유형북

01 기본 도형

개념 잡기 8~11쪽

0001 답 ○

0002 원은 평면도형이고, 원기둥은 입체도형이다. 답 ×

0003 답 ○
0004 답 ○
0005 답 점 A
0006 답 점 F
0007 답 모서리 CD
0008 답 8
0009 답 12
0010 답 6
0011 답 $\overleftrightarrow{PQ}$ (또는 $\overleftrightarrow{QP}$)
0012 답 $\overrightarrow{PQ}$
0013 답 $\overrightarrow{QP}$
0014 답 $\overline{PQ}$ (또는 $\overline{QP}$)
0015 답 $=$
0016 답 $\neq$
0017 답 $=$
0018 답 $\neq$
0019 답 5 cm
0020 답 4 cm
0021 답 2, 6
0022 답 $\frac{1}{2}$, 4
0023 답 $\angle$BAD (또는 $\angle$DAB)
0024 답 $\angle$BCE (또는 $\angle$ECB)
0025 답 예각
0026 답 둔각
0027 답 평각
0028 답 예각
0029 답 둔각
0030 답 직각

0031 $x=180-40=140$ 답 140

0032 $x=180-35-90=55$ 답 55

0033 $3x+x=180$, $4x=180$ $\therefore x=45$ 답 45

0034 답 $\angle e$, $\angle f$, $\angle g$, $\angle h$

0035 답 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$, $\angle d$

0036 답 $\angle d$

0037 $\angle x=180^\circ-45^\circ=135^\circ$
$\angle y=45^\circ$ (맞꼭지각) 답 $\angle x=135^\circ$, $\angle y=45^\circ$

0038 $\angle x=180^\circ-20^\circ-90^\circ=70^\circ$
$\angle y=\angle x=70^\circ$ (맞꼭지각) 답 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=70^\circ$

0039 답 $\overline{AD}\perp\overline{CD}$, $\overline{BC}\perp\overline{CD}$

0040 답 점 D

0041 점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 6 cm 이다. 답 6 cm

0042 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로 4 cm 이다. 답 4 cm

유형 다잡기 12~20쪽

0043 꼭짓점의 개수가 5이므로 교점의 개수 $x=5$
모서리의 개수가 8이므로 교선의 개수 $y=8$
$\therefore x+y=5+8=13$ 답 13

0044 꼭짓점의 개수가 6이므로 교점의 개수는 6
모서리의 개수가 9이므로 교선의 개수는 9
답 교점의 개수 : 6, 교선의 개수 : 9

0045 꼭짓점의 개수가 8이므로 교점의 개수 $x=8$
모서리의 개수가 12이므로 교선의 개수 $y=12$
면의 개수가 6이므로 $z=6$
$\therefore x+y-z=8+12-6=14$ 답 14

0046 ㄴ. 면과 면이 만나서 생기는 교선은 직선 또는 곡선이다.
ㄷ. 오각뿔에서 교점의 개수와 면의 개수는 6으로 같다.
ㄹ. 오각기둥의 교선의 개수는 15이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0047 ③ 두 반직선의 시작점과 방향이 모두 다르므로
$\overrightarrow{CA}\neq\overrightarrow{AC}$ 답 ③
참고 $\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AD}$

0048 $\overrightarrow{PQ}$와 같은 반직선은 ③ $\overrightarrow{PR}$, ⑤ $\overrightarrow{PS}$이다. 답 ③, ⑤

0049 잘못 이야기한 학생은 주호이다. …❶
$\overline{CA}$는 점 C에서 점 A까지의 부분이고, $\overline{CB}$는 점 C에서 점 B까지의 부분이므로 $\overline{CA}$와 $\overline{CB}$는 서로 다른 선분이다. …❷
답 주호, 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 잘못 이야기한 학생 찾기	30 %
❷ 이유 설명하기	70 %

0050 네 점이 한 직선 위에 있으므로 네 점 중 서로 다른 두 점을 이어 만든 직선은 모두 같다. 즉, $\overleftrightarrow{AB}=\overleftrightarrow{CA}$
시작점과 방향이 모두 같은 반직선은 서로 같으므로
$\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BD}$
선분 CB와 선분 BC는 같은 선분이므로 $\overline{CB}=\overline{BC}$
따라서 서로 같은 도형은 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㅅ, ㄷ과 ㄹ, ㅂ과 ㅇ이다. 답 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㅅ, ㄷ과 ㄹ, ㅂ과 ㅇ

0051 $\overrightarrow{CB}$를 포함하는 것은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 3개이다. 답 ③

0052 ① 세 점 A, B, D는 한 직선 위에 있지 않으므로
$\overleftrightarrow{AB}\neq\overleftrightarrow{AD}$
② 두 반직선의 방향이 다르므로 $\overrightarrow{AC}\neq\overrightarrow{AD}$
③ $\overline{AB}\neq\overline{AC}$
④ 두 반직선의 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$
⑤ 세 점 A, B, C는 한 직선 위에 있으므로 $\overleftrightarrow{AC}=\overleftrightarrow{BC}$
답 ⑤

0053 ㄱ. $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 방향이 다르므로 서로 같은 도형이 아니다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

0054 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이므로 $x=6$
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로
$y=6\times2=12$
선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 $z=6$
$\therefore x+y+z=6+12+6=24$ 답 24
다른 풀이 4개의 점으로 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수는 $\dfrac{4\times3}{2}=6$이므로 $x=6$
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로 $y=6\times2=12$
선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 $z=6$
$\therefore x+y+z=6+12+6=24$
참고 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 n개의 점 중 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선, 반직선, 선분의 개수는 다음과 같다.
(1) (직선의 개수)$=\dfrac{n(n-1)}{2}$
(2) (반직선의 개수)$=$(직선의 개수)$\times2=n(n-1)$
(3) (선분의 개수)$=$(직선의 개수)$=\dfrac{n(n-1)}{2}$

0055 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이다. 답 ④
다른 풀이 5개의 점 A, B, C, D, E는 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.
이 중 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수는
$\dfrac{5\times4}{2}=10$

0056 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{BF}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{CF}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{DF}$, $\overleftrightarrow{EF}$의 15개이므로 $x=15$
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로
$y=15\times2=30$
$\therefore x+y=15+30=45$ 답 45
다른 풀이 6개의 점 A, B, C, D, E, F는 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.
이 중 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수는
$\dfrac{6\times5}{2}=15$이므로 $x=15$
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로
$y=15\times2=30$ $\therefore x+y=15+30=45$

0057 네 점 A, B, C, D는 한 직선 l 위에 있으므로 만들 수 있는 서로 다른 직선은 직선 l의 1개이다.
$\therefore x=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}(=\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD})$, $\overrightarrow{BC}(=\overrightarrow{BD})$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}(=\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{DC})$, $\overrightarrow{CA}(=\overrightarrow{CB})$, $\overrightarrow{BA}$의 6개이므로
$y=6$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로
$z=6$
$\therefore x+y+z=1+6+6=13$ 답 13
다른 풀이 직선은 직선 l의 1개이므로 $x=1$
반직선의 개수는 $2\times3=6$이므로 $y=6$
선분의 개수는 $\dfrac{4\times3}{2}=6$이므로 $z=6$
$\therefore x+y+z=1+6+6=13$
참고 한 직선 위에 있는 n개의 점 중 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선, 반직선, 선분의 개수는 다음과 같다.
(1) (직선의 개수)$=1$
(2) (반직선의 개수)$=2(n-1)$
(3) (선분의 개수)$=\dfrac{n(n-1)}{2}$

0058 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 8개이다. 답 8

0059 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$의 4개이므로 $x=4$
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 10개이므로 $y=10$
$\therefore x+y=4+10=14$ 답 14

0060 ㄱ. 점 M이 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AM}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}$
ㄴ. $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{MN}$
$=2\overline{MN}+\overline{MN}=3\overline{MN}$
이므로 $\overline{MN}=\dfrac{1}{3}\overline{AN}$
ㄷ. $\overline{NB}=\dfrac{1}{2}\overline{MB}=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{4}\overline{AB}$
ㄹ. $\overline{AB}=2\overline{MB}=2\times2\overline{MN}=4\overline{MN}$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

0061 ② 두 점 M, N은 $\overline{AB}$의 삼등분점이므로
$\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}=\dfrac{1}{3}\overline{AB}$
$\therefore \overline{AM}=\dfrac{1}{2}\overline{BM}$
③ $\overline{AO}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{MN}=\dfrac{1}{3}\overline{AB}$이므로
$\overline{AO}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times3\overline{MN}=\dfrac{3}{2}\overline{MN}$
④ $\overline{ON}=\overline{OB}-\overline{NB}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}-\dfrac{1}{3}\overline{AB}=\dfrac{1}{6}\overline{AB}$
$\therefore \overline{MN}=\dfrac{1}{3}\overline{AB}=\dfrac{1}{3}\times6\overline{ON}=2\overline{ON}$ 답 ①, ⑤

0062 $\overline{AM}=\overline{NB}=2\overline{PB}$이므로 $a=2$
$\overline{MP}=\overline{MN}+\overline{NP}=\overline{NB}+\overline{NP}$
$=2\overline{NP}+\overline{NP}=3\overline{NP}$
이므로 $b=3$
$\therefore a+b=2+3=5$ 답 5

0063 $\overline{AM}=\overline{MB}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$
$\overline{MN}=\dfrac{1}{2}\overline{MB}=\dfrac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
$\therefore \overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}$
$=10+5=15(\text{cm})$ 답 15 cm

0064 $\overline{AB}=\overline{AC}+\overline{CB}=2\overline{MC}+2\overline{CN}$
$=2(\overline{MC}+\overline{CN})=2\overline{MN}$
$=2\times8=16(\text{cm})$ 답 16 cm

0065 $\overline{QB}=\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AQ}=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$
$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{PQ}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{MB}=\overline{MQ}+\overline{QB}=6+12=18(\text{cm})$ 답 18 cm

0066 $\overline{PQ}=k\text{ cm}$라 하면
$\overline{MB}=3\overline{PQ}=3k\text{ cm}$이므로
$\overline{AM}=\overline{MB}=3k\text{ cm}$
$\overline{AP}=\overline{AM}+\overline{MP}=\overline{AM}+\overline{PQ}$
$=3k+k=4k(\text{cm})$
이고
$\overline{AP}=2\overline{RP}=2\times4=8(\text{cm})$
즉, $4k=8$이므로 $k=2$
$\therefore\ \overline{AQ}=\overline{AP}+\overline{PQ}=4k+k=5k$
$=5\times2=10(\text{cm})$ 답 10 cm

0067 $\overline{AD}=18\text{ cm}$이고 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$이므로
$\overline{AC}=\frac{2}{2+1}\times\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}:\overline{BC}=2:1$이므로
$\overline{BC}=\frac{1}{2+1}\times\overline{AC}=\frac{1}{3}\times12=4(\text{cm})$ 답 4 cm

0068 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times6=12(\text{cm})$이므로
$\overline{BC}=\frac{2}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\times12=8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$ 답 4 cm

0069 $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=2\overline{CD}+\overline{CD}$
$=3\overline{CD}=27(\text{cm})$
이므로 $\overline{CD}=9\text{ cm}$
$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AD}-\overline{CD}=27-9=18(\text{cm})$
$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{BC}+\overline{BC}$
$=3\overline{BC}=18(\text{cm})$
이므로 $\overline{BC}=6\text{ cm}$ 답 6 cm

0070 $\overline{AP}=k\text{ cm}$라 하면 $\overline{PB}=4k\text{ cm}$
$\overline{AB}=\overline{AP}+\overline{PB}=k+4k=5k(\text{cm})$이고
$\overline{AQ}:\overline{QB}=5:3$이므로
$\overline{AQ}=\frac{5}{5+3}\times\overline{AB}$
$=\frac{5}{8}\times5k=\frac{25}{8}k(\text{cm})$ …❶
$\overline{PQ}=\overline{AQ}-\overline{AP}$
$=\frac{25}{8}k-k=\frac{17}{8}k(\text{cm})$ …❷
이므로 $\frac{17}{8}k=34$에서 $k=16$
$\therefore\ \overline{AP}=16\text{ cm}$ …❸
답 16 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AQ}$의 길이와 $\overline{AP}$의 길이 사이의 관계 구하기	40 %
❷ $\overline{PQ}$의 길이와 $\overline{AP}$의 길이 사이의 관계 구하기	40 %
❸ $\overline{AP}$의 길이 구하기	20 %

0071 $(2x-10)+80+(3x+15)=180$이므로
$5x=95\quad\therefore\ x=19$ 답 19

0072 $132+(3x-12)=180$이므로
$3x=60\quad\therefore\ x=20$ 답 20

0073 $(2x+4)+4x+(3x-4)=180$이므로
$9x=180\quad\therefore\ x=20$
$\angle AOB=4x°=4\times20°=80°$ 답 ⑤

0074 $(x+z)+(y+30)+x+(z+y)=180$이므로
$2(x+y+z)=150$
$\therefore\ x+y+z=75$ 답 ④

0075 $(x+11)+(4x-21)=90$이므로
$5x=100\quad\therefore\ x=20$ 답 20

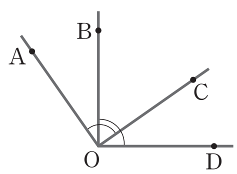
0076 $x+(2x-15)=90$이므로
$3x=105\quad\therefore\ x=35$ 답 ③

0077 $\angle AOB=90°$이므로
$32+90+(3x+4)=180$ …❶
$3x=54\quad\therefore\ x=18$ …❷
답 18

채점 기준	비율
❶ x에 대한 방정식 세우기	60 %
❷ x의 값 구하기	40 %

0078 $\angle AOB+\angle BOC=90°$, $\angle BOC+\angle COD=90°$이므로
$\angle AOB=\angle COD$
이때 $\angle AOB+\angle COD=40°$이므로
$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times40°=20°$
$\therefore\ \angle BOC=90°-20°=70°$ 답 70°

참고 오른쪽 그림에서
$\angle AOC=\angle BOD$이면
$\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC$
$=\angle BOD-\angle BOC$
$=\angle COD$



0079 $\angle AOC+\angle COD+\angle DOB=180°$이고
$\angle AOC=2\angle COD$, $\angle DOB=3\angle DOE$이므로
$3(\angle COD+\angle DOE)=180°$
$\angle COD+\angle DOE=60°$
$\therefore\ \angle COE=\angle COD+\angle DOE=60°$ 답 60°

0080 $\angle AOC+\angle COD+\angle DOE+\angle EOB=180°$이므로
$\angle COD+\angle COD+\angle DOE+\angle DOE=180°$
$2(\angle COD+\angle DOE)=180°$
$\angle COD+\angle DOE=90°$
$\therefore\ \angle COE=\angle COD+\angle DOE=90°$ 답 90°

0081 $\angle AOC + \angle COE + \angle EOB = 180°$이므로
$40° + 3\angle EOB + \angle EOB = 180°$
$4\angle EOB = 140°$ $\quad \therefore \angle EOB = 35°$
$\angle COE = 3\angle EOB = 3 \times 35° = 105°$,
$\angle DOE = 2\angle EOB = 2 \times 35° = 70°$이므로
$\angle COD = \angle COE - \angle DOE$
$= 105° - 70° = 35°$ 답 $35°$

다른 풀이 $\angle COB = 180° - \angle AOC = 180° - 40° = 140°$
이므로 $\angle COE + \angle EOB = 140°$에서
$3\angle EOB + \angle EOB = 140°$, $4\angle EOB = 140°$
$\therefore \angle EOB = 35°$
$\therefore \angle COD = \angle COE - \angle DOE$
$= 3\angle EOB - 2\angle EOB$
$= \angle EOB = 35°$

0082 $\angle POQ = \angle a$라 하면
$\angle POQ = \frac{1}{4}\angle AOQ$에서 $\angle AOQ = 4\angle POQ$이므로
$90° + \angle a = 4\angle a$, $3\angle a = 90°$ $\quad \therefore \angle a = 30°$
또, $\angle QOB = 90° - \angle POQ = 90° - 30° = 60°$이므로
$\angle QOR = \frac{1}{3}\angle QOB = \frac{1}{3} \times 60° = 20°$ 답 $20°$

0083 $\angle b = \frac{3}{2+3+4} \times 180°$
$= \frac{1}{3} \times 180° = 60°$ 답 $60°$

0084 $\angle AOC = 90°$이므로
$\angle BOC = \frac{5}{1+5} \times 90° = \frac{5}{6} \times 90° = 75°$ 답 ⑤

0085 $\angle AOB + \angle COD = 180° - 95° = 85°$이므로
$\angle AOB = \frac{3}{3+2} \times 85° = \frac{3}{5} \times 85° = 51°$ 답 ④

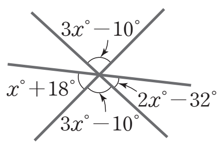
0086 $\angle AOP : \angle QOR = 3 : 1$이므로
$\angle AOP = 3\angle a$, $\angle QOR = \angle a$라 하면
$\angle POQ = \angle AOQ - \angle AOP = 90° - 3\angle a$,
$\angle ROB = \angle QOB - \angle QOR = 90° - \angle a$
즉, $\angle POQ : \angle ROB = 1 : 2$에서
$(90° - 3\angle a) : (90° - \angle a) = 1 : 2$이므로
$180° - 6\angle a = 90° - \angle a$
$5\angle a = 90°$ $\quad \therefore \angle a = 18°$
$\therefore \angle AOR = \angle AOQ + \angle QOR = 90° + \angle a$
$= 90° + 18° = 108°$ 답 $108°$

0087 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle y = 36°$
또, $\angle x + \angle y + 48° = 180°$이므로
$\angle x + 36° + 48° = 180°$ $\quad \therefore \angle x = 96°$
$\therefore \angle x - \angle y = 96° - 36° = 60°$ 답 $60°$

0088 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$5x - 10 = 3x + 50$
$2x = 60$ $\quad \therefore x = 30$ 답 ①

0089 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$90 - 2y = 2y + 58$
$4y = 32$ $\quad \therefore y = 8$
또, $x + (2y + 58) = 180$이므로
$x + 2 \times 8 + 58 = 180$ $\quad \therefore x = 106$
$\therefore x + y = 106 + 8 = 114$ 답 114

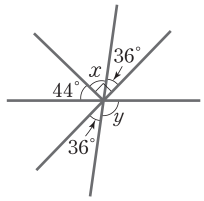
0090 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 $180°$이므로



$(x + 18) + (3x - 10)$
$+ (2x - 32) = 180$
$6x = 204$ $\quad \therefore x = 34$ 답 34

0091 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle x = 80° + \angle y$
$\therefore \angle x - \angle y = 80°$ 답 ④

0092 $\angle x = 90° - 36° = 54°$
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle y = \angle x + 44°$
$= 54° + 44° = 98°$
$\therefore \angle x + \angle y = 54° + 98° = 152°$



답 ④

0093 $\angle a = \frac{3}{3+2} \times 180° = \frac{3}{5} \times 180° = 108°$
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $90° + \angle x = \angle a$
$90° + \angle x = 108°$ $\quad \therefore \angle x = 18°$ 답 $18°$

0094 $(x + 35) + (2x - 50) = 90$이므로
$3x = 105$ $\quad \therefore x = 35$ …❶
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$y = 90 + (x + 35) = 90 + 70 = 160$ …❷
$\therefore x + y = 35 + 160 = 195$ …❸
답 195

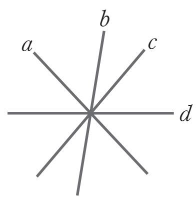
채점 기준	비율
❶ x의 값 구하기	40 %
❷ y의 값 구하기	40 %
❸ $x+y$의 값 구하기	20 %

0095 두 직선 AB와 CD, 두 직선 AB와 EF, 두 직선 CD와 EF로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로
$2 \times 3 = 6$(쌍) 답 ③

다른 풀이 서로 다른 3개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는
$3 \times (3 - 1) = 6$(쌍)

참고 서로 다른 n개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 모두 $n(n-1)$쌍이다.

0096 오른쪽 그림과 같이 네 직선을 각각 a, b, c, d라 하면 직선 a와 b, a와 c, a와 d, b와 c, b와 d, c와 d로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로



$2 \times 6 = 12$(쌍) 답 ③

다른 풀이 서로 다른 4개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는
$4\times(4-1)=12$(쌍)

0097 ① $\overline{AD}$와 $\overline{CD}$는 수직으로 만나지 않는다.
③ 점 C와 $\overleftrightarrow{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같다.
그런데 $\overline{AB}$의 길이는 알 수 없다.
⑤ $\overline{BC}$와 $\overline{CD}$는 수직으로 만나지 않으므로 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 점 C가 아니다. 답 ②, ④

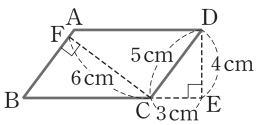
0098 점 P에서 직선 l에 내린 수선의 발은 점 C이므로 점 P와 직선 l 사이의 거리를 나타내는 선분은 $\overline{PC}$이다. 답 $\overline{PC}$

0099 (1) 점 A, B, C, D, E와 x축 사이의 거리는 각각 1, 3, 3, 2, 2이므로 x축과의 거리가 가장 가까운 점은 점 A이며, 그 거리는 1이다.
(2) 점 A, B, C, D, E와 y축 사이의 거리는 각각 2, 1, 3, 4, 2이므로 y축과의 거리가 가장 먼 점은 점 D이며, 그 거리는 4이다. 답 (1) 점 A, 1 (2) 점 D, 4

0100 ㄴ. $\overline{CM}$과 $\overline{MD}$의 길이가 같은지 알 수 없으므로 $\overleftrightarrow{AB}$를 $\overline{CD}$의 수직이등분선이라고 할 수 없다.
ㄷ. 점 D와 $\overline{AB}$ 사이의 거리, 즉 $\overline{DM}$의 길이는 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ②

0101 ⑤ 점 B와 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{BD}$의 길이와 같다. 답 ⑤

0102 오른쪽 그림과 같이 점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 F라 하자.



점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DE}$의 길이와 같으므로
$x=4$ …❶
점 A와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{CF}$의 길이와 같으므로
$y=6$ …❷
$\therefore x+y=4+6=10$ …❸
답 10

채점 기준	비율
❶ x의 값 구하기	40 %
❷ y의 값 구하기	40 %
❸ $x+y$의 값 구하기	20 %

0103 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 8시간 30분 동안 움직인 각도는
$30^\circ\times8+0.5^\circ\times30=240^\circ+15^\circ=255^\circ$
분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 30분 동안 움직인 각도는 $6^\circ\times30=180^\circ$
따라서 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽 각의 크기는
$255^\circ-180^\circ=75^\circ$ 답 75°

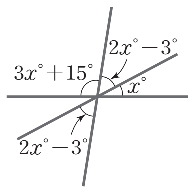
0104 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 2시간 35분 동안 움직인 각도는
$30^\circ\times2+0.5^\circ\times35=60^\circ+17.5^\circ=77.5^\circ$
분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 35분 동안 움직인 각도는 $6^\circ\times35=210^\circ$
따라서 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽 각의 크기는
$210^\circ-77.5^\circ=132.5^\circ$ 답 132.5°

0105 3시 x분에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이룬다고 하자. 시침이 12를 가리킬 때부터 3시간 x분 동안 움직인 각도는
$30^\circ\times3+0.5^\circ\times x=90^\circ+0.5^\circ\times x$
분침이 12를 가리킬 때부터 x분 동안 움직인 각도는
$6^\circ\times x$
시침과 분침이 평각을 이루므로
$6\times x-(90+0.5\times x)=180$
$5.5x=270 \quad \therefore x=\frac{540}{11}$
따라서 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각은 3시 $\frac{540}{11}$분이다. 답 ④

학교 시험 꼭 잡기 21~23쪽

0106 $5x+3x+x=180$이므로
$9x=180 \quad \therefore x=20$ 답 20

0107 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 180°이므로
$(3x+15)+(2x-3)+x=180$
$6x=168$
$\therefore x=28$



답 28

0108 ① 직선 AB ⇨ $\overleftrightarrow{AB}$
② 선분 AB ⇨ $\overline{AB}$
③ 반직선 AB ⇨ $\overrightarrow{AB}$
⑤ 두 점 A, B 사이의 거리 ⇨ $\overline{AB}$ 답 ④

0109 꼭짓점의 개수가 6이므로 교점의 개수 $x=6$
모서리의 개수가 12이므로 교선의 개수 $y=12$
$\therefore x+y=6+12=18$ 답 18

0110 ㄱ. 선분과 직선은 서로 다르므로 $\overline{AD}\neq\overleftrightarrow{AD}$
ㄴ. 한 직선 위에 있는 두 점을 지나는 직선은 모두 같으므로 $\overleftrightarrow{BC}=\overleftrightarrow{AD}$
ㄷ. 시작점과 방향이 모두 같은 반직선은 서로 같으므로 $\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{DC}$
ㄹ. 두 반직선의 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{CA}\neq\overrightarrow{CD}$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ③

0111 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}(=\overleftrightarrow{AC}=\overleftrightarrow{BC})$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{BF}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{CF}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{DF}$, $\overleftrightarrow{EF}$의 13개이다. 답 13

0112 ① 점 M이 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AM}=\overline{MB}$

$\therefore \overline{AB}=\overline{AM}+\overline{MB}$

$=\overline{MB}+\overline{MB}=2\overline{MB}$

③ $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$ 답 ①, ③

0113 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=8\text{ cm}$이므로 두 점 B, C는 $\overline{AD}$의 삼등분점이다.

$\therefore \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BC}+\overline{CN}$

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

$=\frac{1}{2}\times 8+8+\frac{1}{2}\times 8$

$=4+8+4=16(\text{cm})$ 답 16 cm

0114 $(2x-1)+(x+7)=90$이므로

$3x=84 \qquad \therefore x=28$

$\therefore \angle POQ=x^\circ+7^\circ=28^\circ+7^\circ=35^\circ$ 답 35°

0115 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$x+92=(2x-12)+90$

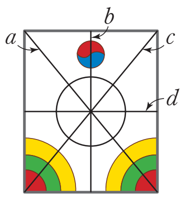
$x+92=2x+78 \qquad \therefore x=14$

$(x+92)+y=180$이므로

$14+92+y=180 \qquad \therefore y=74$

$\therefore y-x=74-14=60$ 답 ⑤

0116 방패연은 한가운데에서 4개의 선분이 만난다. 오른쪽 그림과 같이 네 직선을 각각 a, b, c, d라 하면 직선 a와 b, a와 c, a와 d, b와 c, b와 d, c와 d로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로



$2\times 6=12$(쌍) $\qquad \therefore x=12$

돌차기 그림은 한가운데에서 2개의 선분이 만나므로 찾을 수 있는 맞꼭지각은 2쌍이다.

$\therefore y=2$

$\therefore x+y=12+2=14$ 답 14

0117 ① 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 4 cm이다.

② 점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 알 수 없다.

③ 점 C와 $\overleftrightarrow{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 4 cm이다.

④ 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 점 E이다.

⑤ $\overline{CD}$는 $\overline{DE}$와 수직으로 만나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

0118 $\angle AOC+\angle COD+\angle DOE+\angle EOB=180^\circ$이므로

$2\angle COD+\angle COD+\angle DOE+2\angle DOE=180^\circ$

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

$\angle COD+\angle DOE=60^\circ$

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

0119 $\angle AOC : \angle COB=2:7$이므로

$\angle COB=\frac{7}{2+7}\times 180^\circ=\frac{7}{9}\times 180^\circ=140^\circ$

따라서 $2x+(x+14)=140$이므로

$3x=126 \qquad \therefore x=42$ 답 ③

0120 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 1시간 15분 동안 움직인 각도는

$30^\circ\times 1+0.5^\circ\times 15=30^\circ+7.5^\circ=37.5^\circ$

분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 15분 동안 움직인 각도는 $6^\circ\times 15=90^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽 각의 크기는

$90^\circ-37.5^\circ=52.5^\circ$ 답 ⑤

0121 $\angle AOQ : \angle POQ=4:1$이므로

$\angle AOQ=4\angle a$, $\angle POQ=\angle a$라 하면

$\angle AOP=\angle AOQ-\angle POQ$

$=4\angle a-\angle a$

$=3\angle a=90^\circ$

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

$\therefore \angle POQ=30^\circ$,

$\angle BOQ=90^\circ-\angle POQ=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

$\angle BOR=4\angle QOR$이므로

$\angle BOQ=\angle BOR+\angle QOR$

$=4\angle QOR+\angle QOR$

$=5\angle QOR=60^\circ$

$\therefore \angle QOR=12^\circ$

$\therefore \angle POR=\angle POQ+\angle QOR$

$=30^\circ+12^\circ=42^\circ$ 답 42°

0122 $\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}=\frac{1}{3}\overline{AB}$이므로

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

$\therefore x=4$ …❶

$\overline{AB}=3\overline{AM}=3\times 4=12(\text{cm})$

$\therefore y=12$ …❷

$\therefore xy=4\times 12=48$ …❸

답 48

채점 기준	비율
❶ x의 값 구하기	40 %
❷ y의 값 구하기	40 %
❸ xy의 값 구하기	20 %

0123 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 180°이므로

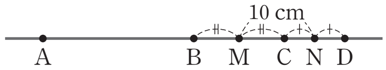
$x+(x+4)+(x+22)+(x+10)=180$ …❶

$4x=144 \qquad \therefore x=36$ …❷

답 36

채점 기준	비율
❶ 식 세우기	70 %
❷ x의 값 구하기	30 %

0124 점 A, B, C, D, M, N의 위치는 다음 그림과 같다.



$\overline{BC}=2\overline{MC}$, $\overline{CD}=2\overline{CN}$이므로

$\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}$

$=2(\overline{MC}+\overline{CN})$

$=2\overline{MN}$

$=2\times10=20(\text{cm})$ …❶

$\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CD}=5:3:2$이므로

$\overline{AB}=\overline{BD}=20\text{ cm}$ …❷

$\therefore\ \overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}$

$=20+20$

$=40(\text{cm})$ …❸

답 40 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BD}$의 길이 구하기	50 %
❷ $\overline{AB}$의 길이 구하기	30 %
❸ $\overline{AD}$의 길이 구하기	20 %

교과서 쏙 창의력+문해력 UP! 24쪽

0125 직선이 하나씩 증가할 때마다 교점의 개수는 전에 있던 직선의 개수만큼 증가한다.

즉, 직선의 개수에 따른 교점의 최대 개수는 다음과 같다.

직선의 개수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
교점의 최대 개수	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45

따라서 직선의 개수가 10일 때, 교점의 최대 개수는 45이다.

답 45

다른 풀이 서로 다른 2개의 직선이 만날 때, 1개의 교점이 생긴다.

서로 다른 직선이 10개일 때, 교점의 개수가 최대가 되려면 서로 다른 두 직선이 모두 만나게 해서 교점이 생겨야 한다.

즉, 한 직선이 다른 9개의 직선과 각각 1개씩의 교점이 생기게 해야 하므로 한 직선 위에 있는 교점의 개수는 9이고, 직선이 모두 10개이므로 $10\times9=90$(개)의 교점이 생긴다.

이때 직선 l과 직선 m이 만나는 경우와 직선 m과 직선 l이 만나는 경우는 같으므로 교점의 최대 개수는

$\frac{90}{2}=45$

0126 조건 (가), (나)에 의해 $\overline{AB}=\frac{2}{5}\overline{AC}$에서 $\overline{AB}:\overline{AC}=2:5$이므로 $\overline{AB}=2k$ cm, $\overline{AC}=5k$ cm라 하면 다음과 같이 두 가지 경우로 나눌 수 있다.

(ⅰ) 점 C가 점 A의 왼쪽에 있는 경우

$\overline{CB}=\overline{CA}+\overline{AB}=5k+2k=7k(\text{cm})$이므로

$\overline{DB}=\frac{1}{3}\overline{CB}=\frac{1}{3}\times7k=\frac{7}{3}k(\text{cm})$

$\overline{AD}=\overline{DB}-\overline{AB}=\frac{7}{3}k-2k=\frac{1}{3}k$이므로

$\frac{1}{3}k=9$에서 $k=27$

$\therefore\ \overline{AB}=2k=2\times27=54(\text{cm})$

(ⅱ) 점 C가 점 B의 오른쪽에 있는 경우

$\overline{BC}=\overline{AC}-\overline{AB}=5k-2k=3k(\text{cm})$이므로

$\overline{BD}=\frac{1}{3}\overline{BC}=\frac{1}{3}\times3k=k(\text{cm})$

$\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}=2k+k=3k$이므로

$3k=9$에서 $k=3$

$\therefore\ \overline{AB}=2k=2\times3=6(\text{cm})$

(ⅰ), (ⅱ)에서 6 cm, 54 cm

답 6 cm, 54 cm

0127 $\overline{AB}=3\overline{AD}$이므로 $144=3\overline{AD}$ $\therefore\ \overline{AD}=48(\text{cm})$

$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times48=24(\text{cm})$

$\overline{DB}=\overline{AB}-\overline{AD}=144-48=96(\text{cm})$

$\overline{DE}:\overline{EB}=5:3$이므로

$\overline{DE}=\frac{5}{5+3}\overline{DB}=\frac{5}{8}\times96=60(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{CE}=\overline{CD}+\overline{DE}=24+60=84(\text{cm})$

$\overline{PS}=\overline{FG}=50\text{ cm}$, $\overline{PQ}=\overline{CE}=84\text{ cm}$이므로

(사각형 PQRS의 넓이)$=50\times84=4200(\text{cm}^2)$

따라서 스트라이크 존의 넓이는 4200 cm^2이다.

답 4200 cm^2

0128 조건 (다)에서 $\angle AOD=\frac{7}{2}\angle BOD$이고

$\angle AOD+\angle BOD=180^\circ$

$\frac{7}{2}\angle BOD+\angle BOD=\frac{9}{2}\angle BOD=180^\circ$

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

$\therefore\ \angle AOC=\angle BOD=40^\circ$ (맞꼭지각)

조건 (나)에서 $\overleftrightarrow{CD}\perp\overleftrightarrow{OF}$이므로 $\angle COF=90^\circ$

$\therefore\ \angle BOF=180^\circ-\angle AOC-\angle COF$

$=180^\circ-40^\circ-90^\circ$

$=50^\circ$

답 50°

02 위치 관계

개념 잡기 26~29쪽

0129 답 점 A, 점 B

0130 답 점 B, 점 C, 점 F

0131 답 점 A

0132 답 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$

0133 답 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$

0134 답 $\overline{BC}$

0135 답 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$

0136 답 점 B, 점 F, 점 G, 점 C

0137 답 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$

0138 답 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$

0139 답 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$

0140 답 면 ABC, 면 ADFC

0141 답 면 ADFC, 면 BEFC

0142 답 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$

0143 답 면 ABC, 면 DEF

0144 답 점 B

0145 답 3 cm

0146 답 3 cm

0147 답 5 cm

0148 답 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

0149 답 면 AEHD

0150 답 $\overline{DH}$

0151 답 $\angle c$

0152 답 $\angle b$

0153 답 $\angle g$

0154 답 $\angle h$

0155 답 $\angle f$

0156 답 $\angle c$

0157 답 $135°$

0158 $\angle b$의 동위각은 $\angle f$이므로
$\angle f=180°-135°=45°$ 답 $45°$

0159 $\angle d$의 엇각은 $\angle b$이므로 $\angle b=65°$(맞꼭지각) 답 $65°$

0160 $\angle e$의 엇각은 $\angle a$이므로
$\angle a=180°-65°=115°$ 답 $115°$

0161 답 $32°$

0162 답 $64°$

0163 $\angle x=180°-128°=52°$(동위각)
$\angle y=180°-52°=128°$ 답 $\angle x=52°$, $\angle y=128°$

0164 $\angle x=80°$(엇각), $\angle y=60°$(동위각)
답 $\angle x=80°$, $\angle y=60°$

0165 크기가 $110°$인 각의 동위각의 크기가 $180°-70°=110°$로 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다. 답 ○

0166 크기가 $75°$인 각의 엇각의 크기가 $180°-100°=80°$이므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다. 답 ×

0167 크기가 $40°$인 각의 동위각의 크기가 $40°$로 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다. 답 ○

0168 크기가 $130°$인 각의 동위각의 크기가 $180°-60°=120°$이므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다. 답 ×

유형 콕 다 잡기 30~41쪽

0169 ① 점 A는 직선 l 위에 있다.
② 직선 l은 점 C를 지나지 않는다.
③ 두 점 C, D는 직선 l 위에 있지 않다.
⑤ 두 점 A, B는 같은 직선 l 위에 있다. 답 ④

0170 변 BC 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 A, 점 D, 점 E이다.
답 점 A, 점 D, 점 E

0171 꼭짓점 B를 포함하는 면은 면 ABC, 면 ABD, 면 BCD의 3개이다. 답 3

0172 모서리 BE 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 A, 점 C, 점 D, 점 F의 4개이므로 $a=4$ …①
면 BEFC 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 A, 점 D의 2개이므로 $b=2$ …②
$\therefore ab=4\times2=8$ …③
답 8

채점 기준	비율
① a의 값 구하기	40 %
② b의 값 구하기	40 %
③ ab의 값 구하기	20 %

0173 ㄱ. 점 C는 직선 n 위에 있지 않다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

0174 ② 직선 l 위에 있지 않은 점은 점 C, 점 D, 점 E의 3개이다.
③ 직선 m 위에 있지 않은 점은 점 A, 점 B, 점 D, 점 E의 4개이다.
⑤ 점 C는 직선 m 위에 있고, 평면 P 위에 있다.
답 ①, ④

0175 ① $\angle ABC\neq90°$이므로 $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 서로 수직이 아니다.
③ $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만난다.
④ $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 점 D에서 만난다.
⑤ $\overleftrightarrow{CD}$에 수직인 직선은 $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BC}$이다. 답 ②

0176 ㄱ. $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{AC}$는 한 점에서 만난다.
ㄷ. $\overleftrightarrow{BC}$와 $\overleftrightarrow{BD}$는 한 점에서 만난다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄹ

0177 ① 두 직선은 서로 평행하다.
②, ③, ④, ⑤ 두 직선은 한 점에서 만난다. 답 ①

0178 $\overleftrightarrow{AB}$와 한 점에서 만나는 직선은
$\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{HA}$의 6개이다. 답 6

0179 ㄱ. $l\perp m$, $m/\!/n$이면 $l\perp n$이다.
ㄷ. $l\perp m$, $l\perp n$이면 $m/\!/n$이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ④

0180 (1) $\overleftrightarrow{DE}$와 수직인 직선은 $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BD}$의 2개이다.
(2) $\overleftrightarrow{AC}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$의 8개이다.

답 (1) 2 (2) 8

참고 $\overleftrightarrow{CA}$는 $\overleftrightarrow{AC}$와 일치하고, $\overleftrightarrow{DE}$는 $\overleftrightarrow{AC}$와 평행하므로 만나지 않는다.

0181 ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 같은 평면 위에 있지 않으므로 평면이 하나로 정해지지 않는다. 답 ⑤

0182 한 직선과 그 직선 위에 있지 않은 한 점으로 정해지는 평면은 1개이다. 답 1

0183 (i) 평면 P 위에 있는 세 점 A, B, C로 정해지는 평면은 평면 P의 1개이다.
(ii) 세 점 A, B, C 중 2개의 점과 점 D로 정해지는 평면은 면 ABD, 면 ACD, 면 BCD의 3개이다.
(i), (ii)에서 구하는 평면의 개수는
$1+3=4$ 답 4

0184 ①, ②, ④ 한 점에서 만난다.
⑤ 평행하다. 답 ③

0185 ① $\overline{AG}$와 $\overline{AB}$는 점 A에서 만난다.
② $\overline{AG}$와 $\overline{BH}$는 서로 평행하다.
④ $\overline{AG}$와 $\overline{LG}$는 점 G에서 만난다. 답 ③, ⑤

0186 $\overline{BD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$이고,
$\overline{EF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$이다.
따라서 $\overline{BD}$, $\overline{EF}$와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CG}$이다. 답 $\overline{CG}$

0187 ② $\overline{BC}$와 $\overline{DH}$는 꼬인 위치에 있다. 답 ②

0188 $\overline{AG}$와 만나는 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{CG}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$이고,
$\overline{EF}$와 만나는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{EH}$, $\overline{BF}$, $\overline{FG}$이다.
따라서 구하는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{FG}$이다. 답 ②, ④

0189 ①, ②, ③, ⑤ 한 점에서 만난다.
④ 꼬인 위치에 있다. 답 ④

0190 ① $\overline{AB}$와 $\overline{CD}$는 꼬인 위치에 있다.
② $\overline{AC}$와 $\overline{AD}$는 한 점에서 만난다.
④ $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 서로 평행하다. 답 ③, ⑤

0191 $\overline{AD}$와 평행한 모서리는
$\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 3개이므로 $a=3$ …❶
$\overline{CG}$와 수직으로 만나는 모서리는
$\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$의 4개이므로 $b=4$ …❷
$\therefore a+b=3+4=7$ …❸
답 7

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0192 ㄱ. 두 직선이 서로 만나지 않으면 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
ㄹ. 한 평면 위에 있으면서 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

0193 ① 모서리 BE는 면 ABC와 점 B에서 만난다.
③ 모서리 DF는 면 ABED와 점 D에서 만난다.
④ 면 BEFC에 포함되는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{EF}$, $\overline{CF}$의 4개이다.
⑤ 면 ADFC와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$의 4개이다. 답 ②

0194 면 ABCDE와 평행한 모서리는
$\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{FJ}$의 5개이므로 $a=5$
$\overline{AF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$의 6개이므로 $b=6$
$\therefore a+b=5+6=11$ 답 11

0195 조건 ㈎에서 $\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다.
조건 ㈏에서 면 ABCD와 평행한 모서리는
$\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$이다.
조건 ㈐에서 면 CGHD에 포함되는 모서리는
$\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{DH}$, $\overline{CD}$이다.
따라서 구하는 모서리는 $\overline{GH}$이다. 답 $\overline{GH}$

0196 점 C와 면 ADEB 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같고,
$\overline{BC}$와 길이가 같은 모서리는 $\overline{EF}$이다.
따라서 구하는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$이다. 답 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$

0197 점 H와 면 ABFE 사이의 거리는 $\overline{EH}$의 길이와 같으므로
$\overline{EH}=\overline{FG}=5\text{ cm}$ 답 5 cm

0198 점 A와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로
$\overline{AD}=\overline{FG}=3\text{ cm}$ $\therefore a=3$
점 F와 면 AEHD 사이의 거리는 $\overline{EF}$의 길이와 같으므로
$\overline{EF}=\overline{HG}=4\text{ cm}$ $\therefore b=4$
$\therefore a+b=3+4=7$ 답 7

0199 면 ABCDEF와 만나는 면은
면 BHGA, 면 BHIC, 면 CIJD, 면 DJKE, 면 EKLF, 면 AGLF의 6개이다. 답 ④

0200 답 (1) 면 ABFE, 면 EFGH
(2) 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD
(3) 면 ABCD, 면 EFGH

0201 면 CGHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD의 4개이므로
$a=4$ …❶
면 BFGC와 평행한 면은 면 AEHD의 1개이므로
$b=1$ …❷
$\therefore a+b=4+1=5$ …❸
답 5

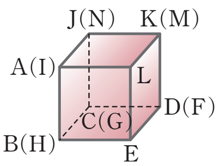
채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0202 ① 면 ABCD와 수직인 면은
면 BFEA, 면 CGHD, 면 AEHD의 3개이다.
② $\overline{BC}$와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 3개이다.
③ 면 BFGC와 만나는 면은 면 ABCD, 면 CGHD, 면 EFGH, 면 BFEA의 4개이다.
④ $\overline{CG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$의 5개이다.
⑤ 면 BFGC와 면 AEHD는 평행하지 않다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

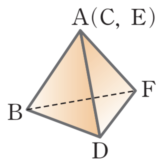
0203 ㄱ. 평행한 두 면은 면 ABCD와 면 EFGH, 면 BFGC와 면 AEHD의 2쌍이다.
ㄴ. 면 CGHD와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$의 2개이다.
ㄷ. $\overline{GH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$의 5개이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0204 $\overline{AE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BC}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{FG}$의 5개이므로 $a=5$
면 ADGC와 수직인 면은
면 AED, 면 DEFG, 면 BFGC, 면 ABC의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=5+4=9$ 답 9

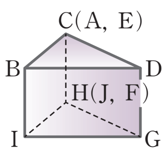
0205 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.
④ $\overline{AB}$와 $\overline{IJ}$는 한 점에서 만난다. 답 ④



0206 주어진 전개도로 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DF}$이다. 답 $\overline{DF}$

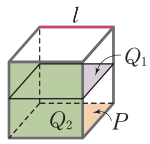


0207 주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.

