cm^2$

0630 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$(원 O의 둘레의 길이)$+$($\widehat{BC}$의 길이)

$=2\pi\times12+2\pi\times24\times\dfrac{60}{360}$

$=24\pi+8\pi$

$=32\pi\ (cm)$ 답 $32\pi\ cm$

0631 (정사각형의 한 내각의 크기)$=90^\circ$

(정오각형의 한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

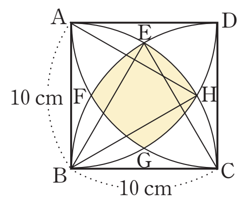
(정육각형의 한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6\times\dfrac{(90+108+120)}{360}+6+6$

$=\dfrac{53}{5}\pi+12\ (cm)$ 답 $\left(\dfrac{53}{5}\pi+12\right)$ cm

0632 오른쪽 그림에서 $\triangle ABH$와 $\triangle EBC$는 정삼각형이므로



$\angle ABH=\angle EBC=60^\circ$

이때 $\angle ABE=\angle HBC$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

이므로

$\angle EBH=90^\circ-(30^\circ+30^\circ)=30^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\widehat{EH}+\widehat{EF}+\widehat{FG}+\widehat{GH}$

$=\widehat{EH}\times4$

$=\left(2\pi\times10\times\dfrac{30}{360}\right)\times4$

$=\dfrac{20}{3}\pi\ (cm)$ 답 $\dfrac{20}{3}\pi$ cm

0633 부채꼴 AOB의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times5\times\dfrac{x}{360}=3\pi$에서 $x=108$

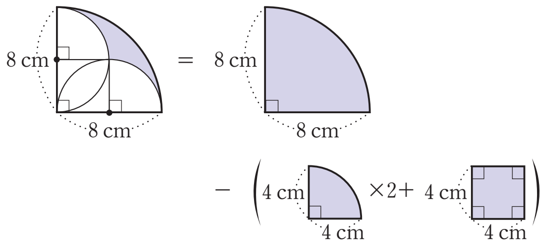
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times5^2\times\dfrac{108}{360}-\pi\times2^2\times\dfrac{108}{360}$

$=\dfrac{15}{2}\pi-\dfrac{6}{5}\pi$

$=\dfrac{63}{10}\pi\ (cm^2)$ 답 $\dfrac{63}{10}\pi\ cm^2$

0634



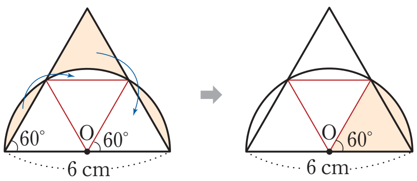
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times8^2\times\frac{1}{4}-\left\{\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{4}\right)\times2+4\times4\right\}$

$=16\pi-(8\pi+16)$

$=8\pi-16\ (\text{cm}^2)$ 　　답 $(8\pi-16)\ \text{cm}^2$

0635



위의 그림에서 4개의 삼각형은 모두 합동인 정삼각형이고 도형의 일부분을 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)=(부채꼴의 넓이)

$=\pi\times3^2\times\frac{60}{360}$

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

0636 (색칠한 부분의 넓이)

=(부채꼴 ABE의 넓이)+(△BDE의 넓이)

　−(△ABC의 넓이)−(부채꼴 CBD의 넓이)

=(부채꼴 ABE의 넓이)−(부채꼴 CBD의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{120}{360}-\pi\times6^2\times\frac{120}{360}$

$=48\pi-12\pi$

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

0637 (색칠한 부분의 넓이)

=㉠+㉡

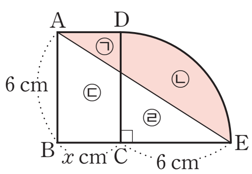
(직사각형 ABCD의 넓이)

=㉠+㉢이고

(색칠한 부분의 넓이)

=(직사각형 ABCD의 넓이)

이므로 ㉡=㉢



즉 (부채꼴 DCE의 넓이)=㉡+㉣

=㉢+㉣

=(삼각형 ABE의 넓이)

이므로 $\overline{BC}=x$ cm라 하면

$\pi\times6^2\times\frac{1}{4}=\frac{1}{2}\times(x+6)\times6$

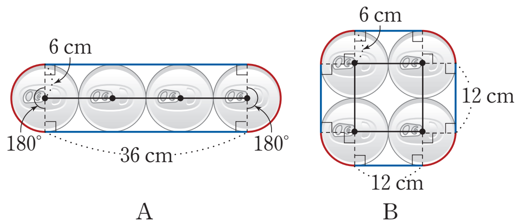
$9\pi=3x+18$ 　　$\therefore x=3\pi-6$

$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}+\overline{CE}$

$=(3\pi-6)+6$

$=3\pi\ (\text{cm})$ 　　답 3π cm

0638



방법 A에 사용된 끈의 최소 길이는

$2\pi\times6+36\times2=12\pi+72\ (\text{cm})$

방법 B에 사용된 끈의 최소 길이는

$2\pi\times6+12\times4=12\pi+48\ (\text{cm})$

따라서 $(12\pi+72)-(12\pi+48)=24\ (\text{cm})$이므로

방법 A에 사용된 끈이 24 cm 더 길다. 　　답 ①

0639 오른쪽 그림에서

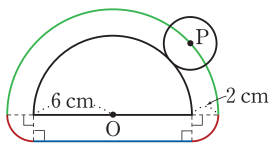
(원 P의 중심이 움직인 거리)

$=2\pi\times2\times\frac{1}{2}$

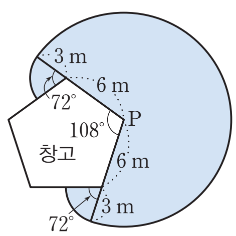
$+2\pi\times8\times\frac{1}{2}+12$

$=2\pi+8\pi+12$

$=10\pi+12\ (\text{cm})$ 　　답 $(10\pi+12)$ cm



0640 소가 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times9^2\times\frac{252}{360}+\pi\times3^2\times\frac{72}{360}$

$+\pi\times3^2\times\frac{72}{360}$

$=\frac{567}{10}\pi+\frac{9}{5}\pi+\frac{9}{5}\pi$

$=\frac{603}{10}\pi\ (\text{m}^2)$ 　　답 $\frac{603}{10}\pi\ \text{m}^2$

서술형 Power Up!

p.111~p.114

0641 오각형의 내부에 한 점을 찍고, 그 점과 각 꼭짓점을 잇는 선분을 그으면 5개의 삼각형으로 나누어진다.
이때 삼각형 5개의 내각의 크기의 합은 $180° \times 5 = 900°$이고, 내부의 점 주위의 5개의 각의 크기의 합은 360°이다.
따라서 오각형의 내각의 크기의 합은
$900° - 360° = 540°$ 　　답 풀이 참조, 540°

0642 조건 ㉠에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.
조건 ㉡에서 한 내각의 크기와 그 내각에 대한 외각의 크기의 비가 5 : 1인 정다각형을 정n각형이라 하면
(한 내각의 크기)+(한 외각의 크기)=180°이므로
(한 외각의 크기)$= 180° \times \dfrac{1}{5+1} = 30°$
이때 $\dfrac{360°}{n} = 30°$에서 $n = 12$
따라서 주어진 조건을 모두 만족하는 다각형은 정십이각형이다. 　　답 정십이각형

0643 (1) △OBC는 $\overline{OB} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OCB = \angle OBC = 15°$
$\therefore \angle AOC = 15° + 15° = 30°$
(3) (2)에서
10π : (원 O의 넓이)$= 30° : 360°$이므로
10π : (원 O의 넓이)$= 1 : 12$
∴ (원 O의 넓이)$= 120\pi$ (cm²)
답 (1) 30° (2) 30, 30 (3) 120π cm²

0644 답 반지름의 길이가 r이고 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 호의 길이가 l, 넓이가 S이므로

$l = 2\pi r \times \dfrac{x}{360}$ 　　…… ㉠

$S = \pi r^2 \times \dfrac{x}{360}$ 　　…… ㉡

㉠에서 $\dfrac{x}{360} = \dfrac{l}{2\pi r}$이므로 이를 ㉡에 대입하면

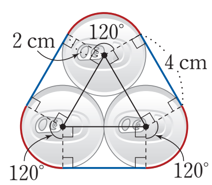
$$S = \pi r^2 \times \frac{x}{360} = \pi r^2 \times \frac{l}{2\pi r} = \frac{1}{2}rl$$

0645 (1) $\angle BCE = \angle ECD = \angle a$, $\angle ADE = \angle EDC = \angle b$
사각형 ABCD에서
$110° + 80° + 2\angle a + 2\angle b = 360°$
$2(\angle a + \angle b) = 170°$ 　　$\therefore \angle a + \angle b = 85°$
(2) △ECD에서
$\angle x = 180° - (\angle a + \angle b)$
$= 180° - 85° = 95°$
답 (1) 85° (2) 95°

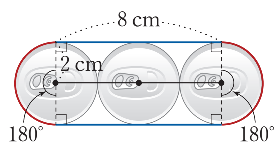
0646 (1) 내각의 크기의 합이 2880°인 정다각형을 정n각형이라 하면
$180° \times (n-2) = 2880°$
$n - 2 = 16$ 　　$\therefore n = 18$
따라서 구하는 정다각형은 정십팔각형이다.
(2) 정십팔각형의 한 외각의 크기는
$\dfrac{360°}{18} = 20°$ 　　답 (1) 정십팔각형 (2) 20°

0647 (1) $\angle AOB : \angle BOC = 3 : 2$이고
$\angle BOC : \angle COA = \overparen{BC} : \overparen{CA} = 1 : 2$이므로
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 2 : 4$
$\therefore \angle BOC = 360° \times \dfrac{2}{3+2+4} = 360° \times \dfrac{2}{9} = 80°$
(2) $\overparen{AB} : \overparen{CA} = \angle AOB : \angle COA$이므로
$6\pi : \overparen{CA} = 3 : 4$
$3\overparen{CA} = 24\pi$ 　　$\therefore \overparen{CA} = 8\pi$ (cm)
(3) $\overparen{AB} = 6\pi$ cm이고
$\angle AOB = 360° \times \dfrac{3}{3+2+4} = 360° \times \dfrac{1}{3} = 120°$이므로
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r \times \dfrac{120}{360} = 6\pi$에서 $r = 9$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 9 cm이다.
답 (1) 80° (2) 8π cm (3) 9 cm

0648 (1) 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이를 더하면 반지름의 길이가 2 cm인 원의 둘레의 길이와 같다.



따라서 (가)에 필요한 테이프의 최소 길이는
$2\pi \times 2 + 4 \times 3 = 4\pi + 12$ (cm)
(2) 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이를 더하면 반지름의 길이가 2 cm인 원의 둘레의 길이와 같다.



따라서 ㈏에 필요한 테이프의 최소 길이는

$2\pi\times2+8\times2=4\pi+16\ (\mathrm{cm})$

(3) ㈎와 ㈏에 필요한 테이프의 최소 길이의 차는

$4\pi+16-(4\pi+12)=4\ (\mathrm{cm})$

따라서 ㈏ 방법이 ㈎ 방법보다 테이프의 길이가 4 cm 더 필요하다.

답 (1) $(4\pi+12)$ cm (2) $(4\pi+16)$ cm (3) ㈏, 4 cm

0649 △ABC에서 $\angle\mathrm{ACE}=56^\circ+2\angle\mathrm{DBC}$이므로

$\angle\mathrm{DCE}=\frac{1}{2}\angle\mathrm{ACE}=\frac{1}{2}(56^\circ+2\angle\mathrm{DBC})$

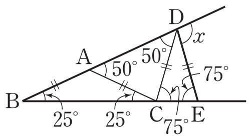
$=28^\circ+\angle\mathrm{DBC}$ ⋯⋯㉠

△DBC에서

$\angle\mathrm{DCE}=\angle x+\angle\mathrm{DBC}$ ⋯⋯㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=28^\circ$ 답 28°

0650 △ABC는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$인 이등변삼각형이므로



$\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{ABC}=25^\circ$

$\therefore \angle\mathrm{CAD}=25^\circ+25^\circ=50^\circ$

△CDA는 $\overline{\mathrm{CA}}=\overline{\mathrm{CD}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\mathrm{CDA}=\angle\mathrm{CAD}=50^\circ$

△DBC에서 $\angle\mathrm{DCE}=25^\circ+50^\circ=75^\circ$

△DCE는 $\overline{\mathrm{DC}}=\overline{\mathrm{DE}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\mathrm{DEC}=\angle\mathrm{DCE}=75^\circ$

△DBE에서 $\angle x=25^\circ+75^\circ=100^\circ$ 답 100°

0651 정n각형의

(한 외각의 크기)$=\frac{360^\circ}{n}$, (한 내각의 크기)$=\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

이므로

(한 외각의 크기)÷(한 내각의 크기)

$=\frac{360^\circ}{n}\div\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

$=\frac{360^\circ}{n}\times\frac{n}{180^\circ\times(n-2)}$

$=\frac{2}{n-2}$

이때 $\frac{2}{n-2}$가 자연수가 되려면 $n-2$가 2의 약수이어야 하므로

$n-2=1$ 또는 $n-2=2$

$\therefore n=3$ 또는 $n=4$

따라서 구하는 정다각형은 정삼각형, 정사각형이다.

답 정삼각형, 정사각형

0652 $\angle a=$(정오각형의 한 외각의 크기)$=\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$

$\angle c=$(정육각형의 한 외각의 크기)$=\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

$\angle b$는 정오각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 외각의 크기의 합이므로

$\angle b=72^\circ+60^\circ=132^\circ$

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle d=360^\circ-(72^\circ+132^\circ+60^\circ)=96^\circ$

답 $\angle a=72^\circ$, $\angle b=132^\circ$, $\angle c=60^\circ$, $\angle d=96^\circ$

0653 (A의 넓이)$=\pi\times10^2\times\frac{1}{5}=20\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(B의 넓이)$=\pi\times12^2\times\frac{1}{8}=18\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(C의 넓이)$=\pi\times14^2\times\frac{1}{7}=28\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

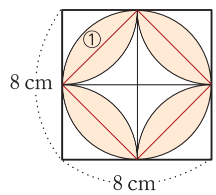
따라서 넓이가 가장 큰 조각 피자 C를 선택해야 가장 많은 양을 먹을 수 있다. 답 C

0654 $S_1=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$S_2=\frac{1}{2}\times13\times8\pi=52\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore S_2-S_1=52\pi-12\pi=40\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $40\pi\ \mathrm{cm}^2$

0655 (색칠한 부분의 둘레의 길이)



$=$(원의 둘레의 길이)$\times2$

$=(2\pi\times4)\times2$

$=16\pi\ (\mathrm{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

$=$(①의 넓이)$\times8$

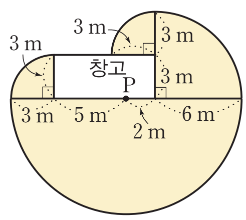
$=\left(\frac{1}{4}\times\pi\times4^2-\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times8$

$=(4\pi-8)\times8$

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

답 둘레의 길이 : 16π cm, 넓이 : $(32\pi-64)\ \mathrm{cm}^2$

0656 말이 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는



$\pi\times8^2\times\frac{180}{360}+\pi\times6^2\times\frac{90}{360}$

$+\pi\times3^2\times\frac{90}{360}+\pi\times3^2\times\frac{90}{360}$

$=32\pi+9\pi+\frac{9}{4}\pi+\frac{9}{4}\pi$

$=\frac{91}{2}\pi\ (\mathrm{m}^2)$ 답 $\frac{91}{2}\pi\ \mathrm{m}^2$

7 다면체와 회전체

STEP 1 기초 Build

p.117, p.119

0657 답 ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

0658 답 ㉣

0659 답 ㉤

0660 답 ㉡, ㉥

0661 답 사각형, 사각형, 사각형

0662 답 직사각형, 삼각형, 사다리꼴

0663 답 6개, 5개, 6개

0664 답 12개, 8개, 12개

0665 답 8개, 5개, 8개

0666 답 육각형, 칠각형, 육각형

0667 답 직사각형, 삼각형, 사다리꼴

0668 답 8개, 8개, 8개

0669 답 18개, 14개, 18개

0670 답 12개, 8개, 12개

0671 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다. 답 ×

0672 답 ○

0673 답 ○

0674 답 ○

0675 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다. 답 ×

0676 답 정삼각형

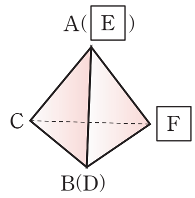
0677 답 3

0678 답 정삼각형, 4

0679 답 정오각형, 3

0680 답 5

0681 답



0682 답 ×

0683 답 ○

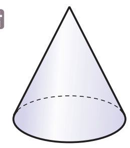
0684 답 ○

0685 답 ○

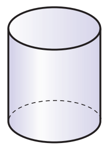
0686 답 ○

0687 답 ×

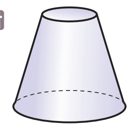
0688 답



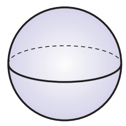
0689 답



0690 답



0691 답



0692 답 ②

0693 답 ④

0694 답 ①

0695 답 ③

0696 답 ○

0697 답 ×, 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 모두 합동이고, 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

0698 답 ○

0699 답 ×, 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.

0700 답 $a=5$, $b=10$

0701 답 $a=4$, $b=12$

0702 답 $a=5$, $b=8$

STEP 2 적중유형 Drill

p.120~p.134

0703 답 ㉠, ㉡, ㉤, ㉦

0704 ④ 곡면으로 둘러싸인 부분이 있으므로 다면체가 아니다.