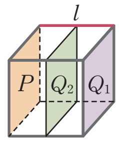


① $\overline{BC}$와 $\overline{IH}$는 서로 평행하다.
② $\overline{CD}$와 $\overline{BI}$는 꼬인 위치에 있다.
③ $\overline{DE}$와 $\overline{AJ}$는 한 점에서 만난다.
④ 면 IGH와 수직인 면은 면 ABIJ, 면 BDGI, 면 DEFG의 3개이다.
⑤ 면 BCD와 수직인 모서리는 $\overline{BI}$, $\overline{AJ}(\overline{EF})$, $\overline{DG}$의 3개이고, 평행한 모서리는 $\overline{HI}$, $\overline{IG}$, $\overline{GH}$의 3개이므로 그 개수는 같다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

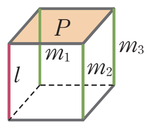
0208 ① $l /\!/ P$이고 $l /\!/ Q$이면 두 평면 P와 Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.



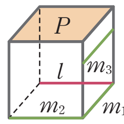
② $l \perp P$이고 $l \perp Q$이면 $P /\!/ Q$이다.



③, ④ $l \perp P$이고 $m \perp P$이면 $l /\!/ m$이다. 또, $l \perp P$이고 $l /\!/ m$이면 $m \perp P$이다.

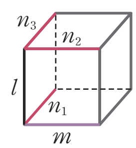


⑤ $l /\!/ P$이고 $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



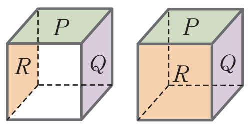
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0209 ㄱ. $l \perp m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 서로 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.



답 ㄴ, ㄷ

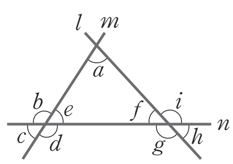
0210 오른쪽 그림에서 $P \perp Q$, $P \perp R$이면 두 평면 Q와 R은 평행하거나 한 직선에서 만난다.



답 유경,
예 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 평행하거나 한 직선에서 만난다.

0211 ① $\angle a$의 엇각은 $\angle f$이고 $\angle f=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
② $\angle b$의 엇각은 $\angle e$이고 $\angle e=120^\circ$ (맞꼭지각)
③ $\angle c$의 동위각은 $\angle f$이고 $\angle f=60^\circ$
④ $\angle d$의 동위각은 $\angle a$이고 $\angle a=180^\circ-95^\circ=85^\circ$
⑤ $\angle e$의 동위각의 크기는 95°이다.
따라서 옳은 것은 ①이다. 답 ①

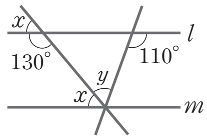
0212 오른쪽 그림과 같이 세 직선을 l, m, n이라 하자.



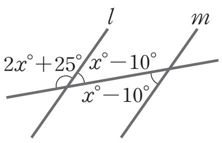
ㄱ. 두 직선 l, n이 직선 m과 만나서 생기는 각 중 $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이다.
두 직선 m, n이 직선 l과 만나서 생기는 각 중 $\angle a$의 동위각은 $\angle g$이다.
ㄴ. 두 직선 l, n이 직선 m과 만나서 생기는 각 중 $\angle a$의 엇각은 $\angle b$이다.
두 직선 m, n이 직선 l과 만나서 생기는 각 중 $\angle a$의 엇각은 $\angle i$이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0213 (1) $\angle$HIG의 동위각은 $\angle$CGH와 $\angle$AHG이고 ⋯❶
$\angle$CGH$=145°$(맞꼭지각), $\angle$AHG$=120°$이므로
$\angle$HIG의 모든 동위각의 크기의 합은
$145°+120°=265°$ ⋯❷
(2) $\angle$GHI의 엇각은 $\angle$CGH와 $\angle$DIH이고 ⋯❸
$\angle$CGH$=145°$(맞꼭지각), $\angle$DIH$=95°$이므로
$\angle$GHI의 모든 엇각의 크기의 합은
$145°+95°=240°$ ⋯❹
답 (1) $265°$ (2) $240°$

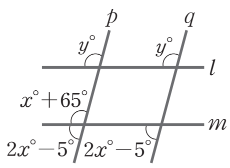
채점 기준	비율
❶ $\angle$HIG의 동위각 모두 찾기	20 %
❷ $\angle$HIG의 동위각의 크기의 합 구하기	30 %
❸ $\angle$GHI의 엇각 모두 찾기	20 %
❹ $\angle$GHI의 엇각의 크기의 합 구하기	30 %

0214 $l /\!/ m$이므로


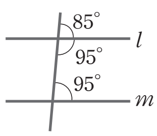
$\angle x=180°-130°=50°$(동위각)
$\angle x+\angle y=110°$(엇각)이므로
$\angle y=110°-\angle x$
$=110°-50°=60°$
$\therefore$ $\angle y-\angle x=60°-50°=10°$ 답 $10°$

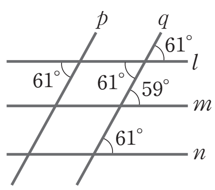
0215 $l /\!/ m$이므로


$(2x+25)+(x-10)=180$
$3x+15=180$
$3x=165$
$\therefore$ $x=55$ 답 ②

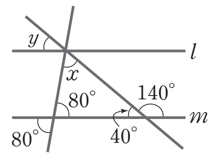
0216 $p /\!/ q$이므로


$(x+65)+(2x-5)=180$
$3x=120$ $\therefore$ $x=40$
$l /\!/ m$이므로
$y=x+65=40+65=105$
$\therefore$ $x+y=40+105=145$ 답 145

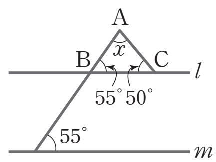
0217 ⑤ 동위각의 크기가 $85°$, $95°$로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다. 답 ⑤


0218 두 직선 l, n이 직선 q와 만날 때 생기는 동위각의 크기가 $61°$로 같으므로 두 직선 l, n은 서로 평행하다. 즉, $l /\!/ n$이다.
두 직선 p, q가 직선 l과 만날 때 생기는 동위각의 크기가 $61°$로 같으므로 두 직선 p, q는 서로 평행하다. 즉, $p /\!/ q$이다. 답 $l /\!/ n$, $p /\!/ q$


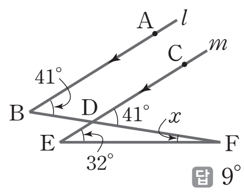
0219 ① $\angle e=180°-\angle f=180°-132°=48°$
이때 $\angle a=58°$와 $\angle e=48°$는 동위각이고 그 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.
② $\angle b=115°$와 $\angle f=115°$는 동위각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
③ $\angle c=56°$와 $\angle e=56°$는 엇각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
④ $\angle e=180°-\angle h=180°-110°=70°$
이때 $\angle c=70°$와 $\angle e=70°$는 엇각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
⑤ $\angle h=180°-\angle g=180°-55°=125°$
이때 $\angle b=125°$와 $\angle h=125°$는 엇각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
따라서 옳지 않은 것은 ①이다. 답 ①

0220 $l /\!/ m$이므로


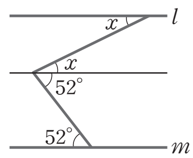
$\angle y=180°-140°=40°$(동위각)
$\angle x=180°-(80°+40°)=60°$
$\therefore$ $\angle x-\angle y=60°-40°=20°$ 답 ①

0221 $l /\!/ m$이므로


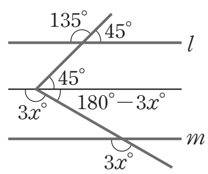
$\angle$ABC$=55°$ (동위각)
삼각형 ABC에서
$\angle x+55°+50°=180°$
$\therefore$ $\angle x=75°$ 답 $75°$

0222 $l /\!/ m$이므로


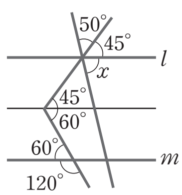
$\angle$CDF$=\angle$ABD$=41°$(동위각)
삼각형 DEF에서
$(180°-41°)+32°+\angle x=180°$
$\therefore$ $\angle x=9°$ 답 $9°$

0223 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면


$\angle x+52°=78°$
$\therefore$ $\angle x=26°$ 답 ②

0224 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면


$45+(180-3x)=x+25$
$225-3x=x+25$
$4x=200$ $\therefore$ $x=50$ 답 ④

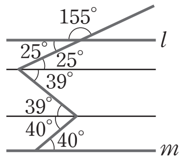
0225 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면 ⋯❶


$\angle x+45°+50°=180°$ ⋯❷
$\therefore$ $\angle x=85°$ ⋯❸
답 $85°$

채점 기준	비율
❶ 두 직선 l, m과 평행한 직선 긋기	20 %
❷ 식 세우기	60 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	20 %

0226 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

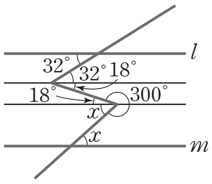
$\angle x=39^\circ+40^\circ=79^\circ$ 답 ①



0227 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$\angle x+18^\circ=360^\circ-300^\circ$

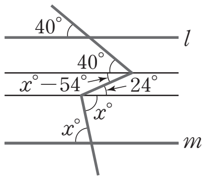
$\therefore\ \angle x=42^\circ$ 답 42°



0228 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

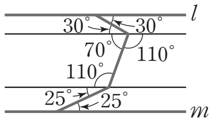
$x-54=24$

$\therefore\ x=78$ 답 78



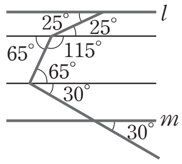
0229 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$\angle x=30^\circ+70^\circ=100^\circ$ 답 100°



0230 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$\angle x=65^\circ+30^\circ=95^\circ$ 답 ②

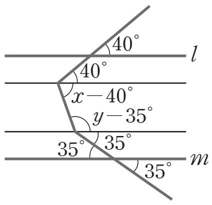


0231 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$(\angle x-40^\circ)+(\angle y-35^\circ)$

$=180^\circ$

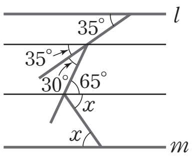
$\therefore\ \angle x+\angle y=255^\circ$ 답 255°



0232 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$65^\circ+\angle x=120^\circ$

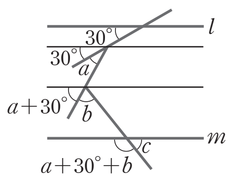
$\therefore\ \angle x=55^\circ$ 답 55°



0233 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$(\angle a+30^\circ)+\angle b+\angle c=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c=150^\circ$



답 ⑤

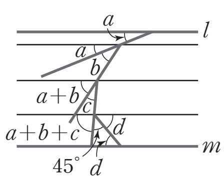
0234 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 세 직선을 그으면

$\angle a+\angle b+\angle c+45^\circ+\angle d$

$=180^\circ$

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

$=135^\circ$ 답 135°



0235 $\angle DAC=\angle a$, $\angle CBE=\angle b$라 하면

$\angle CAB=4\angle a$, $\angle ABC=4\angle b$

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

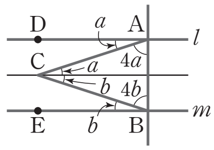
$\angle ACB=\angle a+\angle b$

삼각형 ACB에서

$5\angle a+5\angle b=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b=36^\circ$

$\therefore\ \angle ACB=\angle a+\angle b=36^\circ$ 답 ③



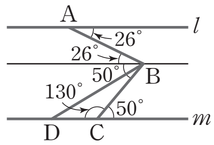
0236 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

$\angle ABC=26^\circ+50^\circ=76^\circ$

이때 $\angle ABD=3\angle DBC$이므로

$\angle DBC=\dfrac{1}{4}\angle ABC$

$=\dfrac{1}{4}\times76^\circ=19^\circ$ 답 19°



0237 $\angle PAC=3\angle PAB$, $\angle ACQ=3\angle BCQ$이므로

$\angle BAC=\angle PAC-\angle PAB$

$=3\angle PAB-\angle PAB$

$=2\angle PAB$

$\angle ACB=\angle ACQ-\angle BCQ$

$=3\angle BCQ-\angle BCQ$

$=2\angle BCQ$

$\angle PAB=\angle a$, $\angle BCQ=\angle b$라 하면

$\angle BAC=2\angle a$, $\angle ACB=2\angle b$

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

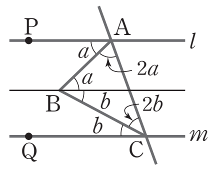
$\angle ABC=\angle a+\angle b$

삼각형 ABC에서

$3\angle a+3\angle b=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b=60^\circ$

$\therefore\ \angle ABC=\angle a+\angle b=60^\circ$ 답 60°



다른 풀이 $l /\!/ m$이므로 $\angle PAC+\angle ACQ=180^\circ$

즉, $3\angle a+3\angle b=180^\circ$이므로

$\angle a+\angle b=60^\circ$

삼각형 ABC에서

$\angle ABC=180^\circ-(2\angle a+2\angle b)$

$=180^\circ-2(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-2\times60^\circ=60^\circ$

0238 오른쪽 그림에서

$\angle GEF=\angle FEC$(접은 각)

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

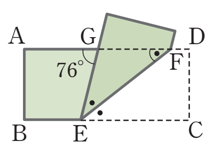
$\angle FEC=\angle GFE$(엇각)

$\therefore\ \angle GEC=2\angle GFE$

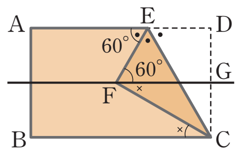
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle GEC=76^\circ$(엇각)

따라서 $2\angle GFE=\angle GEC=76^\circ$이므로

$\angle GFE=38^\circ$ 답 38°



0239 오른쪽 그림에서



$\angle FEC=\angle CED$(접은 각)

이므로

$\angle AEF=\angle FEC=\angle CED$

$\therefore\ \angle AEF=\frac{1}{3}\times180°=60°$ …❶

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 점 F를 지나면서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 평행한 직선을 그으면

$\angle EFG=\angle AEF=60°$(엇각)

$\angle GFC=\angle BCF$(엇각)

이때 $\angle EFC=90°$이므로

$\angle EFC=\angle EFG+\angle GFC$

$=60°+\angle BCF=90°$ …❷

$\therefore\ \angle BCF=30°$ …❸

답 30°

채점 기준	비율
❶ $\angle AEF$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle EFC=90°$임을 이용하여 식 세우기	40 %
❸ $\angle BCF$의 크기 구하기	20 %

0240 ① $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle GFE=\angle FEC$(엇각)

② $\angle GEF=\angle FEC$(접은 각)이므로

$\angle GEC=2\angle GEF$

그런데 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AGE=\angle GEC=2\angle GEF$

③ $\angle GFE=\angle FEC$(엇각)

$\angle GEF=\angle FEC$(접은 각)

$\therefore\ \angle GEF=\angle GFE$

즉, 삼각형 GEF는 이등변삼각형이므로 $\overline{GE}=\overline{GF}$

④ $180°-\angle FGE=\angle AGE=\angle GEC$(엇각)

⑤ $\angle GEF=\angle GFE$이므로 삼각형 GEF에서

$\angle EGF+2\angle GFE=\angle EGF+\angle GEF+\angle GFE$

$=180°$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

참고 ④ $\angle FEC=60°$일 때만 주어진 식이 성립한다.

학교 시험 꼭 잡기 42~44쪽

0241 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{BC}$와 $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{AF}$와 $\overleftrightarrow{CD}$의 3쌍이므로 $a=3$

$\overleftrightarrow{AF}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$의 4개이므로 $b=4$

$\therefore\ b-a=4-3=1$

답 1

0242 ① $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이고

$\angle d=180°-100°=80°$

② $\angle b$의 엇각은 $\angle d$이고 $\angle d=80°$

③ $\angle c$의 동위각의 크기는 100°이다.

④ $\angle e$의 엇각은 $\angle c$이고 $\angle c=60°$(맞꼭지각)

⑤ $\angle f$의 동위각은 $\angle b$이고

$\angle b=180°-60°=120°$

따라서 옳은 것은 ②이다.

답 ②

0243 ① 동위각의 크기가 121°로 같으므로 $l/\!/m$이다.

② 엇각의 크기가 116°로 같으므로 $l/\!/m$이다.

③ $180°-117°=63°\neq53°$

즉, 동위각의 크기가 같지 않으므로

두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

④ $180°-128°=52°$

즉, 동위각의 크기가 같으므로 $l/\!/m$이다.

⑤ $180°-125°=55°$

즉, 동위각의 크기가 같으므로 $l/\!/m$이다.

따라서 두 직선 l, m이 서로 평행하지 않은 것은 ③이다.

답 ③

0244 ④ 두 직선 l, m을 포함하는 평면은 평면 P이고,

점 D는 평면 P 위에 있지 않다.

답 ④

0245 $\overline{AE}$와 평행한 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$이고,

$\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이다.

따라서 구하는 모서리는 $\overline{BF}$이다.

답 $\overline{BF}$

0246 면 ABGF와 평행한 모서리는

$\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 3개이므로 $a=3$

면 FGHIJ와 수직인 면은

면 AFJE, 면 BGFA, 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE의 5개이므로 $b=5$

$\therefore\ a+b=3+5=8$

답 8

0247 ㄴ. 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

따라서 서로 다른 두 평면이 평행한 경우는 ㄱ, ㄷ이다.

답 ③

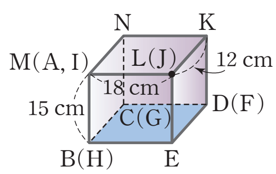
0248 $\overline{GH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{MD}$, $\overline{NC}$, $\overline{EM}$, $\overline{FN}$이다.

답 $\overline{MD}$, $\overline{NC}$, $\overline{EM}$, $\overline{FN}$

참고 $\overline{GH}$와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{MN}$, $\overline{EF}$이고,

$\overline{GH}$와 수직인 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이다.

0249 주어진 전개도로 만든 직육면체는 오른쪽 그림과 같다.

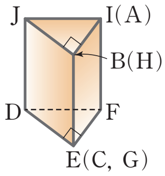


점 L과 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{JE}$의 길이와 같으므로

$\overline{JE}=\overline{IH}=15$ cm

답 15 cm

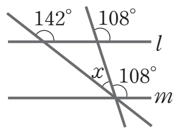
0250 주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.



$\overline{AB}\perp\overline{BJ}$이고 $\overline{DE}\perp\overline{EF}$이므로
면 BCDJ와 수직인 면은
면 ABJ, 면 DEF, 면 IFGH의 3개
이다. 답 3

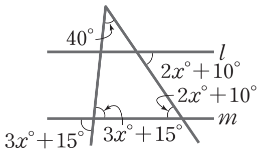
0251 ①, ② $l\perp P$이고, 두 직선 m, n은 평면 P 위에 있으므로
$l\perp m$, $l\perp n$
③ $l\perp P$이고, 두 점 A, H는 직선 l 위에 있으므로
$\overline{AH}\perp P$
④ 두 직선 m, n은 한 점에서 만나지만 수직인지는 알 수 없다.
⑤ 점 A와 평면 P 사이의 거리는 $\overline{AH}$의 길이와 같으므로
$\overline{AH}=3\text{ cm}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0252 $l /\!/ m$이므로



$\angle x+108°=142°$(동위각)
$\therefore\ \angle x=34°$ 답 34°

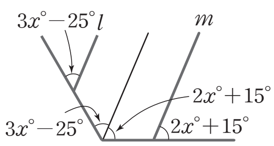
0253 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로



$(3x+15)+(2x+10)+40$
$=180$
$5x=115\qquad\therefore\ x=23$ 답 ③

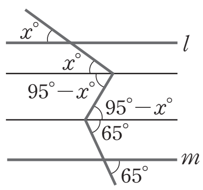
0254 ① $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 서로 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.
③ $l\perp P$, $l\perp Q$이면 $P /\!/ Q$이다.
④ $l\perp m$, $l\perp P$이면 직선 m이 평면 P에 포함되거나 $m /\!/ P$이다.
⑤ $l\perp P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 수직이거나 꼬인 위치에 있다. 답 ②

0255 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면



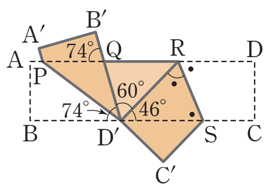
$(3x-25)+(2x+15)=120$
$5x=130\qquad\therefore\ x=26$
답 26

0256 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면



$(95-x)+65=3x+16$
$4x=144\qquad\therefore\ x=36$ 답 ③

0257 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로



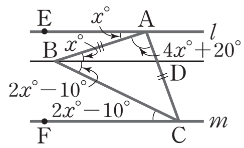
$\angle QD'B=\angle B'QP$
$=74°$(동위각)
$\therefore\ \angle RD'S$
$=180°-(74°+60°)$
$=46°$
$\angle DRS=\angle RSD'$(엇각), $\angle DRS=\angle D'RS$(접은 각)
$\therefore\ \angle RSD'=\angle D'RS$
즉, 삼각형 RD′S는 $\overline{D'R}=\overline{D'S}$인 이등변삼각형이므로
$\angle D'RS=\dfrac{1}{2}\times(180°-\angle RD'S)$
$=\dfrac{1}{2}\times(180°-46°)=67°$ 답 67°

다른 풀이 $\angle D'QR=\angle B'QP=74°$(맞꼭지각)이므로
삼각형 QD′R에서
$\angle QRD'=180°-(74°+60°)=46°$
$\angle DRS=\angle D'RS$(접은 각)이므로
$\angle D'RS=\dfrac{1}{2}\times(180°-\angle QRD')$
$=\dfrac{1}{2}\times(180°-46°)=67°$

0258 $\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 6개이므로 $a=6$ …❶
면 EFGH와 평행한 모서리는
$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$의 4개이므로 $b=4$ …❷
$\therefore\ a+b=6+4=10$ …❸
답 10

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0259 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나면서 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

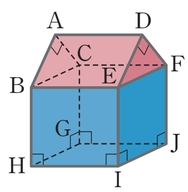


$\angle ABD=\angle EAB$
$=x°$(엇각),
$\angle CBD=\angle BCF=2x°-10°$(엇각) …❶
삼각형 ABC가 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle ABC=x°+(2x°-10°)=3x°-10°$ …❷
삼각형 ABC에서
$(3x-10)+(3x-10)+(4x+20)=180$
$10x=180\qquad\therefore\ x=18$ …❸
답 18

채점 기준	비율
❶ ∠ABD와 ∠CBD를 $x°$에 대한 식으로 나타내기	30 %
❷ ∠ACB를 $x°$에 대한 식으로 나타내기	30 %
❸ x의 값 구하기	40 %

교과서 쏙 창의력+문해력 UP! 45쪽

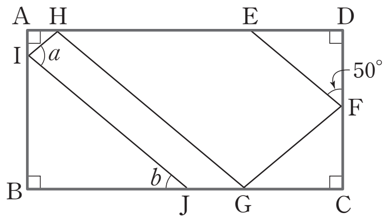
0260 (1) $\overline{GJ}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$, $\overline{BH}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$, $\overline{EI}$이다. $\overline{BH}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{HG}$, $\overline{HI}$이다. 따라서 $\overline{GJ}$와 꼬인 위치에 있는 모서리 중 $\overline{BH}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{BC}$이다.



(2) 면 ABED와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$이다.
이때 $\overline{FJ}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$이다.
답 (1) $\overline{BC}$ (2) $\overline{AC}$

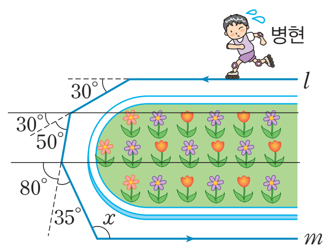
0261 $\angle a$의 맞꼭지각에 위치한 것은 서점이다.
서점이 있는 각의 동위각은 공사 중인 각과 병원이 있는 각이다.
이때 ㈏에 의해 공사 중인 각의 위치로는 이동하지 않으므로 병원으로 이동한다.
또, 병원이 있는 각의 맞꼭지각인 수영장으로 이동한다.
수영장이 있는 각의 엇각은 우체국과 서점이 있는 각이고, ㈐에 의해 한 번 지나간 각의 위치로는 다시 이동하지 않으므로 우체국이 있는 각으로 이동한다.
따라서 동규는 $\angle a$ → 서점 → 병원 → 수영장 → 우체국으로 이동하므로 도착하는 곳은 우체국이다. 답 우체국

0262 다음 그림과 같이 테이블을 직사각형 ABCD라 하고 공의 이동 경로를 직선으로 나타낼 수 있다.



$\angle GFC=\angle EFD=50°$
삼각형 FGC에서
$\angle FGC=180°-(90°+50°)=40°$
$\angle HGJ=\angle FGC=40°$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EHG=\angle HGJ=40°$ (엇각)
$\angle AHI=\angle EHG=40°$
삼각형 AIH에서
$\angle AIH=180°-(90°+40°)=50°$
$\angle BIJ=\angle AIH=50°$
$\therefore\ \angle a=180°-(50°+50°)=80°$
삼각형 IBJ에서
$\angle b=180°-(90°+50°)=40°$
$\therefore\ \angle a-\angle b=80°-40°=40°$ 답 $40°$

0263 병현이가 방향을 네 번 바꾸었더니 처음과 정반대 방향으로 가게 되었으므로 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



오른쪽 그림과 같이
두 직선 l, m에 평행한 두 직선을 그으면
$\angle x=80°+35°=115°$(엇각) 답 $115°$

03 작도와 합동

개념 잡기
46~51쪽

0264 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것을 작도라 한다. 답 ㄴ, ㄷ

0265 답 ○

0266 선분의 길이를 옮길 때는 컴퍼스를 사용한다. 답 ×

0267 답 ○

0268 두 점을 지나는 직선을 그릴 때는 눈금 없는 자를 사용한다. 답 ×

0269 답 눈금 없는 자, 컴퍼스, $\overline{AB}$

0270 답 ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣

0271 답 $\overrightarrow{OY}$, $\overline{OM}$ (또는 $\overline{ON}$), $\overline{MN}$, $\overline{MN}$, $\angle PAQ$ (또는 $\angle PAB$)

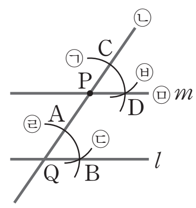
0272 답 $\angle PAQ$ (또는 $\angle PAB$)

0273 답 $\overline{ON}$, $\overline{AQ}$

0274 답 $\overline{PQ}$

0275 작도 순서는 ㉡ → ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉥ → ㉤이다.
답 ㉠, ㉢, ㉥, ㉤

참고 ㉡ 점 P를 지나는 직선을 긋고 직선 l과의 교점을 Q라 한다.
㉣ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 직선 PQ, 직선 l과의 교점을 각각 A, B라 한다.
㉠ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원을 그려 직선 PQ와의 교점을 C라 한다.
㉢ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉥ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉠의 원의 교점을 D라 한다.
㉤ 두 점 P, D를 잇는 직선 m을 그으면 직선 l과 평행하다.



0276 답 $\overline{BC}$

0277 답 $\overline{AC}$

0278 답 $\angle B$

0279 $\angle B$의 대변은 $\overline{AC}$이므로 $\overline{AC}=8$ cm 답 8 cm

0280 $\angle C$의 대변은 $\overline{AB}$이므로 $\overline{AB}=4$ cm 답 4 cm

0281 $\overline{AB}$의 대각은 $\angle C$이므로
$\angle C=180°-(60°+90°)=30°$ 답 $30°$

0282 $4<2+3$이므로 삼각형을 만들 수 있다. 답 ○

0283 $10=4+6$이므로 삼각형을 만들 수 없다. 답 ×

0284 $13>5+7$이므로 삼각형을 만들 수 없다. 답 ×

0285 $6<6+6$이므로 삼각형을 만들 수 있다. 답 ○

0286 $16<8+9$이므로 삼각형을 만들 수 있다. 답 ○

0287 답 a, $\angle B$, A

0288 답 ○

0289 답 ○

0290 $\angle C$는 주어진 두 변의 끼인각이 아니므로 △ABC를 하나로 작도할 수 없다. 답 ×

0291 답 ○

0292 답 점 D

0293 답 점 B

0294 답 $\overline{EF}$

0295 답 $\overline{AC}$

0296 답 $\angle F$

0297 답 $\angle A$

0298 답 110°

0299 답 60°

0300 답 6

0301 답 5

0302 답 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$, $\triangle DEF$, SSS

0303 답 $\overline{JK}$, $\overline{KL}$, $\angle K$, $\triangle JKL$, SAS

0304 답 $\overline{QR}$, $\angle Q$, $\angle R$, $\triangle PQR$, ASA

0305 SSS 합동 답 ○

0306 세 각의 크기만 주어지면 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 만들 수 있다. 답 ×

0307 SAS 합동 답 ○

0308 $\angle B$와 $\angle E$는 끼인각이 아니므로 합동이 되지 않을 수 있다. 답 ×

0309 ASA 합동 답 ○

유형 다 잡기 52~59쪽

0310 ① 선분을 그릴 때는 눈금 없는 자를 사용한다.
② 두 선분의 길이를 비교할 때는 컴퍼스를 사용한다.
④ 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것을 작도라 한다.
⑤ 주어진 각과 크기가 같은 각을 작도할 때는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다. 답 ③

0311 답 ③

0312 점 C를 찾으려면 선분 AB의 길이를 재어 옮겨야 하므로 컴퍼스가 필요하다. 답 ④

0313 세 변의 길이가 같은 삼각형을 작도하였으므로 작도된 도형은 정삼각형이다. 답 정삼각형

0314 답 ㉡ → ㉠ → ㉢

0315 ① 점 O를 중심으로 하는 원을 그리므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$
③ 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
④ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 그리므로 $\overline{PC}=\overline{PD}=\overline{OA}=\overline{OB}$
⑤ 작도 순서는 ㉤ → ㉢ → ㉠ → ㉣ → ㉡이다.
따라서 옳은 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0316 $\overline{OC}=\overline{OD}=\overline{PE}=\overline{PF}$, $\overline{CD}=\overline{EF}$
따라서 길이가 다른 하나는 ① $\overline{CD}$이다. 답 ①

0317 ④ $\angle AQB=\angle CPD$ 답 ④

0318 작도 순서는 ㉡ → ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉥ → ㉤이므로 네 번째 과정은 ㉢이다. 답 ㉢

0319 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

0320 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.
① $3<2+3$ ② $5<3+4$ ③ $7<7+7$
④ $12<12+10$ ⑤ $30=10+20$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ⑤이다.
답 ⑤

0321 x의 값을 대입했을 때, 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.
① $9>5+3$ ② $9<5+6$ ③ $10<5+9$
④ $14=5+9$ ⑤ $17>5+9$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

0322 (i) 가장 긴 변의 길이가 6일 때, 즉 $a\le6$일 때
$6<4+a$에서 $a>2$이므로
자연수 a는 3, 4, 5, 6이다.
(ii) 가장 긴 변의 길이가 a일 때, 즉 $a\ge6$일 때
$a<4+6$에서 $a<10$이므로
자연수 a는 6, 7, 8, 9이다.
(i), (ii)에서 자연수 a는 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9의 7개이다. 답 7

0323 (i) 가장 긴 변의 길이가 5일 때
$5<2+4$, $5<3+4$이므로 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은 (2, 4, 5), (3, 4, 5) … ❶
(ii) 가장 긴 변의 길이가 4일 때
$4<2+3$이므로 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은 (2, 3, 4) … ❷
(i), (ii)에서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형은 3개이다.
… ❸
답 3개

채점 기준	비율
❶ 가장 긴 변의 길이가 5일 때, 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍 구하기	40 %
❷ 가장 긴 변의 길이가 4일 때, 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍 구하기	40 %
❸ 만들 수 있는 서로 다른 삼각형이 몇 개인지 구하기	20 %

0324 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때는
(i) 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나
(ii) 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 한 각을 작도하면 된다.
따라서 작도 순서는
$\overline{BC} \to \angle B \to \angle C$ 또는 $\overline{BC} \to \angle C \to \angle B$ 또는
$\angle B \to \overline{BC} \to \angle C$ 또는 $\angle C \to \overline{BC} \to \angle B$ 답 ⑤

0325 ㉢ 직선 l 위에 한 점 B를 잡고, 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 a인 원을 그려 직선 l과의 교점을 C라 한다.
㉠ 두 점 B, C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 c, b인 두 원을 그려 두 원의 교점을 A라 한다.
㉡ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$를 긋는다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉠ → ㉡이다. 답 ㉢ → ㉠ → ㉡

0326 답 $\angle XCY$, a, A

0327 ① 세 변의 길이가 주어졌고, $4<3+2$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $\angle C$는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
④ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는 것은 ③, ④이다.
답 ③, ④

0328 ㄱ. $\angle A+\angle B=180°$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
ㄴ. $\angle A=180°-(45°+60°)=75°$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄷ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ㄴ, ㄷ이다.
답 ㄴ, ㄷ

0329 ① $8>5+2$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② $\angle B=180°-(50°+80°)=50°$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $\angle C$가 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
④ 끼인각의 크기가 180°이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
⑤ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ②이다. 답 ②

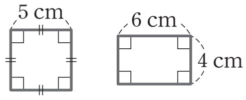
0330 ㄱ. 세 변의 길이가 주어졌고, $7<5+4$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄴ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄷ. $\angle C$는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
ㄹ. $7=2+5$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지기 위해 필요한 조건은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ③

0331 ③ $\angle B$는 $\overline{AC}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다. 답 ③

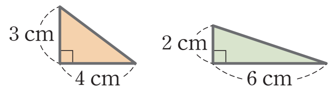
0332 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180°-(70°+80°)=30°$
한 변의 길이가 8 cm이고 그 양 끝 각의 크기의 쌍은 (30°, 70°), (30°, 80°), (70°, 80°)일 수 있다.
따라서 구하는 삼각형의 개수는 3이다. 답 3

0333 ② $\angle B$의 대응각은 $\angle E$이다. 답 ②

0334 ② 다음 그림과 같은 두 직사각형은 둘레의 길이가 20 cm로 같지만 서로 합동이 아니다.



⑤ 다음 그림과 같은 두 도형은 넓이가 $6\,cm^2$로 같지만 서로 합동이 아니다.