답 ④

0705 다면체는 ㉡, ㉢, ㉣, ㉥의 4개이다. 답 4개

0706 각 다면체의 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $3+2=5$(개) ② $4+1=5$(개) ③ $5+2=7$(개)
④ $6+2=8$(개) ⑤ $6+1=7$(개)
따라서 면의 개수가 가장 많은 다면체는 ④이다. 답 ④

0707 각 다면체의 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
① 사면체 — 4개, 삼각기둥 — 5개
② 삼각뿔 — 4개, 삼각뿔대 — 5개
③ 오각뿔 — 6개, 칠각기둥 — 9개
④ 칠각뿔 — 8개, 정팔면체 — 8개
⑤ 직육면체 — 6개, 육각기둥 — 8개
따라서 면의 개수가 같은 다면체끼리 짝지어진 것은 ④이다.

답 ④

0708 주어진 다면체는 면의 개수가 7개이다.
각 다면체의 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
① 7개 ② 8개 ③ 8개 ④ 8개 ⑤ 7개
따라서 주어진 다면체와 면의 개수가 같은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

0709 사각기둥 – 육면체, 오각뿔 – 육면체, 오각기둥 – 칠면체,
칠각뿔 – 팔면체, 오각뿔대 – 칠면체, 육각기둥 – 팔면체,
팔각뿔대 – 십면체
따라서 팔면체인 것은 칠각뿔, 육각기둥의 2개이다. 답 2개

0710 ① 육면체 ② 팔면체 ③ 팔면체
④ 육면체 ⑤ 오면체
따라서 육면체인 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0711 ① 사각뿔 – 오면체, 육각기둥 – 팔면체
② 오각뿔 – 육면체, 삼각기둥 – 오면체
③ 육각뿔대 – 팔면체, 오각기둥 – 칠면체
④ 삼각뿔대 – 오면체, 사각기둥 – 육면체
⑤ 육각뿔 – 칠면체, 오각기둥 – 칠면체
따라서 칠면체끼리 짝지어진 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0712 각 입체도형의 모서리의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $2\times3=6$(개) ② $2\times6=12$(개) ③ $3\times4=12$(개)
④ $3\times6=18$(개) ⑤ $3\times5=15$(개)
따라서 모서리의 개수가 가장 많은 입체도형은 ④이다.

답 ④

0713 삼각기둥의 모서리의 개수는 $3\times3=9$(개)이므로 $a=9$
칠각뿔대의 모서리의 개수는 $3\times7=21$(개)이므로 $b=21$
$\therefore a+b=9+21=30$ 답 30

0714 두 다면체의 모서리의 개수의 합을 구하면 다음과 같다.
① $8+9=17$(개) ② $6+18=24$(개) ③ $12+12=24$(개)
④ $6+15=21$(개) ⑤ $15+12=27$(개)
따라서 두 다면체의 모서리의 개수의 합이 가장 큰 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0715 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$개이므로
$3n=24$ $\therefore n=8$, 즉 팔각뿔대
따라서 팔각뿔대의 밑면의 모양은 팔각형이다. 답 팔각형

0716 각 다면체의 꼭짓점의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $2\times3=6$(개) ② $2\times4=8$(개) ③ $5+1=6$(개)
④ 6개 ⑤ $2\times3=6$(개)
따라서 꼭짓점의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

답 ②

0717 각 입체도형의 꼭짓점의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $9+1=10$(개) ② $2\times4=8$(개) ③ $2\times6=12$(개)
④ $2\times5=10$(개) ⑤ $2\times8=16$(개)
따라서 꼭짓점의 개수가 가장 많은 입체도형은 ⑤이다.

답 ⑤

0718 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 $2\times4=8$(개)이다.
각 다면체의 꼭짓점의 개수를 구하면 다음과 같다.
① 5개 ② 7개 ③ 8개 ④ 10개 ⑤ 10개
따라서 주어진 다면체와 꼭짓점의 개수가 같은 것은 ③이다.

답 ③

0719 각 다면체의 면의 개수와 꼭짓점의 개수를 차례대로 구하면 다음과 같다.
① 5개, 6개 ② 6개, 8개 ③ 6개, 8개
④ 6개, 6개 ⑤ 10개, 16개
따라서 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같은 것은 ④이다.

답 ④

0720 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$개이므로
$3n=18$ $\therefore n=6$, 즉 육각뿔대
육각뿔대의 면의 개수는 $6+2=8$(개)이므로 $a=8$
꼭짓점의 개수는 $2\times6=12$(개)이므로 $b=12$
$\therefore a+b=8+12=20$ 답 20

0721 $a=7$, $b=15$, $c=10$이므로
$a-b+c=7-15+10=2$ 답 2

0722 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
n각기둥의 모서리의 개수는 $3n$개, 면의 개수는 $(n+2)$개이므로
$3n+(n+2)=42$
$4n=40$ $\quad\therefore n=10$, 즉 십각기둥
따라서 십각기둥의 꼭짓점의 개수는
$2\times10=20$(개) 답 20개

0723 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
n각뿔의 면의 개수는 $(n+1)$개이므로
$n+1=9$ $\quad\therefore n=8$, 즉 팔각뿔
팔각뿔의 꼭짓점의 개수는 $8+1=9$(개)이므로 $a=9$
팔각뿔의 모서리의 개수는 $2\times8=16$(개)이므로 $b=16$
$\therefore a+b=9+16=25$ 답 25

0724 ① 오각기둥 – 직사각형 ② 사각뿔 – 삼각형
③ 삼각기둥 – 직사각형 ④ 육각뿔 – 삼각형 답 ⑤

0725 주어진 다면체는 육각뿔대이고, 옆면의 모양은 사다리꼴이다. 답 ③

0726 ② 오각뿔 – 삼각형
⑤ 육각뿔 – 삼각형 답 ②, ⑤

0727 조건 ㉡, ㉢에서 두 밑면이 서로 평행하고, 옆면의 모양이 사다리꼴인 다면체는 각뿔대이다.
이 다면체를 n각뿔대라 하면
조건 ㉠에서 십면체, 즉 면의 개수가 10개이므로
$n+2=10$ $\quad\therefore n=8$
따라서 구하는 다면체는 팔각뿔대이다. 답 팔각뿔대

0728 조건 ㉡, ㉢에서 두 밑면이 서로 평행하고, 옆면의 모양이 직사각형인 다면체는 각기둥이다.
이 다면체를 n각기둥이라 하면
조건 ㉠에서 모서리의 개수가 15개이므로
$3n=15$ $\quad\therefore n=5$
따라서 구하는 다면체는 오각기둥이다. 답 오각기둥

0729 조건 ㉠, ㉡에서 다면체이고, 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 각뿔이다.
조건 ㉢에서 밑면의 모서리의 개수가 9개, 즉 밑면의 모양이 구각형이므로 이 입체도형은 구각뿔이다.
따라서 구각뿔의 꼭짓점의 개수는
$9+1=10$(개) 답 10개

0730 ① 각뿔대의 밑면은 2개이다.
② 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
③ 삼각기둥, 사각뿔, 삼각뿔대는 오면체이지만 오각형인 면이 없다.
⑤ 각뿔대의 두 밑면은 모양은 같지만 크기가 다르므로 합동이 아니다. 답 ④

0731 ⑤ 밑면에 수직으로 자른 단면은 직사각형이다. 답 ⑤

0732 ③ 각뿔의 옆면과 밑면은 수직이 아니다. 답 ③

0733 ③ 각뿔대의 두 밑면은 모양은 같지만 크기가 다르므로 합동이 아니다. 답 ③

0734 ② 각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이다. 답 ②

0735 ① ㉡을 밑면에 평행한 평면으로 자르면 ㉢을 얻을 수 있다.
② ㉠와 ㉢의 면의 개수는 7개로 서로 같다.
④ 꼭짓점의 개수는
㉠ 10개, ㉡ 6개, ㉢ 10개
이므로 ㉡이 가장 적다.
⑤ ㉢의 옆면의 모양은 사다리꼴이다. 답 ③

0736 한 꼭짓점에 모인 면의 개수를 구하면 다음과 같다.
① 3개 ② 3개 ③ 4개 ④ 3개 ⑤ 5개
따라서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개가 아닌 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0737 정다면체의 면이 될 수 있는 것은 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 3가지뿐이다. 답 ㉠, ㉡, ㉢

0738 ① 정사면체 – 정삼각형 – 3개
② 정육면체 – 정사각형 – 3개
③ 정팔면체 – 정삼각형 – 4개
⑤ 정이십면체 – 정삼각형 – 5개 답 ④

0739 모든 면의 모양이 정삼각형이고 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체는 정팔면체이다. 답 정팔면체

0740 각 면의 모양이 합동인 정오각형이고 모서리의 개수가 30개인 정다면체는 정십이면체이다. 답 정십이면체

0741 각 면의 모양이 모두 합동인 정삼각형이고 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5개인 입체도형은 정이십면체이다.
⑤ 꼭짓점의 개수는 12개이다. 답 ⑤

0742 ③ 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다. 답 ③

0743 ④ 모서리의 개수는 6개이다. 답 ④

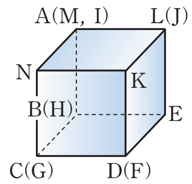
0744 ㉢ 정팔면체의 면의 모양은 정삼각형, 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다.
㉤ 정다면체의 면이 될 수 있는 다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 3가지뿐이다. 답 ㉠, ㉡, ㉣

0745 ① 정사면체 ③ 정팔면체 ⑤ 정이십면체
②, ④ 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다. 답 ②, ④

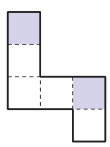
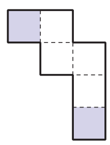
0746 답 각 면이 모두 합동인 정다각형이 아니므로 정다면체가 아니다.

0747 답 입체도형 A : 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다.
입체도형 B : 모든 면이 합동이지만 정다각형이 아니므로 정다면체가 아니다.

0748 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.
① 꼭짓점 A와 겹치는 점은 점 M, 점 I이다.
④ $\overline{EJ}$와 $\overline{GH}$는 꼬인 위치에 있다.

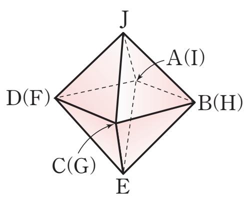


답 ①, ④

0749 다음 그림의 색칠한 면이 겹치므로 정육면체를 만들 수 없다.
③

④


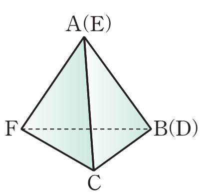
답 ③, ④

0750 주어진 전개도로 만든 정팔면체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{BC}$와 겹치는 모서리는 $\overline{HG}$이다.



답 $\overline{HG}$

0751 주어진 전개도로 만든 정사면체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 주어진 보기 중 $\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AF}$ 이다.



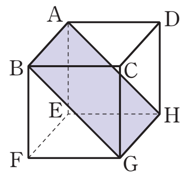
답 ②

0752 주어진 전개도로 만든 입체도형은 정십이면체이다.
① 정다면체 중 면의 개수가 가장 많은 것은 정이십면체(20개)이다.
② 정오각형의 한 내각의 크기는 108°이고, 정십이면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이므로 한 꼭짓점에 모인 면의 각의 크기의 합은 $108° \times 3 = 324°$이다.
③ 정다면체 중 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 가장 많은 것은 정이십면체(5개)이다.
④ 정십이면체의 모서리의 개수는 30개이다. 답 ⑤

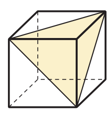
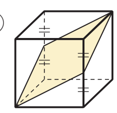
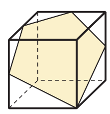
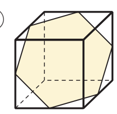
0753 ① 정사면체 – 정사면체 답 ①

0754 정육면체의 각 면의 중심을 연결하여 만든 입체도형은 정팔면체이다.
따라서 정팔면체의 모서리의 개수는 12개이다. 답 ③

0755 오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 B, G, H를 지나는 평면은 꼭짓점 A를 지나므로 단면은 사각형 ABGH, 즉 직사각형이다.

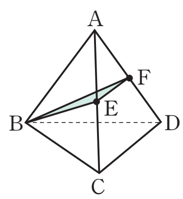


답 직사각형

0756 정육면체를 한 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 모양은 다음과 같이 나올 수 있다.
①

정삼각형
②

마름모
③

오각형
④

육각형

따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0757 오른쪽 그림과 같이 세 점 B, E, F를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 △BEF이다.
이때 $\overline{BE} = \overline{BF}$이므로 △BEF는 이등변삼각형이다.



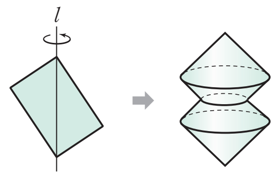
답 이등변삼각형

0758 답 ㉢, ㉣, ㉥, ㉦

0759 답 ③

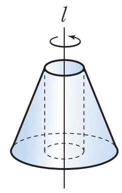
0760 다면체는 ㉠, ㉥, ㉦, ㉧, ㉨, ㉫의 6개이므로 $a=6$
회전체는 ㉡, ㉢, ㉤, ㉪의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a-b=6-4=2$ 답 2

0761 ③



답 ③

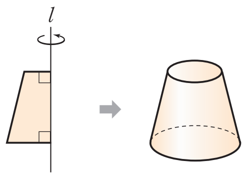
0762 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



답 ①

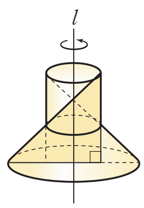
0763 답 ②

0764 ①



답 ①

0765 주어진 삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



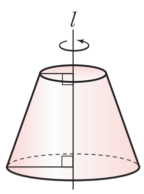
답 ④

0766 ④ 원기둥 ─ 직사각형 답 ④

0767 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면이 항상 합동인 회전체는 원기둥이다. 답 ④

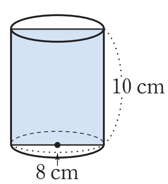
0768 답 ②

0769 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.
원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양은 사다리꼴이고, 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양은 원이다.



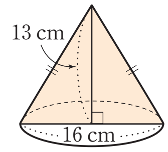
답 ①

0770 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$8\times10=80\ (\mathrm{cm}^2)$



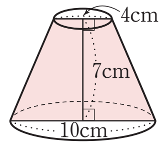
답 $80\ \mathrm{cm}^2$

0771 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 이등변삼각형이다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\frac{1}{2}\times16\times13=104\ (\mathrm{cm}^2)$



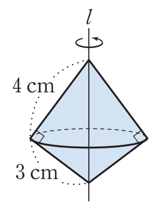
답 $104\ \mathrm{cm}^2$

0772 넓이가 가장 큰 단면은 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면으로 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(4+10)\times7=49\ (\mathrm{cm}^2)$



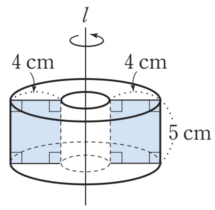
답 $49\ \mathrm{cm}^2$

0773 회전체는 오른쪽 그림과 같고, 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 색칠한 부분이다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2=12\ (\mathrm{cm}^2)$



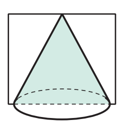
답 $12\ \mathrm{cm}^2$

0774 회전체는 오른쪽 그림과 같고, 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 색칠한 부분이다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$(4\times5)\times2=40\ (\mathrm{cm}^2)$



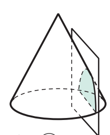
답 $40\ \mathrm{cm}^2$

0775 ㉠



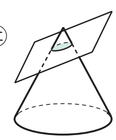
➡ ①

㉡



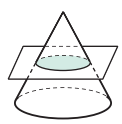
➡ ④

㉢



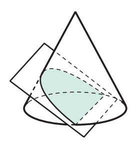
➡ ③

㉣



➡ ②

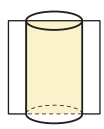
㉤



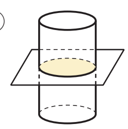
➡ ④

따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

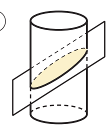
0776 ①



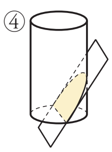
②



③

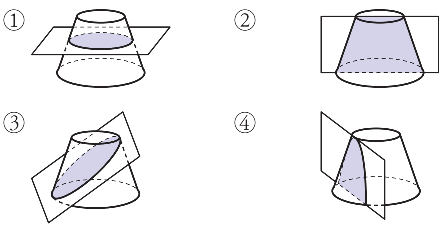


④



따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

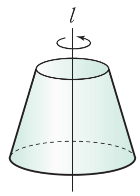
0777



따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

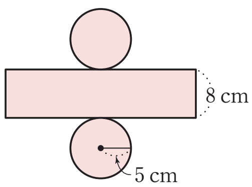
0778 답 ⑤

0779 주어진 전개도로 만든 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이고, 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 사다리꼴이다.



답 사다리꼴

0780 주어진 원기둥의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.



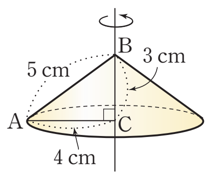
옆면이 되는 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로 직사각형의 가로의 길이는

$2\pi\times5=10\pi\ (\text{cm})$

따라서 구하는 직사각형의 넓이는

$10\pi\times8=80\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $80\pi\ \text{cm}^2$

0781 회전체는 오른쪽 그림과 같고, 이 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로



$2\pi\times4=8\pi\ (\text{cm})$

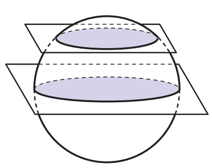
답 8π cm

0782 점 A는 옆면과 밑면이 만나는 부분에 있고, 실의 길이가 가장 짧아야 하므로 경로는 전개도에서 두 점을 잇는 선분, 즉 ⑤이다. 답 ⑤

0783 ⑤ 구의 전개도는 그릴 수 없다. 답 ⑤

0784 ① 구의 중심을 지나는 직선은 모두 회전축이 되므로 구의 회전축은 무수히 많다.