답 ②, ⑤

0335 $\overline{AB}=\overline{EF}=3$ cm이므로 $x=3$ … ❶
$\angle E=\angle A=120°$, $\angle F=\angle B=80°$이므로
사각형 EFGH에서
$\angle G=360°-(120°+80°+75°)=85°$
$\therefore y=85$ … ❷
$\therefore x+y=3+85=88$ … ❸
답 88

채점 기준	비율
❶ x의 값 구하기	40 %
❷ y의 값 구하기	40 %
❸ $x+y$의 값 구하기	20 %

0336 주어진 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
$180°-(45°+80°)=55°$
③ 한 쌍의 대응변의 길이가 b cm로 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 45°, 55°로 같으므로 합동이다. (ASA 합동) 답 ③

0337 ① SSS 합동
② SAS 합동
③ $\angle A$와 $\angle D$는 끼인각이 아니므로 합동이라 할 수 없다.
④ ASA 합동
⑤ $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$이므로 ASA 합동
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 합동이라 할 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

0338 ① 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180°-(48°+32°)=100°$
④ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는 100°이다.
⑤ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180°-(100°+32°)=48°$
①과 ②는 SAS 합동이고, ①과 ④, ①과 ⑤는 ASA 합동이므로 나머지 넷과 합동이 아닌 삼각형은 ③이다. 답 ③

0339 ㄱ. SAS 합동 ㄴ. ASA 합동
ㄷ. $\angle C$와 $\angle F$는 끼인각이 아니므로 합동이라 할 수 없다.
ㄹ. $\angle C=\angle F$, $\angle A=\angle D$이면 $\angle B=\angle E$이므로 ASA 합동
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.
답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

0340 $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이므로
$\angle B=\angle E$
즉, 세 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같으므로 한 쌍의 대응하는 변의 길이만 같으면 ASA 합동이 된다.
따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$가 되기 위하여 필요한 조건은 $\overline{AC}=\overline{DF}$ 또는 $\overline{AB}=\overline{DE}$ 또는 $\overline{BC}=\overline{EF}$이다.
답 $\overline{AC}=\overline{DF}$ 또는 $\overline{AB}=\overline{DE}$ 또는 $\overline{BC}=\overline{EF}$

0341 ② $\angle B=\angle E$이면 SAS 합동 답 ⑤

0342 답 (가) $\overline{PD}$, (나) $\overline{AB}$, (다) SSS

0343 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{BD}$는 공통 … ❶
$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (SSS 합동) … ❷
답 $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$, SSS 합동

채점 기준	비율
❶ 두 삼각형이 합동임을 설명하기	60 %
❷ 합동인 삼각형을 기호 ≡를 사용하여 나타내고 합동 조건 구하기	40 %

0344 $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}=4$ cm, $\overline{AD}=\overline{CB}=5$ cm, $\overline{BD}$는 공통
즉, $\triangle ABD\equiv\triangle CDB$ (SSS 합동)이므로
$\angle ABD=\angle CDB$, $\angle ADB=\angle CBD$,
$\angle BAD=\angle DCB$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

0345 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AE}=\overline{AD}$, $\angle A$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동) 답 ②

0346 답 (가) $\overline{BM}$, (나) $\angle PMB$, (다) $\overline{PM}$, (라) SAS

0347 $\triangle AEB$와 $\triangle CED$에서
$\overline{AE}=\overline{CE}=100$ m, $\overline{BE}=\overline{DE}=120$ m,
$\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각) … ❶
따라서 두 쌍의 대응변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
$\triangle AEB\equiv\triangle CED$ (SAS 합동) … ❷
$\therefore$ $\overline{AB}=\overline{CD}=160$ m … ❸
답 160 m, SAS 합동

채점 기준	비율
❶ 두 삼각형이 합동임을 설명하기	40 %
❷ 합동인 삼각형을 기호 ≡를 사용하여 나타내고 합동 조건 구하기	30 %
❸ $\overline{AB}$의 길이 구하기	30 %

0348 ④ 엇각 답 ④

0349 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABC=\angle ADE$, $\angle A$는 공통
즉, $\triangle ABC\equiv\triangle ADE$ (ASA 합동)이므로
$\overline{AC}=\overline{AE}$, $\overline{BC}=\overline{DE}$, $\angle ACB=\angle AED$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0350 $\triangle ABC$와 $\triangle CDA$에서
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle BCA=\angle DAC$ (엇각)
$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로
$\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)
$\overline{AC}$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle CDA$ (ASA 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle CDA$, ASA 합동

0351 ⑤ SAS 답 ⑤

0352 $\triangle AED$, $\triangle BFE$, $\triangle CDF$에서
$\overline{AE}=\overline{BF}=\overline{CD}$
$\triangle ABC$는 정삼각형이므로
$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$
$\angle EAD=\angle FBE=\angle DCF=60^\circ$
$\therefore$ $\triangle AED\equiv\triangle BFE$, $\triangle AED\equiv\triangle CDF$ (SAS 합동)
답 $\triangle AED\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CDF$

0353 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\triangle ABC$가 정삼각형이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
$\triangle ADE$가 정삼각형이므로 $\overline{AD}=\overline{AE}$
$\angle BAD=\angle BAC-\angle DAC$
$=60^\circ-\angle DAC$
$=\angle DAE-\angle DAC$
$=\angle CAE$
즉, $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동)이므로
$\angle BAD=\angle CAE$, $\angle ADB=\angle AEC$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0354 $\triangle BCE$와 $\triangle DCF$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$
따라서 $\triangle BCE\equiv\triangle DCF$ (SAS 합동)이므로
$\overline{DF}=\overline{BE}=25$ cm 답 ④

0355 $\triangle ABE$와 $\triangle DCE$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BE}=\overline{CE}$
$\angle ABE=90^\circ-60^\circ=30^\circ=\angle DCE$
$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle DCE$ (SAS 합동)
답 $\triangle DCE$, SAS 합동

0356 ㄱ. $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
즉, $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{BF}$
ㄷ. ㄱ에 의해 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$이므로
$\angle BAE=\angle CBF$
ㄹ. $\angle PBE+\angle PEB=\angle PBE+\angle BFC=90^\circ$이므로
$\angle BPE=180^\circ-(\angle PBE+\angle PEB)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
$\therefore$ $\angle APF=\angle BPE$ (맞꼭지각)
$=90^\circ$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄹ

학교 시험 꼭 잡기 60~62쪽

0357 $\overline{AB}$의 길이를 옮길 때는 컴퍼스를 사용한다. 답 ①

0358 ① $6=2+4$ ② $8>3+4$ ③ $10<6+6$
④ $13=5+8$ ⑤ $31>10+20$
따라서 삼각형을 작도할 수 있는 것은 ③이다. 답 ③

0359 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle AOB=\angle CPD$
답 ④

0360 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle AOB=\angle CPD$
$l /\!/ m$이므로 $\overleftrightarrow{OB} /\!/ \overleftrightarrow{PD}$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0361 답 ③

참고 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만나서 생기는 각 중에서
① 동위각 : 서로 같은 위치에 있는 두 각
② 엇각 : 서로 엇갈린 위치에 있는 두 각

0362 답 ④

0363 $\angle A$와 $\angle B$의 크기를 알면 $\angle C$의 크기도 알 수 있으므로 $\overline{AB}$ 또는 $\overline{BC}$ 또는 $\overline{CA}$의 길이가 주어지면 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.
답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

0364 $\overline{DF}=\overline{AC}=3$ cm이고 $\triangle DEF$의 넓이가 9 cm^2이므로
$\frac{1}{2}\times\overline{FE}\times3=9$ $\quad\therefore \overline{FE}=6$ cm 답 6 cm

0365 주어진 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(30^\circ+60^\circ)=90^\circ$
ㄱ. SAS 합동
ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ. ASA 합동
따라서 주어진 삼각형과 서로 합동인 삼각형의 개수는 5이다.
답 ⑤

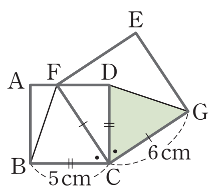
0366 ② SAS 합동 ④ ASA 합동 답 ②, ④

0367 (i) 가장 긴 변의 길이가 5 cm일 때, $5<3+4$이므로
만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은
(3 cm, 4 cm, 5 cm)
(ii) 가장 긴 변의 길이가 7일 때,
$7<3+5$, $7<4+5$이므로
만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은
(3 cm, 5 cm, 7 cm), (4 cm, 5 cm, 7 cm)
(i), (ii)에서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형은 3개이다.
답 3개

0368 (i) $\triangle ABO$와 $\triangle DCO$에서
$\overline{AO}=\overline{DO}$, $\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle AOB=\angle DOC$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABO\equiv\triangle DCO$ (SAS 합동) ……㉠
(ii) $\triangle ABD$와 $\triangle DCA$에서
$\overline{BD}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통, ㉠에 의해 $\overline{AB}=\overline{DC}$
$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle DCA$ (SSS 합동)
(iii) $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{BC}$는 공통, ㉠에 의해 $\overline{AB}=\overline{DC}$
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SSS 합동)
(i), (ii), (iii)에서 합동인 삼각형은 3쌍이다. 답 ③

0369 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$
$\angle BAD=\angle BAC-\angle DAC=60^\circ-\angle DAC$
$=\angle DAE-\angle DAC=\angle CAE$
$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동)
즉, $\angle AEC=\angle ADB=80^\circ$
$\angle CED=\angle AEC-\angle AED$
$=80^\circ-60^\circ=20^\circ$ 답 ④

0370 $\triangle FBC$와 $\triangle GDC$에서



$\overline{FC}=\overline{GC}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$,
$\angle FCB=90^\circ-\angle DCF$
$=\angle GCD$
따라서 $\triangle FBC\equiv\triangle GDC$
(SAS 합동)이므로
($\triangle GDC$의 넓이)=($\triangle FBC$의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times5\times5=\frac{25}{2}(cm^2)$ 답 ②

0371 $\overline{BC}=\overline{EF}=3$ cm이므로 $a=3$ …❶
$\angle D=\angle A=48^\circ$이므로 $b=48$ …❷
$\triangle ABC$에서 $\angle C=180^\circ-(50^\circ+48^\circ)=82^\circ$이므로
$c=82$ …❸
$\therefore a-b+c=3-48+82=37$ …❹
답 37

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	20 %
❷ b의 값 구하기	20 %
❸ c의 값 구하기	40 %
❹ $a-b+c$의 값 구하기	20 %

0372 $\triangle FAE$와 $\triangle CDE$에서
$\overline{AE}=\overline{DE}$, $\angle FEA=\angle CED$ (맞꼭지각),
$\angle FAE=\angle CDE$ (엇각) …❶
따라서 한 쌍의 대응변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle FAE\equiv\triangle CDE$ (ASA 합동) …❷
답 $\triangle FAE\equiv\triangle CDE$, ASA 합동

채점 기준	비율
❶ 두 삼각형이 서로 합동임을 설명하기	50 %
❷ 서로 합동인 삼각형을 기호로 나타내고 삼각형의 합동 조건 구하기	50 %

0373 $\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle ABD=\angle BCE=60^\circ$
$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle BCE$ (SAS 합동) …❶
즉, $\angle ADB=\angle BEC$이므로
$\angle PBD+\angle PDB=\angle PBD+\angle BEC$
$=180^\circ-\angle BCE=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

따라서 △BPD에서

$\angle BPD = 180^\circ - (\angle PBD + \angle PDB)$

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

답 60°

채점 기준	비율
❶ 합동인 두 삼각형 찾기	40 %
❷ ∠BPD의 크기 구하기	60 %

교과서 쏙 창의력 문해력 UP! 63쪽

0374 답 (1) ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢

(2) ㉠, ㉢, ㉣

(3) 점 E

0375 조건 (가)에 의하여 이등변삼각형의 세 변의 길이를 a cm, a cm, b cm(a, b는 자연수)라 하면

조건 (나)에 의하여 $2a+b=19$ ⋯⋯ ㉠

삼각형의 두 변의 길이의 합은 한 변의 길이보다 커야 하므로 $2a>b$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡을 만족시키는 자연수 a, b의 순서쌍 (a, a, b)는 $(5, 5, 9)$, $(6, 6, 7)$, $(7, 7, 5)$, $(8, 8, 3)$, $(9, 9, 1)$이므로 서로 다른 이등변삼각형은 5개이다. 답 5개

0376 △ABC와 △EDC에서

$\angle ABC = \angle EDC = 90^\circ$

점 B에서 점 C까지, 점 C에서 점 D까지 동일한 속력으로 동일한 시간 동안 걸었으므로

$\overline{BC} = \overline{DC}$

$\angle ACB = \angle ECD$ (맞꼭지각)

∴ △ABC≡△EDC (ASA 합동)

즉, $\overline{AB} = \overline{ED}$이므로 $\overline{ED}$의 길이를 구하면 강의 폭인 $\overline{AB}$의 길이를 알 수 있다.

이때 수빈이는 점 D에서 점 E까지 분속 50 m로 1분 30초 동안 걸었으므로

$\overline{AB} = \overline{ED} = 50 \times 1.5 = 75(\text{m})$

따라서 강의 폭인 $\overline{AB}$의 길이는 75 m이다.

답 풀이 참조, 75 m

0377 △BCE와 △DCF에서

$\overline{BC} = \overline{DC} = 20$ cm, $\overline{CE} = \overline{CF} = 15$ cm

$\angle BCE = \angle DCF = 90^\circ$

즉, △BCE≡△DCF (SAS 합동)이므로

$\overline{BE} = \overline{DF}$

이때 사각형 ABCD의 둘레의 길이는 $4 \times 20 = 80(\text{cm})$이므로 △BCE의 둘레의 길이는

$\overline{BC} + \overline{CE} + \overline{BE} = \frac{3}{4} \times 80 = 60(\text{cm})$

$20 + 15 + \overline{BE} = 60$ ∴ $\overline{BE} = 25$ cm

∴ $\overline{DF} = \overline{BE} = 25$ cm 답 25 cm

04 다각형

개념 잡기

66~69쪽

0378 답 정다각형

0379 답 외각

0380 답 ○

0381 다각형의 한 꼭짓점에서의 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다. 답 ×

0382 답 ○

0383 삼각형의 세 내각의 크기가 모두 같으면 세 변의 길이도 모두 같으므로 정삼각형이다. 답 ○

0384 $\angle x + 108^\circ = 180^\circ$ ∴ $\angle x = 72^\circ$ 답 72°

0385 $120^\circ + \angle x = 180^\circ$ ∴ $\angle x = 60^\circ$ 답 60°

0386 $4-3=1$ 답 1

0387 $8-3=5$ 답 5

0388 $\frac{6 \times (6-3)}{2} = 9$ 답 9

0389 $\frac{15 \times (15-3)}{2} = 90$ 답 90

0390 답 ∠ACE, 엇각, ∠ECD, ∠ACE, ∠ECD, 180°

0391 $x+55+40=180$, $x+95=180$

∴ $x=85$ 답 85

0392 $62+90+x=180$, $152+x=180$

∴ $x=28$ 답 28

0393 $x+2x+30=180$, $3x=150$

∴ $x=50$ 답 50

0394 $(2x+30)+x+30=180$

$3x+60=180$, $3x=120$

∴ $x=40$ 답 40

0395 답 ∠A, ∠C, 동위각, ∠A, ∠C

0396 $x+105=156$ ∴ $x=51$ 답 51

0397 $40+2x=130$, $2x=90$

∴ $x=45$ 답 45

0398 $2x+2x=140$, $4x=140$

∴ $x=35$ 답 35

0399 $55+x=90$ ∴ $x=35$ 답 35

0400 팔각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (8-2) = 1080^\circ$ 답 1080°, 360°

0401 십이각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$ 답 1800°, 360°

0402 이십각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (20-2) = 3240^\circ$ 답 3240°, 360°

0403 오각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (5-2)=540°$이므로
$\angle x+110°+100°+120°+80°=540°$
$\angle x+410°=540°$ $\quad \therefore \angle x=130°$ 답 $130°$

0404 사각형의 내각의 크기의 합은 $360°$이므로
$\angle x+(180°-110°)+80°+130°=360°$
$\angle x+280°=360°$ $\quad \therefore \angle x=80°$ 답 $80°$

0405 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180° \times (n-2)=900°$
$n-2=5$ $\quad \therefore n=7$
따라서 구하는 다각형은 칠각형이다. 답 칠각형

0406 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180° \times (n-2)=2160°$
$n-2=12$ $\quad \therefore n=14$
따라서 구하는 다각형은 십사각형이다. 답 십사각형

0407 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180° \times (n-2)=3600°$
$n-2=20$ $\quad \therefore n=22$
따라서 구하는 다각형은 이십이각형이다. 답 이십이각형

0408 $\angle x+120°+100°+40°=360°$
$\angle x+260°=360°$ $\quad \therefore \angle x=100°$ 답 $100°$

0409 $\angle x+45°+30°+80°+25°+(180°-115°)=360°$
$\angle x+245°=360°$ $\quad \therefore \angle x=115°$ 답 $115°$

0410 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180° \times (8-2)}{8}=135°$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360°}{8}=45°$ 답 $135°$, $45°$

0411 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180° \times (10-2)}{10}=144°$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360°}{10}=36°$ 답 $144°$, $36°$

0412 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180° \times (12-2)}{12}=150°$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360°}{12}=30°$ 답 $150°$, $30°$

0413 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180° \times (18-2)}{18}=160°$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360°}{18}=20°$ 답 $160°$, $20°$

0414 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180° \times (n-2)}{n}=60°$, $180° \times n-360°=60° \times n$
$120° \times n=360°$ $\quad \therefore n=3$
따라서 구하는 정다각형은 정삼각형이다. 답 정삼각형

0415 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180° \times (n-2)}{n}=108°$, $180° \times n-360°=108° \times n$
$72° \times n=360°$ $\quad \therefore n=5$
따라서 구하는 정다각형은 정오각형이다. 답 정오각형

0416 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180° \times (n-2)}{n}=140°$, $180° \times n-360°=140° \times n$
$40° \times n=360°$ $\quad \therefore n=9$
따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다. 답 정구각형

0417 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180° \times (n-2)}{n}=150°$, $180° \times n-360°=150° \times n$
$30° \times n=360°$ $\quad \therefore n=12$
따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다. 답 정십이각형

0418 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360°}{n}=18°$ $\quad \therefore n=20$
따라서 구하는 정다각형은 정이십각형이다. 답 정이십각형

0419 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360°}{n}=24°$ $\quad \therefore n=15$
따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다. 답 정십오각형

0420 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360°}{n}=36°$ $\quad \therefore n=10$
따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. 답 정십각형

0421 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360°}{n}=45°$ $\quad \therefore n=8$
따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

유형 다 잡기

70~82쪽

0422 ② 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
⑤ 입체도형이므로 다각형이 아니다. 답 ②, ⑤

0423 다각형은 사각형, 팔각형, 정십각형의 3개이다. 답 ②

0424 ② 다각형을 이루는 각 선분을 변이라 한다. 답 ②

0425 $40°+\angle x=180°$ $\quad \therefore \angle x=140°$
$150°+\angle y=180°$ $\quad \therefore \angle y=30°$
$\therefore \angle x+\angle y=140°+30°=170°$ 답 $170°$

0426 $\angle$B의 외각의 크기는 $180°-110°=70°$ …❶
$\angle$D의 내각의 크기는 $180°-70°=110°$ …❷
따라서 $\angle$B의 외각과 $\angle$D의 내각의 크기의 합은
$70°+110°=180°$ …❸
답 $180°$

채점 기준	비율
❶ $\angle$B의 외각의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle$D의 내각의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle$B의 외각과 $\angle$D의 내각의 크기의 합 구하기	20 %

0427 $2x+(x+15)=180$
$3x=165$ $\quad \therefore x=55$ 답 55

0428 $x+120=180 \quad \therefore x=60$

$y+(3x-55)=180$

$y+125=180 \quad \therefore y=55$

답 $x=60$, $y=55$

0429 ⑤ 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기가 모두 같은 다각형을 정다각형이라 한다. 답 ⑤

0430 ② 네 내각의 크기가 같은 다각형은 직사각형이다.

③ 네 변의 길이가 같은 다각형은 마름모이다.

⑤ 한 내각의 크기와 한 외각의 크기가 서로 같은 정다각형은 정사각형이다. 답 ①, ④

0431 조건 ㈎, ㈏에 의해 구하는 다각형은 정다각형이다.

조건 ㈐에서 다각형의 꼭짓점의 개수와 변의 개수는 같으므로 꼭짓점의 개수와 변의 개수는 각각 $\frac{16}{2}=8$

따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0432 칠각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$7-3=4 \quad \therefore a=4$

이때 생기는 삼각형의 개수는

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

$\therefore a+b=4+5=9$ 답 ③

0433 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=11 \quad \therefore n=14$

따라서 구하는 다각형은 십사각형이다. 답 ④

0434 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 7인 다각형은 칠각형이다.

따라서 칠각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$7-3=4$ 답 4

0435 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$a=n-2$, $b=n-3$

이때 $a+b=11$이므로

$(n-2)+(n-3)=11$, $2n-5=11$

$2n=16 \quad \therefore n=8$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다. 답 팔각형

0436 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

따라서 십사각형이므로 대각선의 개수는

$\frac{14\times(14-3)}{2}=77$ 답 ④

0437 $\frac{13\times(13-3)}{2}=65$ 답 ③

0438 십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$11-3=8 \quad \therefore a=8$ …❶

십일각형의 대각선의 총 개수는

$\frac{11\times(11-3)}{2}=44 \quad \therefore b=44$ …❷

$\therefore a+b=8+44=52$ …❸

답 52

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	30 %
❷ b의 값 구하기	50 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0439 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 10인 다각형은 십각형이다.

따라서 십각형의 대각선의 개수는

$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$ 답 ①

0440 구하는 다각형을 n각형이라 하면

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$,

다각형의 변의 개수는 n이므로

$(n-3)+n=15$, $2n=18 \quad \therefore n=9$

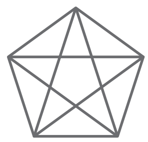
따라서 구각형이므로 대각선의 개수는

$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$ 답 27

0441 악수하는 사람끼리 연결하면 구하는 악수의 횟수는 오각형의 대각선의 개수와 같으므로

$\frac{5\times(5-3)}{2}=5$(번) 답 5번

0442 길의 개수는 오각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.



따라서 구하는 길의 개수는

$5+\frac{5\times(5-3)}{2}=5+5=10$ 답 10개

0443 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=90$

$n(n-3)=180=15\times12 \quad \therefore n=15$

따라서 십오각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$15-3=12$ 답 ④

0444 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n(n-3)=54=9\times6 \quad \therefore n=9$

따라서 구하는 다각형은 구각형이다. 답 구각형

0445 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n(n-3)=18=6\times3 \quad \therefore n=6$

따라서 육각형이므로 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 6이다. 답 ③

0446 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n(n-3)=108=12\times9 \quad \therefore n=12$

즉, 십이각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $12-3=9 \quad \therefore a=9$

이때 생기는 삼각형의 개수는

$12-2=10 \quad \therefore b=10$ 답 $a=9$, $b=10$

0447 $4x+(x+40)+2x=180$
$7x=140 \quad \therefore x=20$ 답 20

0448 $\angle ACB=\angle DCE$ (맞꼭지각)이므로
$\angle CAB+\angle CBA=\angle CDE+\angle CED$
$2x+30=80+x$
$\therefore x=50$ 답 ④

0449 $\angle C=\angle A-20°$, 즉 $\angle A=\angle C+20°$이고
$\angle B=2\angle C$이므로
$(\angle C+20°)+2\angle C+\angle C=180°$
$4\angle C=160° \quad \therefore \angle C=40°$
$\therefore \angle B=2\angle C=2\times 40°=80°$ 답 $80°$

0450 가장 작은 내각의 크기는
$180°\times\frac{5}{5+6+7}=180°\times\frac{5}{18}=50°$ 답 $50°$
다른 풀이 삼각형의 세 내각의 크기를 각각 $5\angle x$, $6\angle x$, $7\angle x$라 하면
$5\angle x+6\angle x+7\angle x=180°$
$18\angle x=180° \quad \therefore \angle x=10°$
따라서 가장 작은 내각의 크기는
$5\angle x=5\times 10°=50°$

0451 $4x+55=(3x+25)+50$
$4x+55=3x+75$
$\therefore x=20$ 답 20

0452 $2x-15=(180-135)+x$
$2x-15=45+x$
$\therefore x=60$ 답 60

0453 $\triangle ECD$에서 $\angle ECB=15°+25°=40°$ …❶
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x=15°+40°=55°$ …❷
답 $55°$

채점 기준	비율
❶ $\angle ECB$의 크기 구하기	50 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	50 %

0454 $\triangle ABC$에서 $\angle x=50°+55°=105°$
$\triangle CDE$에서 $\angle y=105°+50°=155°$
$\therefore \angle x+\angle y=105°+155°=260°$ 답 $260°$

0455 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=125°-35°=90°$이므로
$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 90°=45°$
따라서 $\triangle ABD$에서
$\angle x=35°+45°=80°$ 답 ④
다른 풀이 $\angle BAD=\angle DAC=\angle a$라 하면
$\triangle ABD$에서 $\angle ADC=\angle x=35°+\angle a$
$\triangle ADC$에서 $\angle ACE=\angle x+\angle a=125°$
$(35°+\angle a)+\angle a=125°$
$2\angle a=90° \quad \therefore \angle a=45°$
$\therefore \angle x=35°+\angle a=35°+45°=80°$

0456 $\angle BAC=180°-110°=70°$이므로
$\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 70°=35°$
따라서 $\triangle ADC$에서
$\angle x=35°+50°=85°$ 답 ⑤

0457 $\triangle ABD$에서 $\angle ABD=75°-45°=30°$이므로
$\angle DBC=\angle ABD=30°$
따라서 $\triangle DBC$에서
$\angle x=75°+30°=105°$ 답 $105°$

0458 $\angle B=2\angle IBC$, $\angle C=2\angle ICB$이므로
$\triangle ABC$에서
$2\angle IBC+2\angle ICB=180°-\angle A=180°-56°=124°$
따라서 $\angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}\times 124°=62°$이므로
$\triangle IBC$에서
$\angle x=180°-(\angle IBC+\angle ICB)$
$=180°-62°=118°$ 답 $118°$

0459 $\triangle IBC$에서
$\angle IBC+\angle ICB=180°-112°=68°$ …❶
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180°-(\angle ABC+\angle ACB)$
$=180°-2(\angle IBC+\angle ICB)$
$=180°-2\times 68°=44°$ …❷
답 $44°$

채점 기준	비율
❶ $\angle IBC+\angle ICB$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	60 %

0460 $\triangle IBC$에서 $\angle IBC+\angle ICB=41°$
$\triangle ABC$에서
$\angle x=180°-(\angle ABC+\angle ACB)$
$=180°-2(\angle IBC+\angle ICB)$
$=180°-2\times 41°=98°$ 답 $98°$

0461 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면
$\triangle ABC$에서 $2\angle b=50°+2\angle a$
$\therefore \angle b=25°+\angle a$ ⋯⋯ ㉠
$\triangle DBC$에서 $\angle b=\angle x+\angle a$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡에서 $25°+\angle a=\angle x+\angle a$
$\therefore \angle x=25°$ 답 $25°$

0462 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면
$\triangle ABC$에서 $2\angle b=2\angle a+\angle x$
$\therefore \angle b=\angle a+\frac{1}{2}\angle x$ ⋯⋯ ㉠
$\triangle DBC$에서 $\angle b=\angle a+40°$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡에서 $\angle a+\frac{1}{2}\angle x=\angle a+40°$
$\frac{1}{2}\angle x=40° \quad \therefore \angle x=80°$ 답 $80°$

0463 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle b=\angle x+2\angle a$

$\therefore\ \angle b=\frac{1}{2}\angle x+\angle a$ …… ㉠

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

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=\angle y+\angle a$

$\angle y=\frac{1}{2}\angle x$ $\quad\therefore\ k=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

0464 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ACB=\angle ABC=33°$

$\therefore\ \angle DAC=33°+33°=66°$

$\triangle CDA$는 $\overline{AC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ADC=\angle DAC=66°$

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle x=33°+66°=99°$ 답 ③

0465 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$

$\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BDC=\angle C=64°$

따라서 $\triangle ABD$에서 $\angle x+\angle A=\angle BDC$

$\angle x+52°=64°$ $\quad\therefore\ \angle x=12°$ 답 12°

0466 $\triangle ABC$에서 $\angle BCA=\angle BAC=\angle x$,

$\angle CBD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle BCD$에서 $\angle CDB=\angle CBD=2\angle x$

$\triangle ACD$에서 $\angle DCE=\angle x+2\angle x=3\angle x$

$\triangle CDE$에서 $\angle DEC=\angle DCE=3\angle x$

$\triangle ADE$에서 $\angle EDF=\angle x+3\angle x=4\angle x=84°$

$\therefore\ \angle x=21°$ 답 21°

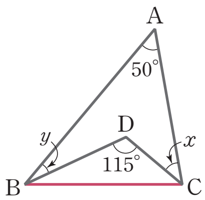
0467 $\triangle DBC$에서 $\angle DBC+\angle DCB=180°-120°=60°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180°-(70°+\angle DBC+\angle DCB+30°)$

$=180°-(70°+60°+30°)=20°$ 답 ③

0468 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle DBC$에서

$\angle DBC+\angle DCB=180°-115°$

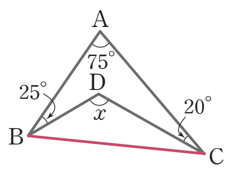
$=65°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x+\angle y=180°-(50°+\angle DBC+\angle DCB)$

$=180°-(50°+65°)=65°$ 답 65°

0469 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle ABC$에서

$\angle DBC+\angle DCB$

$=180°-(75°+25°+20°)$

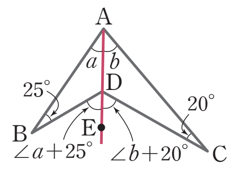
$=60°$

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle x=180°-(\angle DBC+\angle DCB)$

$=180°-60°=120°$ 답 ②

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 반직선 AD를 긋고



$\angle BAD=\angle a$,

$\angle CAD=\angle b$라 하면

$\triangle ABD$에서

$\angle BDE=\angle a+25°$

$\triangle ADC$에서

$\angle CDE=\angle b+20°$

이때 $\angle a+\angle b=75°$이므로

$\angle x=\angle BDE+\angle CDE$

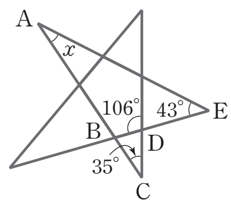
$=(\angle a+25°)+(\angle b+20°)$

$=(\angle a+\angle b)+45°$

$=75°+45°$

$=120°$

0470 $\triangle ABE$에서



$\angle CBD=\angle x+43°$

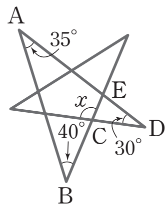
따라서 $\triangle BCD$에서

$(\angle x+43°)+35°=106°$

$\angle x+78°=106°$

$\therefore\ \angle x=28°$ 답 ④

0471 $\triangle ABE$에서



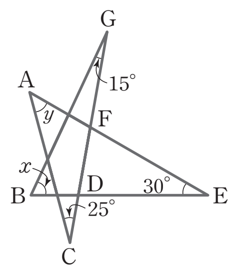
$\angle CED=35°+40°=75°$

따라서 $\triangle CDE$에서

$\angle x=75°+30°$

$=105°$ 답 ②

0472 $\triangle BDG$에서



$\angle FDE=\angle x+15°$ …❶

$\triangle ACF$에서

$\angle DFE=\angle y+25°$ …❷

따라서 $\triangle FDE$에서

$(\angle x+15°)+(\angle y+25°)+30°$

$=180°$

$\angle x+\angle y+70°=180°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=110°$ …❸

답 110°

채점 기준	비율
❶ $\angle FDE$의 크기를 $\angle x$로 나타내기	30 %
❷ $\angle DFE$의 크기를 $\angle y$로 나타내기	30 %
❸ $\angle x+\angle y$의 크기 구하기	40 %

0473 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=900°$

$n-2=5$

$\therefore\ n=7$

따라서 칠각형이므로 대각선의 개수는

$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$ 답 ②

0474 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ \times (n-2)=1080^\circ$
$n-2=6 \qquad \therefore n=8$
따라서 팔각형이므로 변의 개수는 8이다. 답 8

0475 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=6 \qquad \therefore n=9$
따라서 구각형이므로 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (9-2)=1260^\circ$ 답 1260°

0476 조건 ㈎, ㈏에 의해 구하는 다각형은 정다각형이므로 정n각형이라 하면 조건 ㈐에서
$180^\circ \times (n-2)=1980^\circ$
$n-2=11 \qquad \therefore n=13$
따라서 구하는 다각형은 정십삼각형이다. 답 정십삼각형

0477 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=65$
$n(n-3)=130=13\times 10 \qquad \therefore n=13$
따라서 십삼각형이므로 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (13-2)=1980^\circ$ 답 ④

0478 구하는 다각형을 n각형이라 하면
n각형의 내각의 크기의 합이 1200°보다 크므로
$180^\circ \times (n-2)>1200^\circ$
이때 $180^\circ \times 6=1080^\circ$, $180^\circ \times 7=1260^\circ$이므로
가장 작은 자연수 n의 값은 $n-2=7$일 때, 즉 $n=9$이다.
따라서 구각형이므로 대각선의 개수는
$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$ 답 ①

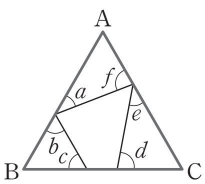
0479 답 ㈎ 10, ㈏ 360°, ㈐ 1440°

0480 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (5-2)=540^\circ$이므로
$75^\circ+125^\circ+(180^\circ-62^\circ)+\angle x+110^\circ=540^\circ$
$428^\circ+\angle x=540^\circ \qquad \therefore \angle x=112^\circ$ 답 112°

0481 육각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (6-2)=720^\circ$이므로
$105^\circ+120^\circ+90^\circ+160^\circ+\angle x+100^\circ=720^\circ$
$575^\circ+\angle x=720^\circ \qquad \therefore \angle x=145^\circ$ 답 145°

0482 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\{180^\circ-(\angle a+\angle b)\}+(180^\circ-\angle c)$
$\quad +(180^\circ-\angle d)+\{180^\circ-(\angle e+\angle f)\}=360^\circ$
$720^\circ-(\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f)=360^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=360^\circ$ 답 360°

다른 풀이 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$
$\quad +\angle e+\angle f$
$=(\angle A+\angle a+\angle f)$
$\quad +(\angle B+\angle b+\angle c)$
$\quad +(\angle C+\angle d+\angle e)$
$\quad -(\angle A+\angle B+\angle C)$
$=180^\circ+180^\circ+180^\circ-180^\circ=360^\circ$



0483 $\angle ABE=\angle EBC=\angle a$, $\angle DCE=\angle ECB=\angle b$라 하면
사각형 ABCD의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$120^\circ+2\angle a+2\angle b+80^\circ=360^\circ$
$2(\angle a+\angle b)+200^\circ=360^\circ$
$2(\angle a+\angle b)=160^\circ \qquad \therefore \angle a+\angle b=80^\circ$ …❶
따라서 △EBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$
$\quad =180^\circ-80^\circ=100^\circ$ …❷
답 100°

채점 기준	비율
❶ $\angle EBC+\angle ECB$의 크기 구하기	60 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	40 %

0484 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$78^\circ+75^\circ+72^\circ+(180^\circ-\angle x)+45^\circ=360^\circ$
$450^\circ-\angle x=360^\circ \qquad \therefore \angle x=90^\circ$ 답 ③

0485 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$50+40+x+70+(x+10)+(2x-110)=360$
$4x+60=360$, $4x=300$
$\therefore x=75$ 답 75

0486 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$(180-126)+(180-4x)+5x+6x=360$
$234+7x=360$, $7x=126$
$\therefore x=18$ 답 ②

0487 강아지가 각 꼭짓점에서 회전한 각의 크기의 합은 칠각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360°이다. 답 360°

0488 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\frac{2}{3+2}=72^\circ$
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{360^\circ}{n}=72^\circ \qquad \therefore n=5$
따라서 정오각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $5-3=2$ 답 ①

0489 정십이각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ \qquad \therefore a=150$ …❶
정구각형의 한 외각의 크기는
$\frac{360^\circ}{9}=40^\circ \qquad \therefore b=40$ …❷
$\therefore a+b=150+40=190$ …❸
답 190

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0490 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=20$
$n(n-3)=40=8\times 5 \qquad \therefore n=8$
즉, 대각선의 개수가 20인 정다각형은 정팔각형이다.

① 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $8-2=6$

② 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$

③ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$

④ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

⑤ 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0491 ㄱ. 정삼각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ}{3}=60^\circ$,

정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

이므로 정삼각형의 한 내각의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기와 같다.

ㄴ. 정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$,

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

이므로 정육각형의 한 외각의 크기와 정오각형의 한 외각의 크기의 차는 $72^\circ-60^\circ=12^\circ$

ㄷ. 정다각형의 변의 개수가 많을수록 한 외각의 크기는 작아진다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ④

0492 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=30^\circ$ $\quad\therefore n=12$

따라서 정십이각형이므로 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$ 답 1800°

0493 정다각형의 한 외각의 크기를 $\angle x$라 하면 한 내각의 크기는 $\angle x+120^\circ$이므로

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

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

한 외각의 크기가 30°인 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=30^\circ$ $\quad\therefore n=12$

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다. 답 정십이각형

0494 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

정n각형의 한 내각의 크기가 135°이므로

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

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

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

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

다른 풀이 한 외각의 크기는 $180^\circ-135^\circ=45^\circ$이므로

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

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

0495 $\angle BAE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이고

$\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$ 답 75°

0496 $\triangle ABE$와 $\triangle CAD$에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\angle BAE=\angle ACD=60^\circ$

이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle CAD$ (SAS 합동)

$\therefore \angle ABE=\angle CAD$

따라서 $\triangle ABF$에서

$\angle x=\angle ABF+\angle BAF=\angle CAD+\angle BAF=60^\circ$

답 60°

0497 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°, 정사각형의 한 내각의 크기는 90°이므로

$\angle EDC=60^\circ+90^\circ=150^\circ$

$\triangle DEC$는 $\overline{DE}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-150^\circ)=15^\circ$

따라서 $\triangle DFC$에서

$\angle x=90^\circ-15^\circ=75^\circ$ 답 ④

0498 정오각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

같은 방법으로 $\triangle ABE$에서 $\angle ABE=36^\circ$

따라서 $\triangle ABF$에서

$\angle x=\angle BAF+\angle ABF=36^\circ+36^\circ=72^\circ$ 답 ③

0499 정사각형의 한 내각의 크기는 90°

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

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

$\therefore \angle x=360^\circ-(90^\circ+108^\circ+120^\circ)=42^\circ$ 답 42°

0500 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

$\triangle ABC$, $\triangle ADE$, $\triangle ABE$에서

$\angle BAC=\angle EAD=\angle ABE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\therefore \angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$

$\angle y=\angle BFA=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=36^\circ+108^\circ=144^\circ$ 답 144°

0501 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

$\therefore \angle x=72^\circ+45^\circ=117^\circ$ 답 ③

0502 $\angle x$는 정오각형의 한 외각이므로

$\angle x=\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$ …❶

$\angle DEF$도 정오각형의 한 외각이므로

$\angle DEF=72^\circ$

$\triangle EDF$에서

$\angle y=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$ …❷

$\therefore \angle x-\angle y=72^\circ-36^\circ=36^\circ$ …❸

답 36°

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기 구하기	30 %
❷ $\angle y$의 크기 구하기	50 %
❸ $\angle x-\angle y$의 크기 구하기	20 %

0503 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

$\angle\text{DEP}=72^\circ$

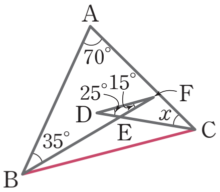
정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$이므로

$\angle\text{DIP}=60^\circ$

또한, $\angle\text{EDI}=72^\circ+60^\circ=132^\circ$이므로 사각형 EDIP에서

$\angle x=360^\circ-(72^\circ+60^\circ+132^\circ)=96^\circ$ 답 96°

0504 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{BC}}$를 그으면



$\angle\text{EBC}+\angle\text{ECB}=25^\circ+15^\circ$

$=40^\circ$

$\triangle$ABC에서

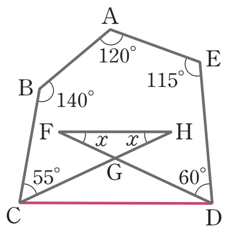
$70^\circ+35^\circ+(\angle\text{EBC}+\angle\text{ECB})$

$+\angle x=180^\circ$

$70^\circ+35^\circ+40^\circ+\angle x=180^\circ$

$145^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore\ \angle x=35^\circ$ 답 35°

0505 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{CD}}$를 그으면



$\angle\text{GCD}+\angle\text{GDC}=\angle x+\angle x$

$=2\angle x$

오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$120^\circ+140^\circ+55^\circ$

$+(\angle\text{GCD}+\angle\text{GDC})+60^\circ+115^\circ=540^\circ$

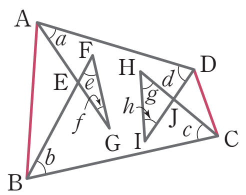
$120^\circ+140^\circ+55^\circ+2\angle x+60^\circ+115^\circ=540^\circ$

$490^\circ+2\angle x=540^\circ$

$2\angle x=50^\circ$ $\therefore\ \angle x=25^\circ$ 답 25°

0506 오른쪽 그림과 같이

$\overline{\text{AB}}$와 $\overline{\text{CD}}$를 그으면



$\angle\text{EAB}+\angle\text{EBA}$

$=\angle e+\angle f$

$\angle\text{JCD}+\angle\text{JDC}=\angle g+\angle h$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h$

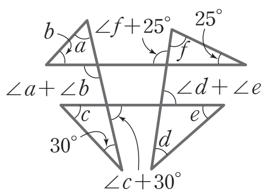
$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+(\angle\text{EAB}+\angle\text{EBA})$

$+(\angle\text{JCD}+\angle\text{JDC})$

$=$(사각형 ABCD의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$ 답 360°

0507 오른쪽 그림에서



$(\angle a+\angle b)+(\angle c+30^\circ)$

$+(\angle d+\angle e)$

$+(\angle f+25^\circ)$

$=$(사각형의 외각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=305^\circ$ 답 305°

다른 풀이

$\angle a+\angle b+\angle c+30^\circ+\angle d+\angle e+25^\circ+\angle f$

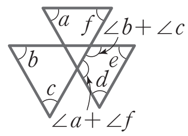
$=$(4개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

$-$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ\times4-360^\circ=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=305^\circ$

0508 오른쪽 그림에서



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$ 답 ③

다른 풀이

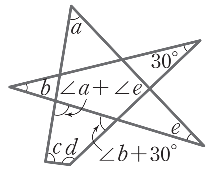
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

$=$(3개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

$-$(삼각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ\times3-180^\circ=360^\circ$

0509 오른쪽 그림에서



$(\angle a+\angle e)+\angle c+\angle d$

$+(\angle b+30^\circ)$

$=$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=330^\circ$ 답 330°

다른 풀이

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+30^\circ$

$=$(4개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

$+$(사각형의 내각의 크기의 합)

$-$(오각형의 외각의 크기의 합)$\times2$

$=180^\circ\times4+360^\circ-360^\circ\times2=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=330^\circ$

학교 시험 꼭 잡기

83~85쪽

0510 ③ 모든 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로 외각의 크기의 합으로는 변의 개수를 알 수 없다. 답 ③

0511 조건 (가)에 의해 정다각형이므로 구하는 다각형을 정n각형이라 하면 조건 (나)에서

$n-3=9$ $\therefore\ n=12$

따라서 구하는 다각형은 정십이각형이다. 답 ③

0512 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=135$

$n(n-3)=270=18\times15$ $\therefore\ n=18$

따라서 십팔각형이므로 꼭짓점의 개수는 18이다. 답 ④

0513 가장 작은 내각의 크기는

$180^\circ\times\frac{3}{3+4+5}=180^\circ\times\frac{1}{4}=45^\circ$ 답 45°

0514 △IAB에서 $\angle \mathrm{HBC}=15^\circ+25^\circ=40^\circ$
△HBC에서 $\angle \mathrm{GCD}=15^\circ+40^\circ=55^\circ$
△GCD에서 $\angle \mathrm{FDE}=15^\circ+55^\circ=70^\circ$
따라서 △FDE에서
$\angle x=180^\circ-(15^\circ+70^\circ)=95^\circ$ 답 95°

0515 $\angle \mathrm{B}=2\angle \mathrm{IBC}$, $\angle \mathrm{C}=2\angle \mathrm{ICB}$이므로 △ABC에서
$2\angle \mathrm{IBC}+2\angle \mathrm{ICB}=180^\circ-\angle \mathrm{A}$
$=180^\circ-64^\circ=116^\circ$
따라서 $\angle \mathrm{IBC}+\angle \mathrm{ICB}=\frac{1}{2}\times116^\circ=58^\circ$이므로
△IBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle \mathrm{IBC}+\angle \mathrm{ICB})$
$=180^\circ-58^\circ=122^\circ$ 답 122°

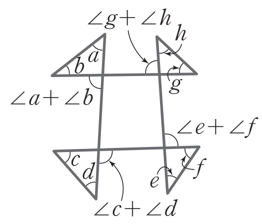
0516 △ABC는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$인 이등변삼각형이므로
$\angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{ABC}=\angle x$
$\therefore\ \angle \mathrm{CAD}=\angle x+\angle x=2\angle x$
△CDA는 $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{CD}}$인 이등변삼각형이므로
$\angle \mathrm{CDA}=\angle \mathrm{CAD}=2\angle x$
△DBC에서 $\angle \mathrm{DCE}=\angle x+2\angle x=3\angle x$
△DCE는 $\overline{\mathrm{CD}}=\overline{\mathrm{DE}}$인 이등변삼각형이므로
$\angle \mathrm{DCE}=\angle \mathrm{DEC}=72^\circ$
$3\angle x=72^\circ$ $\therefore\ \angle x=24^\circ$ 답 24°

0517 △ABC에서
$72^\circ+(22^\circ+\angle \mathrm{DBC})+(\angle \mathrm{DCB}+26^\circ)=180^\circ$
$120^\circ+\angle \mathrm{DBC}+\angle \mathrm{DCB}=180^\circ$
$\therefore\ \angle \mathrm{DBC}+\angle \mathrm{DCB}=60^\circ$
따라서 △DBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle \mathrm{DBC}+\angle \mathrm{DCB})$
$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 120°

0518 $\angle \mathrm{ADE}=\angle \mathrm{EDC}=\angle a$, $\angle \mathrm{BCE}=\angle \mathrm{ECD}=\angle b$라 하면 사각형 ABCD의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$80^\circ+66^\circ+2\angle a+2\angle b=360^\circ$
$2(\angle a+\angle b)+146^\circ=360^\circ$
$2(\angle a+\angle b)=214^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b=107^\circ$
따라서 △DEC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$
$=180^\circ-107^\circ=73^\circ$ 답 73°

0519 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=3240^\circ$
$180^\circ\times n=3240^\circ$ $\therefore\ n=18$
따라서 구하는 다각형은 십팔각형이다. 답 십팔각형
다른 풀이 다각형의 한 꼭짓점에서의 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이므로
$3240^\circ\div180^\circ=18$
따라서 구하는 다각형은 십팔각형이다.