⑤ 구는 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 항상 원이지만 크기는 다를 수 있으므로 항상 합동인 것은 아니다.



답 ①, ⑤

0785 ③ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

답 ③

0786 ① 구의 회전축은 무수히 많다.

② 구는 모선을 갖지 않는다.

③ 원뿔대도 회전체이다.

⑤ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이지만 크기가 다를 수 있으므로 합동은 아니다. 답 ④

STEP 3 **심화유형** Master p.135~p.136

0787 주어진 각뿔의 밑면을 n각형이라 하면

n각형의 대각선의 총 개수는 $\dfrac{n(n-3)}{2}$개이므로

$\dfrac{n(n-3)}{2}=35,\ n(n-3)=70=10\times7$

$\therefore\ n=10$, 즉 십각형

따라서 밑면의 모양은 십각형이고, 밑면의 모양이 십각형인 각뿔은 십각뿔이므로 구하는 모서리의 개수는

$2\times10=20$(개) 답 20개

0788 n각뿔대에서 꼭짓점의 개수는 $2n$개, 모서리의 개수는 $3n$개, 면의 개수는 $n+2$개이므로

$x=2n,\ y=3n,\ z=n+2$

$\therefore\ \dfrac{x+y+z}{2}=\dfrac{2n+3n+(n+2)}{2}=3n+1$

즉 $A=3,\ B=1$이므로 $A+B=4$ 답 4

0789 ① 정사면체는 $v=4,\ e=6,\ f=4$이므로

$3\times4=2\times6,\ 2\times4\neq6$

② 정육면체는 $v=8,\ e=12,\ f=6$이므로

$3\times8=2\times12,\ 2\times6=12$

③ 정팔면체는 $v=6,\ e=12,\ f=8$이므로

$3\times6\neq2\times12,\ 2\times8\neq12$

④ 정십이면체는 $v=20,\ e=30,\ f=12$이므로

$3\times20=2\times30,\ 2\times12\neq30$

⑤ 정이십면체는 $v=12,\ e=30,\ f=20$이므로

$3\times12\neq2\times30,\ 2\times20\neq30$

따라서 $3v=2e,\ 2f=e$인 관계가 성립하는 정다면체는 정육면체이다. 답 ②

0790 한 꼭짓점에 3개의 면이 모이므로 꼭짓점의 개수는

$\dfrac{12\times5+20\times6}{3}=60$(개)　　$\therefore a=60$

또 한 모서리에 2개의 면이 모이므로 모서리의 개수는

$\dfrac{12\times5+20\times6}{2}=90$(개)　　$\therefore b=90$

$\therefore \dfrac{2b}{a}=\dfrac{2\times90}{60}=3$

답 3

0791 주어진 전개도는 정팔면체의 전개도이다.

① 꼭짓점의 개수는 6개이다.

② 면의 개수는 8개이다.

③ 모서리의 개수는 12개이다.

⑤ 평행한 면은 4쌍이다.

답 ④

0792 정팔면체의 각 면의 중심을 연결하여 만든 입체도형은 정육면체이다.

① 면의 개수는 6개이다.

④ 각 면의 모양은 정사각형이다.

⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다.

답 ②, ③

0793 (1) 정육면체의 한 꼭짓점에 대하여 꼭짓점은 2개씩, 모서리는 3개씩 더 생기므로

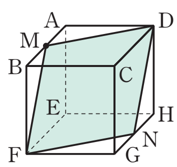
꼭짓점의 개수는 $8+8\times2=24$(개)

모서리의 개수는 $12+8\times3=36$(개)

(2) 정십이면체의 면의 개수는 12개, 꼭짓점의 개수는 20개이고 한 꼭짓점에 대하여 면이 1개씩 더 생기므로 면의 개수는 $12+20=32$(개)

답 (1) 24개, 36개　(2) 32개

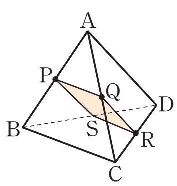
0794 오른쪽 그림과 같이 세 점 M, D, F를 지나는 평면은 $\overline{\mathrm{GH}}$의 중점 N을 지난다.



이때 $\overline{\mathrm{DM}}=\overline{\mathrm{MF}}=\overline{\mathrm{FN}}=\overline{\mathrm{DN}}$이므로 사각형 DMFN은 네 변의 길이가 같은 마름모이다.

답 마름모

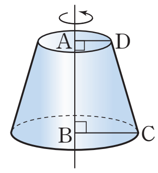
0795 오른쪽 그림과 같이 세 점 P, Q, R를 지나는 평면은 $\overline{\mathrm{BD}}$의 중점 S를 지난다.



이때 $\overline{\mathrm{PQ}}=\overline{\mathrm{QR}}=\overline{\mathrm{RS}}=\overline{\mathrm{PS}}$, $\overline{\mathrm{PR}}=\overline{\mathrm{QS}}$이므로 사각형 PQRS는 네 변의 길이가 같고 두 대각선의 길이가 같은 정사각형이다.

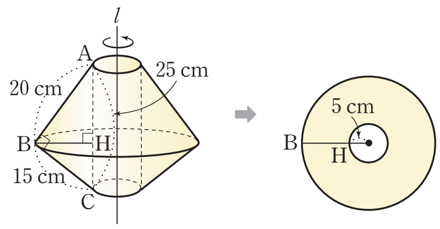
답 정사각형

0796 오른쪽 그림과 같이 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{\mathrm{AB}}$를 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔대이다.



답 $\overline{\mathrm{AB}}$

0797 주어진 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체와 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면 중 가장 큰 경우는 다음과 같다.



한편 $\overline{\mathrm{BH}}$의 길이를 구하면

$\dfrac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{BC}}=\dfrac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AC}}\times\overline{\mathrm{BH}}$이므로

$\dfrac{1}{2}\times20\times15=\dfrac{1}{2}\times25\times\overline{\mathrm{BH}}$

$\therefore \overline{\mathrm{BH}}=12\ (\mathrm{cm})$

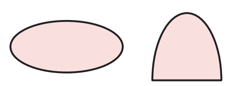
따라서 구하는 단면의 넓이는

$\pi\times17^2-\pi\times5^2=264\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $264\pi\ \mathrm{cm}^2$

0798 ② 원뿔은 직각삼각형을 직각을 낀 두 변 중 한 변을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체이다.

③ 원뿔을 자른 단면의 모양은 이등변삼각형과 원 이외에 오른쪽 그림과 같은 모양도 있다.



④ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 항상 원이지만 크기는 다를 수 있으므로 항상 합동은 아니다.

⑤ 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이와 밑면인 원의 둘레의 길이는 같다.

답 ①

8 입체도형의 겉넓이와 부피

STEP 1 기초 Build

p.139, p.141

0799 $b=4+6+4+6=20$ 답 $a=4$, $b=20$

0800 $6\times4=24\ (\text{cm}^2)$ 답 $24\ \text{cm}^2$

0801 $20\times4=80\ (\text{cm}^2)$ 답 $80\ \text{cm}^2$

0802 $24\times2+80=128\ (\text{cm}^2)$ 답 $128\ \text{cm}^2$

0803 $b=2\pi\times4=8\pi$ 답 $a=10$, $b=8\pi$

0804 $\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $16\pi\ \text{cm}^2$

0805 $8\pi\times10=80\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $80\pi\ \text{cm}^2$

0806 $16\pi\times2+80\pi=112\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $112\pi\ \text{cm}^2$

0807 $(4\times3)\times2+(4+3+4+3)\times5=94\ (\text{cm}^2)$ 답 $94\ \text{cm}^2$

0808 $\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2+(3+5+4)\times6=84\ (\text{cm}^2)$ 답 $84\ \text{cm}^2$

0809 $\left(\frac{1}{2}\times12\times8\right)\times2+(10+10+12)\times7=320\ (\text{cm}^2)$ 답 $320\ \text{cm}^2$

0810 $\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times3\right\}\times2+(5+8+3+4)\times6=156\ (\text{cm}^2)$ 답 $156\ \text{cm}^2$

0811 $(\pi\times5^2)\times2+(2\pi\times5)\times9=140\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $140\pi\ \text{cm}^2$

0812 $(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times7=60\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $60\pi\ \text{cm}^2$

0813 $(5\times3)\times4=60\ (\text{cm}^3)$ 답 $60\ \text{cm}^3$

0814 $\left(\frac{1}{2}\times7\times4\right)\times6=84\ (\text{cm}^3)$ 답 $84\ \text{cm}^3$

0815 $\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times15=360\ (\text{cm}^3)$ 답 $360\ \text{cm}^3$

0816 $\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times3\right\}\times8=120\ (\text{cm}^3)$ 답 $120\ \text{cm}^3$

0817 $(\pi\times4^2)\times5=80\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $80\pi\ \text{cm}^3$

0818 $\left(\pi\times3^2\times\frac{1}{2}\right)\times8=36\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^3$

0819 답 $a=5$, $b=3$

0820 $3\times3+\left(\frac{1}{2}\times3\times5\right)\times4=39\ (\text{cm}^2)$ 답 $39\ \text{cm}^2$

0821 $b=2\pi\times3=6\pi$ 답 $a=9$, $b=6\pi$, $c=3$

0822 $\pi\times3^2+\pi\times3\times9=36\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^2$

0823 $5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times7\right)\times4=95\ (\text{cm}^2)$ 답 $95\ \text{cm}^2$

0824 $\pi\times5^2+\pi\times5\times10=75\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $75\pi\ \text{cm}^2$

0825 $\frac{1}{3}\times(7\times7)\times7=\frac{343}{3}\ (\text{cm}^3)$ 답 $\frac{343}{3}\ \text{cm}^3$

0826 $\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $96\pi\ \text{cm}^3$

0827 $\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $18\pi\ \text{cm}^3$

0828 $4\pi\times3^2=36\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^2$

0829 $4\pi\times4^2=64\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $64\pi\ \text{cm}^2$

0830 $4\pi\times5^2=100\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $100\pi\ \text{cm}^2$

0831 $\pi\times10^2+(4\pi\times10^2)\times\frac{1}{2}=300\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $300\pi\ \text{cm}^2$

0832 $\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $288\pi\ \text{cm}^3$

0833 $\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0834 $\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^3$

0835 $\left(\frac{4}{3}\pi\times10^3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{2000}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $\frac{2000}{3}\pi\ \text{cm}^3$

STEP 2 적중유형 Drill
p.142~p.156

0836 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+3)\times4=18\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(6+4+3+5)\times7=126\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=18\times2+126$

$=162\ (\text{cm}^2)$ 답 $162\ \text{cm}^2$

0837 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times3=12\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(5+5+8)\times10=180\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=12\times2+180$

$=204\ (\text{cm}^2)$ 답 $204\ \text{cm}^2$

0838 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(10+4)\times4=28\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(10+5+4+5)\times10=240\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=28\times2+240$

$=296\ (\text{cm}^2)$ 답 $296\ \text{cm}^2$

0839 (밑넓이)$=3\times2=6\ (\text{cm}^2)$

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

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=6\times2+10x$

$=12+10x\ (\text{cm}^2)$

즉 $12+10x=52$이므로 $10x=40$

$\therefore x=4$ 답 4

0840 (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2\pi\times4)\times6=48\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=16\pi\times2+48\pi$

$=80\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $80\pi\ \text{cm}^2$

0841 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$(\pi\times7^2)\times2+(2\pi\times7)\times h=238\pi$

$98\pi+14\pi h=238\pi$, $14\pi h=140\pi$ $\therefore h=10$

따라서 원기둥의 높이는 10 cm이다. 답 10 cm

0842 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+10)\times3=24\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=24\times7$

$=168\ (\text{cm}^3)$ 답 $168\ \text{cm}^3$

0843 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(2+6)\times4=16\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=16\times7$

$=112\ (\text{cm}^3)$ 답 $112\ \text{cm}^3$

0844 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times h=48$

$6h=48$ $\therefore h=8$

따라서 삼각기둥의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

0845 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times6+\frac{1}{2}\times9\times4$

$=27+18=45\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=45\times12$

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

0846 (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=9\pi\times10$

$=90\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $90\pi\ \text{cm}^3$

0847 (원기둥 A의 부피)$=(\pi\times6^2)\times h=36\pi h\ (\text{cm}^3)$

(원기둥 B의 부피)$=(\pi\times4^2)\times9=144\pi\ (\text{cm}^3)$

이때 두 원기둥 A, B의 부피가 같으므로

$36\pi h=144\pi$ $\therefore h=4$ 답 4

0848 (부피)=(작은 원기둥의 부피)+(큰 원기둥의 부피)

$=(\pi\times6^2)\times5+(\pi\times10^2)\times8$

$=180\pi+800\pi$

$=980\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $980\pi\ \text{cm}^3$

0849 (작은 컵의 부피)$=(\pi\times5^2)\times10=250\pi\ (\text{cm}^3)$

(큰 컵의 부피)$=(\pi\times10^2)\times20=2000\pi\ (\text{cm}^3)$

이때 $\frac{(\text{큰 컵의 부피})}{(\text{작은 컵의 부피})}=\frac{2000\pi}{250\pi}=8$이므로

최소한 8번을 부어야 한다. 답 8번

0850 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=14\pi$ $\therefore r=7$

$\therefore$ (부피)=(밑넓이)$\times$(높이)

$=(\pi\times7^2)\times10$

$=490\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $490\pi\ \text{cm}^3$

0851 (1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8=24\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(6+10+8)\times11=264\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=24\times2+264$

$=312\ (\text{cm}^2)$

(2) (부피)=(밑넓이)×(높이)

$=24\times11$

$=264\ (\text{cm}^3)$ 답 (1) $312\ \text{cm}^2$ (2) $264\ \text{cm}^3$

0852 (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2\pi\times2)\times4=16\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=4\pi\times2+16\pi$

$=24\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $24\pi\ \text{cm}^2$

0853 사각기둥의 높이를 h cm라 하면

(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(2+5)\times2=7\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2.5+5+2.5+2)\times h=12h\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=7\times2+12h$

$=14+12h\ (\text{cm}^2)$

즉 $14+12h=98$이므로 $12h=84$

∴ $h=7$

따라서 사각기둥의 높이는 7 cm이다. 답 7 cm

0854 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(6+6+2\pi\times6\times\frac{120}{360}\right)\times10$

$=(12+4\pi)\times10$

$=120+40\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=12\pi\times2+(120+40\pi)$

$=120+64\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $(120+64\pi)\ \text{cm}^2$

0855 (밑넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}=16\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(8+8+2\pi\times8\times\frac{90}{360}\right)\times12$

$=(16+4\pi)\times12$

$=192+48\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=16\pi\times2+(192+48\pi)$

$=192+80\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $(192+80\pi)\ \text{cm}^2$

0856 (밑넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{180}{360}=2\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (부피)=(밑넓이)×(높이)

$=2\pi\times7$

$=14\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $14\pi\ \text{cm}^3$

0857 기둥의 높이를 h cm라 하면

(부피)$=\left(\pi\times4^2\times\frac{270}{360}\right)\times h=12\pi h\ (\text{cm}^3)$

즉 $12\pi h=108\pi$이므로 $h=9$

(밑넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{270}{360}=12\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(4+4+2\pi\times4\times\frac{270}{360}\right)\times9$

$=(8+6\pi)\times9$

$=72+54\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=12\pi\times2+(72+54\pi)$

$=72+78\pi\ (\text{cm}^2)$

답 높이 : 9 cm, 겉넓이 : $(72+78\pi)\ \text{cm}^2$

0858 (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times3^2$

$=25\pi-9\pi=16\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2\pi\times5)\times7+(2\pi\times3)\times7$

$=70\pi+42\pi=112\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=16\pi\times2+112\pi$

$=144\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times5^2)\times7-(\pi\times3^2)\times7$

$=175\pi-63\pi$

$=112\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $144\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $112\pi\ \text{cm}^3$

다른 풀이 (부피)=(밑넓이)×(높이)

$=16\pi\times7=112\pi\ (\text{cm}^3)$

0859 (부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times4^2)\times12-(\pi\times3^2)\times12$

$=192\pi-108\pi$

$=84\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $84\pi\ \text{cm}^3$

0860 (밑넓이)$=10\times8-4\times6$

$=80-24=56\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8+10+8+10)\times16+(4+6+4+6)\times16$

$=576+320=896\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=56\times2+896$

$=1008\ (\text{cm}^2)$

(부피)=(큰 사각기둥의 부피)−(작은 사각기둥의 부피)

$=(10\times8)\times16-(4\times6)\times16$

$=1280-384$

$=896\ (\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $1008\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $896\ \mathrm{cm}^3$

0861 (밑넓이)$=6\times8-\pi\times2^2=48-4\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8+6+8+6)\times5+(2\pi\times2)\times5$

$=140+20\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

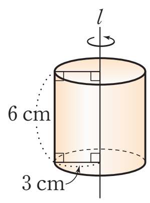
$=(48-4\pi)\times2+(140+20\pi)$

$=96-8\pi+140+20\pi$

$=236+12\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $(236+12\pi)\ \mathrm{cm}^2$

0862 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로



(겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

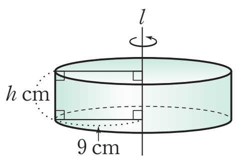
$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times6$

$=18\pi+36\pi$

$=54\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $54\pi\ \mathrm{cm}^2$

0863 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로 높이를 h cm라 하면



(부피)$=(\pi\times9^2)\times h=81\pi h\ (\mathrm{cm}^3)$

즉 $81\pi h=405\pi$이므로 $h=5$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

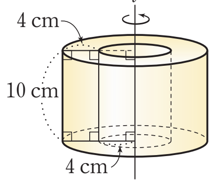
$=(\pi\times9^2)\times2+(2\pi\times9)\times5$

$=162\pi+90\pi$

$=252\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $252\pi\ \mathrm{cm}^2$

0864 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)=(밑넓이)×2

+(큰 원기둥의 옆넓이)

+(작은 원기둥의 옆넓이)

$=(\pi\times8^2-\pi\times4^2)\times2$

$+(2\pi\times8)\times10+(2\pi\times4)\times10$

$=96\pi+160\pi+80\pi$

$=336\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)

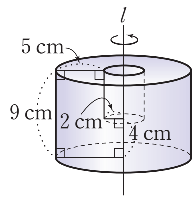
$=(\pi\times8^2)\times10-(\pi\times4^2)\times10$

$=640\pi-160\pi$

$=480\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $336\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $480\pi\ \mathrm{cm}^3$

0865 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)=(큰 원기둥의 부피)

−(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times7^2)\times9-(\pi\times2^2)\times5$

$=441\pi-20\pi$

$=421\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 $421\pi\ \mathrm{cm}^3$

0866 주어진 입체도형의 겉넓이는 밑면의 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 6 cm, 8 cm, 9 cm인 직육면체의 겉넓이와 같다.