0520 오른쪽 그림에서
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$
$+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h$
$=$(사각형의 외각의 크기의 합)
$=360^\circ$



답 ④

다른 풀이
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h$
$=$(4개의 삼각형의 내각의 크기의 합)
$-$(사각형의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ\times4-360^\circ=360^\circ$

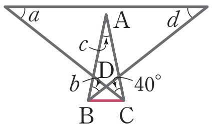
0521 정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
△ADE는 $\overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{ED}}$인 이등변삼각형이므로
$\angle \mathrm{EAD}=\angle \mathrm{EDA}=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$
같은 방법으로 △ABC에서
$\angle \mathrm{BAC}=36^\circ$
$\therefore\ \angle x=108^\circ-36^\circ=72^\circ$
$\angle y=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$
$\therefore\ \angle x-\angle y=72^\circ-36^\circ=36^\circ$ 답 36°

0522 △ABC에서
$\angle \mathrm{BAC}=150^\circ-45^\circ=105^\circ$
$\therefore\ \angle \mathrm{DAE}=\frac{1}{3}\angle \mathrm{BAC}=\frac{1}{3}\times105^\circ=35^\circ$
따라서 △ADE에서
$\angle x+35^\circ=\angle y$
$\therefore\ \angle y-\angle x=35^\circ$ 답 35°

0523 $\angle \mathrm{ABD}=\angle \mathrm{DBE}=\angle \mathrm{EBC}=\angle a$,
$\angle \mathrm{ACD}=\angle \mathrm{DCE}=\angle \mathrm{ECF}=\angle b$라 하면
△DBC에서
$2\angle b=2\angle a+40^\circ$ $\therefore\ \angle b-\angle a=20^\circ$
△ABC에서
$3\angle b=3\angle a+\angle x$
$\therefore\ \angle x=3(\angle b-\angle a)=3\times20^\circ=60^\circ$
△EBC에서 $\angle b=\angle a+\angle y$
$\therefore\ \angle y=\angle b-\angle a=20^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=60^\circ+20^\circ=80^\circ$ 답 80°

0524 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로
$\angle \mathrm{DCP}=72^\circ$
정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$이므로
$\angle \mathrm{DKP}=45^\circ$
또한, $\angle y=72^\circ+45^\circ=117^\circ$이므로 사각형 CPKD에서
$\angle x=360^\circ-(72^\circ+117^\circ+45^\circ)=126^\circ$
$\therefore\ \angle x-\angle y=126^\circ-117^\circ=9^\circ$ 답 9°

0525 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\angle DBC+\angle DCB=\angle a+\angle d$

△ABC에서

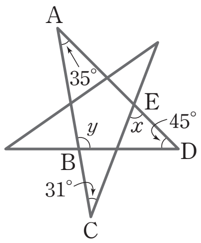
$\angle c+\angle b+(\angle DBC+\angle DCB)$
$+40°=180°$

$\angle c+\angle b+\angle a+\angle d+40°=180°$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=140°$

답 ②

0526 △ACE에서



$\angle x=35°+31°=66°$ …❶

△ABD에서

$\angle y=180°-(35°+45°)=100°$ …❷

$\therefore\ \angle x+\angle y=66°+100°=166°$ …❸

답 166°

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle y$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle x+\angle y$의 크기 구하기	20 %

0527 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$55+(180-110)+65+2x+(x+14)=360$ …❶

$3x+204=360$

$3x=156$

$\therefore\ x=52$ …❷

답 52

채점 기준	비율
❶ 외각의 크기의 합을 이용하여 식 세우기	60 %
❷ x의 값 구하기	40 %

0528 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$n-3=15$

$\therefore\ n=18$

즉, 구하는 정다각형은 정십팔각형이다. …❶

정십팔각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360°}{18}=20°$ …❷

정십팔각형의 한 내각의 크기는

$180°-20°=160°$ …❸

답 한 내각의 크기 : 160°, 한 외각의 크기 : 20°

채점 기준	비율
❶ 정다각형의 이름 알기	40 %
❷ 한 외각의 크기 구하기	30 %
❸ 한 내각의 크기 구하기	30 %

다른 풀이 정십팔각형의 한 내각의 크기는

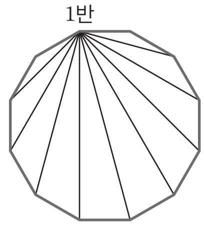
$\dfrac{180°\times(18-2)}{18}=160°$

정십팔각형의 한 외각의 크기는

$180°-160°=20°$

교과서 쏙 창의력⊕문해력 UP! 86쪽

0529 (1) 그림과 같이 반 대표를 십이각형의 꼭짓점으로, 악수를 십이각형의 대각선과 변으로 표현할 수 있다.



즉, 1반 대표가 자신의 양 옆의 2명과 한 악수의 횟수는 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 변의 개수와 같고, 양 옆의 2명을 제외한 모든 사람과 한 악수의 횟수는 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수와 같다.

따라서 1반 대표가 한 악수의 횟수는 11번이다.

(2) 모든 반 대표가 서로 한 번씩 악수를 한 횟수는 십이각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같으므로

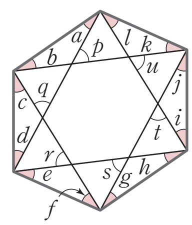
$12+\dfrac{12\times(12-3)}{2}=12+54=66$(번)

답 (1) 11번 (2) 66번

다른 풀이 (2) (1)에서 반 대표 한사람이 한 악수의 횟수가 11번이고 2번씩 중복되므로

$\dfrac{12\times11}{2}=66$(번)

0530 오른쪽 그림에서 $\angle p=\angle a+\angle b$



$\angle q=\angle c+\angle d$

$\angle r=\angle e+\angle f$

$\angle s=\angle g+\angle h$

$\angle t=\angle i+\angle j$

$\angle u=\angle k+\angle l$

따라서 색칠한 각의 크기의 합은

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$
$+\angle j+\angle k+\angle l$

$=\angle p+\angle q+\angle r+\angle s+\angle t+\angle u$

$=$(육각형의 외각의 크기의 합)$=360°$

답 360°

0531 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

팔찌 내부에 생기는 정다각형을 정n각형이라 하면 정n각형의 한 내각의 크기는 $360°-2\times108°=144°$이므로

$\dfrac{180°\times(n-2)}{n}=144°$

$180°\times(n-2)=144°\times n$

$36°\times n=360°\quad \therefore\ n=10$

따라서 팔찌 내부에 정십각형이 생기므로 필요한 정오각형의 개수는 10이다.

답 10

0532 정팔각형의 한 변의 길이가 5 cm,

한 외각의 크기가 $\dfrac{360°}{8}=45°$이므로

로봇 거북은 5 cm만큼 전진한 후 왼쪽으로 45°만큼 회전하는 동작을 정팔각형의 변의 개수인 8회만큼 반복해야 한다.

따라서 구하는 명령어는 "반복 8(가자 5, 돌자 45)"이다.

답 반복 8(가자 5, 돌자 45)

05 원과 부채꼴

개념 잡기 88~89쪽

0533 답 $=$

0534 답 $=$

0535 답 $=$

0536 답 $\neq$

0537 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
$x=7$ 답 7

0538 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$30 : 60=6 : x$
$1 : 2=6 : x$
$\therefore x=12$ 답 12

0539 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$x : 80=4 : 16$
$x : 80=1 : 4$
$4x=80 \qquad \therefore x=20$ 답 20

0540 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$45 : 135=x : 30$
$1 : 3=x : 30$
$3x=30 \qquad \therefore x=10$ 답 10

0541 $2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$ 답 8π cm

0542 $\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$ 답 16π cm^2

0543 $l=2\pi\times5=10\pi(\text{cm})$
$S=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$
답 $l=10\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2

0544 $l=2\pi\times7+2\pi\times3$
$=14\pi+6\pi=20\pi(\text{cm})$
$S=\pi\times7^2-\pi\times3^2$
$=49\pi-9\pi=40\pi(\text{cm}^2)$
답 $l=20\pi$ cm, $S=40\pi$ cm^2

0545 $l=2\pi\times8\times\dfrac{90}{360}=4\pi(\text{cm})$
$S=\pi\times8^2\times\dfrac{90}{360}=16\pi(\text{cm}^2)$
답 $l=4\pi$ cm, $S=16\pi$ cm^2

0546 $l=2\pi\times9\times\dfrac{240}{360}=12\pi(\text{cm})$
$S=\pi\times9^2\times\dfrac{240}{360}=54\pi(\text{cm}^2)$
답 $l=12\pi$ cm, $S=54\pi$ cm^2

0547 $\dfrac{1}{2}\times9\times2\pi=9\pi(\text{cm}^2)$ 답 9π cm^2

0548 $\dfrac{1}{2}\times16\times12\pi=96\pi(\text{cm}^2)$ 답 96π cm^2

유형 다잡기 90~99쪽

0549 ⑤ $\overset{\frown}{AB}$와 $\overline{AB}$로 이루어진 도형은 활꼴이다. 답 ⑤

0550 답

①	중심각
②	현 CD
③	부채꼴 AOB
④	활꼴
⑤	$\overset{\frown}{AB}$

0551 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 이때의 중심각의 크기는 $180°$이다. 답 $180°$

0552 $30 : 90=2 : x$, $1 : 3=2 : x$
$\therefore x=6$
$30 : y=2 : 8$, $30 : y=1 : 4$
$\therefore y=120$
$\therefore x+y=6+120=126$ 답 126

0553 $50 : 100=(x+3) : (5x+3)$
$1 : 2=(x+3) : (5x+3)$
$5x+3=2(x+3)$, $5x+3=2x+6$
$3x=3 \qquad \therefore x=1$ 답 1

0554 $(2x+10) : (4x-20)=6 : 8$
$(2x+10) : (4x-20)=3 : 4$
$3(4x-20)=4(2x+10)$
$12x-60=8x+40$
$4x=100 \qquad \therefore x=25$ 답 25

0555 $\triangle$OAB는 정삼각형이므로
$\angle AOB=60°$
따라서 원 O의 중심각의 크기는 $360°$이므로
원 O의 둘레의 길이는 $\overset{\frown}{AB}$의 길이의 6배이다. 답 6배

0556 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}$
$=3 : 4 : 5$
$\therefore \angle BOC=360°\times\dfrac{4}{3+4+5}$
$=360°\times\dfrac{1}{3}=120°$ 답 ③

참고 $\angle AOB=360°\times\dfrac{3}{3+4+5}=90°$
$\angle COA=360°\times\dfrac{5}{3+4+5}=150°$

0557 $\angle AOB+\angle COD=180°-84°=96°$이고
$\angle AOB : \angle COD=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}=1 : 2$이므로
$\angle COD=96°\times\dfrac{2}{1+2}$
$=96°\times\dfrac{2}{3}=64°$ 답 $64°$

0558 $2\overset{\frown}{AC}=7\overset{\frown}{BC}$에서 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC}=7 : 2$이므로
$\angle AOC : \angle BOC=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC}=7 : 2$

$\therefore \angle AOC=180^\circ\times\dfrac{7}{7+2}$

$=180^\circ\times\dfrac{7}{9}=140^\circ$ 답 140°

0559 $\angle AOP : \angle BOP=\overset{\frown}{AP} : \overset{\frown}{BP}=2:1$이므로

$\angle BOP=180^\circ\times\dfrac{1}{2+1}$

$=180^\circ\times\dfrac{1}{3}=60^\circ$ …❶

$\triangle POB$는 $\overline{OP}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OPB=\angle OBP$

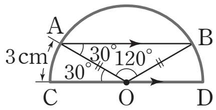
$\therefore \angle ABP=\angle OBP=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$ …❷

답 60°

채점 기준	비율
❶ $\angle BOP$의 크기 구하기	50 %
❷ $\angle ABP$의 크기 구하기	50 %

0560 $\triangle OAB$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로



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

$=30^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

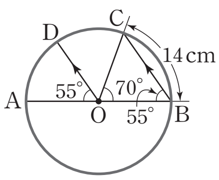
$\angle AOC=\angle OAB=30^\circ$ (엇각)

$\angle AOC : \angle AOB=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB}$에서

$30:120=3:\overset{\frown}{AB}$, $1:4=3:\overset{\frown}{AB}$

$\therefore \overset{\frown}{AB}=12(\text{cm})$ 답 12 cm

0561 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OBC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)$

$=55^\circ$

$\overline{BC}/\!/\overline{OD}$이므로

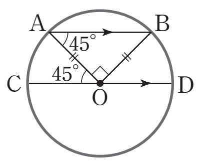
$\angle AOD=\angle OBC=55^\circ$ (동위각)

$\angle AOD : \angle BOC=\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{BC}$에서

$55:70=\overset{\frown}{AD}:14$, $11:14=\overset{\frown}{AD}:14$

$\therefore \overset{\frown}{AD}=11(\text{cm})$ 답 11 cm

0562 $\triangle OAB$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OAB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle AOC=\angle OAB=45^\circ$ (엇각)

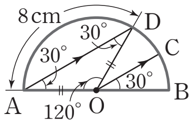
$\angle AOC : \angle AOB=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB}$에서

$45:90=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{AB}$, $1:2=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{AB}$

$\therefore \overset{\frown}{AB}=2\overset{\frown}{AC}$

따라서 $\overset{\frown}{AB}$의 길이는 $\overset{\frown}{AC}$의 길이의 2배이다. 답 2배

0563 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle OAD=\angle BOC=30^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\triangle ODA$는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ODA=\angle OAD=30^\circ$

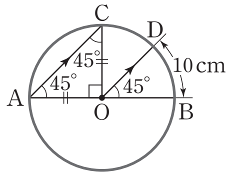
$\therefore \angle AOD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

$\angle AOD : \angle BOC=\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{BC}$이므로

$120:30=8:\overset{\frown}{BC}$, $4:1=8:\overset{\frown}{BC}$

$4\overset{\frown}{BC}=8$ $\therefore \overset{\frown}{BC}=2(\text{cm})$ 답 2 cm

0564 $\overline{AC}/\!/\overline{OD}$이므로



$\angle OAC=\angle BOD$

$=45^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OCA$는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCA=\angle OAC=45^\circ$

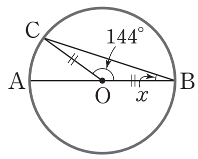
$\therefore \angle AOC=180^\circ-(45^\circ+45^\circ)=90^\circ$

$\angle AOC : \angle BOD=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD}$이므로

$90:45=\overset{\frown}{AC}:10$, $2:1=\overset{\frown}{AC}:10$

$\therefore \overset{\frown}{AC}=20(\text{cm})$ 답 20 cm

0565 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC}=1:4$이므로

$\angle AOC : \angle BOC=1:4$

$\therefore \angle BOC=180^\circ\times\dfrac{4}{1+4}$

$=180^\circ\times\dfrac{4}{5}=144^\circ$ …❶

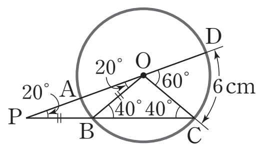
$\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-144^\circ)=18^\circ$ …❷

답 18°

채점 기준	비율
❶ $\angle BOC$의 크기 구하기	60 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	40 %

0566 $\triangle OPB$는 $\overline{BO}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로



$\angle BOP=\angle BPO=20^\circ$

$\triangle OPB$에서

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

또, $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCB=\angle OBC=40^\circ$

$\triangle OPC$에서

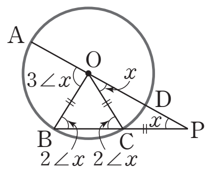
$\angle DOC=20^\circ+40^\circ=60^\circ$

$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}=\angle AOB : \angle COD$이므로

$\overset{\frown}{AB}:6=20:60$, $\overset{\frown}{AB}:6=1:3$

$3\overset{\frown}{AB}=6$ $\therefore \overset{\frown}{AB}=2(\text{cm})$ 답 2 cm

0567 $\angle COP=\angle x$라 하면



$\triangle OCP$는 $\overline{CO}=\overline{CP}$인 이등변 삼각형이므로

$\angle CPO=\angle COP=\angle x$

$\triangle OCP$에서

$\angle OCB=\angle COP+\angle CPO$

$\qquad =\angle x+\angle x=2\angle x$

또, $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\angle OCB=2\angle x$

$\triangle OBP$에서

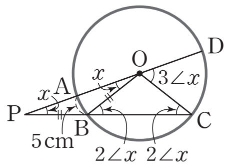
$\angle AOB=\angle OBP+\angle OPB$

$\qquad =2\angle x+\angle x=3\angle x$

따라서 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=\angle AOB:\angle COD=3:1$이므로

$\overset{\frown}{AB}=3\overset{\frown}{CD}$ $\quad\therefore k=3$ 답 3

0568 $\angle BOP=\angle x$라 하면



$\triangle OBP$는 $\overline{BO}=\overline{BP}$인 이등변 삼각형이므로

$\angle BPO=\angle BOP=\angle x$

$\triangle OBP$에서

$\angle OBC=\angle BOP+\angle BPO=\angle x+\angle x=2\angle x$

또, $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCB=\angle OBC=2\angle x$

$\triangle OCP$에서

$\angle COD=\angle OCP+\angle CPO=2\angle x+\angle x=3\angle x$

따라서 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=\angle AOB:\angle COD=1:3$이므로

$5:\overset{\frown}{CD}=1:3$ $\quad\therefore \overset{\frown}{CD}=15(\text{cm})$ 답 15 cm

0569 부채꼴 AOD의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$160:20=x:10$, $8:1=x:10$

$\therefore x=80$

따라서 부채꼴 AOD의 넓이는 $80\,\text{cm}^2$이다. 답 ⑤

0570 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

부채꼴 AOC의 넓이는

$126\times\dfrac{5}{3+1+5}=126\times\dfrac{5}{9}=70(\text{cm}^2)$ 답 ④

0571 $\overset{\frown}{AC}$의 길이는 원의 둘레의 길이의 $\dfrac{1}{8}$이므로

$\angle AOC=360^\circ\times\dfrac{1}{8}=45^\circ$

$\therefore \angle BOC=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

반원 AOB의 넓이가 $16\pi\,\text{cm}^2$이므로 부채꼴 BOC의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면

$135:180=x:16\pi$, $3:4=x:16\pi$

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

따라서 부채꼴 BOC의 넓이는 $12\pi\,\text{cm}^2$이다. 답 $12\pi\,\text{cm}^2$

0572 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로

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

$\qquad =\dfrac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$

$\therefore \angle x=40^\circ$ 답 ②

0573 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

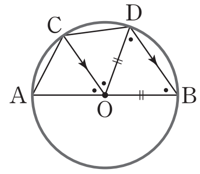
$\angle OBC=\angle OCB=50^\circ$

$\therefore \angle BOC=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)=80^\circ$

$\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle AOB=\angle BOC=80^\circ$

$\therefore \angle AOC=80^\circ+80^\circ=160^\circ$ 답 ⑤

0574 $\triangle DOB$는 $\overline{OD}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ODB=\angle OBD$



$\overline{CO}\,/\!/\,\overline{DB}$이므로

$\angle AOC=\angle OBD$ (동위각),

$\angle COD=\angle ODB$ (엇각)

따라서 $\angle AOC=\angle COD$이므로

$\overline{CD}=\overline{AC}=6\,\text{cm}$ 답 6 cm

0575 ① $\angle OAB$, $\angle OCD$의 크기는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

② 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\overset{\frown}{AB}=\dfrac{1}{3}\overset{\frown}{CD}$

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$3\overline{AB}\neq\overline{CD}$

④ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$(\triangle OCD$의 넓이$)\neq3\times(\triangle OAB$의 넓이$)$

⑤ 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

(부채꼴 COD의 넓이)$=3\times$(부채꼴 AOB의 넓이)

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

0576 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. 답 ④

0577 $\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=\dfrac{1}{3}\times(180^\circ-90^\circ)=30^\circ$

① $\angle AOB=\angle BOC$이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}$

② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{AC}\neq2\overline{CD}$

③ $\angle AOC=2\angle AOB$이므로 $\overset{\frown}{AC}=2\overset{\frown}{AB}$

④ $\angle DOE=3\angle COD$이므로 $\overset{\frown}{DE}=3\overset{\frown}{CD}$

⑤ $\angle AOC=2\angle COD$이므로

(부채꼴 AOC의 넓이)$=2\times$(부채꼴 COD의 넓이)

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0578 (큰 원의 지름의 길이)$=5+3=8(\text{cm})$이므로

(큰 원의 둘레의 길이)$=2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$

나머지 두 원의 지름의 길이가 각각 5 cm, 3 cm이므로

나머지 두 원의 둘레의 길이는 각각

$2\pi\times\dfrac{5}{2}=5\pi(\text{cm})$, $2\pi\times\dfrac{3}{2}=3\pi(\text{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=8\pi+5\pi+3\pi$

$\qquad =16\pi(\text{cm})$ 답 ⑤

0579 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=18\times\dfrac{1}{3}=6(\text{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=(\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{BD})+(\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{CD})$

$=2\pi\times6+2\pi\times3$

$=12\pi+6\pi=18\pi(\text{cm})$ ⋯❶

(색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times6^2-\pi\times3^2$
$=36\pi-9\pi$
$=27\pi(\text{cm}^2)$ …❷

답 둘레의 길이 : 18π cm, 넓이 : 27π cm^2

채점 기준	비율
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
❷ 색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0580 작은 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=16\pi$, $r^2=16$ $\therefore r=4$
따라서 큰 원의 반지름의 길이는 $3\times4=12(\text{cm})$이므로
큰 원의 둘레의 길이는
$2\pi\times12=24\pi(\text{cm})$ 답 24π cm

0581 (호의 길이)$=2\pi\times4\times\dfrac{135}{360}=3\pi(\text{cm})$
(넓이)$=\pi\times4^2\times\dfrac{135}{360}=6\pi(\text{cm}^2)$

답 호의 길이 : 3π cm, 넓이 : 6π cm^2

0582 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면
$\dfrac{1}{2}\times3\times l=6\pi$ $\therefore l=4\pi$
따라서 부채꼴의 호의 길이는 4π cm이다. 답 4π cm
다른 풀이 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$\pi\times3^2\times\dfrac{x}{360}=6\pi$ $\therefore x=240$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $240°$이므로 호의 길이는
$2\pi\times3\times\dfrac{240}{360}=4\pi(\text{cm})$

0583 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi\times8\times\dfrac{x}{360}=6\pi$ $\therefore x=135$
따라서 중심각의 크기는 $135°$이다. 답 $135°$

0584 정육각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180°\times(6-2)}{6}=120°$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times9^2\times\dfrac{120}{360}$
$=27\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

0585 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=2\pi\times8\times\dfrac{135}{360}+2\pi\times4\times\dfrac{135}{360}+4\times2$
$=6\pi+3\pi+8$
$=9\pi+8(\text{cm})$ 답 $(9\pi+8)$ cm

0586 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=2\pi\times6\times\dfrac{60}{360}+2\pi\times3\times\dfrac{60}{360}+3\times2$
$=2\pi+\pi+6=3\pi+6(\text{cm})$
(색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times6^2\times\dfrac{60}{360}-\pi\times3^2\times\dfrac{60}{360}$
$=6\pi-\dfrac{3}{2}\pi=\dfrac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

답 둘레의 길이 : $(3\pi+6)$ cm, 넓이 : $\dfrac{9}{2}\pi$ cm^2

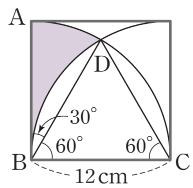
0587 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi\times12\times\dfrac{x}{360}=8\pi$ $\therefore x=120$
즉, 중심각의 크기는 $120°$이다.
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times12^2\times\dfrac{120}{360}-\pi\times5^2\times\dfrac{120}{360}$
$=48\pi-\dfrac{25}{3}\pi$
$=\dfrac{119}{3}\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

0588 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=$(반지름의 길이가 3 cm인 원의 둘레의 길이)$+6\times4$
$=2\pi\times3+6\times4=6\pi+24(\text{cm})$ 답 ③

0589 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=\left(2\pi\times9\times\dfrac{90}{360}\right)\times2=9\pi(\text{cm})$ 답 9π cm

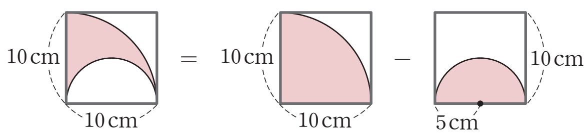
0590 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=\left(2\pi\times2\times\dfrac{90}{360}\right)\times4+4$
$=4\pi+4(\text{cm})$ 답 $(4\pi+4)$ cm

0591 오른쪽 그림에서 $\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{CD}$이므로
색칠한 부분의 둘레의 길이는
$\overset{\frown}{AD}+\overset{\frown}{BD}+\overline{AB}$
$=\overset{\frown}{AD}+\overset{\frown}{CD}+\overline{AB}$
$=\overset{\frown}{AC}+\overline{AB}$
$=2\pi\times12\times\dfrac{90}{360}+12$
$=6\pi+12(\text{cm})$ 답 $(6\pi+12)$ cm



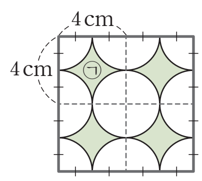
참고 $\triangle$DBC는 $\overline{BC}=\overline{BD}=\overline{CD}$인 정삼각형이므로
$\angle DBC=\angle DCB=60°$ $\therefore \overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{CD}$

0592 주어진 그림에서 색칠한 부분의 넓이는 다음과 같다.

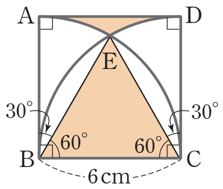


$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times10^2\times\dfrac{90}{360}-\pi\times5^2\times\dfrac{1}{2}$
$=25\pi-\dfrac{25}{2}\pi$
$=\dfrac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\dfrac{25}{2}\pi$ cm^2

0593 (㉠의 넓이)$=4\times4-\pi\times2^2$
$=16-4\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
$=$(㉠의 넓이)$\times4$
$=(16-4\pi)\times4$
$=64-16\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④



0594 $\triangle$EBC는 $\overline{EB}=\overline{EC}=\overline{BC}=6$ cm인 정삼각형이므로



$\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$

$\angle ABE=\angle DCE$

$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

=(정사각형 ABCD의 넓이)−(부채꼴 ABE의 넓이)×2

$=6\times6-\left(\pi\times6^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

$=36-6\pi(\text{cm}^2)$ 　　답 $(36-6\pi)\,\text{cm}^2$

0595 (색칠한 부분의 넓이)

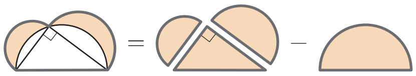
=(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)+(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)

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

$=\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times6\times8-\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$

$=\frac{9}{2}\pi+8\pi+24-\frac{25}{2}\pi=24(\text{cm}^2)$ 　　답 $24\,\text{cm}^2$

참고 다음 그림과 같이 도형을 나누어서 생각한다.



0596 (색칠한 부분의 넓이)

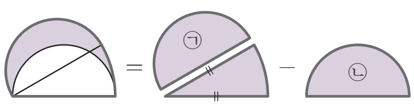
=(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)+(부채꼴 B′AB의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

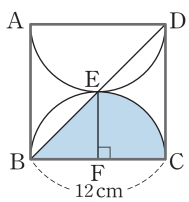
=(부채꼴 B′AB의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{30}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$ 　　답 ②

참고 다음 그림과 같이 도형을 나누어서 생각한다.
이때 ㉠과 ㉡의 넓이는 같다.



0597 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



(색칠한 부분의 넓이)

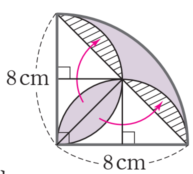
=(부채꼴 EFC의 넓이)

+($\triangle$EBF의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{90}{360}+\frac{1}{2}\times6\times6$

$=9\pi+18(\text{cm}^2)$ 　　답 $(9\pi+18)\,\text{cm}^2$

0598 오른쪽 그림과 같이 이동하면



(색칠한 부분의 넓이)

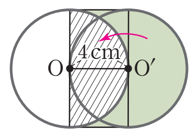
=(중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 넓이)

−(직각을 낀 두 변의 길이가 8 cm인 직각이등변삼각형의 넓이)

$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8$

$=16\pi-32(\text{cm}^2)$ 　　답 ⑤

0599 오른쪽 그림과 같이 이동하면



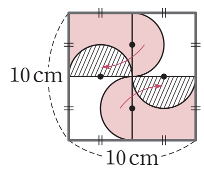
(색칠한 부분의 넓이)

=(직사각형의 넓이)

$=4\times8=32(\text{cm}^2)$

답 $32\,\text{cm}^2$

0600 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 5 cm인 정사각형의 넓이의 2배와 같다. 　…❶



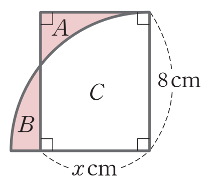
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=(5\times5)\times2=50(\text{cm}^2)$ 　…❷

답 $50\,\text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 색칠한 부분의 넓이와 같은 넓이의 도형 찾기	60 %
❷ 색칠한 부분의 넓이 구하기	40 %

0601 A, B를 제외한 부분을 C라 하면



$A+C=B+C$, 즉

(직사각형의 넓이)=(부채꼴의 넓이)

이므로

$x\times8=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}$

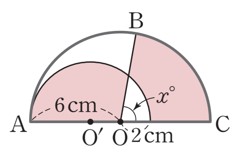
$\therefore x=2\pi$ 　　답 2π

0602 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 반지름의 길이가 6 cm인 반원의 넓이와 반지름의 길이가 12 cm인 부채꼴의 넓이가 같다.

$\pi\times6^2\times\frac{1}{2}=\pi\times12^2\times\frac{x}{360}$

$18=\frac{2}{5}x$ 　　$\therefore x=45$ 　　답 ③

0603 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 반원 O′의 넓이와 부채꼴 BOC의 넓이가 같다.



$\angle BOC=x^\circ$라 하면

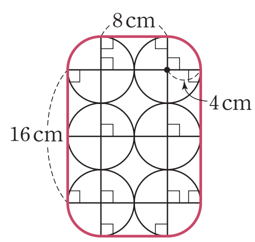
$\pi\times4^2\times\frac{1}{2}=\pi\times6^2\times\frac{x}{360}$

$8=\frac{x}{10}$ 　　$\therefore x=80$

따라서 $\angle AOB=180^\circ-80^\circ=100^\circ$이므로

$\widehat{AB}=2\pi\times6\times\frac{100}{360}=\frac{10}{3}\pi(\text{cm})$ 　　답 $\frac{10}{3}\pi$ cm

0604 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times4\times\frac{90}{360}\right)\times4=8\pi(\text{cm})$

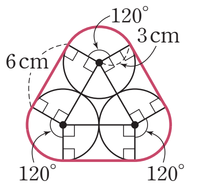
직선 부분의 길이는

$8\times2+16\times2=48(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$(8\pi+48)$ cm이다. 　　답 $(8\pi+48)$ cm

0605 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times3\times\frac{120}{360}\right)\times3=6\pi(\text{cm})$

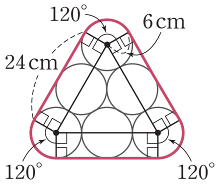
직선 부분의 길이는

$6\times3=18(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$(6\pi+18)$ cm이다. 답 ①

0606 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



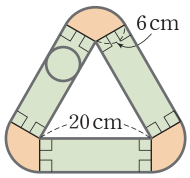
$\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}\right)\times3=12\pi(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

$24\times3=72(\text{cm})$

따라서 필요한 테이프의 최소 길이는 $(12\pi+72)$ cm이다. 답 $(12\pi+72)$ cm

0607 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같이 3개의 부채꼴과 3개의 직사각형으로 이루어져 있다. 이때 3개의 부채꼴을 합하면 반지름의 길이가 6 cm인 하나의 원이 된다.

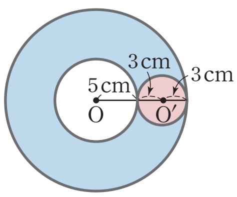


∴ (원이 지나간 자리의 넓이)

$=\pi\times6^2+(20\times6)\times3$

$=36\pi+360(\text{cm}^2)$ 답 ②

0608 원 O′이 지나간 자리는 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는

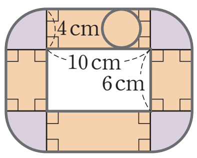


$\pi\times11^2-\pi\times5^2$

$=121\pi-25\pi$

$=96\pi(\text{cm}^2)$ 답 96π cm^2

0609 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같이 4개의 부채꼴과 4개의 직사각형으로 이루어져 있다.



이때 4개의 부채꼴을 합하면 반지름의 길이가 4 cm인 하나의 원이 된다.

∴ (원이 지나간 자리의 넓이)

$=\pi\times4^2+(10\times4)\times2+(6\times4)\times2$

$=16\pi+80+48$

$=16\pi+128(\text{cm}^2)$ 답 $(16\pi+128)$ cm^2

0610 점 A가 움직인 거리는 $\overset{\frown}{AA'}$의 길이와 같다.

$\angle ACB=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$이므로

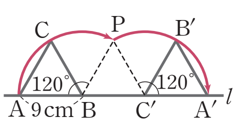
$\angle ACA'=180^\circ-\angle ACB$

$=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

따라서 점 A가 움직인 거리는

$2\pi\times8\times\frac{135}{360}=6\pi(\text{cm})$ 답 6π cm

0611 오른쪽 그림에서 점 A가 움직인 거리는 $\overset{\frown}{AP}+\overset{\frown}{PA'}$의 길이와 같다.



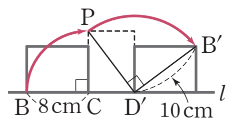
$\angle PBC'=\angle PC'B=60^\circ$이므로

$\angle ABP=\angle PC'A'=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

따라서 점 A가 움직인 거리는

$\left(2\pi\times9\times\frac{120}{360}\right)\times2=12\pi(\text{cm})$ 답 12π cm

0612 오른쪽 그림에서 점 B가 움직인 거리는 $\overset{\frown}{BP}+\overset{\frown}{PB'}$의 길이와 같다.



$\angle BCP=90^\circ$이므로

$\overset{\frown}{BP}=2\pi\times8\times\frac{90}{360}=4\pi(\text{cm})$ …❶

$\angle PD'B'=90^\circ$이므로

$\overset{\frown}{PB'}=2\pi\times10\times\frac{90}{360}=5\pi(\text{cm})$ …❷

따라서 점 B가 움직인 거리는

$\overset{\frown}{BP}+\overset{\frown}{PB'}=4\pi+5\pi=9\pi(\text{cm})$ …❸

답 9π cm

채점 기준	비율
❶ $\overset{\frown}{BP}$의 길이 구하기	40 %
❷ $\overset{\frown}{PB'}$의 길이 구하기	40 %
❸ 점 B가 움직인 거리 구하기	20 %

학교 시험 꼭 잡기

100~102쪽

0613 ③ 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같을 때 중심각의 크기는 180°이다. 답 ③

0614 원 O의 중심각의 크기가 360°이므로 원 O의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$120:360=8:x$, $1:3=8:x$ ∴ $x=24$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 24 cm이다. 답 24 cm

0615 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$20:100=4:x$에서 $1:5=4:x$ ∴ $x=20$

$20:y=4:8$에서 $20:y=1:2$ ∴ $y=40$

∴ $x+y=20+40=60$ 답 ⑤

0616 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OBA=\angle OAB=65^\circ$

∴ $\angle AOB=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

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

$\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=50^\circ$

∴ $\angle AOD=3\times50^\circ=150^\circ$ 답 150°

0617 ① $\angle COD=\angle EOF$이므로 $\overline{CD}=\overline{EF}$

② 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB:30^\circ=24:6$, $\angle AOB:30^\circ=4:1$

∴ $\angle AOB=120^\circ$

③ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=120:30$, $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=4:1$

∴ $\overset{\frown}{AB}=4\overset{\frown}{CD}$

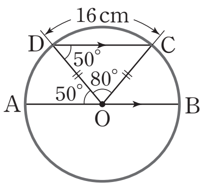
④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{AB}\neq4\overline{EF}$

⑤ ∠COD=∠EOF이므로
(부채꼴 COD의 넓이)=(부채꼴 EOF의 넓이)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0618 $\overset{\frown}{BC}=4\overset{\frown}{AC}$에서 $\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{AC}=4:1$이므로
$\angle BOC:\angle AOC=4:1$
$\therefore\ \angle AOC=180^\circ\times\dfrac{1}{4+1}=36^\circ$ 답 ④

0619 △OCD는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로



$\angle ODC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$
$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로
$\angle AOD=\angle ODC=50^\circ$ (엇각)
$\angle AOD:\angle COD=\overset{\frown}{AD}:\overset{\frown}{CD}$에서
$50:80=\overset{\frown}{AD}:16$, $5:8=\overset{\frown}{AD}:16$
$8\overset{\frown}{AD}=80\quad\therefore\ \overset{\frown}{AD}=10(\text{cm})$ 답 ①

0620 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=\left(2\pi\times\dfrac{7}{2}\right)\times\dfrac{1}{2}+(2\pi\times2)\times\dfrac{1}{2}+\left(2\pi\times\dfrac{3}{2}\right)\times\dfrac{1}{2}$
$=\dfrac{7}{2}\pi+2\pi+\dfrac{3}{2}\pi$
$=7\pi(\text{cm})$ 답 ⑤

0621 색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 6 cm이고 중심각의 크기가 30°인 부채꼴 4개의 넓이이다.
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\left(\pi\times6^2\times\dfrac{30}{360}\right)\times4$
$=12\pi(\text{cm}^2)$ 답 $12\pi\ \text{cm}^2$

0622 중심각의 크기는 호의 길이에 정비례하므로
$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}$
$=2:3:4$
$\therefore\ \angle BOC=360^\circ\times\dfrac{3}{2+3+4}=360^\circ\times\dfrac{1}{3}=120^\circ$
$\therefore$ (부채꼴 BOC의 넓이)$=\pi\times4^2\times\dfrac{120}{360}$
$=\dfrac{16}{3}\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\dfrac{16}{3}\pi\ \text{cm}^2$

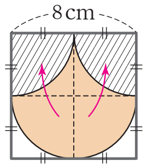
0623 $\dfrac{3}{2}\pi=\left(\pi\times4^2\times\dfrac{x}{360}\right)-\left(\pi\times2^2\times\dfrac{x}{360}\right)$
$=(16\pi-4\pi)\times\dfrac{x}{360}=\dfrac{x}{30}\pi$
$\therefore\ x=45$
따라서 $\angle x$의 크기는 45°이다. 답 45°

0624 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=2\pi\times6\times\dfrac{120}{360}+2\pi\times3+6\times2$
$=4\pi+6\pi+12$
$=10\pi+12(\text{cm})$ 답 $(10\pi+12)$ cm

0625 굴렁쇠의 둘레의 길이는 $2\pi\times1=2\pi(\text{m})$
따라서 굴렁쇠가 한 바퀴 회전할 때 움직인 거리는 2π m이므로 A 지점에서 B 지점까지의 굴렁쇠의 회전 수는
$20\pi\div2\pi=10$(바퀴) 답 ②

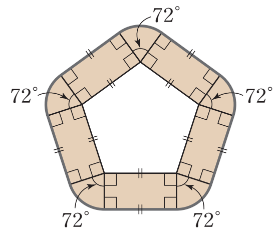
0626 △ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$
$\therefore\ \angle DOF=360^\circ-(80^\circ+90^\circ+90^\circ)=100^\circ$
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
부채꼴 DOF의 넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면
$360:100=36:x$, $36:10=36:x$
$\therefore\ x=10$
따라서 부채꼴 DOF의 넓이는 10 cm²이다. 답 $10\ \text{cm}^2$

0627 오른쪽 그림과 같이 이동하면



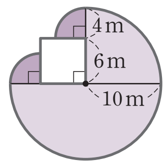
(색칠한 부분의 넓이)
=(직사각형의 넓이)
$=8\times4=32(\text{cm}^2)$
답 $32\ \text{cm}^2$

0628 (산책길의 넓이)



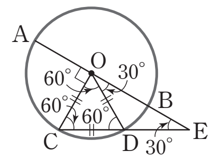
=(부채꼴 5개의 넓이의 합)
+(직사각형 5개의 넓이의 합)
$=\left(\pi\times5^2\times\dfrac{72}{360}\right)\times5$
$+48\times5$
$=25\pi+240(\text{m}^2)$ 답 $(25\pi+240)\ \text{m}^2$

0629 강아지가 움직일 수 있는 최대 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.



따라서 구하는 최대 넓이는
$\pi\times10^2\times\dfrac{270}{360}+\left(\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times2$
$=75\pi+8\pi=83\pi(\text{m}^2)$ 답 $83\pi\ \text{m}^2$

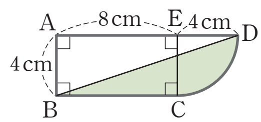
0630 △OCD는 정삼각형이므로



$\angle ODC=60^\circ$ …❶
△ODE에서
$\angle EOD=\angle ODC-\angle OED$
$=60^\circ-30^\circ=30^\circ$
$\therefore\ \angle AOC=180^\circ-(60^\circ+30^\circ)=90^\circ$ …❷
이때 중심각의 크기는 호의 길이에 정비례하므로
$\angle AOC:\angle BOD=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}$에서
$90:30=\overset{\frown}{AC}:6\pi$, $3:1=\overset{\frown}{AC}:6\pi$
$\therefore\ \overset{\frown}{AC}=18\pi(\text{cm})$ …❸
답 18π cm

채점 기준	비율
❶ ∠ODC의 크기 구하기	20 %
❷ ∠AOC의 크기 구하기	30 %
❸ $\overset{\frown}{AC}$의 길이 구하기	50 %

0631 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는 사각형 ABCE의 넓이와 부채꼴 CED의 넓이의 합에서 삼각형 ABD의 넓이를 뺀 것이다.