(밑넓이)$=6\times8=48\ (\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8+6+8+6)\times9=252\ (\mathrm{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=48\times2+252$

$=348\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $348\ \mathrm{cm}^2$

0867 (부피)=(정육면체의 부피)−(삼각기둥의 부피)

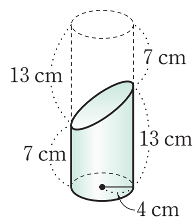
$=(6\times6)\times6-\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times6$

$=216-72$

$=144\ (\mathrm{cm}^3)$

답 $144\ \mathrm{cm}^3$

0868 주어진 입체도형의 부피는 오른쪽 그림과 같은 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$과 같다.



∴ (부피)$=\{(\pi\times4^2)\times20\}\times\frac{1}{2}$

$=160\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 $160\pi\ \mathrm{cm}^3$

0869 (밑넓이)$=4\times4=16\ (\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times9\right)\times4=72\ (\mathrm{cm}^2)$

∴ (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

$=16+72$

$=88\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $88\ \mathrm{cm}^2$

0870 (밑넓이)$=5\times5=25$ (cm^2)

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times5\times8\right)\times4=80$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=25+80$

$=105$ (cm^2) 답 105 cm^2

0871 (밑넓이)$=6\times6=36$ (cm^2)

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times x\right)\times4=12x$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=36+12x$ (cm^2)

즉 $36+12x=96$이므로 $12x=60$

$\therefore x=5$ 답 5

0872 (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=\pi\times5\times11=55\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=25\pi+55\pi$

$=80\pi$ (cm^2) 답 80π cm^2

0873 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(옆넓이)$=\pi\times r\times15=15\pi r$ (cm^2)

즉 $15\pi r=90\pi$이므로 $r=6$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0874 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

(밑넓이)$=\pi\times8^2=64\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=\pi\times8\times l=8\pi l$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=64\pi+8\pi l$ (cm^2)

즉 $64\pi+8\pi l=152\pi$이므로

$8\pi l=88\pi$ $\qquad\therefore l=11$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 11 cm이다. 답 11 cm

0875 (두 밑면의 넓이의 합)$=\pi\times4^2+\pi\times8^2$

$=16\pi+64\pi=80\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=\pi\times8\times12-\pi\times4\times6$

$=96\pi-24\pi=72\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=$(두 밑면의 넓이의 합)$+$(옆넓이)

$=80\pi+72\pi$

$=152\pi$ (cm^2) 답 152π cm^2

0876 (두 밑면의 넓이의 합)$=\pi\times3^2+\pi\times6^2$

$=9\pi+36\pi=45\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=\pi\times6\times16-\pi\times3\times8$

$=96\pi-24\pi=72\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=$(두 밑면의 넓이의 합)$+$(옆넓이)

$=45\pi+72\pi$

$=117\pi$ (cm^2) 답 117π cm^2

0877 (두 밑면의 넓이의 합)$=4\times4+10\times10$

$=16+100=116$ (cm^2)

(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times7\right\}\times4=196$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=$(두 밑면의 넓이의 합)$+$(옆넓이)

$=116+196$

$=312$ (cm^2) 답 312 cm^2

0878 $2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r$

$\therefore r=3$ 답 3

0879 $2\pi\times5\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$

$\therefore x=216$ 답 216

0880 $2\pi\times x\times\frac{120}{360}=2\pi\times6$

$\therefore x=18$ 답 18

0881 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi\times4^2\times\frac{x}{360}=6\pi$ $\qquad\therefore x=135$

따라서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기는 $135°$이다.

답 $135°$

0882 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times12\times\frac{150}{360}=2\pi r$ $\qquad\therefore r=5$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times5^2+\pi\times5\times12$

$=25\pi+60\pi$

$=85\pi$ (cm^2) 답 85π cm^2

0883 (1) 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times16\times\frac{x}{360}=2\pi\times2$ $\qquad\therefore x=45$

따라서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기는 $45°$이다.

(2) (호의 길이)$=$(밑면인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times2$

$=4\pi$ (cm)

(3) (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times2^2+\pi\times2\times16$

$=4\pi+32\pi$

$=36\pi$ (cm^2)

답 (1) $45°$ (2) 4π cm (3) 36π cm^2

0884 (밑넓이)$=3\times4=12\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times12\times6$

$=24\ (\text{cm}^3)$ 답 $24\ \text{cm}^3$

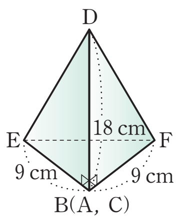
0885 정사각뿔의 높이를 h cm라 하면

(부피)$=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times h=\frac{100}{3}h\ (\text{cm}^3)$

즉 $\frac{100}{3}h=300$이므로 $h=9$

따라서 정사각뿔의 높이는 9 cm이다. 답 9 cm

0886 주어진 정사각형을 접을 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 삼각뿔이므로



(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times9\times9\right)\times18$

$=243\ (\text{cm}^3)$ 답 $243\ \text{cm}^3$

0887 (원기둥의 부피)$=(\pi\times4^2)\times6=96\pi\ (\text{cm}^3)$

원뿔의 높이를 h cm라 하면

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times h=12\pi h\ (\text{cm}^3)$

즉 $96\pi=12\pi h$이므로 $h=8$

따라서 원뿔의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

0888 (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times9\pi\times7$

$=21\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $21\pi\ \text{cm}^3$

0889 (부피)=(높이가 5 cm인 원뿔의 부피)

+(높이가 4 cm인 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times5+\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times4$

$=\frac{80}{3}\pi+\frac{64}{3}\pi$

$=48\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $48\pi\ \text{cm}^3$

0890 (부피)=(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times15-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

$=405\pi-15\pi$

$=390\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $390\pi\ \text{cm}^3$

0891 (부피)=(큰 사각뿔의 부피)$-$(작은 사각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(7\times7)\times7-\frac{1}{3}\times(4\times4)\times4$

$=\frac{343}{3}-\frac{64}{3}$

$=93\ (\text{cm}^3)$ 답 $93\ \text{cm}^3$

0892 (부피)=(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=96\pi-12\pi$

$=84\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $84\pi\ \text{cm}^3$

0893 (부피)$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{BCD}\times\overline{\text{CG}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\times12$

$=288\ (\text{cm}^3)$ 답 $288\ \text{cm}^3$

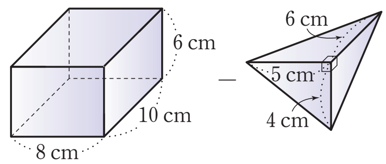
0894 $\overline{\text{PC}}=\overline{\text{CQ}}=\overline{\text{CR}}=\frac{1}{2}\times4=2\ (\text{cm})$이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{PCR}\times\overline{\text{CQ}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times2\times2\right)\times2$

$=\frac{4}{3}\ (\text{cm}^3)$ 답 $\frac{4}{3}\ \text{cm}^3$

0895 주어진 입체도형의 부피는 다음과 같다.



$\therefore$ (부피)=(직육면체의 부피)$-$(삼각뿔의 부피)

$=(8\times10)\times6-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times4$

$=480-20$

$=460\ (\text{cm}^3)$ 답 $460\ \text{cm}^3$

0896 $\overline{\text{CM}}=\frac{1}{2}\overline{\text{BC}}=\frac{1}{2}\times9=\frac{9}{2}\ (\text{cm})$이므로

(삼각뿔 D$-$MGC의 부피)$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{MGC}\times\overline{\text{CD}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times\frac{9}{2}\times8\right)\times\overline{\text{CD}}$

$=6\overline{\text{CD}}\ (\text{cm}^3)$

즉 $6\overline{\text{CD}}=42$이므로 $\overline{\text{CD}}=7\ (\text{cm})$

$\therefore$ $\overline{\text{AB}}=\overline{\text{CD}}=7$ cm 답 7 cm

0897 (물의 부피)=(삼각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times2$

$=8\ (\text{cm}^3)$ 답 $8\ \text{cm}^3$

0898 (그릇 A에 들어 있는 물의 양)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times10\times9\right)\times8$

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

(그릇 B에 들어 있는 물의 양)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times x\right)\times5$

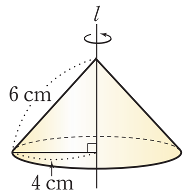
$=20x\ (\text{cm}^3)$

이때 그릇 A, B에 같은 양의 물이 들어 있으므로

$120=20x \qquad \therefore x=6$

답 6

0899 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로



(겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

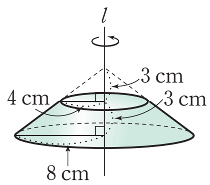
$=\pi\times4^2+\pi\times4\times6$

$=16\pi+24\pi$

$=40\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $40\pi\ \text{cm}^2$

0900 주어진 사다리꼴을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이므로



(부피)=(큰 원뿔의 부피)

$-$(작은 원뿔의 부피)

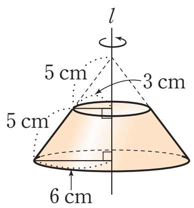
$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3$

$=128\pi-16\pi$

$=112\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $112\pi\ \text{cm}^3$

0901 주어진 사다리꼴을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이므로



(1) (두 밑면의 넓이의 합)

$=\pi\times3^2+\pi\times6^2$

$=9\pi+36\pi$

$=45\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\pi\times6\times10-\pi\times3\times5$

$=60\pi-15\pi$

$=45\pi\ (\text{cm}^2)$

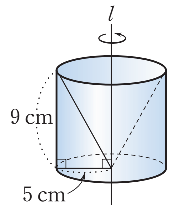
(3) (겉넓이)=(두 밑면의 넓이의 합)+(옆넓이)

$=45\pi+45\pi$

$=90\pi\ (\text{cm}^2)$

답 (1) $45\pi\ \text{cm}^2$ (2) $45\pi\ \text{cm}^2$ (3) $90\pi\ \text{cm}^2$

0902 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)

=(원기둥의 부피)$-$(원뿔의 부피)

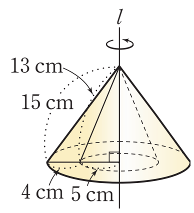
$=(\pi\times5^2)\times9-\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times9$

$=225\pi-75\pi$

$=150\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $150\pi\ \text{cm}^3$

0903 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

=(큰 원뿔의 옆넓이)

+(작은 원뿔의 옆넓이)+(밑넓이)

$=\pi\times9\times15+\pi\times5\times13+(\pi\times9^2-\pi\times5^2)$

$=135\pi+65\pi+56\pi$

$=256\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $256\pi\ \text{cm}^2$

0904 (겉넓이)$=(4\pi\times8^2)\times\frac{3}{4}+\left(\pi\times8^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=192\pi+64\pi$

$=256\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $256\pi\ \text{cm}^2$

0905 (겉넓이)$=\pi\times4^2+(4\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}$

$=16\pi+32\pi$

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

답 $48\pi\ \text{cm}^2$

0906 (겉넓이)$=(4\pi\times6^2)\times\frac{1}{2}+\pi\times6\times10$

$=72\pi+60\pi$

$=132\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $132\pi\ \text{cm}^2$

0907 (겉넓이)$=(4\pi\times6^2)\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times3$

$=126\pi+27\pi$

$=153\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $153\pi\ \text{cm}^2$

0908 (부피)=(반구의 부피)+(원기둥의 부피)

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}+(\pi\times3^2)\times9$

$=18\pi+81\pi$

$=99\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $99\pi\ \text{cm}^3$

0909 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$(\text{부피})=\left(\frac{4}{3}\pi\times r^3\right)\times\frac{7}{8}=\frac{7}{6}\pi r^3\ (\text{cm}^3)$

즉 $\frac{7}{6}\pi r^3=252\pi$이므로 $r^3=216$ $\quad\therefore r=6$

따라서 구의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0910 원뿔의 높이를 h cm라 하면

(구의 부피)=(원뿔의 부피)×2이므로

$\frac{4}{3}\pi\times 3^3=\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times 6^2)\times h\right\}\times 2$

$36\pi=24\pi h \qquad \therefore h=\frac{3}{2}$

따라서 원뿔의 높이는 $\frac{3}{2}$ cm이다. 답 $\frac{3}{2}$ cm

0911 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$(4\pi\times r^2)\times\frac{1}{2}+\pi r^2=27\pi$

$2\pi r^2+\pi r^2=27\pi$, $3\pi r^2=27\pi$

$r^2=9 \qquad \therefore r=3$

따라서 구의 부피는

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

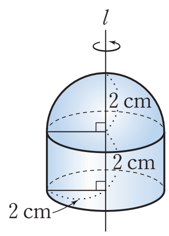
0912 반지름의 길이가 1 cm인 쇠구슬을 x개까지 만들 수 있다고 하면 반지름의 길이가 4 cm인 쇠구슬 한 개의 부피와 반지름의 길이가 1 cm인 쇠구슬 x개의 부피가 같으므로

$\frac{4}{3}\pi\times 4^3=\left(\frac{4}{3}\pi\times 1^3\right)\times x$

$\frac{256}{3}\pi=\frac{4}{3}\pi x \qquad \therefore x=64$

따라서 반지름의 길이가 1 cm인 쇠구슬을 64개까지 만들 수 있다. 답 64개

0913 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



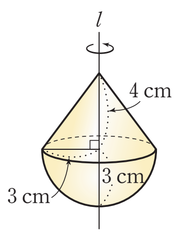
(겉넓이)

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

$=8\pi+8\pi+4\pi$

$=20\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 20π cm^2

0914 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)

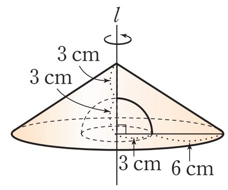
=(원뿔의 부피)+(반구의 부피)

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

$=12\pi+18\pi$

$=30\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 30π cm^3

0915 주어진 색칠한 부분을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)

=(원뿔의 부피)−(반구의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 9^2)\times 6-\left(\frac{4}{3}\pi\times 3^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=162\pi-18\pi$

$=144\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 144π cm^3

0916 주어진 색칠한 부분을 직선 l을 축으로 하여 $x°$ 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피가 $\frac{56}{3}\pi$ cm^{3}이므로

$\left(\frac{4}{3}\pi\times 4^3\right)\times\frac{x}{360}-\left(\frac{4}{3}\pi\times 2^3\right)\times\frac{x}{360}=\frac{56}{3}\pi$

$\frac{256}{3}\pi\times\frac{x}{360}-\frac{32}{3}\pi\times\frac{x}{360}=\frac{56}{3}\pi$

$\left(\frac{256}{3}\pi-\frac{32}{3}\pi\right)\times\frac{x}{360}=\frac{56}{3}\pi$

$\frac{224}{3}\pi\times\frac{x}{360}=\frac{56}{3}\pi$

$\therefore x=90$ 답 90

0917 $(\text{그릇의 부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times 4^2)\times 6=32\pi\ (\text{cm}^3)$

이때 1분에 4π cm^{3}씩 물을 넣으므로 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$32\pi\div 4\pi=8$(분) 답 8분

0918 $(\text{그릇의 부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times 9^2)\times h=27\pi h\ (\text{cm}^3)$

이때 1분에 6π cm^{3}씩 물을 넣으면 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 45분이 걸리므로

$27\pi h=6\pi\times 45 \qquad \therefore h=10$ 답 10

0919 $(\text{그릇에 담긴 물의 부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times 2^2)\times 3=4\pi\ (\text{cm}^3)$

이때 그릇에 3 cm 높이까지 물을 채우는 데 2분이 걸렸으므로 1분에 $\frac{4\pi}{2}=2\pi\ (\text{cm}^3)$씩 물을 넣은 것이다.