(사각형 ABCE의 넓이)+(부채꼴 CED의 넓이)
$=8\times4+\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}=32+4\pi(\text{cm}^2)$ …❶
(삼각형 ABD의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times12\times4=24(\text{cm}^2)$ …❷

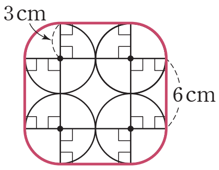
따라서 색칠한 부분의 넓이는

$(32+4\pi)-24=4\pi+8\,(\text{cm}^2)$ …❸

답 $(4\pi+8)\,\text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 사각형 ABCE의 넓이와 부채꼴 CED의 넓이의 합 구하기	50 %
❷ 삼각형 ABD의 넓이 구하기	20 %
❸ 색칠한 부분의 넓이 구하기	30 %

0632 오른쪽 그림의 (가)에서



(가)

곡선 부분의 길이는

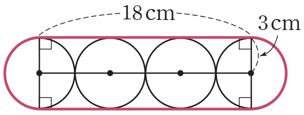
$\left(2\pi\times3\times\frac{90}{360}\right)\times4=6\pi\,(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

$6\times4=24\,(\text{cm})$

이므로 사용된 끈의 최소 길이는 $(6\pi+24)\,\text{cm}$이다. …❶

오른쪽 그림의 (나)에서



(나)

곡선 부분의 길이는

$\left(2\pi\times3\times\frac{180}{360}\right)\times2$

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

직선 부분의 길이는 $18\times2=36\,(\text{cm})$이므로 사용된 끈의 최소 길이는 $(6\pi+36)\,\text{cm}$이다. …❷

따라서 (나)가 (가)보다

$(6\pi+36)-(6\pi+24)=12\,(\text{cm})$

만큼 끈이 더 필요하다. …❸

답 (나), 12 cm

채점 기준	비율
❶ (가)에서 사용된 끈의 최소 길이 구하기	40 %
❷ (나)에서 사용된 끈의 최소 길이 구하기	40 %
❸ 어느 방법이 얼마만큼 끈이 더 필요한지 구하기	20 %

교과서 쏙 창의력●문해력 UP!

103쪽

0633 ㄱ. $\angle\text{AOB}=\angle\text{DOE}$ (맞꼭지각)이므로 $\overset{\frown}{\text{AB}}=\overset{\frown}{\text{ED}}$

ㄴ. $\angle\text{COD}+\angle\text{DOE}=90^\circ$이므로

$(3a+15)+2a=90,\ 5a=75\qquad\therefore\ a=15$

따라서 $\angle\text{AOB}=30^\circ$, $\angle\text{COD}=60^\circ$이므로

$2\angle\text{AOB}=\angle\text{COD}$

ㄷ. $30^\circ:(360^\circ-60^\circ)=\overset{\frown}{\text{AB}}:\overset{\frown}{\text{CBD}}$

$1:10=2\pi:\overset{\frown}{\text{CBD}}\qquad\therefore\ \overset{\frown}{\text{CBD}}=20\pi\,(\text{cm})$

ㄹ. $\overset{\frown}{\text{AB}}$: (원의 둘레의 길이) $=30:360$이므로

2π : (원의 둘레의 길이) $=1:12$

∴ (원의 둘레의 길이) $=24\pi\,(\text{cm})$

원 O의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$2\pi x=24\pi\qquad\therefore\ x=12$

따라서 $\angle\text{AOE}=180^\circ-30^\circ=150^\circ$이므로

부채꼴 AOE의 넓이는

$\pi\times12^2\times\frac{150}{360}=60\pi\,(\text{cm}^2)$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

답 ㄱ, ㄷ

0634 각 레인에서 직선 구간의 길이는 서로 같으므로 길이의 차이는 곡선 구간에서 생긴다.

각 레인의 왼쪽 선을 기준으로 1번 레인과 2번 레인의 곡선 구간의 길이의 차는

$\left(2\pi\times31\times\frac{1}{2}\right)\times2-\left(2\pi\times30\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=62\pi-60\pi=2\pi$

$=2\times3.14=6.28\,(\text{m})$

따라서 각 레인의 길이는 인접한 왼쪽 레인보다 6.28 m씩 길어지므로 각 레인의 출발선을 인접한 왼쪽 레인보다 6.28 m씩 앞서 출발하도록 조정해야 한다.

답 6.28 m

0635 (1) 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로 부채꼴 P, Q, R, S의 중심각의 크기는 모두 72°이다.

정오각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면 부채꼴 S의 호의 길이가 2π cm이므로

$2\pi\times x\times\frac{72}{360}=2\pi\qquad\therefore\ x=5$

따라서 정오각형의 한 변의 길이는 5 cm이다.

(2) 부채꼴 R, Q, P의 반지름의 길이는 각각 10 cm, 15 cm, 20 cm이다.

따라서 부채꼴 Q의 넓이는

$\pi\times15^2\times\frac{72}{360}=45\pi\,(\text{cm}^2)$

(3) 부채꼴 P의 호의 길이는

$2\pi\times20\times\frac{72}{360}=8\pi\,(\text{cm})$

부채꼴 Q의 호의 길이는

$2\pi\times15\times\frac{72}{360}=6\pi\,(\text{cm})$

부채꼴 R의 호의 길이는

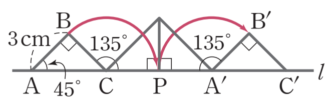
$2\pi\times10\times\frac{72}{360}=4\pi\,(\text{cm})$

따라서 구하는 도형의 둘레의 길이는

$8\pi+6\pi+4\pi+2\pi+5\times4+20=20\pi+40\,(\text{cm})$

답 (1) 5 cm (2) $45\pi\ \text{cm}^2$ (3) $(20\pi+40)$ cm

0636 다음 그림에서 점 B가 움직인 거리는 $\overset{\frown}{\text{BP}}+\overset{\frown}{\text{PB'}}$의 길이와 같다.



△ABC에서

$\angle\text{ACB}=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$

$\therefore\ \angle\text{BCP}=180^\circ-\angle\text{ACB}=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

같은 방법으로 $\angle\text{PA'B'}=135^\circ$

또한, △ABC는 $\angle\text{BAC}=\angle\text{BCA}$인 직각이등변삼각형이므로 $\overline{\text{BC}}=\overline{\text{AB}}=3$ cm

따라서 점 B가 움직인 거리는

$\overset{\frown}{\text{BP}}+\overset{\frown}{\text{PB'}}=\left(2\pi\times3\times\frac{135}{360}\right)\times2=\frac{9}{2}\pi\,(\text{cm})$

답 $\frac{9}{2}\pi$ cm

06 다면체와 회전체

개념 잡기 106~109쪽

0637 답 ㄷ, ㄹ, ㅂ

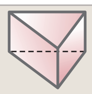
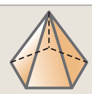
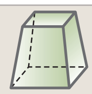
0638 답 칠면체

0639 답 구면체

0640 답 육각뿔

0641 답 삼각뿔대

0642 답

다면체	 삼각기둥	 오각뿔	 사각뿔대
면의 개수	5	6	6
모서리의 개수	9	10	12
꼭짓점의 개수	6	6	8
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴

0643 답 ○

0644 정다면체의 종류는 5가지이다. 답 ×

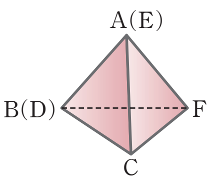
0645 정다면체의 한 면이 될 수 있는 정다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 3가지이다. 답 ○

0646 답 정사면체, 정팔면체, 정이십면체

0647 답 정사면체, 정육면체, 정십이면체

0648 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같다.

답 정사면체

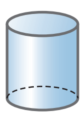


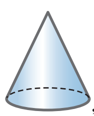
0649 답 6

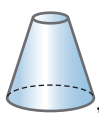
0650 답 3

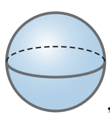
0651 답 $\overline{DE}$

0652 답 ㄴ, ㄷ, ㅁ, ㅂ

0653 답 , 원기둥

0654 답 , 원뿔

0655 답 , 원뿔대

0656 답 , 구

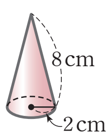
0657 답 ㄴ

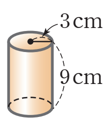
0658 답 ㄷ

0659 구는 회전축이 무수히 많다. 답 ×

0660 답 ○

0661 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 그 모양이 모두 합동인 것은 아니다. 답 ×

0662 답 

0663 답 

유형 다잡기 110~119쪽

0664 ③, ⑤ 원 또는 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.
답 ③, ⑤

0665 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형은 다면체이고 ㄱ, ㄴ, ㄹ의 3개이다. 답 3개

0666 ㄴ, ㅁ. 원 또는 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.
따라서 다면체는 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ이다. 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ

0667 주어진 다면체는 육각뿔대로 면의 개수는 8이다.
각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
① 오각뿔 − 6 ② 육각뿔 − 7
③ 칠각뿔 − 8 ④ 사각기둥 − 6
⑤ 사각뿔대 − 6
따라서 육각뿔대와 면의 개수가 같은 것은 ③이다. 답 ③

0668 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
ㄱ. 삼각뿔 − 4 ㄴ. 삼각뿔대 − 5
ㄷ. 사각뿔 − 5 ㄹ. 사각기둥 − 6
ㅁ. 오각뿔 − 6 ㅂ. 오각뿔대 − 7
따라서 오면체는 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

0669 오각기둥의 면의 개수는 $5+2=7$
삼각뿔의 면의 개수는 $3+1=4$
팔각뿔대의 면의 개수는 $8+2=10$
따라서 구하는 합은 $7+4+10=21$ 답 21

0670 구면체인 각기둥을 l각기둥이라 하면
$l+2=9$ $\therefore l=7$
즉, 칠각기둥이므로 밑면의 모양은 칠각형이다. …❶
구면체인 각뿔을 m각뿔이라 하면
$m+1=9$ $\therefore m=8$
즉, 팔각뿔이므로 밑면의 모양은 팔각형이다. …❷
구면체인 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$n+2=9$ $\therefore n=7$
즉, 칠각뿔대이므로 밑면의 모양은 칠각형이다. …❸
답 각기둥 : 칠각형, 각뿔 : 팔각형, 각뿔대 : 칠각형

채점 기준	비율
❶ 구면체인 각기둥의 밑면의 모양 구하기	30 %
❷ 구면체인 각뿔의 밑면의 모양 구하기	30 %
❸ 구면체인 각뿔대의 밑면의 모양 구하기	40 %

0671 각 입체도형의 꼭짓점의 개수는 다음과 같다.
① $4\times2=8$ ② $4\times2=8$
③ $4\times2=8$ ④ $6\times2=12$
⑤ $7+1=8$
따라서 꼭짓점의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.
답 ④

0672 각 입체도형의 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수의 합은 다음과 같다.
① $9+6=15$ ② $12+8=20$

③ $8+5=13$　　④ $10+6=16$
⑤ $15+10=25$
따라서 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수의 합이 가장 큰 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0673 삼각기둥의 모서리의 개수는 $3\times3=9$　$\therefore a=9$
오각뿔의 면의 개수는 $5+1=6$　$\therefore b=6$
사각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $4\times2=8$　$\therefore c=8$
$\therefore a-b+c=9-6+8=11$ 답 11

0674 n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$이고,
n각뿔의 꼭짓점의 개수는 $(n+1)$이므로
$3n+(n+1)=25$
$4n+1=25$, $4n=24$　$\therefore n=6$ 답 6

0675 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
$n+1=10$　$\therefore n=9$
즉, 구각뿔이므로 면의 개수는 $9+1=10$,
모서리의 개수는 $9\times2=18$
$\therefore x=10$, $y=18$
$\therefore y-x=18-10=8$ 답 8

0676 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
$n+2=8$　$\therefore n=6$
즉, 육각기둥이므로 모서리의 개수는 $6\times3=18$,
꼭짓점의 개수는 $6\times2=12$
$\therefore x=18$, $y=12$
$\therefore x-y=18-12=6$ 답 6

0677 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
$2n=20$　$\therefore n=10$
즉, 십각뿔이므로 면의 개수는 $10+1=11$,
꼭짓점의 개수는 $10+1=11$
$\therefore x=11$, $y=11$
$\therefore x+y=11+11=22$ 답 22

0678 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
모서리의 개수는 $3n$, 꼭짓점의 개수는 $2n$이므로
$3n+2n=50$, $5n=50$　$\therefore n=10$
즉, 십각뿔대이므로 면의 개수는
$10+2=12$ 답 12

0679 ① 삼각뿔대 – 사다리꼴　② 사각뿔 – 삼각형
③ 육각뿔대 – 사다리꼴　⑤ 칠각뿔 – 삼각형 답 ④

0680 주어진 다면체는 사각뿔대이며 옆면의 모양은 사다리꼴이다. 답 ④

0681 다면체는 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ, ㅅ, ㅇ이고 이들 다면체의 옆면의 모양은 다음과 같다.
ㄱ. 정사각형　ㄷ, ㅂ, ㅇ. 삼각형
ㄹ. 직사각형　ㅅ. 사다리꼴
따라서 옆면의 모양이 삼각형인 다면체는 ㄷ, ㅂ, ㅇ이다.
답 ㄷ, ㅂ, ㅇ

0682 ① 각뿔대의 두 밑면은 평행하지만 합동은 아니다.
② 팔각뿔의 면의 개수는 9, 육각기둥의 면의 개수는 8로 같지 않다.
④ n각뿔대의 면의 개수와 n각기둥의 면의 개수는 $(n+2)$로 서로 같다.
⑤ 각뿔대의 밑면과 옆면은 수직이 아니다.
따라서 옳은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

0683 ① 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
② 두 밑면은 합동이 아니다.
④ 면의 개수는 $(n+2)$이다. 답 ③, ⑤

0684 ① 십면체이다.
③ 모서리의 개수는 $8\times3=24$
④ 옆면의 모양은 직사각형이다.
⑤ 꼭짓점의 개수는 $8\times2=16$,
면의 개수는 $8+2=10$이므로 구하는 합은
$16+10=26$ 답 ②

0685 조건 ㈏, ㈐에 의해 이 입체도형은 각뿔대이다.
구하는 입체도형을 n각뿔대라 하면
조건 ㈎에 의해 $n+2=8$　$\therefore n=6$
따라서 구하는 입체도형은 육각뿔대이다. 답 육각뿔대

0686 밑면의 개수가 1이고 옆면의 모양은 삼각형이므로 구하는 입체도형은 각뿔이다.
구하는 입체도형을 n각뿔이라 하면 꼭짓점의 개수가 8이므로 $n+1=8$　$\therefore n=7$
따라서 구하는 입체도형은 칠각뿔이다. 답 칠각뿔

0687 조건 ㈎, ㈏에 의해 주어진 입체도형은 각기둥이다.
이 입체도형을 n각기둥이라 하면
조건 ㈐에 의해 $3n=15$　$\therefore n=5$ …❶
즉, 오각기둥이므로 꼭짓점의 개수는 $5\times2=10$,
면의 개수는 $5+2=7$
$\therefore a=10$, $b=7$ …❷
$\therefore a+b=10+7=17$ …❸
답 17

채점 기준	비율
❶ 입체도형 구하기	40 %
❷ a, b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0688 ① 정다면체는 모든 면이 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체이다.
③ 정사면체는 평행한 면이 없다. 답 ①, ③

주의 정다면체의 두 조건 중 어느 한 가지만을 만족시키는 것은 정다면체가 아니다.

0689 구하는 입체도형은 정다면체이다. 조건 ㈎를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
조건 ㈏를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정사면체이다.
답 정사면체

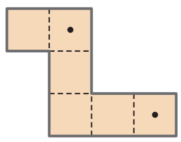
0690 정다면체는 입체도형이므로
한 꼭짓점에서 3개 이상의 면이 만나야 하고,
한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 $360°$보다 작아야 한다.
따라서 $x=3$, $y=360$이므로 $x+y=363$ 　답 363

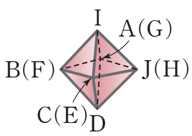
0691 주어진 입체도형은 정다면체이다. 조건 (가)를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.
조건 (나)를 만족시키는 정다면체는 정십이면체이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정십이면체이다.
정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20, 모서리의 개수는 30이므로 $x=20$, $y=30$
$\therefore y-x=30-20=10$ 　답 10

0692 ㄱ. 4 　ㄴ. 12
ㄷ. 6 　ㄹ. 30
ㅁ. 12
따라서 그 값이 가장 큰 것은 ㄹ, 가장 작은 것은 ㄱ이다.
답 ㄹ, ㄱ

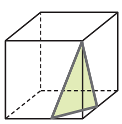
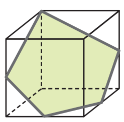
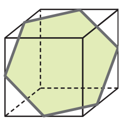
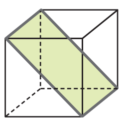
0693 꼭짓점의 개수가 가장 많은 정다면체는 정십이면체이고, 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 $a=12$
모서리의 개수가 가장 적은 정다면체는 정사면체이고,
정사면체의 꼭짓점의 개수는 4이므로 $b=4$
$\therefore a+b=12+4=16$ 　답 16

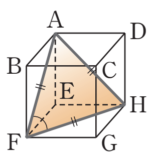
0694 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정십이면체이다.
③ 모서리의 개수는 30이다.
⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이다. 　답 ③, ⑤

0695 ③ ●표시한 두 면이 겹치므로 정육면체가 만들어지지 않는다.

답 ③

0696 주어진 전개도로 만든 정팔면체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{BC}$와 겹치는 모서리는 $\overline{EF}$이다.


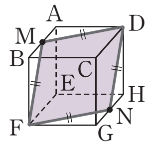
답 ①

0697 ①

이등변삼각형
③

오각형
④

육각형
⑤

정사각형이 아닌 직사각형
따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ②이다. 　답 ②

0698 세 꼭짓점 A, F, H를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 삼각형 AFH이다.


이때 $\overline{AF}=\overline{FH}=\overline{HA}$이므로
삼각형 AFH는 정삼각형이다. 　⋯ ❶
$\therefore \angle AFH=60°$ 　⋯ ❷
답 $60°$

채점 기준	비율
❶ 단면의 모양이 정삼각형임을 설명하기	60 %
❷ ∠AFH의 크기 구하기	40 %

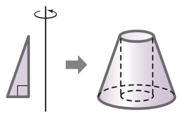
0699 세 점 D, M, F를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같이 $\overline{HG}$의 중점 N을 지나는 사각형 DMFN이다.


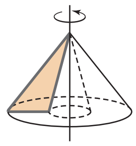
이때 $\overline{DM}=\overline{MF}=\overline{FN}=\overline{DN}$이므로 사각형 DMFN은 마름모이다. 　답 ③

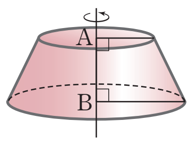
0700 회전체는 ㄱ, ㅁ, ㅂ의 3개이다. 　답 3개

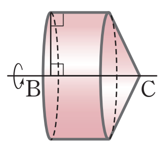
0701 답 (1) ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ 　(2) ㄱ, ㅁ

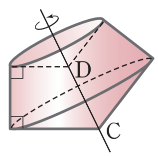
0702 ③, ⑤ 다면체 　답 ③, ⑤

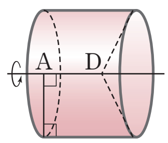
0703 ④

답 ④

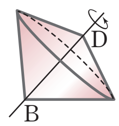
0704 주어진 회전체는 ③을 1회전 시킨 것이다.

답 ③

0705 ①


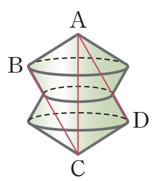
②


③


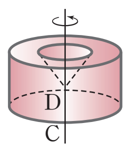
④


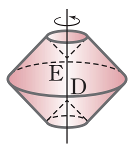
⑤


따라서 회전축이 될 수 있는 것은 $\overline{AB}$이다. 　답 ①

0706 $\overline{AC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.


답 ③

0707 ㄷ.


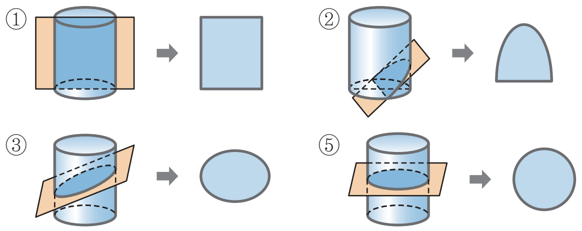
ㄹ.


답 ㄱ, ㄴ

0708 ① 반구 – 반원 　답 ①

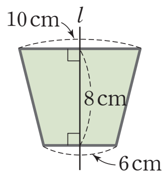
0709 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면이 항상 합동인 회전체는 ④ 원기둥이다. 　답 ④

0710 원기둥을 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 다음 그림과 같다.



답 ④

0711 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이다.

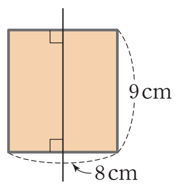


따라서 구하는 단면의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(10+6)\times8=64(\text{cm}^2)$ 답 64 cm^2

참고 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는 회전시키기 전 평면도형의 넓이의 2배와 같다.

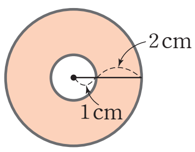
0712 오른쪽 그림과 같이 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이가 가장 크다.



따라서 구하는 단면의 넓이는

$8\times9=72(\text{cm}^2)$ 답 72 cm^2

0713 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다. ··· ❶



따라서 구하는 단면의 넓이는

$\pi\times3^2-\pi\times1^2=9\pi-\pi=8\pi(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 $8\pi\text{ cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 단면의 모양 설명하기	50 %
❷ 단면의 넓이 구하기	50 %

0714 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 8 cm인 원이므로 그 넓이는

$\pi\times8^2=64\pi(\text{cm}^2)$

회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 가로의 길이가 16 cm인 직사각형이므로

원기둥의 높이를 h cm라 하면 그 넓이는

$16\times h=16h(\text{cm}^2)$

이때 두 단면의 넓이가 같으므로

$64\pi=16h \qquad \therefore h=4\pi$

따라서 원기둥의 높이는 4π cm이다. 답 4π cm

0715 회전체의 전개도에서 직사각형의 가로의 길이는 반지름의 길이가 4 cm인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$y=2\pi\times4=8\pi$

따라서 $x=4$, $y=8\pi$이므로 $xy=4\times8\pi=32\pi$ 답 32π

0716 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$ 답 8π cm

0717 두 밑면 중 큰 원의 둘레의 길이는

반지름의 길이가 $6+6=12(\text{cm})$이고 중심각의 크기가 $120°$인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

큰 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times12\times\frac{120}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=4$

따라서 두 밑면 중 큰 원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

답 4 cm

0718 원뿔의 모선의 길이는 전개도에서 부채꼴의 반지름의 길이와 같다.

원뿔의 모선의 길이를 x cm라 하면 전개도에서

부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times x\times\frac{135}{360}=2\pi\times9 \qquad \therefore x=24$

따라서 모선의 길이는 24 cm이다. 답 24 cm

0719 ② 원뿔의 회전축과 모선은 한 점에서 만난다.

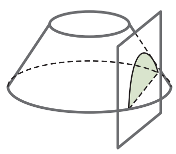
④ 구의 전개도는 그릴 수 없다.

⑤ 구를 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 모두 원이지만 그 크기는 다를 수 있으므로 모두 합동은 아니다.

답 ①, ③

0720 ㄷ. 원뿔대의 전개도에서 옆면의 모양은 큰 부채꼴에서 작은 부채꼴을 잘라 낸 모양이다.

ㄹ. 원뿔대를 밑면에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면이 항상 사다리꼴인 것은 아니다.



따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

답 ㄱ, ㄴ

0721 ④ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면이 모두 합동인 것은 아니다. 답 ④

0722 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 7,

모서리의 개수는 12, 면의 개수는 7이므로

$v=7$, $e=12$, $f=7$

$\therefore v-e+f=7-12+7=2$ 답 2

0723 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $v-e+f=2$

$v=8$, $e=14$를 $v-e+f=2$에 대입하면

$8-14+f=2 \qquad \therefore f=8$ 답 8

0724 주어진 입체도형의 꼭짓점의 개수는 14,

모서리의 개수는 21, 면의 개수는 9이므로

$a=14$, $b=21$, $c=9$

$\therefore a-b+c=14-21+9=2$ 답 2

0725 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $v-e+f=2$

$v=4n$, $e=6n$, $f=3n$을 $v-e+f=2$에 대입하면

$4n-6n+3n=2 \qquad \therefore n=2$ 답 2

0726 정육면체의 면의 개수는 6이므로

각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체, 즉 정팔면체이다. 답 ③

0727 정이십면체의 면의 개수는 20이므로
각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 20인 정다면체, 즉 정십이면체이다. … ❶
따라서 정십이면체의 모서리의 개수는 30이다. … ❷
답 30

채점 기준	비율
❶ 정다면체 구하기	50 %
❷ 모서리의 개수 구하기	50 %

0728 정팔면체의 면의 개수는 8이므로
각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 8인 정다면체, 즉 정육면체이다.
③ 정육면체의 각 면의 모양은 합동인 정사각형이다. 답 ③

학교 시험 꼭 잡기

120~122쪽

0729 각 다면체의 옆면의 모양은 다음과 같다.
① 사다리꼴 ② 삼각형 ③ 직사각형
④ 사다리꼴 ⑤ 직사각형 답 ②

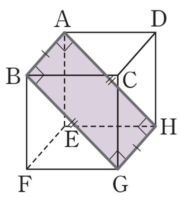
0730 정다면체의 모서리의 개수는 다음과 같다.
정사면체 : 6
정육면체, 정팔면체 : 12
정십이면체, 정이십면체 : 30
따라서 모서리의 개수가 같은 정다면체끼리 짝 지어진 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0731 답 ②

0732 구각기둥의 모서리의 개수는 $9\times3=27$이므로 $a=27$
십이각뿔의 꼭짓점의 개수는 $12+1=13$이므로 $b=13$
팔각뿔대의 면의 개수는 $8+2=10$이므로 $c=10$
$\therefore \dfrac{a+b}{c}=\dfrac{27+13}{10}=4$ 답 4

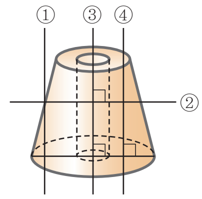
0733 조건 (나), (다)를 만족시키는 다면체는 각기둥이다.
구하는 다면체를 n각기둥이라 하면 조건 (가)에 의해
$n+2=8 \quad \therefore n=6$
따라서 구하는 다면체는 육각기둥이다. 답 육각기둥

0734 오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 A, B, H를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 직사각형이다.
답 ⑤

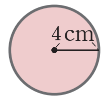


0735 ③ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 이등변삼각형이고, 오각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이다.
④ 삼각뿔과 정육면체는 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3으로 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

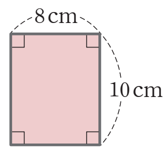
0736 만들어지는 회전체는 오른쪽 그림과 같고, 해당하는 번호를 지나는 평면으로 자를 때 각 단면의 모양이 나온다. 답 ⑤



0737 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같은 원이므로 그 넓이는



$\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore a=16\pi$
회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이므로 그 넓이는



$8\times10=80(\text{cm}^2)$
$\therefore b=80$
$\therefore \dfrac{a}{b}=\dfrac{16\pi}{80}=\dfrac{\pi}{5}$ 답 $\dfrac{\pi}{5}$

0738 ⑤ 직각삼각형의 빗변이 아닌 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 원뿔이 생긴다. 답 ⑤

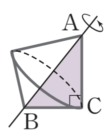
0739 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정팔면체이다.
정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6, 모서리의 개수는 12, 면의 개수는 8이므로
$v=6,\ e=12,\ f=8$
$\therefore v-e+f=6-12+8=2$ 답 2

0740 정십이면체의 면의 개수는 12이므로
각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 12인 정다면체, 즉 정이십면체이다.
④ 정이십면체와 정십이면체의 모서리의 개수는 30으로 같다.
답 ④

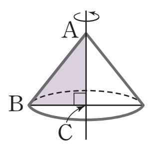
0741 주어진 각뿔의 밑면을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=144^\circ$
$180^\circ\times n-360^\circ=144^\circ\times n$
$36^\circ\times n=360^\circ \quad \therefore n=10$
즉, 십각뿔이므로 모서리의 개수는
$10\times2=20$ 답 20

참고 정n각형의 한 내각의 크기 ➡ $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

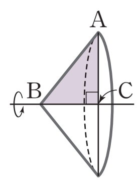
0742 ㄱ.



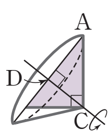
ㄴ.



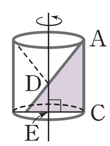
ㄷ.



ㄹ.

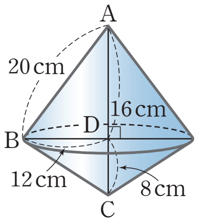


ㅁ.



따라서 회전축이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.
답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

0743 (1) 만들어지는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



구하는 단면의 넓이는 삼각형 ABC의 넓이의 2배이므로

$\left\{\frac{1}{2}\times(16+8)\times12\right\}\times2$

$=288(\text{cm}^2)$

(2) 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 가장 큰 단면은 $\overline{\text{BD}}$를 반지름으로 하는 원이므로 그 넓이는

$\pi\times12^2=144\pi(\text{cm}^2)$

답 (1) $288\ \text{cm}^2$ (2) $144\pi\ \text{cm}^2$

0744 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면

$3n=27$

$\therefore n=9$ …①

즉, 구각뿔대이므로 면의 개수는 $9+2=11$,

꼭짓점의 개수는 $9\times2=18$

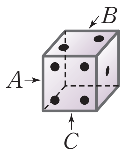
$\therefore x=11,\ y=18$ …②

$\therefore x+y=11+18=29$ …③

답 29

채점 기준	비율
① 각뿔대 구하기	40 %
② x, y의 값 각각 구하기	40 %
③ $x+y$의 값 구하기	20 %

0745 주어진 전개도로 만든 주사위는 오른쪽 그림과 같다. …①

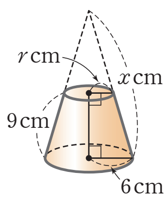


따라서 A, B, C와 평행한 면에 있는 눈의 수는 각각 1, 4, 2이므로 A, B, C에 있는 눈의 수는 각각 6, 3, 5이다. …②

답 $A:6$, $B:3$, $C:5$

채점 기준	비율
① 주사위의 눈 판단하기	30 %
② A, B, C에 있는 눈의 수 각각 구하기	70 %

0746 오른쪽 그림과 같이 잘리기 전 처음 원뿔의 모선의 길이를 x cm라 하자.



이 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이와 원의 둘레의 길이가 같으므로

$2\pi\times x\times\frac{120}{360}=2\pi\times6$

$\therefore x=18$ …①

따라서 잘라 낸 원뿔의 모선의 길이는

$18-9=9(\text{cm})$ …②

$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi\times r$

$6\pi=2\pi r$ $\quad\therefore r=3$ …③

답 3

채점 기준	비율
① 잘리기 전 처음 원뿔의 모선의 길이 구하기	40 %
② 잘라 낸 원뿔의 모선의 길이 구하기	20 %
③ r의 값 구하기	40 %

교과서 쏙 창의력+문해력 UP!

123쪽

0747 [주원]

정사면체의 각 면의 한가운데 있는 점은 이들 점을 연결하여 만든 정다면체의 꼭짓점이 된다.

즉, 정사면체의 면의 개수가 4이므로 꼭짓점의 개수가 4인 정사면체가 정사면체의 쌍대다면체이다.

따라서 (가)는 정사면체이다.

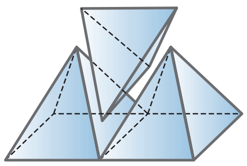
[태민, 우빈]

정이십면체의 면의 개수와 정십이면체의 꼭짓점의 개수가 20으로 같고, 정이십면체의 꼭짓점의 개수와 정십이면체의 면의 개수가 12로 같으므로 정이십면체와 정십이면체는 서로 쌍대이다.

따라서 (나)는 면, (다)는 정십이면체이고, $a=20$, $b=12$

답 (가) : 정사면체, (나) : 면, (다) : 정십이면체, $a=20$, $b=12$

0748 오른쪽 그림과 같이 만들면 면의 개수가 최소이다.



정사각뿔 2개를 나란히 놓고, 정사각뿔 사이에 정사면체를 넣어 맞대면 세 도형의 면이 한 평면 위에 있는 오면체가 된다.

답 오면체

0749 정이십면체의 면은 20개이고,

깎아 낸 꼭짓점 12개에 각각 정오각형이 생기므로

면의 개수는 $20+12=32$

정이십면체의 모서리는 30개이고,

깎아 낸 꼭짓점 12개에 각각 정오각형이 생기므로

모서리의 개수는 $30+12\times5=90$

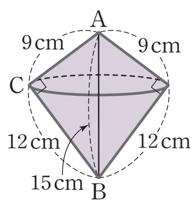
정이십면체의 꼭짓점은 12개이고,

깎아 낸 꼭짓점 12개에 각각 정오각형이 생기므로

꼭짓점의 개수는 $12\times5=60$

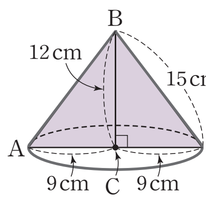
답 면 : 32, 모서리 : 90, 꼭짓점 : 60

0750 (i) 직각삼각형 ABC를 직선 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 단면의 넓이는



$\left(\frac{1}{2}\times12\times9\right)\times2=108(\text{cm}^2)$

(ii) 직각삼각형 ABC를 직선 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 단면의 넓이는



$\frac{1}{2}\times(9+9)\times12=108(\text{cm}^2)$

(i), (ii)에서 두 단면의 넓이의 비는

$108:108=1:1$

답 $1:1$

07 입체도형의 겉넓이와 부피

개념 잡기

124~127쪽

0751 $a=2+3+2+3=10,\ b=5$ 답 $a=10,\ b=5$

0752 $3\times2=6(\text{cm}^2)$ 답 6 cm^2

0753 $(2+3+2+3)\times5=10\times5=50(\text{cm}^2)$ 답 50 cm^2

0754 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=6\times2+50=62(\text{cm}^2)$ 답 62 cm^2

0755 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2+(3+4+5)\times7$
$=12+84=96(\text{cm}^2)$ 답 96 cm^2

0756 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=(4\times3)\times2+(3+4+3+4)\times5$
$=24+70=94(\text{cm}^2)$ 답 94 cm^2

0757 $a=2\pi\times3=6\pi,\ b=9$ 답 $a=6\pi,\ b=9$

0758 $\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$ 답 $9\pi\text{ cm}^2$

0759 $(2\pi\times3)\times9=54\pi(\text{cm}^2)$ 답 $54\pi\text{ cm}^2$

0760 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=9\pi\times2+54\pi$
$=72\pi(\text{cm}^2)$ 답 $72\pi\text{ cm}^2$

0761 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=(\pi\times6^2)\times2+(2\pi\times6)\times8$
$=72\pi+96\pi$
$=168\pi(\text{cm}^2)$ 답 $168\pi\text{ cm}^2$

0762 (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times6$
$=18\pi+36\pi$
$=54\pi(\text{cm}^2)$ 답 $54\pi\text{ cm}^2$

0763 $\frac{1}{2}\times3\times4=6(\text{cm}^2)$ 답 6 cm^2

0764 답 9 cm

0765 (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=6\times9$
$=54(\text{cm}^3)$ 답 54 cm^3

0766 (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=(7\times6)\times8$
$=336(\text{cm}^3)$ 답 336 cm^3

0767 (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)\times6$
$=60(\text{cm}^3)$ 답 60 cm^3

0768 (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times5\right\}\times6$
$=150(\text{cm}^3)$ 답 150 cm^3

0769 $\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$ 답 $9\pi\text{ cm}^2$

0770 답 6 cm

0771 (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=9\pi\times6$
$=54\pi(\text{cm}^3)$ 답 54 cm^3

0772 (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=(\pi\times5^2)\times7$
$=175\pi(\text{cm}^3)$ 답 $175\pi\text{ cm}^3$

0773 (부피)=(밑넓이)×(높이)
$=(\pi\times5^2)\times12$
$=300\pi(\text{cm}^3)$ 답 $300\pi\text{ cm}^3$

0774 $4\times4=16(\text{cm}^2)$ 답 16 cm^2

0775 $\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times4=40(\text{cm}^2)$ 답 40 cm^2

0776 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)
$=16+40$
$=56(\text{cm}^2)$ 답 56 cm^2

0777 $\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$ 답 $25\pi\text{ cm}^2$

0778 $\pi\times5\times13=65\pi(\text{cm}^2)$ 답 $65\pi\text{ cm}^2$

0779 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)
$=25\pi+65\pi$
$=90\pi(\text{cm}^2)$ 답 $90\pi\text{ cm}^2$

0780 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)×(높이)
$=\frac{1}{3}\times(5\times5)\times6$
$=50(\text{cm}^3)$ 답 50 cm^3

0781 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)×(높이)
$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times7\right)\times6$
$=28(\text{cm}^3)$ 답 28 cm^3

0782 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)×(높이)
$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$
$=12\pi(\text{cm}^3)$ 답 $12\pi\text{ cm}^3$

0783 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)×(높이)
$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9$
$=108\pi(\text{cm}^3)$ 답 $108\pi\text{ cm}^3$

0784 (겉넓이)$=4\pi\times6^2=144\pi(\text{cm}^2)$ 답 $144\pi\text{ cm}^2$

0785 (겉넓이)$=4\pi\times4^2=64\pi(\text{cm}^2)$ 답 $64\pi\text{ cm}^2$

0786 (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times4\pi\times4^2+\pi\times4^2$
$=32\pi+16\pi$
$=48\pi(\text{cm}^2)$ 답 $48\pi\text{ cm}^2$

0787 (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{500}{3}\pi\text{ cm}^3$

0788 (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi$(cm^3) 답 288π cm^3

0789 (부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)=18\pi$(cm^3) 답 18π cm^3

유형 다 잡기

128~140쪽

0790 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+3)\times4=18$(cm^2)
(옆넓이)$=(6+4+3+5)\times8=144$(cm^2)
$\therefore$ (겉넓이)$=18\times2+144=180$(cm^2) 답 ③

0791 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times4=12$(cm^2)
(옆넓이)$=(5+6+5)\times8=128$(cm^2)
$\therefore$ (겉넓이)$=12\times2+128=152$(cm^2) 답 152 cm^2

0792 정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면
$6x^2=216$
$x^2=36$ $\therefore x=6$
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 6 cm이다.
답 6 cm

0793 사각기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left\{\frac{1}{2}\times(5+11)\times4\right\}\times2+(5+5+11+5)\times h=220$
$64+26h=220$
$26h=156$ $\therefore h=6$
따라서 사각기둥의 높이는 6 cm이다. 답 6 cm

0794 (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times12$
$=32\pi+96\pi=128\pi$(cm^2) 답 ⑤

0795 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times h=88\pi$
$32\pi+8\pi h=88\pi$
$8\pi h=56\pi$ $\therefore h=7$
따라서 원기둥의 높이는 7 cm이다. 답 7 cm

0796 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는 원기둥 모양 롤러의 옆넓이의 2배와 같다. 이때
(롤러의 옆넓이)$=(2\pi\times3)\times20=120\pi$(cm^2)
이므로 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는
$2\times120\pi=240\pi$(cm^2) 답 240π cm^2

0797 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(4+7)\times4=22$(cm^2)
$\therefore$ (부피)$=22\times7=154$(cm^3) 답 154 cm^3

0798 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times4+\frac{1}{2}\times(5+4)\times2$
$=10+9=19$(cm^2) … ❶
$\therefore$ (부피)$=19\times5=95$(cm^3) … ❷
답 95 cm^3

채점 기준	비율
❶ 밑넓이 구하기	60 %
❷ 부피 구하기	40 %

0799 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times h=144$
$24h=144$ $\therefore h=6$
따라서 삼각기둥의 높이는 6 cm이다. 답 6 cm

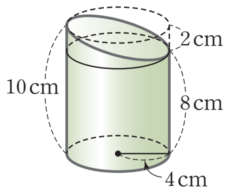
0800 두 물통의 밑넓이가 같으므로 물의 부피의 비는 물의 높이의 비와 같다.
$\therefore a:b=30:70=3:7$ 답 3 : 7

0801 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times3^2)\times h=54\pi$
$9\pi h=54\pi$ $\therefore h=6$
따라서 원기둥의 높이는 6 cm이다. 답 ③

0802 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2\times12=300\pi$
$r^2=25$ $\therefore r=5$
따라서 밑면의 반지름의 길이는 5 cm이다. 답 5 cm

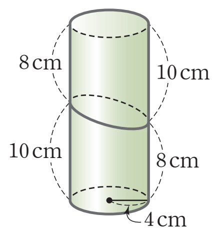
0803 (그릇 A의 부피)$=(\pi\times2^2)\times3=12\pi$(cm^3)
(그릇 B의 부피)$=(\pi\times4^2)\times6=96\pi$(cm^3)
이때 $\frac{96\pi}{12\pi}=8$이므로 그릇 B에 물을 가득 채우기 위해서는 그릇 A로 8번 옮겨 담아야 한다. 답 8번

0804 주어진 입체도형을 오른쪽 그림과 같이 두 부분으로 나누면 윗부분은 밑면의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가 2 cm인 원기둥의 절반이므로



(부피)$=(\pi\times4^2)\times2\times\frac{1}{2}+(\pi\times4^2)\times8$
$=16\pi+128\pi=144\pi$(cm^3) 답 144π cm^3

다른 풀이 주어진 입체도형 2개를 오른쪽 그림과 같이 붙이면 구하는 부피는 밑면의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가 18 cm인 원기둥의 절반이므로