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

따라서 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$108\pi\div 2\pi=54$(분)

이므로 나머지 부분에 물을 가득 채우려면 앞으로 $54-2=52$(분) 동안 물을 더 넣어야 한다. 답 52분

0920 (1) 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥과 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로

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

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3$ (cm^3)

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

따라서 구하는 부피의 비는

$$2\pi r^3 : \frac{4}{3}\pi r^3 : \frac{2}{3}\pi r^3=2 : \frac{4}{3} : \frac{2}{3}$$
$$=6 : 4 : 2$$
$$=3 : 2 : 1$$

(2) (원기둥의 부피) : (구의 부피)$=3 : 2$이므로

(원기둥의 부피) : $60\pi=3 : 2$

$\therefore$ (원기둥의 부피)$=90\pi$ (cm^3)

(원뿔의 부피) : (구의 부피)$=1 : 2$이므로

(원뿔의 부피) : $60\pi=1 : 2$

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=30\pi$ (cm^3)

따라서 원기둥과 원뿔의 부피의 합은

$90\pi+30\pi=120\pi$ (cm^3)

답 (1) $3 : 2 : 1$ (2) 120π cm^3

0921 (구의 부피) : (원기둥의 부피)$=2 : 3$이므로

(구의 부피) : $81\pi=2 : 3$

$\therefore$ (구의 부피)$=54\pi$ (cm^3)

(원뿔의 부피) : (원기둥의 부피)$=1 : 3$이므로

(원뿔의 부피) : $81\pi=1 : 3$

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=27\pi$ (cm^3)

답 구 : 54π cm^3, 원뿔 : 27π cm^3

0922 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 높이는 $4r$ cm이므로

$\pi r^2\times 4r=256\pi$, $4\pi r^3=256\pi$

$r^3=64$ $\quad\therefore r=4$

따라서 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

답 4 cm

0923 원뿔을 x바퀴 굴렸을 때 처음 있던 자리로 돌아온다고 하면 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 x배와 같으므로

$2\pi\times 32=(2\pi\times 8)\times x$ $\quad\therefore x=4$

따라서 원뿔을 4바퀴 굴리면 처음 있던 자리로 돌아온다.

답 4바퀴

0924 (1) 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 3배와 같으므로

$2\pi l=(2\pi\times 5)\times 3$ $\quad\therefore l=15$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 15 cm이다.

(2) (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times 5^2+\pi\times 5\times 15$

$=25\pi+75\pi$

$=100\pi$ (cm^2)

답 (1) 15 cm (2) 100π cm^2

0925 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 5배와 같으므로

$2\pi\times 10=2\pi r\times 5$ $\quad\therefore r=2$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times 2^2+\pi\times 2\times 10$

$=4\pi+20\pi$

$=24\pi$ (cm^2)

답 24π cm^2

STEP 3 심화유형 Master

p.157~p.160

0926 한 모서리의 길이가 2 cm인 정육면체 한 개의 겉넓이는

$(2\times 2)\times 6=24$ (cm^2)

주어진 입체도형에서 두 면이 맞닿아 있을 때 한 면의 넓이는

$2\times 2=4$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=24\times 3-4\times 4$

$=72-16$

$=56$ (cm^2)

답 56 cm^2

0927 원기둥을 $\frac{5}{12}$만큼 잘라내고 남은 부분은 원기둥의 $\frac{7}{12}$이다.

$\therefore$ (겉넓이)

$=$(밑넓이)$\times 2+$(옆넓이)

$=\left(\pi\times 6^2\times\frac{7}{12}\right)\times 2+\left(6+6+2\pi\times 6\times\frac{7}{12}\right)\times 5$

$=42\pi+(12+7\pi)\times 5$

$=42\pi+60+35\pi$

$=77\pi+60$ (cm^2)

답 $(77\pi+60)$ cm^2

0928 (처음 화장지의 부피)$=(\pi\times8^2)\times10-(\pi\times2^2)\times10$

$=640\pi-40\pi$

$=600\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

이때 사용한 화장지의 두께는 $6\times\frac{1}{3}=2\ (\mathrm{cm})$이므로

(사용한 화장지의 부피)

$=(\pi\times8^2)\times10-\{\pi\times(8-2)^2\}\times10$

$=640\pi-360\pi$

$=280\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

따라서 전체의 $\frac{280\pi}{600\pi}=\frac{7}{15}$을 사용하였다. 답 $\frac{7}{15}$

0929 직육면체의 높이를 h cm라 하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 직육면체의 겉넓이와 같으므로

(겉넓이)$=(12\times8)\times2+(8+12+8+12)\times h$

$=192+40h\ (\mathrm{cm}^2)$

즉 $192+40h=392$이므로

$40h=200 \qquad \therefore h=5$

$\therefore$ (부피)

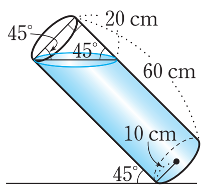
$=$(직육면체의 부피)$-$(잘라낸 정육면체의 부피)

$=12\times8\times5-27$

$=480-27$

$=453\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $453\ \mathrm{cm}^3$

0930 오른쪽 그림과 같이 쏟아진 물의 부피는 밑면인 원의 반지름의 길이가 10 cm이고 높이가 20 cm인 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$이다.



$\therefore$ (남은 물의 부피)

$=(\pi\times10^2)\times60-\{(\pi\times10^2)\times20\}\times\frac{1}{2}$

$=6000\pi-1000\pi$

$=5000\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $5000\pi\ \mathrm{cm}^3$

0931 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 지름의 길이는 $2r$ cm이므로

(모선의 길이)$=2r\times3=6r\ (\mathrm{cm})$

(옆넓이)$=\pi\times r\times6r=6\pi r^2\ (\mathrm{cm}^2)$

즉 $6\pi r^2=42\pi$이므로 $r^2=7$

이때 (밑넓이)$=\pi r^2=\pi\times7=7\pi\ (\mathrm{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=7\pi+42\pi$

$=49\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $49\pi\ \mathrm{cm}^2$

0932 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times6\times\frac{240}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=4$

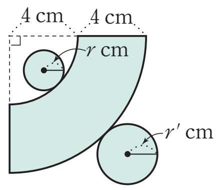
$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=(\pi\times4^2)+(\pi\times4\times6)$

$=16\pi+24\pi$

$=40\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $40\pi\ \mathrm{cm}^2$

0933 주어진 평면도형을 옆면으로 하는 입체도형은 원뿔대이므로 오른쪽 그림과 같이 두 밑면인 원의 반지름의 길이를 각각 r cm, r' cm라 하면



$2\pi\times4\times\frac{90}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=1$

$2\pi\times8\times\frac{90}{360}=2\pi r' \qquad \therefore r'=2$

(두 밑면의 넓이의 합)$=\pi\times1^2+\pi\times2^2$

$=\pi+4\pi=5\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times2\times8-\pi\times1\times4$

$=16\pi-4\pi=12\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(두 밑면의 넓이의 합)$+$(옆넓이)

$=5\pi+12\pi$

$=17\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $17\pi\ \mathrm{cm}^2$

0934 사각뿔 O$-$ABCD의 밑면인 사각형 ABCD의 넓이는 정육면체의 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$이므로

(밑넓이)$=(12\times12)\times\frac{1}{2}=72\ (\mathrm{cm}^2)$

이때 사각뿔의 높이는 정육면체의 한 모서리의 길이와 같으므로 12 cm이다.

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times72\times12$

$=288\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $288\ \mathrm{cm}^3$

0935 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm, 그릇 B의 물의 높이를 x cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times9=\pi r^2x \qquad \therefore x=3$

따라서 그릇 B의 물의 높이는 3 cm이다. 답 3 cm

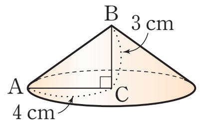
0936 (부피)$=$(정육면체의 부피)$-$(삼각뿔 C$-$FGH의 부피)$\times4$

$=(3\times3)\times3-\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times3\right)\times3\right\}\times4$

$=27-18$

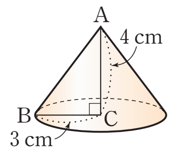
$=9\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 $9\ \mathrm{cm}^3$

0937 주어진 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC}$를 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로



$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=16\pi\ (\text{cm}^3)$

주어진 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}$를 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로

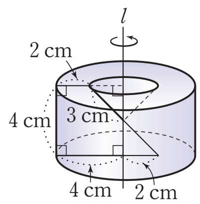


$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 구하는 부피의 비는

$16\pi : 12\pi=4 : 3$ 답 $4 : 3$

0938 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

=(두 밑면의 넓이의 합)

$\quad$+(원뿔의 옆넓이)+(원기둥의 옆넓이)

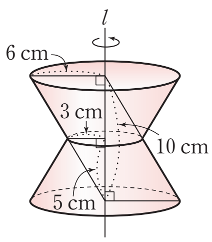
$=(\pi\times4^2-\pi\times2^2)+\pi\times4^2$

$\quad+\pi\times2\times3+(2\pi\times4)\times4$

$=12\pi+16\pi+6\pi+32\pi$

$=66\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $66\pi\ \text{cm}^2$

0939 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같이 모양이 같은 두 개의 원뿔대를 붙여 놓은 것이다.



∴ (부피)

$=(\text{원뿔대의 부피})\times2$

$=\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5\right\}\times2$

$=(120\pi-15\pi)\times2$

$=210\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $210\pi\ \text{cm}^3$

0940 $(\text{겉넓이})=(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}+(4\pi\times6^2)\times\frac{1}{2}$

$\quad+(\pi\times6^2-\pi\times3^2)$

$=18\pi+72\pi+27\pi$

$=117\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{부피})=\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}+\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=18\pi+144\pi$

$=162\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : $117\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $162\pi\ \text{cm}^3$

0941 $\frac{120}{360}=\frac{1}{3}$이므로 주어진 입체도형은 구에서 반구의 $\frac{1}{3}$, 즉 구의 $\frac{1}{6}$을 잘라낸 입체도형이다.

∴ $(\text{부피})=\left(\frac{4}{3}\pi\times9^3\right)\times\frac{5}{6}=810\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $810\pi\ \text{cm}^3$

0942 (부피)=(원뿔대의 부피)+(반구의 부피)

=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)+(반구의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times15-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

$\quad+\left(\frac{4}{3}\pi\times9^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=405\pi-15\pi+486\pi$

$=876\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $876\pi\ \text{cm}^3$

0943 $(\text{그릇에 담긴 물의 양})=\frac{1}{3}\times(3\times3)\times3=9\ (\text{cm}^3)$

이때 물을 넣기 시작한 지 3분 후에 물의 높이가 3 cm였으므로 1분에 $\frac{9}{3}=3\ (\text{cm}^3)$씩 물을 넣은 것이다.

$(\text{그릇의 부피})=\frac{1}{3}\times(6\times6)\times6=72\ (\text{cm}^3)$

따라서 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$72\div3=24$(분)

이므로 물을 가득 채우려면 앞으로 $24-3=21$(분) 동안 물을 더 넣어야 한다. 답 21분

0944 (구 3개를 모두 꺼냈을 때 남아 있는 물의 양)

=(원기둥의 부피)−(구 1개의 부피)×3

$=(\pi\times6^2)\times15-\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times3$

$=540\pi-108\pi$

$=432\pi\ (\text{cm}^3)$

이때 그릇에 남아 있는 물의 높이를 h cm라 하면

$(\pi\times6^2)\times h=432\pi$

$36\pi h=432\pi \qquad \therefore h=12$

따라서 그릇에 남아 있는 물의 높이는 12 cm이다.

답 12 cm

0945 $(\text{구의 부피})=\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

$\therefore A=\frac{256}{3}\pi$

정팔면체의 부피는 밑면의 대각선의 길이가 8 cm이고 높이가 4 cm인 정사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$$(\text{정팔면체의 부피})=\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times8\times8\right)\times4\right\}\times2=\frac{256}{3}\ (\text{cm}^3)$$

$\therefore B=\frac{256}{3}$

$\therefore \frac{A}{B}=\frac{256}{3}\pi\div\frac{256}{3}=\pi$ 답 π

0946 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 높이는 $6r$ cm이므로

$\pi r^2\times6r=162\pi,\ 6\pi r^3=162\pi$

$r^3=27\quad \therefore r=3$

$\therefore$ (빈 공간의 부피)

$=$(원기둥의 부피)$-$(구 1개의 부피)$\times3$

$=162\pi-\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times3$

$=162\pi-108\pi$

$=54\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $54\pi\ \text{cm}^3$

0947 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 $\frac{5}{2}$배와 같으므로

$2\pi l=(2\pi\times6)\times\frac{5}{2}\quad \therefore l=15$

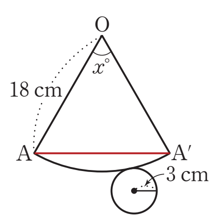
$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times6^2+\pi\times6\times15$

$=36\pi+90\pi$

$=126\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $126\pi\ \text{cm}^2$

0948 주어진 원뿔을 전개도로 나타내면 오른쪽 그림과 같고 점 A에서 출발하여 다시 점 A로 돌아오는 가장 짧은 선은 $\overline{\text{AA}'}$이다.



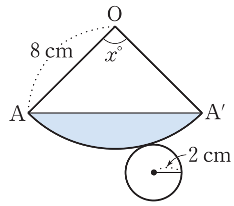
부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times18\times\frac{x}{360}=2\pi\times3\quad \therefore x=60$

즉 $\angle\text{AOA}'=60°$이므로 $\triangle\text{OAA}'$은 정삼각형이다.

$\therefore \overline{\text{AA}'}=\overline{\text{OA}}=18$ cm 답 18 cm

0949 주어진 원뿔을 전개도로 나타내면 오른쪽 그림과 같고 점 A에서 출발하여 다시 점 A로 돌아오는 최단 거리는 $\overline{\text{AA}'}$이다.



부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times2\quad \therefore x=90$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8$

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

답 $(16\pi-32)\ \text{cm}^2$

서술형 Power Up!

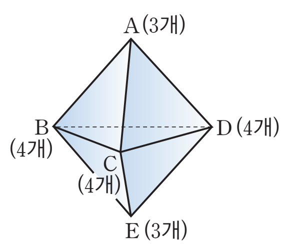
p.161~p.164

0950 각 면이 모두 정오각형인 정다면체는 정십이면체이다.

각 면이 모두 정오각형인 경우 한 꼭짓점에 3개의 정오각형이 모이면 각의 크기의 합이 360°보다 작으므로 입체도형이 만들어진다. 그러나 한 꼭짓점에 4개 이상의 정오각형이 모이면 각의 크기의 합이 360° 이상이 되므로 입체도형이 만들어지지 않는다. 따라서 각 면이 정오각형인 정다면체는 1개뿐이다. 답 정십이면체, 풀이 참조

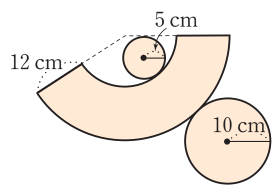
참고 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

0951 답 정다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체이다.



오른쪽 그림에서 두 꼭짓점 A, E에 모인 면의 개수는 3개이고 세 꼭짓점 B, C, D에 모인 면의 개수는 4개이다. 따라서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르므로 정다면체가 아니다.

0952 주어진 원뿔대의 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (옆면의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5+2\pi\times10+12\times2$

$=10\pi+20\pi+24$

$=30\pi+24\ (\text{cm})$ 답 풀이 참조, $(30\pi+24)$ cm

0953 $V_1=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

$V_2=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times10=\frac{1000}{3}\ (\text{cm}^3)$

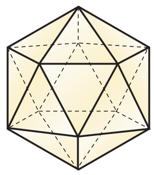
$V_3=10\times10\times10=1000\ (\text{cm}^3)$

$\therefore V_1 : V_2 : V_3=\frac{500}{3}\pi : \frac{1000}{3} : 1000$

$=\pi : 2 : 6$

답 $\pi : 2 : 6$

0954 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽과 같은 정이십면체이다.



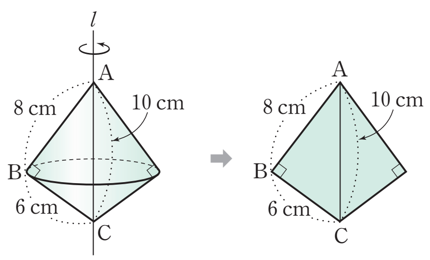
(1) 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이다.

(2) 정이십면체에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5개이다.

(3) 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이므로 한 꼭짓점에 6개의 정삼각형이 모이면 각의 크기의 합이 360°가 된다. 각의 크기의 합이 360° 이상이 되면 입체도형이 만들어지지 않으므로 한 꼭짓점에 6개의 정삼각형이 모이면 정다면체가 될 수 없다.

답 (1) 12개 (2) 5개 (3) 풀이 참조

0955 (1) 직각삼각형 ABC를 직선 l을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체와 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 다음 그림과 같다.

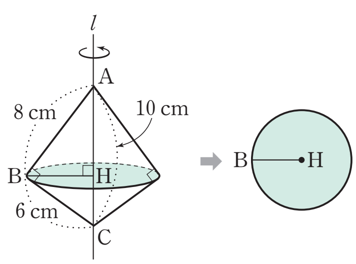


따라서 구하는 단면의 넓이는

$2\triangle\text{ABC}=2\times\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)$

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

(2) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면인 원 중에서 넓이가 가장 큰 원은 다음 그림과 같다.



점 B에서 $\overline{\text{AC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\frac{1}{2}\times\overline{\text{AB}}\times\overline{\text{BC}}=\frac{1}{2}\times\overline{\text{AC}}\times\overline{\text{BH}}$이므로

$\frac{1}{2}\times8\times6=\frac{1}{2}\times10\times\overline{\text{BH}}$ $\quad\therefore \overline{\text{BH}}=\frac{24}{5}\ (\text{cm})$

따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{24}{5}$ cm이다.