(부피)$=\{(\pi\times4^2)\times18\}\times\frac{1}{2}$
$=144\pi$(cm^3)

0805 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2+(3+4+5)\times6$
$=12+72=84$(cm^2)
(부피)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times6=36$(cm^3)
답 겉넓이 : 84 cm^2, 부피 : 36 cm^3

0806 (부피)$=(3\times3)\times5=45$(cm^3) 답 ②

0807 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=8\pi$ $\therefore r=4$

즉, 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이므로 … ❶
(겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+8\pi\times10$
$=32\pi+80\pi=112\pi(\text{cm}^2)$ … ❷
(부피)$=(\pi\times4^2)\times10=160\pi(\text{cm}^3)$ … ❸
답 겉넓이 : 112π cm^2, 부피 : 160π cm^3

채점 기준	비율
❶ 밑면의 반지름의 길이 구하기	40 %
❷ 겉넓이 구하기	30 %
❸ 부피 구하기	30 %

0808 (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}=4\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\left(4\times2+2\pi\times4\times\dfrac{90}{360}\right)\times6=48+12\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=4\pi\times2+(48+12\pi)=20\pi+48(\text{cm}^2)$
답 ③

0809 기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left(\pi\times2^2\times\dfrac{270}{360}\right)\times h=21\pi$
$3\pi h=21\pi\qquad\therefore h=7$
따라서 기둥의 높이는 7 cm이다. 답 ②

0810 두 기둥의 높이가 같으므로 기둥의 부피의 비는 밑넓이의 비와 같다. 이때 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 두 기둥의 부피의 비는 밑면인 부채꼴의 중심각의 크기의 비와 같다.
따라서 큰 기둥의 부피와 작은 기둥의 부피의 비는
$300:60=5:1$ 답 ③
다른 풀이 두 기둥의 높이가 같으므로 부피의 비는 밑넓이의 비와 같다.
(큰 기둥의 밑넓이)$=\pi\times3^2\times\dfrac{300}{360}=\dfrac{15}{2}\pi(\text{cm}^2)$
(작은 기둥의 밑넓이)$=\pi\times3^2\times\dfrac{60}{360}=\dfrac{3}{2}\pi(\text{cm}^2)$
따라서 큰 기둥의 부피와 작은 기둥의 부피의 비는
$\dfrac{15}{2}\pi:\dfrac{3}{2}\pi=5:1$

0811 (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times2^2$
$=25\pi-4\pi=21\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(2\pi\times5)\times10+(2\pi\times2)\times10$
$=100\pi+40\pi=140\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=21\pi\times2+140\pi=182\pi(\text{cm}^2)$
(부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)
$=(\pi\times5^2)\times10-(\pi\times2^2)\times10$
$=250\pi-40\pi=210\pi(\text{cm}^3)$
답 겉넓이 : 182π cm^2, 부피 : 210π cm^3
다른 풀이 밑넓이가 21π cm^{2}이므로
(부피)$=21\pi\times10=210\pi(\text{cm}^3)$

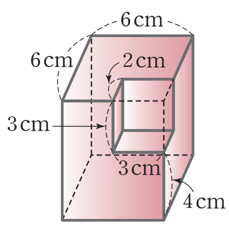
0812 (밑넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times2^2$
$=36\pi-4\pi=32\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(2\pi\times6)\times10+(2\pi\times2)\times10$
$=120\pi+40\pi=160\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=32\pi\times2+160\pi=224\pi(\text{cm}^2)$
답 224π cm^2

0813 (밑넓이)$=8\times6-3\times3$
$=48-9=39(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(8+6+8+6)\times10+(3+3+3+3)\times10$
$=280+120=400(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=39\times2+400=478(\text{cm}^2)$
(부피)=(큰 사각기둥의 부피)−(작은 사각기둥의 부피)
$=(8\times6)\times10-(3\times3)\times10$
$=480-90=390(\text{cm}^3)$
따라서 $a=478$, $b=390$이므로
$a-b=478-390=88$ 답 88

0814 (밑넓이)$=(6+2)\times(5+3)-2\times5$
$=64-10=54(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\{6+5+2+3+(6+2)+(5+3)\}\times6$
$=32\times6=192(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=54\times2+192=300(\text{cm}^2)$ 답 300 cm^2

0815 (부피)=(직육면체의 부피)−(삼각기둥의 부피)
$=8\times4\times5-\left(\dfrac{1}{2}\times4\times3\right)\times8$
$=160-48=112(\text{cm}^3)$ 답 ①
다른 풀이 밑면이 사다리꼴 모양인 사각기둥이므로
(밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times(2+5)\times4=14(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (부피)$=14\times8=112(\text{cm}^3)$

0816 오른쪽 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 밑면의 가로, 세로의 길이가 모두 6 cm이고, 높이가 7 cm인 직육면체의 겉넓이와 같으므로



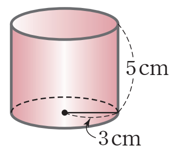
(겉넓이)$=(6\times6)\times2+(6+6+6+6)\times7$
$=72+168=240(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0817 (부피)$=6\times2\times6-(2\times2\times2)\times4$
$=72-32=40(\text{cm}^3)$ 답 40 cm^3

0818 (부피)$=3\times3\times8-\left(\pi\times3^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times8$
$=72-18\pi(\text{cm}^3)$ 답 ④

0819 (밑넓이)$=\left(\pi\times8^2\times\dfrac{135}{360}\right)-\left(\pi\times4^2\times\dfrac{135}{360}\right)$
$=24\pi-6\pi=18\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\left(4\times2+2\pi\times8\times\dfrac{135}{360}+2\pi\times4\times\dfrac{135}{360}\right)\times10$
$=(8+9\pi)\times10$
$=80+90\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=18\pi\times2+(80+90\pi)=126\pi+80(\text{cm}^2)$
답 ⑤

0820 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

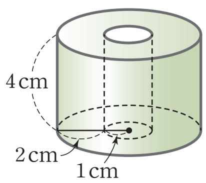
(옆넓이)$=(2\pi\times3)\times5$

$=30\pi(\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=9\pi\times2+30\pi$

$=48\pi(\text{cm}^2)$ 답 48π cm^2

0821 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)

=(큰 원기둥의 부피)

−(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times3^2)\times4-(\pi\times1^2)\times4$

$=36\pi-4\pi=32\pi(\text{cm}^3)$ 답 32π cm^3

0822 (부피)$=\left(\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times6$

$=24\pi(\text{cm}^3)$ 답 24π cm^3

0823 (겉넓이)$=5\times5+\left(\dfrac{1}{2}\times5\times4\right)\times4$

$=25+40=65(\text{cm}^2)$ 답 65 cm^2

0824 (겉넓이)$=10\times10+\left(\dfrac{1}{2}\times10\times13\right)\times4$

$=100+260=360(\text{cm}^2)$ 답 ④

0825 정사각뿔의 겉넓이가 133 cm^{2}이므로

$7\times7+\left(\dfrac{1}{2}\times7\times x\right)\times4=133$

$49+14x=133$, $14x=84$

$\therefore x=6$ 답 6

0826 (겉넓이)$=\left(\dfrac{1}{2}\times6\times5\right)\times4+\left(\dfrac{1}{2}\times6\times7\right)\times4$

$=60+84=144(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0827 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times6^2+\pi\times6\times l=84\pi$

$36\pi+6\pi l=84\pi$, $6\pi l=48\pi$ $\quad\therefore l=8$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

0828 (겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times6$

$=9\pi+18\pi=27\pi(\text{cm}^2)$ 답 ①

0829 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r\times12=72\pi$ $\quad\therefore r=6$

즉, 밑면의 반지름의 길이는 6 cm이다. … ❶

∴ (겉넓이)$=\pi\times6^2+72\pi=108\pi(\text{cm}^2)$ … ❷

답 108π cm^2

채점 기준	비율
❶ 밑면의 반지름의 길이 구하기	50 %
❷ 원뿔의 겉넓이 구하기	50 %

0830 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

모선의 길이는 $4r$ cm이고 옆넓이가 24π cm^{2}이므로

$\pi\times r\times4r=24\pi$

$4\pi r^2=24\pi$ $\quad\therefore r^2=6$

즉, 밑넓이는 $\pi r^2=6\pi(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=6\pi+24\pi=30\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

0831 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times6\times8\right)\times9=72(\text{cm}^3)$ 답 ③

0832 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(6\times6)\times7=84(\text{cm}^3)$ 답 84 cm^3

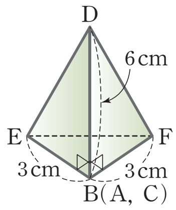
0833 정사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\dfrac{1}{3}\times(5\times5)\times h=75$

$\dfrac{25}{3}h=75$ $\quad\therefore h=9$

따라서 정사각뿔의 높이는 9 cm이다. 답 9 cm

0834 주어진 사각형을 접을 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같이 밑면이 △EBF이고 높이가 $\overline{AD}$인 삼각뿔이므로



(부피)$=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times3\times3\right)\times6$

$=9(\text{cm}^3)$ 답 9 cm^3

0835 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6=32\pi(\text{cm}^3)$ 답 ③

0836 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times h=12\pi$, $3\pi h=12\pi$ $\quad\therefore h=4$

따라서 원뿔의 높이는 4 cm이다. 답 ③

0837 (컵 A의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times15=180\pi(\text{cm}^3)$

(컵 B의 부피)$=(\pi\times4^2)\times12=192\pi(\text{cm}^3)$

(컵 C의 부피)$=(\pi\times5^2)\times4+\dfrac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times9$

$=100\pi+75\pi=175\pi(\text{cm}^3)$ … ❶

따라서 음료수가 가장 많이 들어가는 컵은 B이다. … ❷

답 B

채점 기준	비율
❶ 컵 A, B, C의 부피 각각 구하기	각 30 %
❷ 음료수가 가장 많이 들어가는 컵 구하기	10 %

0838 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\triangle\text{BCD의 넓이})\times\overline{\text{CG}}$

$=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times6\times8\right)\times8$

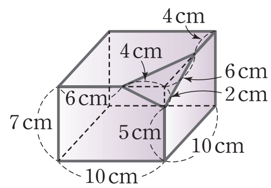
$=64(\text{cm}^3)$ 답 64 cm^3

0839 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\triangle\text{MNC의 넓이})\times\overline{\text{CD}}$

$=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times6\times6\right)\times12$

$=72(\text{cm}^3)$ 답 72 cm^3

0840 오른쪽 그림과 같이 삼각뿔을 잘라낸 입체도형에서



(부피)

=(직육면체의 부피)

−(삼각뿔의 부피)

$=10\times10\times7-\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times4\times6\right)\times2$

$=700-8=692(\text{cm}^3)$ 답 ④

0841 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2=4(\text{cm}^3)$ 답 4 cm^3

0842 $\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4=40$

$10x=40$

$\therefore x=4$ 답 4

0843 (그릇 A에 담긴 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times6$

$=72\pi(\text{cm}^3)$

(그릇 B에 담긴 물의 부피)$=(\pi\times6^2)\times x$

$=36\pi x(\text{cm}^3)$

두 물의 부피가 같으므로

$36\pi x=72\pi$

$\therefore x=2$ 답 2

0844 (1) 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times12\times\frac{150}{360}=2\pi r$

$10\pi=2\pi r$ $\therefore r=5$

따라서 밑면의 반지름의 길이는 5 cm이다.

(2) (겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times12$

$=25\pi+60\pi=85\pi(\text{cm}^2)$

답 (1) 5 cm (2) $85\pi\text{ cm}^2$

0845 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

$=\pi\times3^2+\pi\times3\times5$

$=9\pi+15\pi$

$=24\pi(\text{cm}^2)$ ··· ❶

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=12\pi(\text{cm}^3)$ ··· ❷

답 겉넓이 : $24\pi\text{ cm}^2$, 부피 : $12\pi\text{ cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 원뿔의 겉넓이 구하기	50 %
❷ 원뿔의 부피 구하기	50 %

0846 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times10\times\frac{288}{360}=2\pi r$

$16\pi=2\pi r$ $\therefore r=8$

즉, 밑면의 반지름의 길이는 8 cm이다.

원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times h=128\pi$

$\frac{64}{3}\pi h=128\pi$ $\therefore h=6$

따라서 원뿔의 높이는 6 cm이다. 답 ①

0847 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times2^2+\pi\times4^2$

$=4\pi+16\pi$

$=20\pi(\text{cm}^2)$

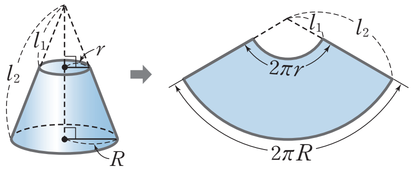
(옆넓이)$=\pi\times4\times6-\pi\times2\times3$

$=24\pi-6\pi$

$=18\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=20\pi+18\pi=38\pi(\text{cm}^2)$ 답 $38\pi\text{ cm}^2$

참고 원뿔대의 옆넓이 구하기



(옆넓이)$=\frac{1}{2}\times2\pi R\times l_2-\frac{1}{2}\times2\pi r\times l_1=\pi Rl_2-\pi rl_1$

0848 (두 밑넓이의 합)$=4\times4+6\times6=52(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times5\right\}\times4=100(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=52+100=152(\text{cm}^2)$ 답 ④

0849 (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times10^2+\pi\times10\times11$

$=100\pi+110\pi=210\pi(\text{cm}^2)$

(원뿔대의 겉넓이)

$=\pi\times3^2+\pi\times9^2+\pi\times9\times(5+x)-\pi\times3\times5$

$=9\pi+81\pi+45\pi+9\pi x-15\pi$

$=120\pi+9\pi x(\text{cm}^2)$

두 겉넓이가 서로 같으므로

$120\pi+9\pi x=210\pi$

$9\pi x=90\pi$ $\therefore x=10$ 답 10

0850 (부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times9-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3$

$=243\pi-9\pi=234\pi(\text{cm}^3)$ 답 ④

0851 (부피)=(큰 사각뿔의 부피)−(작은 사각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(6\times6)\times8-\frac{1}{3}\times(3\times3)\times4$

$=96-12=84(\text{cm}^3)$ 답 ⑤

0852 (큰 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times12$

$=256\pi(\text{cm}^3)$

(작은 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6$

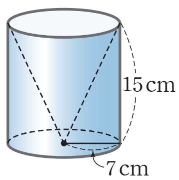
$=32\pi(\text{cm}^3)$

(원뿔대의 부피)$=256\pi-32\pi=224\pi(\text{cm}^3)$

따라서 위쪽 원뿔과 아래쪽 원뿔대의 부피의 비는

$32\pi : 224\pi=1 : 7$ 답 ④

0853 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



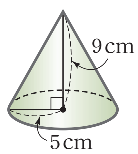
(부피)

=(원기둥의 부피)−(원뿔의 부피)

$=(\pi\times7^2)\times15-\frac{1}{3}\times(\pi\times7^2)\times15$

$=735\pi-245\pi=490\pi(\text{cm}^3)$ 답 ⑤

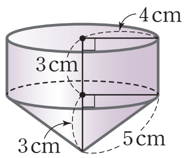
0854 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times9$

$=75\pi(\text{cm}^3)$ 답 $75\pi\text{ cm}^3$

0855 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

=(원기둥의 밑넓이)

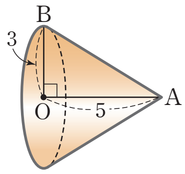
+(원기둥의 옆넓이)

+(원뿔의 옆넓이)

$=\pi\times4^2+(2\pi\times4)\times3+\pi\times4\times5$

$=16\pi+24\pi+20\pi=60\pi(\text{cm}^2)$ 답 $60\pi\text{ cm}^2$

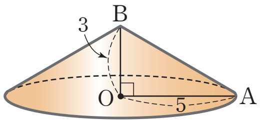
0856 x축을 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$V_x=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

$=15\pi$ …❶

y축을 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$V_y=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times3$

$=25\pi$ …❷

$\therefore V_x:V_y=15\pi:25\pi=3:5$ …❸

답 $3:5$

채점 기준	비율
❶ V_x 구하기	40 %
❷ V_y 구하기	40 %
❸ $V_x:V_y$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내기	20 %

0857 잘라 낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 4 cm인 원의 넓이와 같으므로

(겉넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{3}{4}$+(원의 넓이)

$=(4\pi\times4^2)\times\frac{3}{4}+\pi\times4^2$

$=48\pi+16\pi=64\pi(\text{cm}^2)$ 답 $64\pi\text{ cm}^2$

0858 (한 조각의 넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$=\left\{4\pi\times\left(\frac{7}{2}\right)^2\right\}\times\frac{1}{2}$

$=\frac{49}{2}\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{49}{2}\pi\text{ cm}^2$

0859 구 A의 반지름의 길이를 r이라 하면 구 B의 반지름의 길이는 $3r$이므로

(구 A의 겉넓이)$=4\pi r^2$

(구 B의 겉넓이)$=4\pi\times(3r)^2=9\times4\pi r^2$

따라서 구 B를 칠하는 데 필요한 페인트는 9통이다.

답 9통

0860 (부피)=(원뿔의 부피)+(구의 부피)$\times\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9+\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=108\pi+144\pi=252\pi(\text{cm}^3)$ 답 ②

0861 (부피)=(구의 부피)$\times\frac{7}{8}$

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{7}{8}=\frac{63}{2}\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{63}{2}\pi\text{ cm}^3$

0862 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 겉넓이가 $324\pi\text{ cm}^2$이므로 $4\pi r^2=324\pi$, $r^2=81$ $\therefore r=9$

즉, 구의 반지름의 길이는 9 cm이므로

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi(\text{cm}^3)$ 답 ⑤

0863 (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

(원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times h=9\pi h(\text{cm}^3)$

구와 원기둥의 부피가 서로 같으므로

$36\pi=9\pi h$ $\therefore h=4$ 답 4

0864 지름의 길이가 12 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$ …❶

지름의 길이가 4 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$ …❷

따라서 만들 수 있는 쇠구슬은 최대

$288\pi\div\frac{32}{3}\pi=288\pi\times\frac{3}{32\pi}=27$(개)이다. …❸

답 27개

채점 기준	비율
❶ 지름의 길이가 12 cm인 쇠구슬의 부피 구하기	40 %
❷ 지름의 길이가 4 cm인 쇠구슬의 부피 구하기	40 %
❸ 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수 구하기	20 %

0865 그릇 B의 반지름의 길이를 r이라 하면

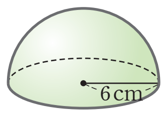
그릇 A의 밑면의 반지름의 길이는 r, 높이는 $2r$이므로

(그릇 A의 부피)$=(\pi\times r^2)\times2r=2\pi r^3$

(그릇 B의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{2}=\frac{2}{3}\pi r^3$

따라서 그릇 A의 부피는 그릇 B의 부피의 3배이므로 그릇 B를 이용하여 그릇 A에 물을 가득 채우려면 물을 최소 3번 부어야 한다. 답 3번

0866 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



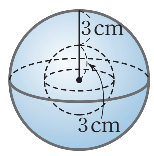
(겉넓이)

=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$+(원의 넓이)

$=(4\pi\times6^2)\times\frac{1}{2}+\pi\times6^2$

$=72\pi+36\pi=108\pi(\text{cm}^2)$ 답 $108\pi\text{ cm}^2$

0867 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



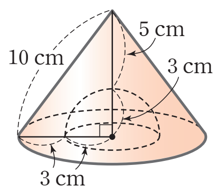
(부피)

=(큰 구의 부피)−(작은 구의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times6^3-\frac{4}{3}\pi\times3^3$

$=288\pi-36\pi=252\pi(\text{cm}^3)$ 답 ③

0868 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

=(밑넓이)+(원뿔의 옆넓이)

+(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$=(\pi\times6^2-\pi\times3^2)+(\pi\times6\times10)$

$+(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}$

$=27\pi+60\pi+18\pi=105\pi(\text{cm}^2)$ 답 $105\pi\text{ cm}^2$

0869 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 구의 부피가 288π cm^{3}이므로

$\frac{4}{3}\pi r^3=288\pi$, $r^3=216=6^3$ $\quad\therefore r=6$

원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 6 cm, 높이는 12 cm이므로

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times12=144\pi$(cm^3)

원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 6 cm, 높이는 12 cm 이므로 (원기둥의 부피)$=(\pi\times6^2)\times12=432\pi$(cm^3)

답 원뿔의 부피 : 144π cm^3, 원기둥의 부피 : 432π cm^3

다른 풀이 (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)
$=1:2:3$

$\therefore$ (원뿔의 부피)=(구의 부피)$\times\frac{1}{2}$

$=288\pi\times\frac{1}{2}=144\pi$(cm^3)

(원기둥의 부피)=(구의 부피)$\times\frac{3}{2}$

$=288\pi\times\frac{3}{2}=432\pi$(cm^3)

0870 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 구의 부피가 36π cm^3 이므로

$\frac{4}{3}\pi r^3=36\pi$, $r^3=27=3^3$ $\quad\therefore r=3$

즉, 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm, 높이는 18 cm이므로

(원기둥의 부피)$=(\pi\times3^2)\times18=162\pi$(cm^3) 답 ④

0871 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm이고, 높이는 6 cm 이므로

(남아 있는 물의 부피)=(원기둥의 부피)−(구의 부피)

$=(\pi\times3^2\times6)-\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=54\pi-36\pi=18\pi$(cm^3)

답 18π cm^3

다른 풀이 구의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{2}{3}$이므로 남아 있는 물의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$이다.

따라서 남아 있는 물의 부피는

$(\pi\times3^2\times6)\times\frac{1}{3}=18\pi$(cm^3)

0872 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 6 cm이고 높이가 3 cm인 정사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times3\right\}\times2=36$(cm^3) 답 36 cm^3

다른 풀이 (정팔면체의 부피)$=\frac{4}{3}\times3^3=36$(cm^3)

0873 원뿔의 밑면의 반지름의 길이와 높이가 모두 r cm이고, 원뿔의 부피가 243π cm^{3}이므로

$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times r=243\pi$, $r^3=729=9^3$ $\quad\therefore r=9$

즉, 구의 반지름의 길이는 9 cm이므로

(구의 겉넓이)$=4\pi\times9^2=324\pi$(cm^2) 답 324π cm^2

0874 (정육면체의 부피)$=6^3=216$(cm^3)

$\therefore a=216$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi$(cm^3)

$\therefore b=36$

(정사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times6)\times6=72$(cm^3)

$\therefore c=72$

$\therefore a:b:c=216:36:72=6:1:2$ 답 $6:1:2$

학교 시험 꽉 잡기

141~143쪽

0875 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=16\pi$ $\quad\therefore r=8$

즉, 밑면의 반지름의 길이는 8 cm이므로

(겉넓이)$=(\pi\times8^2)\times2+16\pi\times20$

$=128\pi+320\pi=448\pi$(cm^2) 답 ③

0876 (겉넓이)$=2\times2+4\times4+\left\{\frac{1}{2}\times(2+4)\times3\right\}\times4$

$=4+16+36=56$(cm^2) 답 ①

0877 (부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3$

$=108\pi-4\pi=104\pi$(cm^3) 답 ③

0878 (겉넓이)$=(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}+(2\pi\times3)\times5+\pi\times3^2$

$=18\pi+30\pi+9\pi$

$=57\pi$(cm^2) 답 ①

0879 ① 면이 6개이므로 육면체이다.

② 기둥의 두 밑면은 서로 합동이다.

③ 밑면이 다각형인 기둥은 옆면이 모두 직사각형이다.

④ 사각기둥의 겉넓이가 360 cm^{2}이므로

$\left\{\frac{1}{2}\times(6+14)\times3\right\}\times2+(5+6+5+14)\times x=360$

$60+30x=360$, $30x=300$ $\quad\therefore x=10$

⑤ (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(6+14)\times3\right\}\times10=300$(cm^3)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0880 (롤러의 옆넓이)$=(2\pi\times5)\times30=300\pi$(cm^2)

이므로 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는

$300\pi\times2=600\pi$(cm^2) 답 600π cm^2

0881 (부피)=(큰 기둥의 부피)−(작은 기둥의 부피)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{120}{360}\right)\times12-\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times12$

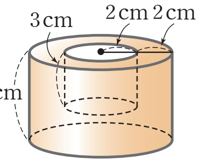
$=144\pi-36\pi=108\pi$(cm^3) 답 ⑤

다른 풀이 (부피)=(밑넓이)×(높이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{120}{360}-\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times12$

$=9\pi\times12=108\pi$(cm^3)

0882 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



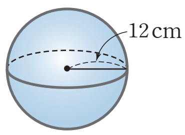
(부피)
$=$(큰 원기둥의 부피)
$\quad -$(작은 원기둥의 부피)
$=(\pi\times4^2\times5)-(\pi\times2^2\times3)$
$=80\pi-12\pi=68\pi(\text{cm}^3)$ 답 $68\pi\ \text{cm}^3$

0883 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $2r$ cm라 하면
높이는 $3r$ cm이고, 부피가 $108\pi\ \text{cm}^3$이므로
$\frac{1}{3}\times\pi\times(2r)^2\times3r=108\pi$
$4\pi r^3=108\pi,\ r^3=27=3^3 \qquad \therefore r=3$
따라서 밑면의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0884 (그릇 A의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times8=24\pi(\text{cm}^3)$
(그릇 B의 부피)$=(\pi\times4^2)\times9=144\pi(\text{cm}^3)$
따라서 그릇 B에 물을 가득 채우려면 그릇 A로
$\frac{144\pi}{24\pi}=6$(번) 옮겨 담아야 한다. 답 6번

0885 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=2\pi\times3 \qquad \therefore x=120$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다. 답 ⑤

0886 반원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2\times\frac{1}{2}=72\pi,\ r^2=144 \qquad \therefore r=12$
즉, 회전체는 오른쪽 그림과 같이
반지름의 길이가 12 cm인 구이므로
(겉넓이)$=4\pi\times12^2=576\pi(\text{cm}^2)$



답 ⑤

0887 (그릇의 부피)$=$(구의 부피)$\times\frac{1}{2}$
$=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}=144\pi(\text{cm}^3)$
1분에 $8\pi\ \text{cm}^3$씩 물을 넣으므로 물을 가득 채우려면
$\frac{144\pi}{8\pi}=18$(분)이 걸린다. 답 18분

0888 (1) 원뿔 모양의 워터콘의 밑면의 반지름의 길이가 30 cm 이므로
(옆넓이)$=\pi\times30\times52=1560\pi(\text{cm}^2)$
(2) 워터콘의 옆넓이는 $1560\pi\ \text{cm}^2$이므로 이 워터콘으로 하루 동안 얻을 수 있는 물의 양은
$0.2\times\frac{1560\pi}{312\pi}=0.2\times5=1(\text{L})$
답 (1) $1560\pi\ \text{cm}^2$ (2) 1 L

0889 각기둥의 밑넓이를 $2k\ \text{cm}^2$, 각뿔의 밑넓이를 $3k\ \text{cm}^2$라 하고, 각뿔의 높이를 h cm라 하면
(각기둥의 부피)$=2k\times7=14k(\text{cm}^3)$
(각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times3k\times h=hk(\text{cm}^3)$
두 부피가 서로 같으므로
$14k=hk \qquad \therefore h=14$
따라서 각뿔의 높이는 14 cm이다. 답 14 cm

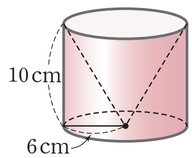
0890 원뿔의 밑면인 원이 구른 거리는
(원뿔의 밑면의 둘레의 길이)$\times\frac{5}{3}$
$=(2\pi\times12)\times\frac{5}{3}=40\pi(\text{cm})$
원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면
(원 O의 둘레의 길이)$=2\pi l(\text{cm})$
원뿔의 밑면인 원이 구른 거리와 원 O의 둘레의 길이가 같으므로
$2\pi l=40\pi \qquad \therefore l=20$
즉, 원뿔의 모선의 길이는 20 cm이므로
(원뿔의 옆넓이)$=\pi\times12\times20=240\pi(\text{cm}^2)$
답 $240\pi\ \text{cm}^2$

0891 밑면이 한 변의 길이가 1 cm인 정사각형이고 높이가 3 cm인 두 개의 사각기둥 모양의 구멍이 교차하는 부분은 한 모서리의 길이가 1 cm인 정육면체이므로
(입체도형의 부피)
$=$(정육면체의 부피)$-$(사각기둥 모양의 구멍의 부피)$\times2$
$+$(교차하는 부분의 부피)
$=(3\times3\times3)-(1\times1\times3)\times2+(1\times1\times1)$
$=27-6+1=22(\text{cm}^3)$ 답 $22\ \text{cm}^3$

0892 (밑넓이)$=4\times4-\pi\times2^2\times\frac{90}{360}=16-\pi(\text{cm}^2)$ …❶
(옆넓이)$=\left(4+4+2+2+2\pi\times2\times\frac{90}{360}\right)\times4$ … ❷
$=(12+\pi)\times4=48+4\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=(16-\pi)\times2+48+4\pi$
$=80+2\pi(\text{cm}^2)$ …❸
답 $(80+2\pi)\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 밑넓이 구하기	40 %
❷ 옆넓이 구하기	40 %
❸ 겉넓이 구하기	20 %

0893 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(원기둥의 부피)$=(\pi\times6^2)\times10$
$=360\pi(\text{cm}^3)$ …❶
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10$
$=120\pi(\text{cm}^3)$ …❷
(회전체의 부피)$=360\pi-120\pi$
$=240\pi(\text{cm}^3)$ …❸
답 $240\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 원기둥의 부피 구하기	40 %
❷ 원뿔의 부피 구하기	40 %
❸ 회전체의 부피 구하기	20 %

0894 (반구 모양의 아이스크림의 부피)
$=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}=144\pi(\text{cm}^3)$ …❶

(원뿔 모양의 아이스크림의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times11=132\pi\,(\text{cm}^3)$ ⋯❷

따라서 딸기 맛 아이스크림이 $144\pi-132\pi=12\pi\,(\text{cm}^3)$ 만큼 더 많다. ⋯❸

답 딸기 맛 아이스크림, $12\pi\ \text{cm}^3$

채점 기준	비율
❶ 반구 모양의 아이스크림의 부피 구하기	40 %
❷ 원뿔 모양의 아이스크림의 부피 구하기	40 %
❸ 어떤 맛 아이스크림이 얼마만큼 더 많은지 구하기	20 %

교과서 쓱 창의력 ◦ 문해력 UP! 144쪽

0895 (1) 큰 구의 겉넓이는 $4\pi r^2$이고,

작은 구 1개의 겉넓이는 $4\pi\times\left(\frac{r}{2}\right)^2=\pi r^2$이다.

따라서 큰 구 모양의 찰흙과 작은 구 모양의 찰흙의 겉넓이의 비는 $4\pi r^2 : \pi r^2=4:1$

(2) 큰 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$이고, 작은 구의 반지름의 길이를 x라 하면 작은 구 1개의 부피는 $\frac{4}{3}\pi x^3$

$\frac{4}{3}\pi x^3=\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{27}$이므로

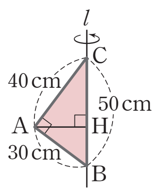
$x^3=\frac{r^3}{27}\qquad\therefore x=\frac{r}{3}$

작은 구의 겉넓이는 $4\pi\times\left(\frac{r}{3}\right)^2=\frac{4}{9}\pi r^2$

따라서 큰 구 모양의 찰흙과 작은 구 모양의 찰흙 1개의 겉넓이의 비는

$4\pi r^2 : \frac{4}{9}\pi r^2=9:1$ 답 (1) 4 : 1 (2) 9 : 1

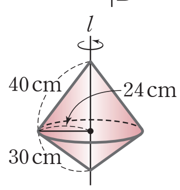
0896 오른쪽 그림의 점 A에서 직선 l에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\frac{1}{2}\times50\times\overline{AH}=\frac{1}{2}\times40\times30$

$\therefore\ \overline{AH}=24\text{ cm}$

이때 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이) $=\pi\times24\times40+\pi\times24\times30$

$=960\pi+720\pi$

$=1680\pi\,(\text{cm}^2)$

답 $1680\pi\ \text{cm}^2$

0897 (그릇 A의 물의 부피) $=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times9\right)\times4=30\,(\text{cm}^3)$

(그릇 B의 물의 부피) $=\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4=10x\,(\text{cm}^3)$

두 물의 부피가 같으므로

$10x=30\qquad\therefore x=3$ 답 3

0898 (병의 부피) = (가)의 물의 부피) + (나)의 빈 부분의 부피)

$=(\pi\times14^2\times10)+(\pi\times14^2\times20)$

$=1960\pi+3920\pi=5880\pi\,(\text{cm}^3)$

답 $5880\pi\ \text{cm}^3$

08 자료의 정리와 해석

개념 잡기 146~149쪽

0899 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 7, 9, 9, 11

(평균) $=\frac{4+5+7+9+9+11}{6}$

$=\frac{45}{6}=\frac{15}{2}$

(중앙값) $=\frac{7+9}{2}=8$

최빈값은 2번 나타난 9이다.

답 평균 : $\frac{15}{2}$, 중앙값 : 8, 최빈값 : 9

0900 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 2, 4, 5, 6, 6, 10

(평균) $=\frac{2+2+4+5+6+6+10}{7}$

$=\frac{35}{7}=5$

중앙값은 4번째 자료의 값인 5이다.

최빈값은 2번씩 나타난 2와 6이다.

답 평균 : 5, 중앙값 : 5, 최빈값 : 2, 6

0901 (평균) $=\frac{5+8+2+9+5+7}{6}=\frac{36}{6}=6$(권)

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 5, 5, 7, 8, 9

따라서 중앙값은 $\frac{5+7}{2}=6$(권)

최빈값은 2번 나타난 5권이다.

답 평균 : 6권, 중앙값 : 6권, 최빈값 : 5권

0902 답 (1|1은 11점)

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

0903 답 0, 2, 5, 8, 9, 9

0904 답 5명

0905 답 가장 작은 변량 : 5분, 가장 큰 변량 : 35분

0906 답 계급의 개수 : 4, 계급의 크기 : 10분

0907 답

통학 시간(분)	학생 수(명)
0이상 ~ 10미만	3
10 ~ 20	8
20 ~ 30	6
30 ~ 40	3
합계	20

0908 답 10분 이상 20분 미만

0909 $\frac{30+40}{2}=35\,(\text{m})$ 답 35 m

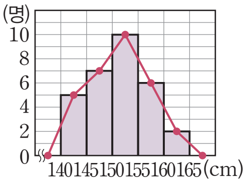
0910 $A=30-(2+7+9+2)$

$=10$ 답 10

0911 공 던지기 기록이 40 m인 학생이 속하는 계급은 40 m 이상 50 m 미만이므로 이 계급의 도수는 2명이다. 답 2명

0912 $2+7=9$(명) 답 9명

0913 답



0914 답 계급의 개수 : 6, 계급의 크기 : 10회

0915 $5+8+9+7+5+1=35$ 답 35

0916 도수가 8명인 계급은 10회 이상 20회 미만이고 이 계급의 직사각형의 넓이는

(계급의 크기)$\times$(그 계급의 도수)$=10\times8$

$=80$ 답 80

0917 답 계급의 개수 : 5, 계급의 크기 : 10점

0918 $4+6+8+9+3=30$ 답 30

0919 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

=(히스토그램의 각 직사각형의 넓이의 합)

=(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=10\times30$

$=300$ 답 300

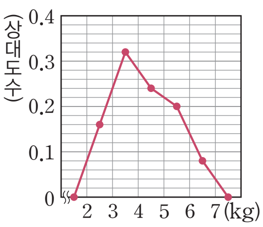
0920 답

책가방의 무게(kg)	학생 수(명)	상대도수
2이상 ~ 3미만	4	0.16
3 ~ 4	8	0.32
4 ~ 5	6	0.24
5 ~ 6	5	0.2
6 ~ 7	2	0.08
합계	25	1

0921 답 3 kg 이상 4 kg 미만

참고 도수가 가장 큰 계급이 상대도수도 가장 크다.

0922 답



0923 답 12회 이상 15회 미만

0924 영화 관람 횟수가 10회인 회원이 속하는 계급은 9회 이상 12회 미만이고 이 계급의 상대도수는 0.28이다. 답 0.28

0925 영화 관람 횟수가 12회 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.36+0.18=0.54$이므로

$0.54\times100=54(\%)$ 답 54 %

0926 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.06이므로

$100\times0.06=6$(명) 답 6명

유형 다 잡기

150~166쪽

0927 5회에 걸친 음악 실기 점수의 평균이 73점이므로 3회의 음악 실기 점수를 x점이라 하면

$\frac{72+70+x+78+75}{5}=73$

$\frac{295+x}{5}=73$, $295+x=365$ $\therefore x=70$

따라서 3회의 음악 실기 점수는 70점이다. 답 70점

0928 세 수 a, b, 5의 평균이 7이므로

$\frac{a+b+5}{3}=7$, $a+b+5=21$

$\therefore a+b=16$

세 수 c, d, 9의 평균이 15이므로

$\frac{c+d+9}{3}=15$, $c+d+9=45$

$\therefore c+d=36$

따라서 네 수 a, b, c, d의 평균은

$\frac{a+b+c+d}{4}=\frac{16+36}{4}=\frac{52}{4}=13$ 답 13

0929 세 수 a, b, c의 평균이 10이므로

$\frac{a+b+c}{3}=10$ $\therefore a+b+c=30$

따라서 네 수 $3a-3$, $3b+1$, $3c$, 8의 평균은

$\frac{(3a-3)+(3b+1)+3c+8}{4}$

$=\frac{3(a+b+c)+6}{4}$

$=\frac{3\times30+6}{4}$

$=\frac{96}{4}=24$ 답 24

0930 1반 학생들의 일주일 동안의 스마트폰 사용 시간의 총합은

$20\times19=380$(시간)

2반 학생들의 일주일 동안의 스마트폰 사용 시간의 총합은

$15\times12=180$(시간)

따라서 1반과 2반 전체 학생의 일주일 동안의 스마트폰 사용 시간의 평균은

$\frac{380+180}{20+15}=\frac{560}{35}=16$(시간) 답 16시간

0931 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

[A 모둠] 20, 23, 25, 32, 47

[B 모둠] 8, 9, 11, 15, 20, 24

A 모둠 학생들의 중앙값은 3번째 자료의 값인 25시간이다.

$\therefore a=25$

B 모둠 학생들의 중앙값은 3번째 자료와 4번째 자료의 값의 평균인 $\frac{11+15}{2}=13$(시간) $\therefore b=13$

$\therefore a+b=25+13=38$ 답 38

0932 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 6, 7, 9, 11, 13, 21

$\therefore a=\frac{2+3+6+7+9+11+13+21}{8}=\frac{72}{8}=9$

$b=\frac{7+9}{2}=8$

$\therefore a+b=9+8=17$ 답 17

0933 학생 5명의 통학 시간의 중앙값이 25분이므로 3번째 학생의 통학 시간은 25분이다.
이때 통학 시간이 10분인 학생을 추가하면 6명의 통학 시간의 중앙값은
$\frac{15+25}{2}=20$(분) 답 ④

0934 지훈이와 윤아네 반의 종례 시간을 각각 작은 값부터 크기순으로 나열하면
지훈 : 5, 8, 8, 10, 15
윤아 : 4, 5, 5, 15, 20
지훈이네 반의 종례 시간의 최빈값은 8분이므로 $a=8$
윤아네 반의 종례 시간의 최빈값은 5분이므로 $b=5$
$\therefore ab=8\times5=40$ 답 40

0935 최빈값이 15가 되기 위해서는 a의 값이 15이어야 한다.
답 ④

0936 ① 중앙값 : 2, 최빈값 : 1, 2
② 중앙값 : 4, 최빈값 : 6
③ 중앙값 : 1, 최빈값 : 1
④ 중앙값 : $\frac{3+3}{2}=3$, 최빈값 : 2
⑤ 중앙값 : $\frac{0+1}{2}=\frac{1}{2}=0.5$, 최빈값 : -1, 2
따라서 중앙값과 최빈값이 서로 같은 것은 ③이다. 답 ③

0937 각 계이름이 나온 횟수를 세어 보면
레 : 3번, 미 : 6번, 파 : 8번, 솔 : 5번이므로 계이름의 최빈값은 파이다. 답 파

0938 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
6, 6, 14, 14, 14, 16, 20, 22, 24, 34
$(\text{평균})=\frac{6+6+14+14+14+16+20+22+24+34}{10}$
$=\frac{170}{10}=17$(회)
10개의 자료의 중앙값은 5번째 자료와 6번째 자료의 값의 평균인 $\frac{14+16}{2}=15$(회)
제기차기 횟수가 14회인 학생이 3명으로 가장 많으므로 최빈값은 14회이다.
따라서 그 값이 가장 큰 것은 평균이다. 답 평균

0939 $(\text{평균})=\frac{1\times2+2\times5+3\times3+4\times4+5\times1}{15}$
$=\frac{42}{15}=2.8$(회) … ❶
15개 자료의 중앙값은 8번째 자료의 값인 3회이다. … ❷
턱걸이 횟수가 2회인 학생이 5명으로 가장 많으므로 최빈값은 2회이다. … ❸
따라서 그 값이 가장 작은 것은 최빈값이다. … ❹
답 최빈값

채점 기준	비율
❶ 평균 구하기	30 %
❷ 중앙값 구하기	30 %
❸ 최빈값 구하기	30 %
❹ 평균, 중앙값, 최빈값 중 그 값이 가장 작은 것 말하기	10 %

0940 1반 학생들은 모두 $2+3+4+2+1=12$(명)이므로
$(\text{평균})=\frac{1\times2+2\times3+3\times4+4\times2+5\times1}{12}$
$=\frac{33}{12}=\frac{11}{4}=2.75$(점)
1반 학생들의 중앙값은 6번째 자료와 7번째 자료의 값의 평균인
$\frac{3+3}{2}=3$(점)
2반 학생들은 모두 $2+3+4+3=12$(명)이므로
$(\text{평균})=\frac{1\times2+3\times3+4\times4+5\times3}{12}$
$=\frac{42}{12}=\frac{7}{2}=3.5$(점)
2반 학생들의 중앙값은 6번째 자료와 7번째 자료의 값의 평균인
$\frac{4+4}{2}=4$(점)
3반 학생들은 모두 $2+2+1+5+3=13$(명)이므로
$(\text{평균})=\frac{1\times2+2\times2+3\times1+4\times5+5\times3}{13}$
$=\frac{44}{13}$(점)
3반 학생들의 중앙값은 7번째 자료의 값인 4점이다.
ㄱ. 1반 학생들의 중앙값이 3점으로 가장 작다.
ㄴ. 2반 학생들의 평균이 3.5점으로 가장 크다.
ㄷ. 3반 학생들 중 수행평가 점수가 4점인 학생이 5명으로 가장 많으므로 최빈값은 4점이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0941 5명의 발표 횟수의 평균이 8회이므로
$\frac{8+5+9+x+10}{5}=8$
$\frac{x+32}{5}=8,\ x+32=40$
$\therefore x=8$
자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
5, 8, 8, 9, 10
따라서 5개 자료의 중앙값은 3번째 자료의 값인 8회이다.
답 ③

0942 최빈값이 6시간이므로 운동 시간의 평균도 6시간이다.
$\frac{6+8+1+x+7+6+6}{7}=6$
$\frac{x+34}{7}=6,\ x+34=42$
$\therefore x=8$ 답 ③

0943 ㈎ 중앙값이 15가 되려면 $a\ge 15$

㈏ 중앙값이 38이 되기 위해서 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 다음과 같다.