답 (1) $48\ \text{cm}^2$ (2) $\frac{24}{5}$ cm

0956 (1) [1단계] (겉넓이)$=(2\times2)\times1\times6=24\ (\text{cm}^2)$

[2단계] (겉넓이)$=(2\times2)\times(1+2)\times6=72\ (\text{cm}^2)$

[3단계] (겉넓이)$=(2\times2)\times(1+2+3)\times6$

$=144\ (\text{cm}^2)$

(2) (겉넓이)$=(2\times2)\times(1+2+3+\cdots+8)\times6$

$=4\times36\times6$

$=864\ (\text{cm}^2)$

답 (1) 1단계 : $24\ \text{cm}^2$, 2단계 : $72\ \text{cm}^2$, 3단계 : $144\ \text{cm}^2$

(2) $864\ \text{cm}^2$

0957 (1) [그림 1]에서 물의 부피는

$(10\times10)\times6=600\ (\text{cm}^3)$

[그림 2]에서 물이 들어 있지 않은 부분의 부피는

$(10\times10)\times12=1200\ (\text{cm}^3)$

따라서 팩의 부피는

$600+1200=1800\ (\text{cm}^3)$

(2) 삼각기둥 부분의 부피는

$1800-(10\times10)\times16=200\ (\text{cm}^3)$이므로

$\left(\frac{1}{2}\times10\times x\right)\times10=200$ $\quad\therefore x=4$

답 (1) $1800\ \text{cm}^3$ (2) 4

0958 n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$개, 면의 개수는 $(n+2)$개이므로

$2n-(n+2)=6$

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

따라서 팔각뿔대이므로 모서리의 개수는

$3\times8=24$(개)

답 24개

0959 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{240}{360}=24\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(6+6+2\pi\times6\times\frac{240}{360}\right)\times10$

$=(12+8\pi)\times10$

$=120+80\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=24\pi\times2+(120+80\pi)$

$=120+128\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)

$=24\pi\times10$

$=240\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $(120+128\pi)\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $240\pi\ \mathrm{cm}^3$

0960 (밑넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times3^2$

$=16\pi-9\pi=7\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2\pi\times4)\times11+(2\pi\times3)\times11$

$=88\pi+66\pi=154\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=7\pi\times2+154\pi$

$=168\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=$(큰 원기둥의 부피)$-$(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times4^2)\times11-(\pi\times3^2)\times11$

$=176\pi-99\pi$

$=77\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $168\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $77\pi\ \mathrm{cm}^3$

0961 (두 밑면의 넓이의 합)$=3\times3+9\times9$

$=9+81=90\ (\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+9)\times7\right\}\times4=168\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(두 밑면의 넓이의 합)$+$(옆넓이)

$=90+168$

$=258\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $258\ \mathrm{cm}^2$

0962 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times12\times\frac{210}{360}=2\pi r\qquad\therefore r=7$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times7^2+\pi\times7\times12$

$=49\pi+84\pi$

$=133\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $133\pi\ \mathrm{cm}^2$

0963 (원뿔대의 부피)$=$(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times14-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times7$

$=168\pi-21\pi$

$=147\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

원뿔의 높이를 h cm라 하면

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times7^2)\times h$

$=\frac{49}{3}\pi h\ (\mathrm{cm}^3)$

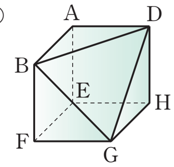
이때 원뿔대와 원뿔의 부피가 같으므로

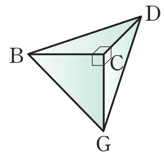
$147\pi=\frac{49}{3}\pi h\qquad\therefore h=9$

따라서 원뿔의 높이는 9 cm이다.

답 9 cm

0964 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자르면 다음 그림과 같이 두 개의 입체도형이 생긴다.

㉠ 

㉡ 

이때 정육면체의 한 모서리의 길이를 a라 하면

(㉡의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times a\times a\right)\times a=\frac{1}{6}a^3$

(㉠의 부피)$=$(정육면체의 부피)$-$(㉡의 부피)

$=a^3-\frac{1}{6}a^3=\frac{5}{6}a^3$

$\therefore$ (㉠의 부피) : (㉡의 부피)$=\frac{5}{6}a^3:\frac{1}{6}a^3$

$=5:1$

답 $5:1$

0965 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면 원 O의 둘레의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이의 3배와 같으므로

$2\pi l=(2\pi\times4)\times3\qquad\therefore l=12$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times4^2+\pi\times4\times12$

$=16\pi+48\pi$

$=64\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $64\pi\ \mathrm{cm}^2$

9 도수분포표와 그래프

STEP 1 기초 Build

p.167, p.169

0966 답

(1|0은 10세)

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

0967 답 2

0968 답 5개

0969 답 14명

0970 답

(0|6은 6권)

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

0971 답 0

0972 답 6개

0973 답 47권

0974 답 ㉠ 20~30 ㉡ 30~40 ㉢ 9 ㉣ 3 ㉤ 5 ㉥ 20

0975 답 10장

0976 답 4개

0977 답 2회

0978 답 5개

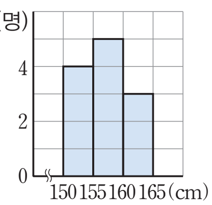
0979 답 3명

0980 답 8명

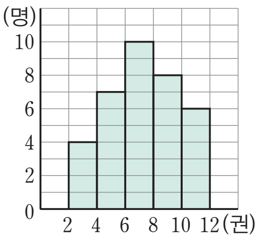
0981 답 4회 이상 6회 미만

0982 답 5명

0983 답



0984 답



0985 답 30분

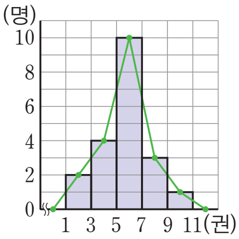
0986 답 5개

0987 $6+8+10+7+4=35$(명) 답 35명

0988 답 150분 이상 180분 미만

0989 답 60분 이상 90분 미만

0990 답



0991 답 5초

0992 답 6개

0993 $2+5+7+8+6+4=32$(명) 답 32명

0994 답 20초 이상 25초 미만

0995 답 25초 이상 30초 미만

STEP 2 적중유형 Drill

p.170~p.179

0996 ① 줄기는 2, 3, 4이다.
② 통학 시간이 30분 이상 40분 미만인 학생은 통학 시간이 32분, 33분, 36분, 37분인 학생으로 4명이다.
③ 통학 시간이 40분 이상인 학생은 통학 시간이 43분, 48분인 학생으로 2명이다.
④ 통학 시간이 가장 긴 학생의 통학 시간은 48분이다.
⑤ 전체 학생 수는 잎의 개수와 같으므로 9명이다.
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

0997 (2) 지수네 반 전체 학생 수는 각 줄기의 잎의 개수를 모두 더한 것과 같으므로

$3+6+7+9+5=30$(명)

(3) 지수보다 성적이 좋은 학생은 30점대에 3명, 40점대에 5명이 있으므로

$3+5=8$(명)

답 (1) 3 (2) 30명 (3) 8명

0998 줄기와 잎 그림을 완성하면 다음과 같다.

(1|3은 1.3 %)

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

⑤ 실업률이 3 % 이상인 도시는 $3+2=5$(개)이다.

답 ⑤

0999 ② $3+5+6+4+2=20$(명)

③ 줄넘기 횟수가 42회 이상인 학생은 6명이므로

$\frac{6}{20}\times100=30$ (%)

④ 줄넘기를 많이 한 쪽에서 5번째인 학생의 줄넘기 횟수는 43회이다.

⑤ 줄넘기를 가장 많이 한 학생의 줄넘기 횟수는 57회, 가장 적게 한 학생의 줄넘기 횟수는 12회이므로 그 차는

$57-12=45$(회)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

1000 (1) (남학생 수)$=1+3+4+5+2=15$(명)

(여학생 수)$=3+5+3+3+1=15$(명)

(2) 제기차기를 가장 많이 한 학생의 기록은 46회이고 가장 적게 한 학생의 기록은 5회이므로 그 차는

$46-5=41$(회)

(3) 전체 학생 수는 $15+15=30$(명)이고 제기차기 기록이 32회 이상인 학생 수는 9명이므로

$\frac{9}{30}\times100=30$ (%)

(4) 남학생의 잎이 여학생의 잎보다 대체로 줄기의 값이 큰 쪽에 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 제기차기 기록이 좋은 편이다.

답 (1) 남학생 수 : 15명, 여학생 수 : 15명
(2) 41회 (3) 30 % (4) 남학생

1001 여학생 중에서 4등을 한 서연이의 점수는 86점이고, 남학생 중에서 7등을 한 새하의 점수는 87점이므로 새하가 1점을 더 받았다. 답 새하, 1점

1002 잎이 가장 많은 줄기는 6이므로 여기에 해당하는 선수들의 득점의 평균은

$\frac{63+63+63+64+64+64+64+65+66}{9}$

$=\frac{576}{9}=64$(점) 답 64점

1003 수지네 모둠 전체 학생 수는

$3+4+3+2=12$(명)이므로

(평균)

$=\frac{12+15+18+23+24+26+27+30+33+38+44+46}{12}$

$=\frac{336}{12}=28$(회)

따라서 윗몸일으키기 기록이 28회 미만인 학생 수는

$3+4=7$(명) 답 7명

1004 전체 학생 수는

$3+4+3=10$(명)이므로

(평균)

$=\frac{4+4+x+11+13+15+17+22+23+(20+x)}{10}$

$=\frac{129+2x}{10}$(초)

즉 $\frac{129+2x}{10}=14.5$이므로 $129+2x=145$

$2x=16$ $\therefore x=8$ 답 8

1005 답 ① 8~12 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 20

1006 (1)

건수 (건)	학생 수 (명)
0이상 ~ 5미만	3
5 ~ 10	5
10 ~ 15	8
15 ~ 20	6
20 ~ 25	3
25 ~ 30	5
합계	30

답 (1) 풀이 참조 (2) 10건 이상 15건 미만

1007 ① $3+7+9+x+5=30$이므로 $x=6$
② 계급의 크기는 $4-0=4$(시간)이다.
③ 계급의 개수는 5개이다.
⑤ 컴퓨터 사용 시간이 4시간 미만인 학생은 3명이다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

1008 ㉠ $2+7+10+a=20$이므로 $a=1$
㉡ 가족 수가 2명인 학생이 속하는 계급은 2명 이상 4명 미만이므로 $b=4$
㉢ 도수가 가장 큰 계급은 6명 이상 8명 미만이므로 $c=6$
㉣ 계급의 크기는 $4-2=2$(명)이다. $\therefore d=2$
$\therefore a+b+c+d=1+4+6+2=13$ 답 13

1009 (1) 키가 160 cm 미만인 학생 수는
$30-(12+5+3)=10$(명)
(2) 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는 12명이므로
$\frac{12}{30}\times100=40\ (\%)$
(3) 키가 큰 쪽에서부터 학생 수를 차례대로 나열하면
170 cm 이상 175 cm 미만인 학생 : 3명 ➡ 1~3번째
165 cm 이상 170 cm 미만인 학생 : 5명 ➡ 4~8번째
따라서 키가 6번째로 큰 학생이 속하는 계급은 165 cm 이상 170 cm 미만이다.
답 (1) 10명 (2) 40 % (3) 165 cm 이상 170 cm 미만

1010 (1) $2+6+11+A+2+1=30$이므로
$A=30-22=8$
(2) 등교하는 데 걸리는 시간이 30분 이상인 학생 수는
$8+2+1=11$(명)
(3) 등교하는 데 걸리는 시간이 긴 쪽에서부터 학생 수를 차례대로 나열하면
50분 이상 60분 미만인 학생 : 1명 ➡ 1번째
40분 이상 50분 미만인 학생 : 2명 ➡ 2~3번째
30분 이상 40분 미만인 학생 : 8명 ➡ 4~11번째
따라서 등교하는 데 걸리는 시간이 긴 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 30분 이상 40분 미만이고, 이 계급의 도수는 8명이다.
답 (1) 8 (2) 11명 (3) 8명

1011 몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$50\times\frac{32}{100}=16$(명)
이때 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는 11명이므로 $A=16-11=5$ 답 5

1012 영화를 본 횟수가 6회 미만인 학생 수는
$40\times\frac{65}{100}=26$(명)
따라서 영화를 본 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생 수는 $40-(26+4+2)=8$(명)이므로
$\frac{8}{40}\times100=20\ (\%)$ 답 20 %

1013 남학생의 국어 성적의 총점은 $64\times22=1408$(점)이고,
여학생의 국어 성적의 총점은 $70\times18=1260$(점)이므로
전체 학생들의 국어 성적의 총점은
$1408+1260=2668$(점)
$\therefore$ (평균)$=\frac{2668}{40}=66.7$(점) 답 66.7점

1014 남학생의 수학 성적의 총점은 $75\times x=75x$(점)이고,
여학생의 수학 성적의 총점은 $80\times20=1600$(점)이므로
$\frac{75x+1600}{x+20}=77$
$75x+1600=77(x+20)$
$75x+1600=77x+1540$
$2x=60 \qquad \therefore x=30$ 답 30

1015 남학생의 기말고사 평균 성적을 x점이라 하면
남학생의 기말고사 성적의 총점은 $x\times20=20x$(점)이고,
여학생의 기말고사 성적의 총점은 $78\times16=1248$(점)이므로
$\frac{20x+1248}{20+16}=76$
$20x+1248=2736,\ 20x=1488 \qquad \therefore x=74.4$
따라서 남학생의 기말고사 평균 성적은 74.4점이다.
답 74.4점

1016 ① 계급의 크기는 $60-50=10$(점)
② 전체 학생 수는 $6+8+14+7+5=40$(명)
③ 수학 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생 수는
$8+14=22$(명)
④ 수학 성적이 70점 이상인 학생 수는
$14+7+5=26$(명)이므로
$\frac{26}{40}\times100=65\ (\%)$
⑤ 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

1017 ① 계급의 크기는 $40-20=20$(개)
② 전체 학생 수는 $2+5+7+8+2+1=25$(명)
③ 도수가 7명인 계급은 60개 이상 80개 미만이다.
④ 도수가 가장 큰 계급은 80개 이상 100개 미만이다.
⑤ 보낸 문자 메시지가 60개 미만인 학생 수는
$2+5=7$(명)
따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

1018 (1) 용돈을 많이 받는 쪽에서부터 학생 수를 차례대로 나열하면
6만 원 이상 7만 원 미만인 학생 : 2명 ➡ 1~2번째
5만 원 이상 6만 원 미만인 학생 : 6명 ➡ 3~8번째
4만 원 이상 5만 원 미만인 학생 : 8명 ➡ 9~16번째
따라서 10번째로 용돈을 많이 받는 학생이 속하는 계급은 4만 원 이상 5만 원 미만이다.
(2) 전체 학생 수는 $4+9+11+8+6+2=40$(명)이고
용돈이 5만 원 이상인 학생 수는 $6+2=8$(명)이므로
$\frac{8}{40}\times 100=20\ (\%)$
답 (1) 4만 원 이상 5만 원 미만 (2) 20 %

1019 ㉠ 계급의 크기는 $50-40=10$(점)
㉣ 과학 점수가 65점이면 60점 이상 70점 미만인 계급에 속하고, 과학 점수가 60점 이상인 학생 수는
$4+7+5+1=17$(명)이므로 적어도 반에서 17등 안에 든다.
㉤ 과학 점수가 80점 미만인 학생 수는
$1+2+4+7=14$(명)이므로 과학 점수가 80점인 학생보다 점수가 낮은 학생은 14명이다.
따라서 보기 중 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉤이다. 답 ㉡, ㉢, ㉤

1020 a, b의 값을 제외하고 주어진 자료와 히스토그램을 비교해 보면 60점 이상 70점 미만인 학생 수가 히스토그램에서는 4명이고 주어진 자료에서는 3명이다.
또 70점 이상 80점 미만인 학생 수가 히스토그램에서는 5명이고 주어진 자료에서는 4명이다.
이때 $a<b$이므로 a가 속하는 계급은 60점 이상 70점 미만이고, b가 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.
따라서 a가 속하는 계급의 도수는 4명이고, b가 속하는 계급의 도수는 5명이므로 그 합은 $4+5=9$(명) 답 9명

1021 기다린 시간이 10분 이상 14분 미만인 학생 수는
$30\times\frac{20}{100}=6$(명)
따라서 기다린 시간이 6분 이상 8분 미만인 학생 수는
$30-(3+5+6+6)=10$(명) 답 10명

1022 전체 학생 수가 40명이므로 던지기 기록이 39 m 이상 47 m 미만인 학생 수는
$40-(6+11+10+5)=8$(명)
① 15 m 이상 23 m 미만인 계급의 도수는 6명이다.
② 도수가 가장 작은 계급은 47 m 이상 55 m 미만이고, 이 계급의 학생 수가 5명이므로
$\frac{5}{40}\times 100=12.5\ (\%)$
③ 도수가 가장 큰 계급은 23 m 이상 31 m 미만이다.
④ 39 m를 던진 학생이 속하는 계급은 39 m 이상 47 m 미만이므로 도수는 8명이다.
⑤ 멀리 던진 순서로 학생 수를 차례대로 나열하면
47 m 이상 55 m 미만인 학생 : 5명 ➡ 1~5번째
39 m 이상 47 m 미만인 학생 : 8명 ➡ 6~13번째
이므로 멀리 던진 순서로 13번째인 학생이 속하는 계급은 39 m 이상 47 m 미만이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1023 회원 수가 30명 미만인 동아리 수가 $4+6=10$(개)이고, 전체의 $100-60=40\ (\%)$이므로
(전체 동아리 수)$\times\frac{40}{100}=10$
∴ (전체 동아리 수)$=25$(개)
따라서 회원 수가 30명 이상 40명 미만인 동아리 수는
$25-(4+6+3+2)=10$(개) 답 10개

1024 전체 학생 수가 32명이므로 한 뼘의 길이가 21 cm 이상인 학생 수는
$32\times\frac{3}{5+3}=12$(명)
따라서 한 뼘의 길이가 21 cm 이상 22 cm 미만인 학생 수는
$12-2=10$(명) 답 10명

1025 ③ 전체 학생 수는
$7+10+12+5+1=35$(명)
④ 독서 시간이 2시간 이상 4시간 미만인 학생 수는 7명이므로
$\frac{7}{35}\times 100=20\ (\%)$
⑤ 독서 시간이 긴 쪽에서부터 학생 수를 차례대로 나열하면
10시간 이상 12시간 미만인 학생 : 1명 ➡ 1번째

8시간 이상 10시간 미만인 학생 : 5명 ➡ 2~6번째
6시간 이상 8시간 미만인 학생 : 12명 ➡ 7~18번째
따라서 독서 시간이 긴 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 6시간 이상 8시간 미만이므로 이 계급의 도수는 12명이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

1026 ③ 경민이네 반 전체 학생 수는
$2+5+8+9+11+8+4+3=50$(명)
⑤ 윗몸일으키기를 한 횟수가 20회 이상 30회 미만인 학생 수는 $9+11=20$(명)
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1027 (1) 계급의 개수는 6개
계급의 크기는 $2-1=1$(만 원)
(2) 전체 학생 수는
$2+6+12+7+2+1=30$(명)
(3) 저축액이 적은 쪽에서부터 학생 수를 차례대로 나열하면
1만 원 이상 2만 원 미만인 학생 : 2명 ➡ 1~2번째
2만 원 이상 3만 원 미만인 학생 : 6명 ➡ 3~8번째
따라서 저축액이 적은 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 2만 원 이상 3만 원 미만이므로 이 계급의 도수는 6명이다.
답 (1) 6개, 1만 원 (2) 30명 (3) 6명

1028 전체 선수의 수는
$5+17+10+8+7+3=50$(명)
이때 홈런을 많이 친 쪽에서 20 % 안에 드는 선수의 수는
$50\times\frac{20}{100}=10$(명)
따라서 홈런을 많이 친 쪽에서 20 % 안에 들려면 홈런을 많이 친 쪽에서 10번째 안에 들어야 한다.
홈런의 개수가 많은 쪽에서부터 선수의 수를 차례대로 나열하면
30개 이상 35개 미만인 선수 : 3명 ➡ 1~3번째
25개 이상 30개 미만인 선수 : 7명 ➡ 4~10번째
따라서 홈런을 많이 친 쪽에서 10번째 안에 들려면 홈런을 최소한 25개 이상 쳐야 한다. 답 25개

1029 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=5\times(1+3+7+9+6+2)$
$=5\times28$
$=140$ 답 140

1030 (1) (히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=2\times(4+10+6+5+2+3)$
$=2\times30$
$=60$
(2) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
$=60$
답 (1) 60 (2) 60

1031 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=0.5\times$(도수의 총합)
$=120$
$\therefore$ (도수의 총합)$=240$(명)
따라서 이 중학교의 전체 학생 수는 240명이다.
답 240명

1032 책을 8권 이상 구입한 학생 수는
$40\times\frac{40}{100}=16$(명)
따라서 책을 6권 이상 8권 미만 구입한 학생 수는
$40-(4+6+16)=14$(명) 답 14명

1033 도서관을 이용한 횟수가 12회 이상 16회 미만인 학생 수는
$30-(4+5+6+5)=10$(명) 답 10명

1034 국어 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수를 $3k$명, 70점 이상 80점 미만인 학생 수를 $2k$명(k는 자연수)이라 하면
$2+6+3k+2k+8+4=40$
$5k=20$ $\therefore k=4$
따라서 국어 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는
$3\times4=12$(명)이므로
$\frac{12}{40}\times100=30$ (%) 답 30 %

1035 ㉠ 남학생 수는 $2+3+4+7+3+1=20$(명),
여학생 수는 $2+3+9+4+2=20$(명)
이므로 남학생 수와 여학생 수는 같다.
㉡ 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생의 성적이 남학생의 성적보다 상대적으로 더 좋다.

ㄷ 남학생 중 성적이 좋은 쪽에서부터 학생 수를 차례로 나열하면

90점 이상 100점 미만인 학생 : 1명 ➡ 1번째

80점 이상 90점 미만인 학생 : 3명 ➡ 2~4번째

이므로 남학생 중 성적이 4번째로 좋은 학생은 80점 이상 90점 미만인 계급에 속하고, 이 계급의 도수는 3명이다.

ㄹ 수학 성적이 80점 이상인 남학생 수는 $3+1=4$(명), 여학생 수는 $4+2=6$(명)이다.

즉 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $4+6=10$(명)이므로

$\frac{10}{40}\times100=25\ (\%)$

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

1036 ① 1반의 학생 수는 $4+10+7+5+3+2+1=32$(명),

2반의 학생 수는 $1+8+7+6+5+3+2=32$(명)

이므로 1반과 2반의 학생 수는 같다.

② 기록이 16초 이상인

1반의 학생 수는 $3+2+1=6$(명),

2반의 학생 수는 $5+3+2=10$(명)

이므로 2반이 1반보다 4명 더 많다.

③ 각 반에서 기록이 빠른 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 13초 이상 14초 미만으로 같다.

④ 2반의 학생 중 기록이 15초 미만인 학생 수는

$1+8+7=16$(명)이므로

$\frac{16}{32}\times100=50\ (\%)$

⑤ 1반과 2반의 계급의 크기와 전체 학생 수가 같으므로 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

1037 ① 남학생 수는 $3+8+5+2=18$(명),

여학생 수는 $7+9+2=18$(명)

이므로 전체 학생 수는 $18+18=36$(명)

② 남학생 수와 여학생 수는 18명으로 같다.

③ 앉은키가 85 cm 이상인 남학생은 $5+2=7$(명)이다.

④ 앉은키가 75 cm 이상인

남학생은 $3+8+5+2=18$(명),

여학생은 $9+2=11$(명)

이므로 남학생이 여학생보다 더 많다.

⑤ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 앉은키가 더 큰 편이다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

STEP 3 심화유형 Master

p.180~p.182

1038 (1) 가장 큰 신발 크기는 275 mm로 그 학생은 찬호네 반에 있다.

(2) 찬호네 반에서 신발 크기가 250 mm 이상인 학생 수는

$6+3+1=10$(명),

연선이네 반에서 신발 크기가 250 mm 이상인 학생 수는

$4+1=5$(명)

따라서 신발 크기가 250 mm 이상인 학생 수는

$10+5=15$(명)이므로

$\frac{15}{40}\times100=37.5\ (\%)$

(3) 찬호네 반의 잎이 연선이네 반의 잎보다 대체로 줄기의 값이 큰 쪽에 치우쳐 있으므로 찬호네 반 학생들이 연선이네 반 학생들보다 신발 크기가 더 큰 편이다.

답 (1) 찬호네 반 (2) 37.5 % (3) 찬호네 반

1039 줄넘기 횟수의 평균이 12회이므로

$\frac{2+x+x+12+40+(x-1)+x+(x+1)+(x+2)+22}{9}$

$=12$

$78+6x=108,\ 6x=30$

$\therefore\ x=5$ 답 5

1040 문제집을 10권 미만으로 가지고 있는 학생이 전체의 60 %이므로 문제집을 10권 이상 가지고 있는 학생은 전체의

$100-60=40\ (\%)$이다. 즉

$\frac{28+12}{B}\times100=40 \qquad \therefore\ B=100$

$A=100-(30+15+28+12)=15$

$\therefore\ A+B=15+100=115$ 답 115

1041 몸무게가 45 kg 미만인 학생 수는

$50\times\frac{30}{100}=15$(명)

따라서 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수는

$50-(15+8)=27$(명)이므로

$\frac{27}{50}\times100=54\ (\%)$ 답 54 %

1042 TV 시청 시간이 60분 이상인 학생 수는 전체의 $100-10=90\ (\%)$이므로

$40\times\frac{90}{100}=36$(명)

따라서 TV 시청 시간이 120분 이상 150분 미만인 학생 수는

$36-(8+13+5)=10$(명)

이때 TV 시청 시간이 90분 이상 120분 미만인 계급의 학생 13명이 모두 100분 이상 TV를 시청했을 때, TV 시청 시간이 100분 이상인 학생 수가 최대가 되므로 최대 학생 수는

$13+10+5=28$(명) 답 28명

1043 10월 12일에 본 세 과목의 평균 점수를 x점이라 하면

$\frac{62\times5+x\times3}{8}=65$

$310+3x=520,\ 3x=210$

$\therefore x=70$

따라서 구하는 평균 점수는 70점이다. 답 70점

1044 A반의 학생 수를 a명, B반의 학생 수를 b명이라 하면 전체 평균 성적이 61점이므로

$\frac{63\times a+57\times b}{a+b}=61$

$63a+57b=61(a+b)$

$63a+57b=61a+61b$

$2a=4b \qquad \therefore a=2b$

즉 $a:b=2:1$이므로 A반과 B반의 학생 수의 비는 $2:1$이다.

답 $2:1$

1045 (A의 넓이) : (B의 넓이)$=2:3$이고 두 직사각형의 가로의 길이가 같으므로 넓이의 비는 세로의 길이의 비와 같다. 즉

$60:a=2:3,\ 2a=180 \qquad \therefore a=90$

따라서 이 과수원에서 생산된 사과의 총 개수는

$30+50+100+60+90+20=350$(개) 답 350개

1046 (전체 학생 수)$=3+5+11+8+2+1=30$(명)

이므로 수학 성적이 상위 10 % 안에 드는 학생 수는

$30\times\frac{10}{100}=3$(명)

따라서 수학 성적이 높은 쪽에서 3명 안에 들어야 한다.

이때 수학 성적이 높은 쪽에서부터 학생 수를 차례대로 나열하면

90점 이상 100점 미만인 학생 : 1명 ➡ 1번째

80점 이상 90점 미만인 학생 : 2명 ➡ 2~3번째

따라서 수학 점수가 높은 쪽에서 3명 안에 들려면 최소한 80점 이상을 받아야 한다. 답 80점

1047 국사 성적이 80점 미만인 학생 수가 $5+12+10=27$(명)이고 전체의 $100-40=60\ (\%)$이므로

(전체 학생 수)$\times\frac{60}{100}=27$

$\therefore$ (전체 학생 수)$=45$(명)

따라서 국사 성적이 80점 이상인 학생 수는

$45-27=18$(명)

이때 국사 성적이 좋은 쪽에서부터 학생 수를 차례대로 나열하면

80점 이상 100점 미만인 학생 : 18명 ➡ 1~18번째

70점 이상 80점 미만인 학생 : 10명 ➡ 19~28번째

따라서 성적이 좋은 쪽에서 20번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

답 70점 이상 80점 미만

1048 (1) 40세 이상 50세 미만인 회원 수가 x명이므로 50세 이상 60세 미만인 회원 수는 $(x+3)$명이다.

$\therefore$ (전체 회원 수)$=2+4+6+x+(x+3)+5$

$=20+2x$(명)

(2) 50세 이상인 회원이 전체 회원의 45 %이므로

$(20+2x)\times\frac{45}{100}=(x+3)+5$

$9(20+2x)=20(x+8),\ 180+18x=20x+160$

$2x=20 \qquad \therefore x=10$

따라서 전체 회원 수는

$20+2\times10=40$(명)

답 (1) $(20+2x)$명 (2) 40명

1049 ① (남학생 수)$=2+3+10+7+6+1+1=30$(명),

(여학생 수)$=4+5+6+8+6+1=30$(명)

이므로 남학생 수와 여학생 수는 같다.

② 160 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 남학생 수는 3명, 여학생 수는 6명이므로 여학생이 남학생보다 3명 더 많다.

③ 기록이 190 cm 이상인 남학생 수는 $6+1+1=8$(명), 여학생 수는 1명이므로 그 비는 $8:1$이다.

④ 기록이 200 cm 이상인 학생 수는 $1+1=2$(명)이다.

⑤ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 기록이 좋은 편이다.

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

10 상대도수

STEP 1 기초 Build

p.185

1050 답 0.15

1051 답 8, 40, 0.2

1052 답 16, 40, 0.4

1053 답 10, 40, 0.25

1054 답 1

1055 답 10

1056 답 50, 0.3, 15

1057 답 50, 0.36, 18

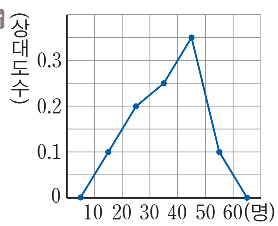
1058 답 50, 0.14, 7

1059 답 1

1060 답

방문자 수 (명)	도수 (일)	상대도수
10이상 ~ 20미만	4	0.1
20 ~ 30	8	0.2
30 ~ 40	10	0.25
40 ~ 50	14	0.35
50 ~ 60	4	0.1
합계	40	1

1061 답



1062 답 6시간 이상 7시간 미만

1063 답 0.18

1064 $0.14\times100=14\ (\%)$ 답 14 %

STEP 2 적중유형 Drill

p.186~p.192

1065 도수가 가장 큰 계급은 12회 이상 16회 미만이고, 이 계급의 도수는 12명이므로

(상대도수)$=\dfrac{12}{32}=0.375$ 답 0.375

1066 전체 학생 수는 $4+7+10+6+3=30$(명)이고,
수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는 6명이므로

(상대도수)$=\dfrac{6}{30}=0.2$ 답 0.2

1067 전체 학생 수는 $6+9+13+8+4=40$(명)이고,
몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 $8+4=12$(명)이므로

(상대도수)$=\dfrac{12}{40}=0.3$ 답 0.3

1068 (전체 학생 수)$=\dfrac{8}{0.16}=50$(명) 답 50명

1069 (도수)$=40\times0.25=10$ 답 10

1070 키가 170 cm 이상 175 cm 미만인 계급의 학생 수는 45명이고 상대도수는 $\dfrac{20}{100}=0.2$이므로 1학년의 전체 학생 수는

$\dfrac{45}{0.2}=225$(명) 답 225명

1071 (1) 기록이 15초 이상 16초 미만인 계급의 학생 수가 4명이고 상대도수가 0.1이므로 전체 학생 수는

$\dfrac{4}{0.1}=40$(명)

(2) $A=\dfrac{12}{40}=0.3$, $B=40\times0.05=2$

답 (1) 40명 (2) $A=0.3$, $B=2$

1072 (1) 학습 시간이 3시간 이상 4시간 미만인 학생 수는
$50\times0.16=8$(명)

(2) 학습 시간이 0시간 이상 2시간 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.06+0.24=0.3$이므로
$0.3\times100=30\ (\%)$ 답 (1) 8명 (2) 30 %

1073 (1) 수학 성적이 50점 이상 60점 미만인 계급의 학생 수가 2명이고 상대도수가 0.1이므로 전체 학생 수는

$\dfrac{2}{0.1}=20$(명)

$A=\dfrac{5}{20}=0.25$, $B=20-(2+5+8+1)=4$

$\therefore\ A+B=4.25$

(2) 상위 5 % 이내에 들려면 점수가 좋은 쪽에서
$20\times0.05=1$(명) 이내에 들어야 한다.
따라서 최소한 90점 이상이어야 한다.

답 (1) 4.25 (2) 90점

1074 ① 30대 관람객은 30세 이상 40세 미만인 계급에 속하므로
$200\times0.18=36$(명)

② 관람객이 가장 많은 계급은 상대도수가 가장 큰 10세 이상 20세 미만이므로 10대 관람객이 가장 많다.

③ 50세 이상인 관람객의 상대도수의 합은
$0.06+0.02=0.08$이므로
$0.08\times100=8$ (%)
④ 상대도수의 분포표에서 나이가 가장 어린 관람객의 나이는 알 수 없다.
⑤ 40대 관람객의 수는 $200\times0.14=28$(명)
60대 관람객의 수는 $200\times0.02=4$(명)
즉 40대 관람객은 60대 관람객보다 24명이 더 많다.
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

1075 상대도수의 합은 1이므로
$a+b=1-(0.24+0.2)=0.56$
이때 $a:b=5:3$이므로
$a=0.56\times\frac{5}{5+3}=0.35$ 답 0.35

1076 전체 학생 수는 $\frac{12}{0.15}=80$(명)이므로
영어 성적이 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수는
$80\times0.2=16$(명) 답 16명

다른 풀이
상대도수는 각 계급의 도수에 정비례하므로 구하는 도수를 x명이라 하면
$12:x=0.15:0.2$
$0.15x=2.4 \quad \therefore x=16$

1077 전체 학생 수는 $\frac{130}{0.4}=325$(명) 답 325명

1078 전체 학생 수는 $\frac{2}{0.05}=40$(명)
기록이 9회 이상인 학생이 전체의 70 %이므로 6회 이상 9회 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.05+0.15+0.7)=1-0.9=0.1$
따라서 기록이 6회 이상 9회 미만인 학생 수는
$40\times0.1=4$(명) 답 4명

1079 각 혈액형에 대한 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 다음과 같다.

혈액형	상대도수	
	P 중학교	Q 중학교
A형	0.28	0.2
B형	0.32	0.325
AB형	0.14	0.125
O형	0.26	0.35
합계	1	1

이때 P 중학교 학생들이 Q 중학교 학생들보다 상대도수가 더 큰 혈액형은 A형, AB형이므로 상대적으로 더 많은 혈액형은 A형, AB형이다. 답 A형, AB형

1080 각 색에 대한 상대도수를 구하여 상대도수의 분포표를 만들면 다음과 같다.