(i) 11, 35, a, 41, 48, 52일 때

중앙값은 3번째 자료와 4번째 자료의 값의 평균인

$\frac{a+41}{2}$이므로 $\frac{a+41}{2}=38$, $a+41=76$

$\therefore a=35$

(ii) 11, a, 35, 41, 48, 52일 때

중앙값은 3번째 자료와 4번째 자료의 값의 평균인

$\frac{35+41}{2}=38$

$\therefore a\le 35$

(i), (ii)에서 $a\le 35$

㈎, ㈏에서 $15\le a\le 35$이므로 조건을 만족시키는 자연수 a는 15, 16, 17, ..., 35의 21개이다. 답 21개

0944 자료의 수가 많고, 자료에 같은 값이 여러 번 나타나므로 대푯값으로 최빈값이 가장 적절하다.

판매한 각 운동복 상의 크기를 세어 보면

80 : 2개, 85 : 4개, 90 : 4개, 95 : 5개, 100 : 3개, 110 : 2개

따라서 최빈값은 95이다. 답 최빈값, 95

0945 자료의 값 중에서 매우 크거나 매우 작은 값이 있는 경우에는 평균을 대푯값으로 하기에 적절하지 않다.

따라서 평균을 대푯값으로 하기에 가장 적절하지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0946 ①, ②, ③, ⑤ 자료의 값 중 24분이라는 극단적으로 큰 값이 존재하므로 대푯값으로는 평균, 중앙값, 최빈값 중 중앙값이 가장 적절하다.

④ 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 4, 5, 6, 7, 7, 24

$(\text{평균})=\frac{1+2+4+5+6+7+7+24}{8}$

$=\frac{56}{8}=7(\text{분})$

$(\text{중앙값})=\frac{5+6}{2}=\frac{11}{2}=5.5(\text{분})$

즉, 평균이 중앙값보다 크다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0947 ② 수지네 반 전체 학생은 $2+3+6+5+4=20$(명)

④ 80점 미만인 학생은 $2+3+6=11$(명)

⑤ 수학 성적이 8번째로 좋은 학생의 수학 성적은 82점이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0948 게시글을 15개 이상 30개 미만 올린 학생은

$2+5=7$(명)이므로 $a=7$ …❶

게시글을 40개 이상 올린 학생은

$2+1=3$(명)이므로 $b=3$ …❷

$\therefore a+b=7+3=10$ …❸

답 10

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

0949 남학생 중 운동 시간이 7번째로 많은 찬솔이의 운동 시간은 21시간, 여학생 중 운동 시간이 4번째로 많은 희진이의 운동 시간은 23시간이므로 희진이의 운동 시간이 $23-21=2$(시간) 더 많다. 답 ④

0950 4월은 30일이고 미세 먼지 등급이 '보통'인 날, 즉 미세 먼지 농도가 30 μg/m³ 이상 80 μg/m³ 미만인 날은

$3+5+3+4+3=18$(일)이므로

$100\times\frac{18}{30}=60(\%)$ 답 60 %

0951 현진이네 반 전체 학생은 $4+5+6+5=20$(명)

줄넘기 횟수가 상위 30 % 이내인 학생은

$20\times\frac{30}{100}=6$(명)

이때 줄넘기 횟수가 6번째로 많은 학생의 줄넘기 횟수가 99회이므로 현진이의 줄넘기 횟수는 적어도 99회이다.

답 99회

0952 ① 계급의 크기는 $6-4=\cdots=14-12=2(°C)$이다.

③ $A=30-(3+5+11+5)=6$

④ 도수가 가장 큰 계급은 10 °C 이상 12 °C 미만이다.

⑤ 일교차가 10 °C 이상인 날은 $11+5=16$(일)이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0953 식사 시간이 25분 이상인 학생은 2명, 20분 이상인 학생은 $8+2=10$(명)이므로

식사 시간이 7번째로 긴 학생이 속하는 계급은 20분 이상 25분 미만이다. 답 20분 이상 25분 미만

0954 48분 이상 52분 미만인 계급의 도수는

$40-(6+8+9+7)=10$(명)

도수가 가장 큰 계급은 48분 이상 52분 미만이고 이 계급의 도수는 10명이므로 $a=10$

완주 기록이 44분 이상 52분 미만인 참가자는

$8+10=18$(명)이므로 $b=18$

$\therefore a+b=10+18=28$ 답 28

0955 완주 기록이 48분 미만인 참가자는 $6+8=14$(명),

52분 미만인 참가자는 $6+8+10=24$(명)이므로

완주 기록이 16번째로 빠른 참가자가 속하는 계급은 48분 이상 52분 미만이다.

따라서 구하는 계급값은 $\frac{48+52}{2}=50$(분) 답 50분

0956 ㄱ. 도수의 총합은 $5+7+9+4=25$(명)

ㄴ. 대여한 책의 수가 10권 이상인 학생은

$7+9+4=20$(명)

ㄷ. 책을 가장 많이 대여한 학생이 대여한 책의 수는 알 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ㄱ, ㄴ

0957 $B=2A$이므로
$5+7+A+2A+6=30,\ 3A=12 \qquad \therefore A=4$
$\therefore B=2\times4=8$ 답 $A=4,\ B=8$

0958 40세 이상 50세 미만인 계급의 도수를 A명이라 하면
20세 이상 30세 미만인 계급의 도수는 $(A-2)$명이므로
$2+(A-2)+5+A+3=20$
$2A=12 \qquad \therefore A=6$
따라서 40세 이상 50세 미만인 계급의 도수는 6명이다.
답 6명

0959 $A=50-(12+9+13+5+2)=9$
생수 판매량이 30병 미만인 편의점은 $12+9+9=30$(곳)이므로
$15+B=30 \qquad \therefore B=15$
$\therefore C=50-(15+15+6)=14$
$\therefore A+B-C=9+15-14=10$ 답 10

0960 음악 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생은
$35\times\frac{20}{100}=7$(명)
따라서 음악 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생은
$35-(4+7+8+6)=10$(명) 답 10명

0961 사과의 총합을 x개라 하면 무게가 280 g 이상인 사과는 $8+4=12$(개)이고 전체의 40 %이므로
$x\times\frac{40}{100}=12 \qquad \therefore x=30$
무게가 270 g 이상 280 g 미만인 사과는
$30-(3+6+8+4)=9$(개)이므로
$100\times\frac{9}{30}=30(\%)$ 답 30 %

0962 전체 회원을 x명이라 하면 대화 시간이 60분 미만인 회원은 $2+7+3=12$(명)이고 전체의 30 %이므로
$x\times\frac{30}{100}=12 \qquad \therefore x=40$ … ❶
대화 시간이 80분 이상인 회원은 전체의 10 %이므로
$40\times\frac{10}{100}=4$(명) … ❷
따라서 대화 시간이 60분 이상 70분 미만인 회원은
$40-(2+7+3+10+4)=14$(명) … ❸
답 14명

채점 기준	비율
❶ 전체 회원 수 구하기	40 %
❷ 대화 시간이 80분 이상인 회원 수 구하기	30 %
❸ 대화 시간이 60분 이상 70분 미만인 회원 수 구하기	30 %

0963 ② 전체 학생은 $5+7+9+8+4+2=35$(명)
③ 몸무게가 45 kg 미만인 학생은 5명, 50 kg 미만인 학생은 $5+7=12$(명)이므로
몸무게가 12번째로 가벼운 학생이 속하는 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.
⑤ 몸무게가 55 kg 이상인 학생은 $8+4+2=14$(명)이므로
$100\times\frac{14}{35}=40(\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0964 계급의 크기는 $40-30=\cdots=80-70=10$(dB)이므로
$a=10$ … ❶
계급의 개수는 5이므로 $b=5$ … ❷
도수가 가장 큰 계급은 50 dB 이상 60 dB 미만이므로
$c=50,\ d=60$ … ❸
$\therefore a+b+c+d=10+5+50+60=125$ … ❹
답 125

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	30 %
❷ b의 값 구하기	30 %
❸ $c,\ d$의 값 구하기	30 %
❹ $a+b+c+d$의 값 구하기	10 %

0965 ⑤ 책을 가장 적게 읽은 학생이 읽은 정확한 책의 수는 알 수 없다. 답 ⑤

0966 전체 학생은 $5+6+10+4+3=28$(명)이고, 1년 동안 읽은 책의 수가 25권 이상인 학생은 $4+3=7$(명)이므로
$100\times\frac{7}{28}=25(\%)$ 답 25 %

0967 모은 재활용품의 양이 6 kg 이상인 가구는
$8+5=13$(가구), 5 kg 이상인 가구는 $12+8+5=25$(가구)이므로 모은 재활용품의 양이 14번째로 많은 가구가 속하는 계급은 5 kg 이상 6 kg 미만이다.
따라서 구하는 계급값은 $\frac{5+6}{2}=5.5$(kg) 답 5.5 kg

0968 10 km 이상 15 km 미만인 계급의 도수는 5명이고,
도수의 총합은 $3+5+8+6+3=25$(명)이다.
히스토그램에서 각 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례하므로 모든 직사각형의 넓이의 합은 10 km 이상 15 km 미만인 계급의 직사각형의 넓이의 $\frac{25}{5}=5$(배)이다. 답 5배

0969 계급의 크기는 5시간이고,
도수의 총합은 $4+2+6+10+5+1=28$(명)이므로
모든 직사각형의 넓이의 합은
$5\times28=140$ 답 140

0970 도수가 가장 작은 계급은 도수가 3명인 90점 이상 100점 미만이고, 도수가 가장 큰 계급은 도수가 10명인 70점 이상 80점 미만이다.
히스토그램에서 각 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례하므로 넓이의 비는 3 : 10이다. 답 3 : 10

0971 아랑이네 반 전체 학생을 x명이라 하면
이용 시간이 8시간 미만인 학생은 $7+11=18$(명)이고,
전체의 60 %이므로
$x\times\frac{60}{100}=18 \qquad \therefore x=30$
따라서 스터디 카페 이용 시간이 8시간 이상 10시간 미만인 학생은
$30-(7+11+4+3)=5$(명) 답 5명

0972 전체 학생은 40명이고 운동 시간이 11시간 미만인 학생은 전체의 40 %이므로 $40\times\frac{40}{100}=16$(명)
3시간 이상 7시간 미만인 학생이 7명이므로
7시간 이상 11시간 미만인 학생은
$16-7=9$(명)　　$\therefore x=9$
또, 운동 시간이 11시간 이상 15시간 미만인 학생은
$40-(7+9+8+5)=11$(명)　　$\therefore y=11$
답 $x=9$, $y=11$

0973 ① 전체 학생은 $3+9+5+11+2=30$(명)
② 계급의 개수는 5이다.
⑤ 계급의 크기는 4회이고, 도수의 총합은 30명이므로 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $4\times30=120$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.　답 ②

0974 색칠한 두 삼각형은 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이도 같다.
$\therefore S_1=S_2$　답 ②

0975 캠핑 횟수가 4회 미만인 학생은 3명, 6회 미만인 학생은 $3+10=13$(명)이므로 캠핑을 13번째로 적게 간 학생이 속하는 계급은 4회 이상 6회 미만이다.
따라서 구하는 도수는 10명이다.　답 10명

0976 ① 계급의 크기는 $10-6=\cdots=26-22=4$(Brix)
② 조사한 포도는 모두 $7+14+9+6+4=40$(송이)
③ 등급이 '최상', 즉 당도가 18 Brix 이상인 포도는 $6+4=10$(송이)이므로 $100\times\frac{10}{40}=25$(%)
④ 당도가 가장 낮은 포도의 정확한 당도는 알 수 없다.
⑤ '최상' 등급은 10송이, '상' 등급은 9송이, '중' 등급은 14송이, '하' 등급은 7송이이므로 등급이 '중'인 것이 가장 많다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.　답 ③, ⑤

0977 전체 학생은 $4+6+11+5+4=30$(명)　…❶
상위 30 % 이내인 학생은
$30\times\frac{30}{100}=9$(명)　…❷
이때 수학 성적이 80점 이상인 학생이 $5+4=9$(명)이므로 상위 30 % 이내에 들려면 적어도 80점이어야 한다.　…❸
답 80점

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수 구하기	30 %
❷ 상위 30 % 이내인 학생 수 구하기	30 %
❸ 상위 30 % 이내에 들려면 적어도 몇 점이어야 하는지 구하기	40 %

0978 현서네 반 전체 학생을 x명이라 하면
수면 시간이 35시간 미만인 학생은 $4+6=10$(명)이고, 전체의 25 %이므로
$x\times\frac{25}{100}=10$　　$\therefore x=40$
따라서 수면 시간이 45시간 이상 50시간 미만인 학생은
$40-(4+6+12+10)=8$(명)　답 8명

0979 참여 횟수가 8회 이상 10회 미만인 학생을 x명이라 하면 8회 이상인 학생은 $(x+2)$명, 6회 이상 8회 미만인 학생은 $(x+5)$명이므로
$3+8+(x+5)+(x+2)=28$
$2x=10$　　$\therefore x=5$
따라서 참여 횟수가 8회 이상 10회 미만인 학생은 5명이다.
답 5명

0980 음악 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생을 $2a$명, 80점 이상 90점 미만인 학생을 $3a$명이라 하면
$2+2a+6+3a+4=32$
$5a=20$　　$\therefore a=4$
따라서 음악 성적이 80점 이상인 학생은
$3a+4=12+4=16$(명)이므로
$100\times\frac{16}{32}=50$(%)　답 50 %

0981 ㄱ. 남학생의 몸무게를 나타내는 그래프가 여학생의 몸무게를 나타내는 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 무거운 편이다.
ㄴ. 주어진 도수분포다각형만으로는 몸무게가 가장 가벼운 학생이 여학생인지 알 수 없다.
ㄷ. 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 남학생은 6명, 여학생은 3명이므로 남학생 수는 여학생 수의 2배이다.
ㄹ. 전체 여학생은 $3+6+5+3+2+1=20$(명)이고, 전체 남학생은 $1+1+2+6+7+3=20$(명)이다.
계급의 크기와 도수의 총합이 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.　답 3개

0982
- 1반 전체 학생은 $5+7+6+4+2+1=25$(명)이므로 $a=25$
- 2반에서 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 $b=70$, $c=80$
- 2반에서 점수가 50점 미만인 학생은 1명, 60점 미만인 학생은 $1+4=5$(명)이므로 3번째로 점수가 낮은 학생의 점수는 50점 이상 60점 미만이다.
  이때 1반에서 점수가 50점 미만인 학생은 5명이므로 이 학생보다 점수가 낮은 학생은 1반에 적어도 5명 존재한다.
  $\therefore d=5$

$\therefore a+b+c+d=25+70+80+5=180$　답 180

0983 도수의 총합은 $5+9+11+7+5+3=40$(명)이고
60 kg 이상 65 kg 미만인 계급의 도수는 5명이므로
상대도수는 $\frac{5}{40}=0.125$　답 ②

0984 도수의 총합은 $17+14+13+6=50$(명)이고
O형인 학생은 13명이므로
상대도수는 $\frac{13}{50}=0.26$ 답 0.26

0985 도수의 총합은 $3+7+9+10+1=30$(명)
도수가 가장 큰 계급의 도수는 10명이므로 이 계급의 상대도수는 $\frac{10}{30}$이고, 도수가 가장 작은 계급의 도수는 1명이므로 이 계급의 상대도수는 $\frac{1}{30}$이다.
따라서 두 계급의 상대도수의 차는
$\frac{10}{30}-\frac{1}{30}=\frac{9}{30}=0.3$ 답 0.3

0986 줄넘기 기록이 50회 이상인 학생은 6명, 40회 이상인 학생은 $9+6=15$(명)이므로 줄넘기 기록이 10번째로 높은 학생이 속하는 계급은 40회 이상 50회 미만이다.
따라서 구하는 상대도수는 $\frac{9}{40}=0.225$ 답 ④

0987 귤 26개를 수확한 학생이 속하는 계급은 25개 이상 30개 미만이고, 이 계급의 도수는 $28-(2+5+9+5)=7$(명)
이므로 상대도수는 $\frac{7}{28}=0.25$ 답 0.25

0988 책을 20권 이상 읽은 학생은 전체의 40 %이므로
$40\times\frac{40}{100}=16$(명) …❶
따라서 읽은 책이 10권 이상 15권 미만인 계급의 도수는
$40-(4+12+16)=8$(명) …❷
따라서 구하는 상대도수는 $\frac{8}{40}=0.2$ …❸
답 0.2

채점 기준	비율
❶ 책을 20권 이상 읽은 학생 수 구하기	30 %
❷ 읽은 책이 10권 이상 15권 미만인 계급의 도수 구하기	30 %
❸ 상대도수 구하기	40 %

0989 전체 학생은 $\frac{9}{0.3}=30$(명) 답 30명

0990 도수의 총합은 $\frac{10}{0.2}=50$이므로
$a=\frac{18}{50}=0.36$
$b=50\times0.32=16$
$\therefore a+b=0.36+16=16.36$ 답 16.36

0991 $E=\frac{5}{0.1}=50$이므로
$A=\frac{9}{50}=0.18,\ B=50\times0.24=12$
$C=50-(5+9+12+7)=17$이므로
$D=\frac{17}{50}=0.34$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0992 (1) 도수의 총합은 $\frac{6}{0.12}=50$(명)이므로
$A=50\times0.2=10,\ B=\frac{7}{50}=0.14$
$\therefore AB=10\times0.14=1.4$
(2) 수학 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수는
$0.14+0.18=0.32$이므로 $100\times0.32=32(\%)$
답 (1) 1.4 (2) 32 %

0993 사용한 공책 수가 3권 이상 6권 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.2+0.25+0.15+0.05)=0.35$
따라서 사용한 공책 수가 3권 이상 6권 미만인 학생은
$40\times0.35=14$(명) 답 14명

0994 사용 시간이 1시간 이상 2시간 미만인 계급의 상대도수를 a, 2시간 이상 3시간 미만인 계급의 상대도수를 $2a$라 하면
$0.25+a+2a+0.15=1,\ 3a=0.6 \qquad \therefore a=0.2$
따라서 사용 시간이 1시간 이상 2시간 미만인 학생은
$40\times0.2=8$(명) 답 8명

참고 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 도수가 2배이면 상대도수도 2배이다.

0995 도수의 총합은 $\frac{6}{0.24}=25$(명)이므로 읽은 책의 쪽수가 20쪽 이상 30쪽 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{12}{25}=0.48$ 답 0.48

0996 도수의 총합은 $\frac{10}{0.25}=40$(명)이므로
한 달 용돈이 2만 원 이상 4만 원 미만인 학생은
$40\times0.35=14$(명) 답 14명

0997 도수의 총합은 $\frac{8}{0.2}=40$(명) …❶
사용 시간이 3시간 미만인 학생은
전체의 $100-55=45(\%)$이므로
3시간 미만인 두 계급의 상대도수의 합은 0.45이다.
즉, 사용 시간이 2시간 이상 3시간 미만인 계급의 상대도수는 $0.45-0.2=0.25$ …❷
따라서 구하는 학생은 $40\times0.25=10$(명) …❸
답 10명

채점 기준	비율
❶ 도수의 총합 구하기	30 %
❷ 사용 시간이 2시간 이상 3시간 미만인 계급의 상대도수 구하기	40 %
❸ 사용 시간이 2시간 이상 3시간 미만인 학생 수 구하기	30 %

0998 각 계급의 상대도수를 구하면 다음과 같다.

줄넘기 기록(회)	1학년 1반		1학년 전체	
	도수(명)	상대도수	도수(명)	상대도수
0이상 ~ 10미만	2	0.08	16	0.08
10 ~ 20	4	0.16	30	0.15
20 ~ 30	6	0.24	62	0.31
30 ~ 40	8	0.32	52	0.26
40 ~ 50	5	0.2	40	0.2
합계	25	1	200	1

따라서 1학년 전체가 1반보다 상대도수가 더 큰 계급은 20회 이상 30회 미만의 1개이다. 답 ②

0999 각 계급의 상대도수를 구하면 다음과 같다.

발 크기(mm)	1학년		2학년	
	도수(명)	상대도수	도수(명)	상대도수
210이상 ~ 220미만	20	0.1	15	0.06
220 ~ 230	40	0.2	50	0.2
230 ~ 240	50	0.25	65	0.26
240 ~ 250	30	0.15	40	0.16
250 ~ 260	45	0.225	60	0.24
260 ~ 270	15	0.075	20	0.08
합계	200	1	250	1

따라서 250 mm 이상 260 mm 미만인 1학년의 상대도수는 0.225, 2학년의 상대도수는 0.24이므로 2학년의 비율이 더 높다. 답 2학년

1000 ① 1반의 전체 학생은 $\frac{6}{0.15}=40$(명)

② $A=40\times0.25=10$

③ $B=\frac{7}{50}=0.14$

④ 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는

(1반)$=\frac{8}{40}=0.2$, (2반)$=\frac{10}{50}=0.2$

이므로 비율은 서로 같다.

⑤ 1반에서 80점 이상인 학생의 상대도수는

$0.2+0.1=0.3$이므로 $100\times0.3=30(\%)$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

1001 천연 비타민 A를 구입한 고객 중에서 점수를 90점 이상 100점 미만 준 고객은 $140\times0.3=42$(명)이므로

천연 비타민 B를 구입한 고객 중에서 점수를 90점 이상 100점 미만 준 고객은 42명이다.

따라서 천연 비타민 B를 구입한 고객은 $\frac{42}{0.2}=210$(명)

답 210명

1002 두 반 A, B의 도수의 총합을 각각 $3a$, $5a$라 하고 어떤 계급의 도수를 각각 $2b$, $3b$라 하면

이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{2b}{3a}:\frac{3b}{5a}=\frac{2}{3}:\frac{3}{5}=10:9$ 답 ③

1003 두 자료 A, B의 도수의 총합을 각각 $3a$, $4a$라 하고 어떤 계급의 상대도수를 각각 $2b$, $5b$라 하면

이 계급의 도수의 비는

$(3a\times2b):(4a\times5b)=6:20=3:10$ 답 ⑤

1004 A, B 두 중학교에서 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 계급의 도수를 각각 a명이라 하면

이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{a}{300}:\frac{a}{500}=5:3$ 답 5 : 3

1005 ② 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급이므로 5시간 이상 6시간 미만이다.

③ 수면 시간이 7시간 이상인 계급의 상대도수는

$0.12+0.1=0.22$이므로

$100\times0.22=22(\%)$

④ 상대도수가 가장 작은 계급은 3시간 이상 4시간 미만이므로 이 계급의 도수는

$50\times0.08=4$(명)

⑤ 수면 시간이 5시간 미만인 계급의 상대도수는

$0.08+0.16=0.24$,

수면 시간이 7시간 이상인 계급의 상대도수는

$0.12+0.1=0.22$이므로

수면 시간이 5시간 미만인 학생이 더 많다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

1006 키가 175 cm 이상 180 cm 미만인 학생은

$40\times0.05=2$(명)

키가 170 cm 이상 175 cm 미만인 학생은

$40\times0.2=8$(명)

따라서 키가 9번째로 큰 학생이 속하는 계급은 170 cm 이상 175 cm 미만이므로 이 계급의 도수는 8명이다. 답 8명

1007 (1) 봉사 활동 시간이 9시간 미만인 학생의 상대도수는

$0.16+0.24=0.4$이므로

$100\times0.4=40(\%)$

(2) $200\times0.2=40$(명)

(3) 상대도수가 가장 작은 계급의 도수가 가장 작으므로 구하는 계급은 15시간 이상 18시간 미만이다.

답 (1) 40 % (2) 40명 (3) 15시간 이상 18시간 미만

1008 직원들이 가장 많이 출근하는 시간대는 상대도수가 0.32로 가장 큰 7시 20분부터 7시 40분 전까지이고, 전체 직원은 500명이므로 이 시간대에 출근하는 직원은

$500\times0.32=160$(명)이다.

따라서 필요한 홍보지는 160장이다. 답 ②

1009 매점 이용 횟수가 10회 미만인 계급의 상대도수는 0.18이고 도수는 81명이므로 전체 학생은

$\frac{81}{0.18}=450$(명)

매점 이용 횟수가 25회 이상인 계급의 상대도수는

$0.08+0.04=0.12$

따라서 구하는 학생은 $450\times0.12=54$(명) 답 54명

1010 1학년 전체 학생을 x명이라 하면

$0.18x-0.06x=36$, $0.12x=36$

$\therefore x=\frac{36}{0.12}=300$

따라서 1학년 전체 학생은 300명이다. 답 ⑤

1011 달리기 기록이 16초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.1+0.35+0.15+0.05)=0.3$

따라서 달리기 기록이 16초 이상 18초 미만인 학생은

$160\times0.3=48$(명) 답 48명

1012 나이가 50세 이상인 계급의 상대도수는
$0.14+0.05=0.19$이고 도수가 57명이므로
전체 자원봉사자는 $\frac{57}{0.19}=300$(명)
10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.21+0.09+0.16+0.14+0.05)=0.35$
따라서 10대 자원봉사자는
$300\times0.35=105$(명) 답 105명

1013 도서관 방문 횟수가 6회 미만인 계급의 상대도수는
$0.04+0.1=0.14$이고 도수가 21명이므로 전체 학생은
$\frac{21}{0.14}=150$(명) …❶
도서관 방문 횟수가 10회 이상인 계급의 상대도수는
$1-(0.04+0.1+0.28+0.34)=0.24$ …❷
따라서 도서관을 10회 이상 방문한 학생은
$150\times0.24=36$(명) …❸
답 36명

채점 기준	비율
❶ 전체 학생 수 구하기	40 %
❷ 도서관 방문 횟수가 10회 이상인 계급의 상대도수의 합 구하기	30 %
❸ 도서관을 10회 이상 방문한 학생 수 구하기	30 %

1014 ① 남학생과 여학생 각각의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 각 계급에서의 학생 수를 파악할 수 없다.
② 여학생 중 던지기 기록이 30 m 이상인 계급의 상대도수는 $0.12+0.02=0.14$이므로 $100\times0.14=14$(%)
③ 여학생 중 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 20 m 이상 25 m 미만이므로 계급값은 22.5 m이다.
④ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 좋은 편이다.
⑤ 전체 남학생이 50명이면 25 m 이상 30 m 미만인 계급의 도수는 $50\times0.2=10$(명)
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

1015 (1) 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 컴퓨터를 더 많이 사용하는 편이다.
(2) 컴퓨터 사용 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 남학생은 $200\times0.22=44$(명), 여학생은 $250\times0.2=50$(명)이므로 여학생이 남학생보다 $50-44=6$(명) 더 많다.
답 (1) 남학생 (2) 여학생, 6명

1016 ㄱ. B 중학교의 그래프가 A 중학교의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 B 중학교 학생들이 A 중학교 학생들보다 성적이 좋은 편이다.
ㄴ. 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합도 1로 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
ㄷ. 70점 이상 80점 미만인 계급에서 A 중학교의 도수는 $300\times0.24=72$(명)이고 B 중학교의 도수는 $200\times0.24=48$(명)이므로 차는 $72-48=24$(명)
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

1017 A 도시의 시민은 200명, B 도시의 시민은 150명이므로
3만 원 이상 4만 원 미만인 계급의 도수의 합은
$200\times0.16+150\times0.12=32+18=50$(명)
4만 원 이상 5만 원 미만인 계급의 도수의 합은
$200\times0.4+150\times0.16=80+24=104$(명)
5만 원 이상 6만 원 미만인 계급의 도수의 합은
$200\times0.2+150\times0.24=40+36=76$(명)
6만 원 이상 7만 원 미만인 계급의 도수의 합은
$200\times0.18+150\times0.36=36+54=90$(명)
7만 원 이상 8만 원 미만인 계급의 도수의 합은
$200\times0.06+150\times0.12=12+18=30$(명)
따라서 두 도시의 도수의 합이 가장 큰 계급은 4만 원 이상 5만 원 미만이다. 답 4만 원 이상 5만 원 미만

학교 시험 꽉 잡기 167~170쪽

1018 $(\text{평균})=\frac{7+8+3+6+8+4}{6}=\frac{36}{6}=6$
$\therefore a=6$
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
3, 4, 6, 7, 8, 8이므로
$(\text{중앙값})=\frac{6+7}{2}=6.5$ $\therefore b=6.5$
$(\text{최빈값})=8$ $\therefore c=8$
$\therefore a+b+c=6+6.5+8=20.5$ 답 ⑤

1019 ⑤ 변량 중에 극단적으로 크거나 작은 값이 있는 자료의 대푯값으로 중앙값이 적절하다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1020 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
6, 6, 14, 14, 14, 16, 20, 22, 24, 34
$(\text{평균})=\frac{6+6+14+14+14+16+20+22+24+34}{10}$
$=\frac{170}{10}=17$(회)
10개 자료의 중앙값은 5번째 자료와 6번째 자료의 값의 평균인 $\frac{14+16}{2}=15$(회)
제기차기 횟수가 14회인 학생이 3명으로 가장 많으므로 최빈값은 14회이다.
따라서 그 값이 가장 큰 것은 평균이다. 답 평균

1021 ④ 몸무게가 40 kg 이상 55 kg 미만인 학생은
$8+11+13=32$(명)이므로
$100\times\frac{32}{50}=64(\%)$ 답 ④

1022 기록이 10번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 14초 이상 16초 미만이고 이 계급의 도수는 8명이다.
또, 기록이 가장 좋은 학생이 속하는 계급은 10초 이상 12초 미만이고 이 계급의 도수는 4명이다.
따라서 히스토그램의 각 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례하므로 $\frac{8}{4}=2$(배)이다. 답 2배

1023 자란 키가 6 cm 미만인 계급의 상대도수는
$0.1+0.35=0.45$이므로 키가 6 cm 미만 자란 학생은
$500\times0.45=225$(명) 답 225명

1024 1반 학생들은 모두 $1+2+4+2+1=10$(명)이므로
$(\text{평균})=\frac{1\times1+2\times2+3\times4+4\times2+5\times1}{10}$
$=\frac{30}{10}=3(\text{회})$
1반 학생들의 중앙값은 5번째 자료와 6번째 자료의 값의 평균인 $\frac{3+3}{2}=3(\text{회})$
2반 학생들은 모두 $2+3+4+1=10$(명)이므로
$(\text{평균})=\frac{2\times2+3\times3+4\times4+5\times1}{10}$
$=\frac{34}{10}=3.4(\text{회})$
2반 학생들의 중앙값은 5번째 자료와 6번째 자료의 값의 평균인 $\frac{3+4}{2}=3.5(\text{회})$
3반 학생들은 모두 $2+1+2+3+2=10$(명)이므로
$(\text{평균})=\frac{1\times2+2\times1+3\times2+4\times3+5\times2}{10}$
$=\frac{32}{10}=3.2(\text{회})$
3반 학생들의 중앙값은 5번째 자료와 6번째 자료의 값의 평균인 $\frac{3+4}{2}=3.5(\text{회})$
ㄱ. 1반 학생들의 중앙값이 3회로 가장 작다.
ㄴ. 2반 학생들의 평균이 3.4회로 가장 크다.
ㄷ. 3반 학생들 중 접속한 횟수가 4회인 학생이 3명으로 가장 많으므로 최빈값은 4회이다.
따라서 옳은 것은 ㄷ이다. 답 ②

1025 평균이 0이므로
$\frac{(-2)+(-3)+a+1+5+3+2}{7}=0$
$\frac{a+6}{7}=0$
$\therefore a=-6$
7개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
$-6,\ -3,\ -2,\ 1,\ 2,\ 3,\ 5$
따라서 주어진 변량의 중앙값은 1이다. 답 1

1026 줄기가 3인 잎은 9개이므로 줄기가 1인 잎은
$9\times\frac{2}{3}=6$(개)
줄기가 4인 잎은 4개이므로 줄기가 2인 잎은
$4\times\frac{1}{4}=1$(개)
따라서 수연이네 반 전체 학생은 $6+1+9+4=20$(명)
답 20명

1027 ① $A=40\times\frac{30}{100}=12$
② $B=40-(4+4+10+12+8)=2$
④ 키가 150 cm 미만인 학생은 $4+4=8$(명)이므로
$100\times\frac{8}{40}=20(\%)$
⑤ 키가 10번째로 큰 학생이 속하는 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1028 기록이 40회 이상 50회 미만인 학생은
$32\times\frac{25}{100}=8$(명)이므로
기록이 40회 이상인 학생은 $8+5+3=16$(명)
따라서 기록이 40회인 학생은 상위 $100\times\frac{16}{32}=50(\%)$ 이내에 든다. 답 50 %

1029 서연 : 남학생은 $2+4+9+6+3+1=25$(명)
여학생은 $1+3+6+9+4+2=25$(명)
이므로 1학년 남학생 수와 여학생 수는 같다.
태민 : 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 TV 시청 시간이 더 많은 편이다.
민아 : 2시간 이상인 모든 계급에서 여학생의 그래프가 더 위쪽에 있으므로 TV 시청 시간이 2시간 이상인 학생은 여학생이 남학생보다 많다.
수호 : 두 그래프에서 계급의 크기와 도수의 합이 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
따라서 바르게 이야기 한 학생은 서연, 태민, 수호의 3명이다. 답 3명

1030 ① 전체 학생은 $\frac{4}{0.1}=40$(명)
② $A=40-(4+12+8+6)=10$
③ 이용 횟수가 30건 이상 40건 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{10}{40}=0.25$이므로 40건 미만인 학생은 전체의
$100\times(0.1+0.25)=35(\%)$
⑤ 이용 횟수가 60건 이상 70건 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{6}{40}=0.15$이므로 많이 이용한 쪽에서 15 %에 해당하는 학생이 속하는 계급은 60건 이상 70건 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

1031 몸무게가 40 kg 이상 50 kg 미만인
남학생은 $30\times0.2=6$(명),
여학생은 $20\times0.6=12$(명)
따라서 전체 학생 50명에 대한 40 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{6+12}{50}=0.36$ 답 0.36

1032 ㄱ. 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 과학 성적이 좋은 편이다.
ㄴ. 과학 성적이 80점 이상인
남학생은 $200\times(0.15+0.1)=50$(명)
여학생은 $100\times(0.25+0.15)=40$(명)
즉, 과학 성적이 80점 이상인 학생은 남학생이 여학생보다 많다.
ㄷ. 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합도 1로 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ④

1033 자료 A의 중앙값이 17이고 $a>b$이므로 $b=17$
또한, a가 17과 22 사이에 있을 때 전체 자료의 중앙값이 19가 될 수 있으므로 전체 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
11, 13, 16, 16, 17, a, a, 22, 22, 23
중앙값이 19이므로
$\frac{17+a}{2}=19$, $17+a=38$ $\therefore a=21$
$\therefore a-b=21-17=4$ 답 4

1034 가영이네 반 전체 학생은 $2+3+7+9+4=25$(명)이므로 성적이 상위 16 % 이내인 학생은
$25\times\frac{16}{100}=4$(명)
이때 90점 이상 100점 미만인 학생이 4명이므로 수학 성적이 상위 16 % 이내인 학생은 적어도 90점을 받았다.
답 90점

1035 승부차기 성공률이 75 % 이상인 계급의 상대도수는 70 % 미만인 계급의 상대도수와 같다.
승부차기 성공률이 70 % 미만인 계급의 상대도수는
$0.05+0.15+0.15=0.35$
이므로 승부차기 성공률이 70 % 이상 75 % 미만인 계급의 상대도수는
$1-0.35\times2=0.3$
또한, 승부차기 성공률이 80 % 이상인 계급의 도수는 6명이고 상대도수는 0.15이므로 도수의 총합은
$\frac{6}{0.15}=40$(명)
따라서 승부차기 성공률이 70 % 이상 75 % 미만인 선수는 $40\times0.3=12$(명) 답 12명

1036 4개의 변량 a, b, c, d의 평균이 5이므로
$\frac{a+b+c+d}{4}=5$, $a+b+c+d=20$ …❶
따라서 4개의 변량 $2a-1$, $2b+2$, $2c+5$, $2d+6$의 평균은
$$\frac{(2a-1)+(2b+2)+(2c+5)+(2d+6)}{4}$$
$$=\frac{2(a+b+c+d)+12}{4}$$
$$=\frac{2\times20+12}{4}$$
$$=\frac{52}{4}=13$$ …❷
답 13

채점 기준	비율
❶ $a+b+c+d$의 값 구하기	50 %
❷ 주어진 변량의 평균 구하기	50 %

1037 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생을 a명이라 하면 40 kg 이상 45 kg 미만인 학생은 $3a$명이므로
$1+4+3a+8+a+3=32$ …❶
$4a=16$ $\therefore a=4$ …❷
따라서 몸무게가 50 kg 이상인 학생은
$a+3=4+3=7$(명) …❸
답 7명

채점 기준	비율
❶ 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생을 a명이라 하고 식 세우기	40 %
❷ a의 값 구하기	30 %
❸ 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수 구하기	30 %

1038 도덕 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생은
$40\times\frac{30}{100}=12$(명) …❶
따라서 도덕 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은
$40-(3+8+12+5+2)=10$(명) …❷
답 10명

채점 기준	비율
❶ 60점 이상 70점 미만인 학생 수 구하기	50 %
❷ 70점 이상 80점 미만인 학생 수 구하기	50 %

교과서 쏙 창의력⊕문해력 UP!

171쪽

1039 ㈎에서 자료 A의 중앙값이 22이므로
$a=22$ 또는 $b=22$
이때 a, b가 모두 22이면 두 자료 A, B를 섞은 전체 자료의 중앙값은 22이므로 ㈏를 만족시키지 않는다.
(i) $a=22$일 때, 두 자료 A, B를 섞은 전체 자료의 중앙값이 23이므로
$\frac{22+(b-1)}{2}=23$ $\therefore b=25$

(ii) $b=22$일 때, 두 자료 A, B를 섞은 전체 자료의 중앙값이 23이므로

$\frac{22+a}{2}=23$ $\therefore a=24$

(i), (ii)에서 $a=22$, $b=25$ 또는 $a=24$, $b=22$

답 $a=22$, $b=25$ 또는 $a=24$, $b=22$

1040 기사의 내용은 적절하지 않다.
그 이유는 주어진 그래프에서 직사각형의 세로의 길이를 보면 나트륨 함량이 1200 mg 이상 1300 mg 미만인 식품 수는 나트륨 함량이 900 mg 이상 1000 mg 미만인 식품 수의 2배 정도 많은 것으로 보인다.
그러나 두 계급의 도수를 비교하면 나트륨 함량이 1200 mg 이상 1300 mg 미만인 식품은 68개이고, 나트륨 함량이 900 mg 이상 1000 mg 미만인 식품은 53개로 $68-53=15$(개) 밖에 차이가 나지 않기 때문이다.

답 적절하지 않다., 풀이 참조

1041 도수분포다각형과 비교하면 $A=9$, $B=2$
전체 학생은 $3+9+10+2+6=30$(명)
자유투 성공 횟수가 상위 20 % 이내인 학생은
$30\times\frac{20}{100}=6$(명)
이때 10회 이상 12회 미만인 학생은 6명이므로 자유투 성공 횟수가 적어도 10회 이상이면 시범을 보일 수 있다.

답 10회

1042 ㉠ 1학년에서 비행시간이 15초 이상인 글라이더는 1학년 전체의 $100\times(0.2+0.04)=24$(%)
㉡ 2학년에서 비행시간이 15초 이상인 글라이더는 2학년 전체의 $100\times(0.24+0.08)=32$(%)
㉢ 비행시간이 15초 이상인
1학년의 글라이더는 $50\times0.24=12$(개)이고,
2학년의 글라이더는 $100\times0.32=32$(개)이므로
합은 $12+32=44$(개)이다.
㉣, ㉤ 1학년에서 비행시간이 18초 이상 21초 미만인 계급의 도수는 $50\times0.04=2$(개), 15초 이상 18초 미만인 계급의 도수는 $50\times0.2=10$(개)이므로 1학년에서 5번째로 좋은 기록은 15초 이상 18초 미만인 계급에 속한다.
이 기록이 1학년, 2학년 전체에서 a번째로 기록이 좋았다고 하면 2학년에서 비행시간이 18초 이상 21초 미만인 계급의 도수는 $100\times0.08=8$(개)이므로
a의 값 중 가장 작은 값은 $8+5=13$이고, 2학년에서 비행시간이 15초 이상인 글라이더는 32개이므로
a의 값 중 가장 큰 값은 $32+5=37$이다.
따라서 1학년에서 5번째로 좋은 기록은 1, 2학년 전체 중 기록이 좋은 쪽에서 13번째에서 37번째까지 해당한다고 할 수 있다.