색	상대도수	
	여학생	남학생
파랑	0.1	0.1
주황	0.31	0.3
초록	0.15	0.2
노랑	0.14	0.1
빨강	0.3	0.3
합계	1	1

이때 남학생이 여학생보다 상대도수가 더 큰 색은 초록이므로 남학생이 상대적으로 더 좋아하는 색은 초록이다.
답 초록

1081 각 반에서 기록이 200 cm 이상인 학생 수를 구하면
1반 : $2+2=4$(명)
2반 : $3+1=4$(명)
3반 : $3+2=5$(명)
이때 각 반에서 이들 학생 수에 대한 상대도수를 구하면
1반 : $\frac{4}{25}=0.16$
2반 : $\frac{4}{32}=0.125$
3반 : $\frac{5}{40}=0.125$
따라서 기록이 200 cm 이상인 학생은 1반이 상대적으로 가장 많다고 할 수 있다. 답 1반

1082 각 동아리에서 운동을 좋아하는 학생 수를 구하면
동아리 A : $40\times0.65=26$(명)
동아리 B : $60\times0.55=33$(명)
따라서 두 동아리 A, B의 전체 학생에 대하여 운동을 좋아하는 학생의 상대도수는
$\frac{26+33}{40+60}=\frac{59}{100}=0.59$ 답 0.59

1083 A, B 두 반의 전체 학생 수를 각각 $5a$명, $4a$명(a는 자연수)이라 하고 A, B 두 학급의 어떤 계급의 학생 수를 각각 $3b$명, $2b$명(b는 자연수)이라 하면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{3b}{5a}:\frac{2b}{4a}=\frac{3}{5}:\frac{1}{2}=6:5$ 답 6 : 5

1084 A, B 두 학급의 전체 도수를 각각 $3a$명, $4a$명(a는 자연수)이라 하고 어떤 계급의 도수를 각각 $2b$명, $3b$명(b는 자연수)이라 하면 구하는 계급의 상대도수의 비는
$\frac{2b}{3a}:\frac{3b}{4a}=\frac{2}{3}:\frac{3}{4}=8:9$ 답 8 : 9

1085 A, B 두 집단의 전체 도수를 각각 $15a$명, $13a$명(a는 자연수)이라 하고 A, B 두 집단의 어떤 계급에 대한 상대도수를 각각 $3b$, $5b$라 하면 그 계급에 대한 도수의 비는

$15a\times3b:13a\times5b=45ab:65ab=9:13$ 답 9 : 13

1086 ① 계급의 크기는 10회이다.

② 60회 이상 70회 미만인 계급의 도수는

$50\times0.12=6$(명)

③ 30회 이상 40회 미만인 계급의 상대도수는 0.16이다.

④ 도수가 가장 큰 계급은 40회 이상 50회 미만이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1087 상대도수가 가장 큰 계급은 35 m 이상 40 m 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.28이므로 전체 학생 수는

$\frac{350}{0.28}=1250$(명) 답 1250명

1088 (1) 무게가 48 g 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.06+0.16=0.22$이므로

$0.22\times100=22$ (%)

(2) 무게가 54 g 이상 66 g 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.28+0.18=0.46$이므로 구하는 달걀의 개수는

$300\times0.46=138$(개)

(3) 무게가 가벼운 쪽에서부터 차례로 달걀의 개수를 나열하면 36 g 이상 42 g 미만인 달걀 : $300\times0.06=18$(개)

42 g 이상 48 g 미만인 달걀 : $300\times0.16=48$(개)

48 g 이상 54 g 미만인 달걀 : $300\times0.22=66$(개)

따라서 무게가 가벼운 쪽에서 100번째인 달걀이 속하는 계급은 48 g 이상 54 g 미만이다.

답 (1) 22 % (2) 138개

(3) 48 g 이상 54 g 미만

1089 ① 계급의 개수는 6개이다.

② 등교하는 데 걸리는 시간이 10분 이상 16분 미만인 학생이 8명이고 상대도수가 0.16이므로 전체 학생 수는

$\frac{8}{0.16}=50$(명)

③ 등교하는 데 걸리는 시간이 4분 이상 10분 미만인 계급의 상대도수가 0.04이므로 이 계급의 도수는

$50\times0.04=2$(명)

④ 도수가 가장 큰 계급은 16분 이상 22분 미만이다.

⑤ 등교하는 데 걸리는 시간이 28분 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.04+0.16+0.3+0.26=0.76$이므로

$0.76\times100=76$ (%)

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1090 관람객의 나이가 30세 이상 40세 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.16+0.38+0.1+0.04)=1-0.68=0.32$

따라서 나이가 30세 이상 40세 미만인 관람객 수는

$100\times0.32=32$(명) 답 32명

1091 하루 동안 사용한 문자 메시지 건수가 40건 미만인 계급의 상대도수의 합은

$1-(0.16+0.08+0.06)=0.7$

따라서 정은이보다 문자 메시지를 적게 사용한 학생 수는

$150\times0.7=105$(명) 답 105명

1092 수학 성적이 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수는 7명, 상대도수는 0.14이므로 전체 학생 수는

$\frac{7}{0.14}=50$(명)

수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.18+0.14+0.24+0.16+0.06)=1-0.78=0.22$

따라서 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$50\times0.22=11$(명) 답 11명

1093 수학 성적이 90점 이상 100점 미만인 계급의 도수는

$200\times0.02=4$(명)

이므로 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는

$32-4=28$(명)이고 상대도수는 $\frac{28}{200}=0.14$이다.

따라서 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는 $1-(0.02+0.18+0.3+0.14+0.02)=0.34$이므로

$100\times0.34=34$ (%) 답 34 %

1094 음악을 들은 시간이 80분 이상인 계급의 상대도수의 합은

$\frac{16}{40}=0.4$

따라서 음악을 들은 시간이 60분 이상 80분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.15+0.2+0.4)=1-0.75=0.25$

이므로 음악을 들은 시간이 60분 이상 80분 미만인 학생 수는

$40\times0.25=10$(명) 답 10명

1095 ① 상대도수는 도수에 정비례하므로 1반에서 도수가 가장 큰 계급은 4시간 이상 5시간 미만이고 상대도수는 0.3이다.

② 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반 학생들의 평균 독서 시간이 1반 학생들의 평균 독서 시간보다 비교적 길다.

④ 상대도수의 그래프만으로는 전체 도수를 알 수 없다.

⑤ 1반의 전체 학생 수와 2반의 전체 학생 수를 모르므로 평균 독서 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 학생 수도 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1096 기록이 18초 이상인 남학생과 여학생 수를 각각 구하면

(남학생 수)$=200\times0.08=16$(명)

(여학생 수)$=150\times(0.16+0.06)=33$(명)

따라서 기록이 18초 이상인 여학생 수는 기록이 18초 이상인 남학생 수보다 17명 더 많다. 답 17명

1097 ① 3반에서 8시 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.1+0.2+0.4=0.7$이므로

$0.7\times100=70\ (\%)$

즉 3반 학생들의 70 %는 8시 이전에 등교한다.

② 4반에서 8시 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.35+0.2=0.55$이므로

$0.55\times100=55\ (\%)$

즉 4반 학생들의 55 %는 8시 이후에 등교한다.

③ 3반의 그래프가 4반의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 3반 학생들이 4반 학생들보다 비교적 빨리 등교한다.

④ 8시 이상 8시 20분 미만인 계급에서 4반의 상대도수가 3반의 상대도수보다 크지만 3반, 4반 각각의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 4반 학생들이 더 많다고 할 수는 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

STEP 3 심화유형 Master

p.193~p.194

1098 ① A 중학교에서 22분 이상 24분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.1+0.3+0.15+0.05)=0.4$

② 기록이 22분 미만인 계급의 상대도수는 A 중학교가 0.1, B 중학교가 0.05이므로 학생 수의 비율은 A 중학교가 B 중학교보다 더 높다.

③ 기록이 24분 이상 26분 미만인 학생 수는

A 중학교 : $100\times0.3=30$(명),

B 중학교 : $40\times0.3=12$(명)

이므로 A 중학교가 B 중학교보다 더 많다.

④ 기록이 26분 이상 28분 미만인 학생 수는

A 중학교 : $100\times0.15=15$(명),

B 중학교 : $40\times0.35=14$(명)

이므로 A 중학교가 B 중학교보다 더 많다.

⑤ B 중학교에서 28분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.25+0.3+0.35)=0.05$

즉 기록이 28분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는 두 중학교 모두 0.05이므로 학생 수의 비율은 두 중학교가 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

1099 A, B 두 반에서 사회 성적이 80점 이상인 학생 수는 각각 $40a$명, $35b$명이므로 전체 학생 $40+35=75$(명)에 대한 사회 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수는

$\frac{40a+35b}{75}=\frac{8a+7b}{15}$ 답 $\frac{8a+7b}{15}$

1100 키가 150 cm 이상 155 cm 미만인 계급의 남학생 수와 여학생 수가 각각 6명이고 상대도수가 각각 0.1, 0.15이므로

(전체 남학생 수)$=\frac{6}{0.1}=60$(명)

(전체 여학생 수)$=\frac{6}{0.15}=40$(명)

따라서

(키가 165 cm 이상인 남학생 수)$=(0.1+0.05)\times60=9$(명)

(키가 165 cm 이상인 여학생 수)$=(0.1+0.1)\times40=8$(명)

즉 전체 학생 수는 $60+40=100$(명)이고 키가 165 cm 이상인 학생 수는 $9+8=17$(명)이므로

$\frac{17}{100}\times100=17\ (\%)$ 답 17 %

1101 $\frac{2}{40}=0.05$이고 1반에서 90점 이상인 계급의 상대도수가 0.05이므로 1반에서 2등인 수영이의 영어 성적은 최소한 90점 이상이다.

한편 1학년 전체에서 90점 이상인 학생 수는

$500\times0.04=20$(명)

이므로 수영이는 1학년 전체에서 적어도 20등 안에 든다.

답 20등

1102 2학년에서 국어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$40-(1+5+7+13+6)=8$(명)

이므로 상대도수는 $\frac{8}{40}=0.2$

이때 1학년에서 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수를 a라 하면

$6:5=a:0.2$

$5a=1.2 \qquad \therefore a=0.24$

따라서 1학년에서 국어 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$50\times0.24=12$(명)이므로

$x=50-(3+11+7+12+3)=14$ 답 14

1103 수학 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은

$1-(0.1+0.2)=1-0.3=0.7$

이므로 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는

$40\times0.7=28$(명)

따라서 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$28\times\dfrac{5}{5+2}=20$(명) 답 20명

1104 전체 남학생 수를 a명, 전체 여학생 수를 b명이라 하면 9권 이상 12권 미만인 계급에서 남학생 수와 여학생 수가 같으므로

$0.25a=0.3b$에서 $5a=6b$

$\therefore a:b=6:5$

이때 $a=6k$, $b=5k$(k는 자연수)라 하면

6k와 5k의 최소공배수가 600이므로

k) $6k$ $5k$
$\quad$ 6 $\quad$ 5

$k\times6\times5=600$ $\quad\therefore k=20$

따라서 전체 남학생 수는

$6\times20=120$(명) 답 120명

1105 모눈 한 칸의 세로의 길이를 a라 하면 B 봉사단체에서

$2a+4a+5a+7a+2a=1$, $20a=1$ $\quad\therefore a=0.05$

따라서 A 봉사단체에서 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.15+0.25+0.4+0.05)=0.15$

이므로 회원 수는 $40\times0.15=6$(명) 답 6명

서술형 Power Up!

p.195~p.198

1106 답

(2|7은 27 kg)

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

1107 답 두 직각삼각형의 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이가 같다.

1108 답 예 • A반에서 도수가 가장 큰 계급은 150 cm 이상 155 cm 미만이고, B반에서 도수가 가장 큰 계급은 145 cm 이상 150 cm 미만이다.

• A반과 B반 학생들 중 키가 가장 큰 학생과 키가 가장 작은 학생은 모두 B반에 있다.

• (A반의 전체 학생 수)$=4+6+12+4+4=30$(명),
(B반의 전체 학생 수)$=2+5+8+5+3+4+2+1$
$=30$(명)
이므로 A반과 B반의 전체 학생 수는 같다.

• A반과 B반의 전체 학생 수는 같고 계급의 크기도 5 cm로 같으므로 두 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

1109 하루 평균 TV 시청 시간이 2시간 이상 3시간 미만인 계급의 상대도수를 각각 구하면

101동 : $\dfrac{20}{50}=0.4$, 102동 : $\dfrac{35}{100}=0.35$

이므로 101동의 상대도수가 102동의 상대도수보다 크다.

따라서 하루 평균 TV 시청 시간이 2시간 이상 3시간 미만인 가구의 비율은 101동이 102동보다 높다.

답 101동, 풀이 참조

1110 (1) 독서량이 40권 이상인 학생 수는 $5+2=7$(명)이므로 전체 학생 수를 x명이라 하면

$\dfrac{7}{x}\times100=35$ $\quad\therefore x=20$

따라서 전체 학생 수는 20명이다.

(2) 독서량이 30권 이상 40권 미만인 학생 수는

$20-(1+4+5+2)=8$(명)이므로

$\dfrac{8}{20}\times100=40\ (\%)$ 답 (1) 20명 (2) 40 %

1111 (1) $A=40-(2+5+15+8)=10$

(2) 운동 시간이 105분보다 많은 학생 수는

최대 $10+15+8=33$(명)이므로 $x=33$

최소 $15+8=23$(명)이므로 $y=23$

$\therefore x-y=33-23=10$ 답 (1) 10 (2) 10

1112 (1) $13-(4+3)=6$(명)

(2) 운동 시간이 35분 이상 45분 미만인 학생 수는

$30-(3+5+6+4+3)=9$(명)이므로

$\dfrac{9}{30}\times100=30\ (\%)$

답 (1) 6명 (2) 30 %

1113 (1) $40\times0.55=22$(명)

(2) $40-(2+4+22)=12$(명)

(3) $\frac{12}{40}=0.3$ 답 (1) 22명 (2) 12명 (3) 0.3

1114 책가방 무게가 9 kg 이상인 학생 수는

$40\times\frac{40}{100}=16$(명)

따라서 책가방 무게가 6 kg 이상 9 kg 미만인 학생 수는

$40-(3+4+16)=17$(명) 답 17명

1115 여학생 수를 x명이라 하면 전체 평균이 61점이므로

$\frac{63\times22+57\times x}{22+x}=61$

$1386+57x=61(22+x)$

$1386+57x=1342+61x$

$4x=44 \quad \therefore x=11$

따라서 여학생 수는 11명이다. 답 11명

1116 수학 성적이 60점 미만인 학생 수는 15명이고 전체의 10 %이므로

(전체 학생 수)$\times\frac{10}{100}=15$

∴ (전체 학생 수)$=150$(명)

이때 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수와 70점 이상 80점 미만인 학생 수를 각각 $4k$명, $5k$명(k는 자연수)이라 하면

$15+4k+5k+35+10=150$

$9k+60=150$, $9k=90 \quad \therefore k=10$

따라서 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는

$4\times10=40$(명) 답 40명

1117 (전체 학생 수)$=3+6+7+10+9+4+1=40$(명)

이때 100 m 달리기 기록이 상위 25 % 이내에 들려면 기록이 좋은 쪽에서

$40\times\frac{25}{100}=10$(명) 이내에 들어야 한다.

한편 100 m 달리기 기록이 15초 미만인 학생 수는 3명, 16초 미만인 학생 수는 $3+6=9$(명), 17초 미만인 학생 수는 $3+6+7=16$(명)이므로 상위 25 % 이내에 들려면 최대 17초 미만으로 달려야 한다. 답 17초

1118 (1학년 1반 학생 수)$=\frac{8}{0.2}=40$(명)

(1학년 전체 학생 수)$=\frac{120}{0.2}=600$(명)

1학년 1반에서

(키가 165 cm 이상인 학생 수)$=40\times0.05=2$(명),

(키가 160 cm 이상인 학생 수)$=40\times(0.05+0.25)=12$(명)

이므로 1학년 1반에서 12번째로 키가 큰 학생이 속하는 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이다.

이때 1학년 전체에서 키가 160 cm 이상인 학생 수는

$600\times(0.1+0.3)=240$(명)

이므로 1학년 1반에서 12번째로 키가 큰 학생은 1학년 전체에서 적어도 240번째로 크다고 할 수 있다.

답 240번째

1119 전체 학생 수를 x명이라 하면 친구 수가

100명 이상 120명 미만인 계급의 도수는 $0.08x$명,

80명 이상 100명 미만인 계급의 도수는 $0.22x$명이다.

이때 친구 수가 100명 이상 120명 미만인 계급의 도수는 친구 수가 80명 이상 100명 미만인 계급의 도수보다 14명 적으므로 $0.22x-14=0.08x$

$0.14x=14 \quad \therefore x=100$

따라서 전체 학생 수는 100명이다. 답 100명

1120 기록이 160 cm 미만인 학생이 전체의

$100-30=70$ (%)이므로

기록이 150 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는

$0.7-(0.06+0.14+0.24)=0.26$

따라서 기록이 150 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는

$50\times0.26=13$(명) 답 13명

1121 A 중학교에서 봉사 활동 시간이 8시간 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.4+0.25+0.05=0.7$이므로 학생 수는

$400\times0.7=280$(명)

B 중학교에서 봉사 활동 시간이 8시간 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.3+0.35+0.15=0.8$이므로 학생 수는

$500\times0.8=400$(명)

따라서 8시간 이상 봉사 활동을 한 A, B 두 중학교의 학생 수의 비는

$280:400=7:10 \quad \therefore a=7, b=10$

$\therefore a+b=7+10=17$ 답 17

Memo

Memo