답 ㉠ 24, ㉡ 32, ㉢ 44, ㉣ 13, ㉤ 37

워크북

01 기본 도형

유형 또 잡기 4~12쪽

001 꼭짓점의 개수가 4이므로 교점의 개수 $x=4$
모서리의 개수가 6이므로 교선의 개수 $y=6$
$\therefore y-x=6-4=2$ 답 2

002 꼭짓점의 개수가 12이므로 교점의 개수는 12
모서리의 개수가 18이므로 교선의 개수는 18
답 교점의 개수 : 12, 교선의 개수 : 18

003 꼭짓점의 개수가 10이므로 교점의 개수 $x=10$
모서리의 개수가 15이므로 교선의 개수 $y=15$
면의 개수가 7이므로 $z=7$
$\therefore x+y+z=10+15+7=32$ 답 32

004 ㄱ. 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나는 경우에 생긴다.
ㄴ. 육각뿔에서 교선의 개수는 12이고, 면의 개수는 7이다.
ㄷ. 직육면체에서 교점의 개수는 8이고, 교선의 개수는 12이므로 교점의 개수와 교선의 개수의 합은 20이다.
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다. 답 ②

005 ⑤ 두 반직선의 시작점과 방향이 모두 다르므로
$\overrightarrow{DB}\neq\overrightarrow{BD}$ 답 ⑤

006 $\overrightarrow{SR}$과 같은 반직선은 ① $\overrightarrow{SQ}$, ④ $\overrightarrow{SP}$이다. 답 ①, ④

007 잘못 이야기한 학생은 재환이다.
$\overrightarrow{BA}$는 점 B에서 시작하여 점 A의 방향으로 한없이 연장한 선이고, $\overrightarrow{BC}$는 점 B에서 시작하여 점 C의 방향으로 한없이 연장한 선이다.
즉, $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점은 같지만 방향이 다르므로 서로 다른 반직선이다. 답 재환, 풀이 참조

008 네 점이 한 직선 위에 있으므로 네 점 중 서로 다른 두 점을 이어 만든 직선은 모두 같다.
즉, $\overleftrightarrow{AC}=\overleftrightarrow{AD}$
시작점과 방향이 모두 같은 반직선은 서로 같으므로
$\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{DA}=\overrightarrow{DB}$
선분 CD와 선분 DC는 같은 선분이므로
$\overline{CD}=\overline{DC}$
따라서 서로 같은 도형은 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㄷ, ㄹ과 ㅂ, ㅅ과 ㅇ이다. 답 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㄷ, ㄹ과 ㅂ, ㅅ과 ㅇ

009 $\overrightarrow{BC}$를 포함하는 것은 $\overleftrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AB}$의 2개이다. 답 ②

010 ① 세 점 A, B, C는 한 직선 위에 있으므로 $\overleftrightarrow{AB}=\overleftrightarrow{CB}$
② 두 반직선의 방향이 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{AD}$
③ 두 반직선의 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{CA}$
④ 세 점 A, C, D는 한 직선 위에 있지 않으므로 $\overleftrightarrow{AC}\neq\overleftrightarrow{AD}$
⑤ 두 반직선의 시작점은 같지만 방향이 다르므로
$\overrightarrow{DA}\neq\overrightarrow{DC}$ 답 ①

011 ㄱ. $\overrightarrow{AC}$와 $\overrightarrow{AD}$는 방향이 다르므로 서로 다른 도형이다.
ㄹ. $\overrightarrow{BC}$와 $\overrightarrow{CA}$의 공통 부분은 $\overline{BC}$이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

012 만들 수 있는 서로 다른 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이다.
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로
$6\times2=12$ 답 직선의 개수 : 6, 반직선의 개수 : 12

013 만들 수 있는 서로 다른 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이다. 답 ②
다른 풀이 6개의 점 A, B, C, D, E, F는 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.
이 중 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 선분의 개수는
$\frac{6\times5}{2}=15$

014 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이므로
$x=10$
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로
$y=10\times2=20$
선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 $z=10$
$\therefore x+y+z=10+20+10=40$ 답 40
다른 풀이 5개의 점 A, B, C, D, E는 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.
이 중 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수는
$\frac{5\times4}{2}=10$이므로 $x=10$
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로
$y=10\times2=20$
선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 $z=10$
$\therefore x+y+z=10+20+10=40$

015 5개의 점 A, B, C, D, E는 한 직선 l 위에 있으므로 만들 수 있는 서로 다른 직선은 직선 l의 1개이다.
$\therefore x=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}(=\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AE})$, $\overrightarrow{BC}(=\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{BE})$, $\overrightarrow{CD}(=\overrightarrow{CE})$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}(=\overrightarrow{EB}=\overrightarrow{EC}=\overrightarrow{ED})$, $\overrightarrow{DA}(=\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{DC})$, $\overrightarrow{CA}(=\overrightarrow{CB})$, $\overrightarrow{BA}$의 8개이므로 $y=8$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이므로 $z=10$
$\therefore x+y+z=1+8+10=19$ 답 19
다른 풀이 직선은 직선 l의 1개이므로 $x=1$
반직선의 개수는 8이므로 $y=8$
선분의 개수는 $\frac{5\times4}{2}=10$이므로 $z=10$
$\therefore x+y+z=1+8+10=19$

016 만들 수 있는 서로 다른 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 18개이다. 답 ④

017 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$의 5개이므로 $x=5$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이므로 $y=10$
$\therefore x+y=5+10=15$ 답 15

018 ①, ② 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이고 점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$
$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$
③ $\overline{BN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
④ $\overline{AM}=\overline{MB}$이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$ 답 ⑤

019 ㄴ. $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=\overline{CD}+\overline{DB}=\overline{CB}$
ㄷ. $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AB}$
$\therefore \overline{AB}=\frac{3}{2}\overline{AD}$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

020 $\overline{AN}=2\overline{NB}=2\times2\overline{PB}=4\overline{PB}$이므로 $a=4$
$\overline{MP}=\overline{MN}+\overline{NP}=\overline{MN}+\frac{1}{2}\overline{MN}=\frac{3}{2}\overline{MN}$이므로
$b=\frac{3}{2}$
$\therefore a+b=4+\frac{3}{2}=\frac{11}{2}$ 답 $\frac{11}{2}$

021 $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$
$\therefore \overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=8+4=12(\text{cm})$ 답 12 cm

022 $\overline{AB}=\overline{AC}+\overline{CB}=2\overline{MC}+2\overline{CN}$
$=2(\overline{MC}+\overline{CN})=2\overline{MN}$
$=2\times6=12(\text{cm})$ 답 12 cm

023 $\overline{QB}=\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AQ}=\frac{1}{2}\times40=20(\text{cm})$
$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{PQ}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$
$\therefore \overline{MB}=\overline{MQ}+\overline{QB}$
$=10+20=30(\text{cm})$ 답 30 cm

024 $\overline{PQ}=k$ cm라 하면
$\overline{MB}=3\overline{PQ}=3k$ cm이므로 $\overline{AM}=\overline{MB}=3k$ cm
$\overline{AP}=\overline{AM}+\overline{MP}=\overline{AM}+\overline{PQ}=3k+k=4k(\text{cm})$이고
$\overline{AP}=2\overline{RP}=2\times10=20(\text{cm})$
즉, $4k=20$이므로 $k=5$
$\therefore \overline{AQ}=\overline{AP}+\overline{PQ}=4k+k=5k$
$=5\times5=25(\text{cm})$ 답 25 cm

025 $\overline{AD}=12$ cm이고 $\overline{AC}:\overline{CD}=3:1$이므로
$\overline{AC}=\frac{3}{3+1}\times\overline{AD}=\frac{3}{4}\times12=9(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}:\overline{BC}=1:2$이므로
$\overline{BC}=\frac{2}{1+2}\times\overline{AC}=\frac{2}{3}\times9=6(\text{cm})$ 답 6 cm

026 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times8=16(\text{cm})$이므로
$\overline{BC}=\frac{3}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\times16=12(\text{cm})$
$\therefore \overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ 답 ③

027 $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=3\overline{CD}+\overline{CD}$
$=4\overline{CD}=16(\text{cm})$
이므로 $\overline{CD}=4$ cm
$\overline{AC}=\overline{AD}-\overline{CD}=16-4=12(\text{cm})$이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=3\overline{BC}+\overline{BC}$
$=4\overline{BC}=12(\text{cm})$
$\therefore \overline{BC}=3$ cm 답 3 cm

028 $\overline{AP}=k$ cm라 하면 $\overline{PB}=5k$ cm
$\overline{AB}=\overline{AP}+\overline{PB}=k+5k=6k(\text{cm})$이고
$\overline{AQ}:\overline{QB}=4:3$이므로
$\overline{AQ}=\frac{4}{4+3}\times\overline{AB}=\frac{4}{7}\times6k=\frac{24}{7}k(\text{cm})$
$\overline{PQ}=\overline{AQ}-\overline{AP}=\frac{24}{7}k-k=\frac{17}{7}k(\text{cm})$이므로
$\frac{17}{7}k=17$에서 $k=7$
$\therefore \overline{AP}=7$ cm 답 7 cm

029 $(x-10)+80+(4x+5)=180$이므로
$5x=105$ $\therefore x=21$ 답 21

030 $126+(2x-56)=180$이므로
$2x=110$ $\therefore x=55$ 답 55

031 $(2x-20)+3x+(x+2)=180$이므로
$6x=198$ $\therefore x=33$
$\therefore \angle AOB=3x^\circ=3\times33^\circ=99^\circ$ 답 ③

032 $(x+y)+(y+40)+z+(z+x)=180$이므로
$2(x+y+z)=140$
$\therefore x+y+z=70$ 답 ③

033 $(2x-10)+(3x+15)=90$이므로
$5x=85$ $\therefore x=17$ 답 17

034 $(3x-2)+(x+12)=90$이므로
$4x=80$ $\therefore x=20$ 답 ①

035 $\angle AOB=90^\circ$이므로
$36+90+(2x-8)=180$
$2x=62$ $\therefore x=31$ 답 31

036 $\angle AOB+\angle BOC=90^\circ$, $\angle BOC+\angle COD=90^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD$
이때 $\angle AOB+\angle COD=70^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$
$\therefore \angle BOC=90^\circ-35^\circ=55^\circ$ 답 55°

037 $\angle AOC+\angle COD+\angle DOB=180^\circ$이고
$\angle AOC=3\angle COD$, $\angle DOB=4\angle DOE$이므로
$4(\angle COD+\angle DOE)=180^\circ$
$\angle COD+\angle DOE=45^\circ$
$\therefore\ \angle COE=\angle COD+\angle DOE=45^\circ$ 답 45°

038 $\angle AOC+\angle COD+\angle DOE+\angle EOB=180^\circ$이므로
$2\angle COD+\angle COD+\angle DOE+2\angle DOE=180^\circ$
$3(\angle COD+\angle DOE)=180^\circ$
$\angle COD+\angle DOE=60^\circ$
$\therefore\ \angle COE=\angle COD+\angle DOE=60^\circ$ 답 60°

039 $\angle AOC+\angle COE+\angle EOB=180^\circ$이므로
$45^\circ+8\angle EOB+\angle EOB=180^\circ$
$9\angle EOB=135^\circ \qquad \therefore\ \angle EOB=15^\circ$
$\angle COE=8\angle EOB=8\times15^\circ=120^\circ$,
$\angle DOE=2\angle EOB=2\times15^\circ=30^\circ$이므로
$\angle COD=\angle COE-\angle DOE$
$=120^\circ-30^\circ=90^\circ$ 답 90°
다른 풀이 $\angle COB=180^\circ-\angle AOC=180^\circ-45^\circ=135^\circ$
이므로 $\angle COE+\angle EOB=135^\circ$에서
$8\angle EOB+\angle EOB=135^\circ$, $9\angle EOB=135^\circ$
$\therefore\ \angle EOB=15^\circ$
$\therefore\ \angle COD=\angle COE-\angle DOE$
$=8\angle EOB-2\angle EOB$
$=6\angle EOB$
$=6\times15^\circ=90^\circ$

040 $\angle POQ=\angle a$라 하면
$\angle POQ=\frac{1}{3}\angle AOQ$에서 $\angle AOQ=3\angle POQ$이므로
$90^\circ+\angle a=3\angle a$, $2\angle a=90^\circ \qquad \therefore\ \angle a=45^\circ$
또, $\angle QOB=90^\circ-\angle POQ=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로
$\angle QOR=\frac{1}{3}\angle QOB=\frac{1}{3}\times45^\circ=15^\circ$ 답 15°

041 $\angle c=\frac{5}{2+3+5}\times180^\circ=\frac{1}{2}\times180^\circ=90^\circ$ 답 90°

042 $\angle AOC=90^\circ$이므로
$\angle AOB=\frac{2}{2+3}\times90^\circ=\frac{2}{5}\times90^\circ=36^\circ$ 답 ①

043 $\angle AOB+\angle COD=180^\circ-96^\circ=84^\circ$이므로
$\angle AOB=\frac{3}{3+1}\times84^\circ=\frac{3}{4}\times84^\circ=63^\circ$ 답 ④

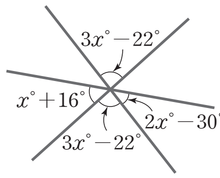
044 $\angle AOP : \angle QOR=3:5$이므로
$\angle AOP=3\angle a$, $\angle QOR=5\angle a$라 하면
$\angle POQ=\angle AOQ-\angle AOP=90^\circ-3\angle a$,
$\angle ROB=\angle QOB-\angle QOR=90^\circ-5\angle a$
즉, $(90^\circ-3\angle a):(90^\circ-5\angle a)=3:2$이므로
$180^\circ-6\angle a=270^\circ-15\angle a$
$9\angle a=90^\circ \qquad \therefore\ \angle a=10^\circ$
$\therefore\ \angle AOR=\angle AOQ+\angle QOR=90^\circ+5\angle a$
$=90^\circ+5\times10^\circ=140^\circ$ 답 140°

045 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle y=35^\circ$
또, $\angle x+\angle y+52^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x+35^\circ+52^\circ=180^\circ \qquad \therefore\ \angle x=93^\circ$
$\therefore\ \angle x-\angle y=93^\circ-35^\circ=58^\circ$ 답 58°

046 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$4x-36=2x+44$
$2x=80 \qquad \therefore\ x=40$ 답 ②

047 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$100-2y=y+55$
$3y=45 \qquad \therefore\ y=15$
$x+(y+55)=180$이므로
$x+15+55=180 \qquad \therefore\ x=110$
$\therefore\ x+y=110+15=125$ 답 ④

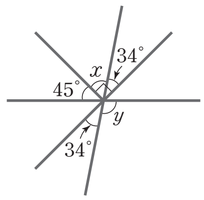
048 맞꼭지각의 크기는 서로 같고,
평각의 크기는 180°이므로
$(x+16)+(3x-22)+(2x-30)$
$=180$
$6x=216 \qquad \therefore\ x=36$



답 36

049 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle x=70^\circ+\angle y \qquad \therefore\ \angle x-\angle y=70^\circ$ 답 ⑤

050 $\angle x=90^\circ-34^\circ=56^\circ$
$\angle y=\angle x+45^\circ=56^\circ+45^\circ=101^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=56^\circ+101^\circ$
$=157^\circ$

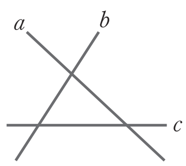


답 ④

051 $\angle a=\frac{4}{4+1}\times180^\circ=\frac{4}{5}\times180^\circ=144^\circ$
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle x+90^\circ=\angle a$
$\angle x+90^\circ=144^\circ \qquad \therefore\ \angle x=54^\circ$ 답 ④

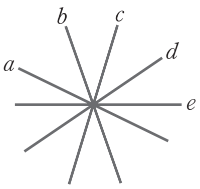
052 $(x-10)+90=3x-20$이므로
$2x=100 \qquad \therefore\ x=50$
$(4y+30)+(3x-20)=180$이므로
$4y+30+3\times50-20=180$
$4y=20 \qquad \therefore\ y=5$
$\therefore\ x+y=50+5=55$ 답 55

053 오른쪽 그림과 같이 세 직선을 각각 a, b, c라 하면 직선 a와 b, a와 c, b와 c로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로
$2\times3=6$(쌍)



답 ④

054 오른쪽 그림과 같이 5개의 직선을 각각 a, b, c, d, e라 하면 직선 a와 b, a와 c, a와 d, a와 e, b와 c, b와 d, b와 e, c와 d, c와 e, d와 e로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로



$2\times10=20$(쌍) 답 ③

055 ① 직사각형의 네 각은 모두 직각이므로 $\overline{AB}\perp\overline{BC}$이다.

② 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로 5 cm이다.

⑤ 점 D와 $\overleftrightarrow{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 12 cm이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

056 점 P에서 직선 l에 내린 수선의 발은 점 D이므로 점 P와 직선 l 사이의 거리를 나타내는 선분은 $\overline{PD}$이다. 답 ④

057 (1) 점 A, B, C, D, E와 x축 사이의 거리는 각각 2, 4, 1, 4, 2이므로 x축과의 거리가 가장 가까운 점은 점 C이며, 그 거리는 1이다.

(2) 점 A, B, C, D, E와 y축 사이의 거리는 각각 2, 1, 3, 4, 3이므로 y축과의 거리가 가장 먼 점은 점 D이며, 그 거리는 4이다. 답 (1) 점 C, 1 (2) 점 D, 4

058 ㄴ. $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AB}\perp\overline{CD}$이므로 $\overleftrightarrow{CD}$는 $\overline{AB}$의 수직이등분선이다.

ㄹ. 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리, 즉 $\overline{CM}$의 길이는 알 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

059 ① $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$는 수직으로 만나지 않는다.

② $\angle AEB=\angle FEC$인지 알 수 없다.

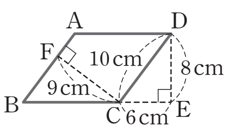
③ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 $\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{FC}=5+4=9$(cm)

④ $\overline{BC}\perp\overline{EF}$이므로 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 점 F이다.

⑤ $\overline{BC}$와 수직으로 만나는 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$의 3개이다.

따라서 옳은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

060 오른쪽 그림과 같이 점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 F라 하자.



점 D와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CF}$의 길이와 같으므로 $x=9$

점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DE}$의 길이와 같으므로 $y=8$

$\therefore x+y=9+8=17$ 답 17

061 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 7시간 10분 동안 움직인 각도는 $30^\circ\times7+0.5^\circ\times10=210^\circ+5^\circ=215^\circ$

분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 10분 동안 움직인 각도는 $6^\circ\times10=60^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽 각의 크기는 $215^\circ-60^\circ=155^\circ$ 답 155°

062 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 4시간 30분 동안 움직인 각도는 $30^\circ\times4+0.5^\circ\times30=120^\circ+15^\circ=135^\circ$

분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 30분 동안 움직인 각도는 $6^\circ\times30=180^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽 각의 크기는 $180^\circ-135^\circ=45^\circ$ 답 45°

063 1시 x분에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이룬다고 하자. 시침이 12를 가리킬 때부터 1시간 x분 동안 움직인 각도는

$30^\circ\times1+0.5^\circ\times x=30^\circ+0.5^\circ\times x$

분침이 12를 가리킬 때부터 x분 동안 움직인 각도는 $6^\circ\times x$

시침과 분침이 평각을 이루므로

$6\times x-(30+0.5\times x)=180$

$5.5x=210$

$\therefore x=\dfrac{420}{11}$

따라서 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각은 1시 $\dfrac{420}{11}$분이다. 답 ②

만점 각 잡기 13~14쪽

064 ① $\overrightarrow{AE}$와 $\overrightarrow{EA}$의 공통 부분은 $\overline{AE}$이므로 $\overline{CD}$를 포함한다.

② $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overline{BE}$의 공통 부분은 $\overline{BE}$이므로 $\overline{CD}$를 포함한다.

③ $\overrightarrow{AB}$와 $\overline{BD}$의 공통 부분은 $\overline{BD}$이므로 $\overline{CD}$를 포함한다.

④ $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{ED}$의 공통 부분은 $\overline{AE}$이므로 $\overline{CD}$를 포함한다.

⑤ $\overrightarrow{CA}$와 $\overrightarrow{DA}$의 공통 부분은 $\overrightarrow{CA}$이므로 $\overline{CD}$를 포함하지 않는다. 답 ⑤

065 세 점 A, O, B는 정비례 관계 $y=2x$의 그래프 위의 점이지만 점 C는 정비례 관계 $y=2x$의 그래프 위의 점이 아니다.

즉, 세 점 A, O, B는 한 직선 위에 있지만 점 C는 그 직선 위에 있지 않다.

ㄱ. 세 점 A, O, B는 한 직선 위에 있으므로 $\overleftrightarrow{AO}=\overleftrightarrow{OB}$

ㄴ. 시작점과 방향이 모두 같으므로 $\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{BO}$

ㄷ. 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{OA}\neq\overrightarrow{OB}$

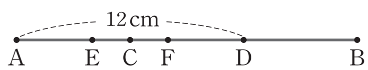
ㄹ. 직선과 반직선은 다르므로 $\overleftrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{AB}$

ㅁ. 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{CO}\neq\overrightarrow{CA}$

ㅂ. 세 점 A, O, C는 한 직선 위에 있지 않으므로 $\overleftrightarrow{OA}\neq\overleftrightarrow{CO}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ㄱ, ㄴ

066 점 A, B, C, D, E, F의 위치는 다음 그림과 같다.



ㄱ. $\overline{EC}=\overline{AC}-\overline{AE}=\overline{CD}-\overline{FD}=\overline{CF}$이므로 점 C는 $\overline{EF}$의 중점이다.

ㄴ. $\overline{AE}=\overline{EF}=\overline{FD}$이므로 $\overline{AF}=\frac{2}{3}\overline{AD}$ ……㉠

$\overline{FD}=\frac{1}{3}\overline{AD}$이고, $\overline{DB}=\frac{1}{2}\overline{AD}$이므로

$\overline{FB}=\overline{FD}+\overline{DB}=\frac{1}{3}\overline{AD}+\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{5}{6}\overline{AD}$ ……㉡

㉠, ㉡에 의해 $\overline{AF}\neq\overline{FB}$

ㄷ. $\overline{AE}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times12=4(\text{cm})$

ㄹ. $\overline{AE}=\overline{EF}=2\overline{EC}$이므로

$\overline{AC}=\overline{AE}+\overline{EC}=2\overline{EC}+\overline{EC}=3\overline{EC}$

$\therefore$ $\overline{AB}=3\overline{AC}=3\times3\overline{EC}=9\overline{EC}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

067 $\overline{AB}=\frac{4}{5}\overline{BD}$에서 $\overline{AB}:\overline{BD}=4:5$이므로

$\overline{AB}=\frac{4}{4+5}\times\overline{AD}=\frac{4}{9}\times90=40(\text{cm})$

이때 $\overline{BD}=\overline{AD}-\overline{AB}=90-40=50(\text{cm})$이고,

$\overline{CD}=\frac{2}{3}\overline{BC}$에서 $\overline{BC}:\overline{CD}=3:2$이므로

$\overline{BC}=\frac{3}{3+2}\times\overline{BD}=\frac{3}{5}\times50=30(\text{cm})$

$\therefore$ $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=40+30=70(\text{cm})$ 답 70 cm

068 $(x+4)+(x-4)+(3x+30)=180$이므로

$5x=150$ $\quad\therefore x=30$

$\angle DOE=90°-(x°-4°)=90°-26°=64°$

$\angle EOB=\angle DOB-\angle DOE$

$=(3x°+30°)-64°$

$=120°-64°=56°$

$\therefore$ $\angle DOE:\angle EOB=64°:56°=8:7$ 답 ②

069 $(80-2x)+(4x+12)+(x+10)=180$이므로

$3x=78$ $\quad\therefore x=26$

또, 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$4x+12=90+y$에서

$4\times26+12=90+y$ $\quad\therefore y=26$

$\therefore$ $x+y=26+26=52$ 답 ②

070 반직선 OG에 의해서는 맞꼭지각이 생기지 않으므로 구하는 맞꼭지각의 쌍의 개수는 서로 다른 3개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수와 같다.

즉, 직선 AB와 CD, AB와 EF, CD와 EF로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$2\times3=6$(쌍) 답 6쌍

다른 풀이 $3\times(3-1)=6$(쌍)

071 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{BF}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{CF}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 11개이므로

$x=11$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이므로 $y=15$

$\therefore$ $x+y=11+15=26$ 답 26

072 $\overline{AC}=\overline{CB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이므로

$\overline{CD}=\overline{DB}=\frac{1}{2}\overline{CB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

$\therefore$ $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$

따라서 $\overline{AE}=\overline{ED}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\overline{AB}=\frac{3}{8}\overline{AB}$이므로

$\overline{EC}=\overline{ED}-\overline{CD}=\frac{3}{8}\overline{AB}-\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{1}{8}\overline{AB}$

$\therefore$ $k=\frac{1}{8}$ 답 $\frac{1}{8}$

073 $5\angle AOC=2\angle AOD$에서

$\angle AOC=\frac{2}{5}\angle AOD$이므로

$\angle AOD=\angle AOC+\angle COD$

$=\frac{2}{5}\angle AOD+\angle COD$

$\therefore$ $\angle COD=\frac{3}{5}\angle AOD$

$3\angle EOB=2\angle DOE$에서

$\angle EOB=\frac{2}{3}\angle DOE$이므로

$\angle DOB=\angle DOE+\angle EOB=\angle DOE+\frac{2}{3}\angle DOE$

$=\frac{5}{3}\angle DOE$

$\therefore$ $\angle DOE=\frac{3}{5}\angle DOB$

$\therefore$ $\angle COE=\angle COD+\angle DOE$

$=\frac{3}{5}(\angle AOD+\angle DOB)$

$=\frac{3}{5}\times180°=108°$ 답 ④

074 $\angle a:\angle b=3:2$에서

$\angle b=\frac{2}{3}\angle a$

$\angle b:\angle c=3:2$에서

$\angle c=\frac{2}{3}\angle b=\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\angle a=\frac{4}{9}\angle a$

이때 $\overrightarrow{OB}\perp\overrightarrow{OD}$이므로 $\angle b+\angle c=90°$에서

$\frac{2}{3}\angle a+\frac{4}{9}\angle a=90°$, $\frac{10}{9}\angle a=90°$

$\therefore$ $\angle a=81°$

$\therefore$ $\angle d=180°-90°-\angle a$

$=90°-81°=9°$ 답 9°

02 위치 관계

유형 뜯어 잡기 15~26쪽

075 ⑤ 직선 l은 점 A는 지나지만 점 C는 지나지 않는다. 답 ⑤

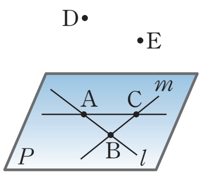
076 변 AB 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 C, 점 D, 점 E, 점 F이다. 답 점 C, 점 D, 점 E, 점 F

077 꼭짓점 C와 꼭짓점 G를 동시에 포함하는 면은 면 BFGC, 면 CGHD의 2개이다. 답 2

078 모서리 AB 위에 있지 않은 꼭짓점은
점 C, 점 D, 점 E, 점 F의 4개이므로 $a=4$
면 ADFC 위에 있는 꼭짓점은
점 A, 점 D, 점 F, 점 C의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=4+4=8$ 답 8

079 ㄴ. 점 C는 두 직선 l, m의 교점이다.
ㄹ. 두 직선 l, m의 교점은 점 C이고,
두 직선 l, n의 교점은 점 B이므로
두 점 B, C를 지나는 직선은 l이다.
이때 직선 l은 점 A를 지나지 않는다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

080 ③ 오른쪽 그림과 같이 점 A와 점 C를 지나는 직선은 점 B를 지나지 않는다. 답 ③



081 ⑤ $\overleftrightarrow{BC}$에 수직인 두 직선 AB, CD는 서로 평행하므로 만나지 않는다. 답 ⑤

082 ⑤ $\overleftrightarrow{BD}$와 $\overleftrightarrow{AD}$는 한 점에서 만난다. 답 ⑤

083 ①, ③, ④, ⑤ 두 직선은 한 점에서 만난다.
② 두 직선은 서로 평행하다. 답 ②

084 서로 평행한 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{BC}$와 $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{CD}$와 $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{DE}$와 $\overleftrightarrow{AH}$의 4쌍이므로 $a=4$
$\overleftrightarrow{CD}$와 한 점에서 만나는 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{GF}$, $\overleftrightarrow{AH}$의 6개이므로 $b=6$
$\therefore a+b=4+6=10$ 답 10

085 ㄹ. $l /\!/ m$, $l\perp n$이면 $m\perp n$이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

086 (1) $\overleftrightarrow{CD}$와 수직인 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 2개이다.
(2) $\overleftrightarrow{AB}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$의 8개이다. 답 (1) 2 (2) 8
참고 $\overleftrightarrow{DE}$는 $\overleftrightarrow{AB}$와 평행하므로 만나지 않는다.

087 ① 한 직선 위의 세 점을 포함하는 평면은 여러 개이므로 평면이 하나로 정해지지 않는다.
④ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 같은 평면 위에 있지 않으므로 평면이 하나로 정해지지 않는다. 답 ①, ④

088 한 점에서 만나는 두 직선으로 정해지는 평면은 1개이다. 답 1

089 (i) 평면 P 위에 있는 세 점 A, B, C로 정해지는 평면은 평면 P의 1개이다.
(ii) 세 점 A, B, C 중 2개의 점과 점 D로 정해지는 평면은 면 ABD, 면 BCD, 면 ACD의 3개이다.
(i), (ii)에서 구하는 평면의 개수는 $1+3=4$ 답 4

090 모서리 AD와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$이다. 답 $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$

091 ① $\overline{EF}$와 $\overline{BC}$는 서로 평행하다.
④ $\overline{EF}$와 $\overline{HI}$는 서로 평행하다.
⑤ $\overline{EF}$와 $\overline{EK}$는 점 E에서 만난다. 답 ②, ③

092 $\overline{BD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$의 6개이다. 답 ④

093 ① $\overline{AB}$와 $\overline{CD}$는 서로 평행하다.
② $\overline{BF}$와 $\overline{EH}$는 꼬인 위치에 있다.
④ $\overline{AD}$와 $\overline{FG}$는 서로 평행하다.
⑤ $\overline{CG}$와 $\overline{CD}$는 한 점 C에서 만난다. 답 ③

094 $\overleftrightarrow{GE}$와 꼬인 위치에 있는 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{DI}$, $\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{FJ}$이고,
이 중 $\overleftrightarrow{AB}$와 만나지 않는 직선은
$\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{DI}$, $\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{FJ}$의 5개이다. 답 ②

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

096 ⑤ $\overline{BC}$와 $\overline{EF}$는 한 평면 위에 있으므로 꼬인 위치에 있지 않다. 답 ⑤

097 $\overline{DH}$와 수직으로 만나는 모서리는
$\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 4개이므로 $a=4$
$\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=4+4=8$ 답 8

098 ㄱ. 평행한 두 직선으로 평면이 하나로 정해지므로 한 평면 위에 있다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

099 ② 면 ABC와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$의 3개이다.
③ 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 3개이다.
⑤ 면 ABED에 포함되는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BE}$, $\overline{ED}$, $\overline{AD}$의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

100 면 BGHC와 평행한 모서리는
$\overline{AF}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 3개이므로 $a=3$
면 FGHIJ와 수직으로 만나는 모서리는
$\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이므로 $b=5$
$\therefore a+b=3+5=8$ 답 8

101 조건 (가)에서 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이다.
조건 (나)에서 면 BFGC와 평행한 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{EH}$, $\overline{DH}$, $\overline{AD}$이다.
조건 (다)에서 면 CGHD에 포함되는 모서리는
$\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{DH}$, $\overline{CD}$이다.
따라서 구하는 모서리는 $\overline{DH}$이다. 답 $\overline{DH}$

102 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같고, $\overline{AB}$와 길이가 같은 모서리는 $\overline{DE}$이다.
따라서 구하는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$이다. 답 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$

103 점 E와 면 BFGC 사이의 거리는 $\overline{EF}$의 길이와 같으므로
$\overline{EF}=\overline{HG}=6\,\text{cm}$ 답 ③

104 점 B와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로
$\overline{BC}=\overline{FG}=2\,\text{cm}$ $\quad\therefore a=2$
점 C와 면 AEHD 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로
$\overline{CD}=\overline{GH}=3\,\text{cm}$ $\quad\therefore b=3$
$\therefore a+b=2+3=5$ 답 5

105 면 GHIJKL과 수직인 면은
면 BHGA, 면 BHIC, 면 CIJD, 면 DJKE, 면 EKLF, 면 AGLF의 6개이다. 답 ④

106 답 (1) 면 BFEA, 면 AEHD
(2) 면 ABCD, 면 BFEA, 면 EFGH, 면 CGHD
(3) 면 BFEA, 면 CGHD

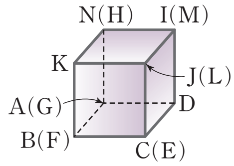
107 면 ABCD와 수직인 면은 면 BFEA, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD의 4개이므로 $a=4$
면 BFGC와 만나지 않는 면은 면 AEHD의 1개이므로 $b=1$
$\therefore a-b=4-1=3$ 답 3

108 ① $\overline{FG}$와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$의 3개이다.
② $\overline{AB}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$의 3개이다.
④ $\overline{AE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$의 5개이다.
⑤ 면 BFEA와 만나는 면은 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

109 ㄱ. 면 ABFE와 면 CGHD는 평행하지 않다.
ㄴ. $\overline{CG}$에 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 3개이다.
ㄷ. $\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 5개이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ이다. 답 ㄴ

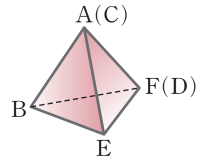
110 $\overline{BE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{FG}$의 5개이므로 $a=5$
면 BEF와 수직인 면은
면 DEFG, 면 BFGC, 면 ABC, 면 AED의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=5+4=9$ 답 9

111 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.



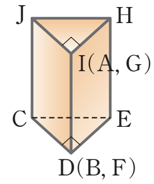
① 한 점에서 만난다.
② 평행하다.
③ 꼬인 위치에 있다.
④ 꼬인 위치에 있다.
⑤ 한 점에서 만난다.
따라서 모서리 IH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ③, ④이다. 답 ③, ④

112 주어진 전개도로 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$이다. 답 $\overline{BE}$

113 주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.



⑤ 면 ABCJ와 면 JCEH는 수직으로 만나지 않는다. 답 ⑤

114 ③ $l /\!/ P$, $m \perp P$이면 두 직선 l, m은 수직으로 만나거나 꼬인 위치에 있다.
④ $l \perp m$, $l /\!/ P$이면 직선 m과 평면 P는 평행하거나 한 점에서 만난다. 답 ③, ④

115 ① $l /\!/ m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 수직으로 만나거나 꼬인 위치에 있다.
②, ③ $l /\!/ m$, $l /\!/ n$이면 $m /\!/ n$이다.
④, ⑤ $l \perp m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 서로 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

116 진수 : 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
수호 : 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.
지유 : 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.
따라서 바르게 설명한 학생은 민수이다. 답 민수

117 ① $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이고 $\angle d=180^\circ-85^\circ=95^\circ$
③ $\angle c$의 엇각은 $\angle d$이고 $\angle d=95^\circ$
④ $\angle d$의 엇각은 $\angle c$이고 $\angle c=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

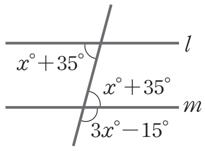
118 ㄴ. $\angle g$의 동위각은 $\angle a$와 $\angle c$이다.
그중 $\angle i$의 엇각은 $\angle a$이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ⑤

119 (1) $\angle$GHI의 동위각은 $\angle$FGI와 $\angle$GIB이고
$\angle\text{FGI}=140^\circ$, $\angle\text{GIB}=180^\circ-80^\circ=100^\circ$이므로
$\angle$GHI의 모든 동위각의 크기의 합은
$140^\circ+100^\circ=240^\circ$

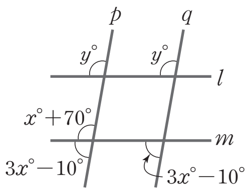
⑵ $\angle$HGI의 엇각은 $\angle$GHA와 $\angle$GIB이고
$\angle$GHA$=120^\circ$, $\angle$GIB$=100^\circ$이므로
$\angle$HGI의 모든 엇각의 크기의 합은
$120^\circ+100^\circ=220^\circ$ 　답 ⑴ 240° ⑵ 220°

120 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=180^\circ-132^\circ=48^\circ$(동위각)
$\angle x+\angle y=120^\circ$(엇각)이므로
$48^\circ+\angle y=120^\circ$, $\angle y=120^\circ-48^\circ=72^\circ$
$\therefore\ \angle y-\angle x=72^\circ-48^\circ=24^\circ$ 　답 24°

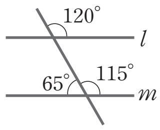
121 $l /\!/ m$이므로
$(x+35)+(3x-15)=180$
$4x+20=180$
$4x=160$ 　$\therefore\ x=40$ 　답 ③



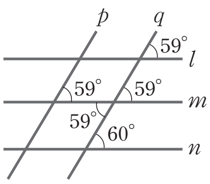
122 $p /\!/ q$이므로
$(x+70)+(3x-10)=180$
$4x=120$ 　$\therefore\ x=30$
$l /\!/ m$이므로
$y=x+70=30+70=100$
$\therefore\ x+y=30+100=130$ 　답 130



123 ③ 동위각의 크기가 120°, 115°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다. 　답 ③

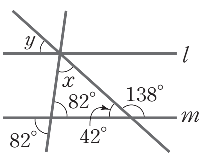


124 ① 두 직선 l, m이 직선 q와 만날 때 생기는 동위각의 크기가 59°로 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.
④ 두 직선 p, q가 직선 m과 만날 때 생기는 엇각의 크기가 59°로 같으므로 두 직선 p, q는 서로 평행하다. 　답 ①, ④



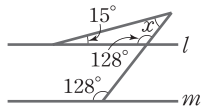
125 ① $\angle b=100^\circ$, $\angle f=100^\circ$는 동위각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
② $\angle c=180^\circ-\angle b=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
$\angle c=60^\circ$와 $\angle e=60^\circ$는 엇각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
③ $\angle c=85^\circ$와 $\angle e=85^\circ$는 엇각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
④ $\angle h=\angle f$(맞꼭지각)이므로 $\angle h=120^\circ$
이때 $\angle d=110^\circ$와 $\angle h=120^\circ$는 동위각이고 그 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.
⑤ $\angle a=180^\circ-\angle d=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
이때 $\angle a=70^\circ$와 $\angle e=70^\circ$는 동위각이고 그 크기가 같으므로 $l /\!/ m$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 　답 ④

126 $l /\!/ m$이므로
$\angle y=180^\circ-138^\circ=42^\circ$(동위각)
$\angle x=180^\circ-(82^\circ+42^\circ)=56^\circ$
$\therefore\ \angle x-\angle y=56^\circ-42^\circ=14^\circ$

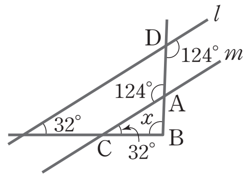


답 ⑤

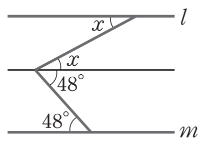
127 $\angle x+15^\circ+128^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x=37^\circ$ 　답 37°



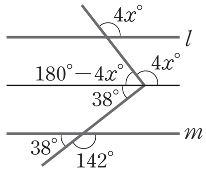
128 $l /\!/ m$이므로
$\angle$DAC$=124^\circ$(엇각)
$\angle$ACB$=32^\circ$(동위각)
$\angle$BAC$=180^\circ-\angle$DAC
$=180^\circ-124^\circ=56^\circ$
이므로 삼각형 ACB에서
$32^\circ+56^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=92^\circ$ 　답 ②



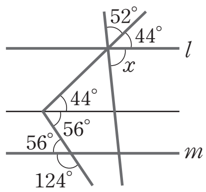
129 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면
$\angle x+48^\circ=76^\circ$
$\therefore\ \angle x=28^\circ$ 　답 ①



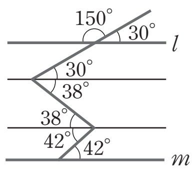
130 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면
$(180-4x)+38=3x-6$
$7x=224$ 　$\therefore\ x=32$ 　답 32



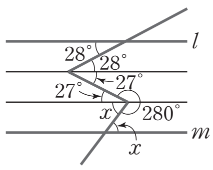
131 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면
$\angle x+44^\circ+52^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=84^\circ$ 　답 ①



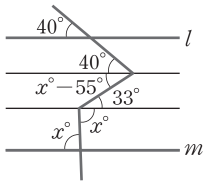
132 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면
$\angle x=38^\circ+42^\circ=80^\circ$ 　답 ④



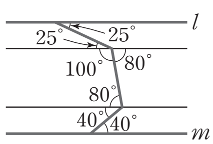
133 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면
$\angle x+27^\circ=360^\circ-280^\circ$
$\therefore\ \angle x=53^\circ$ 　답 53°



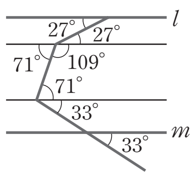
134 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면
$x-55=33$
$\therefore\ x=88$ 　답 88



135 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면
$\angle x=25^\circ+100^\circ=125^\circ$ 　답 125°



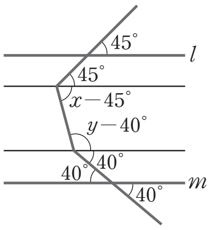
136 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면
$\angle x=71^\circ+33^\circ=104^\circ$ 　답 ⑤



137 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$(\angle x-45^\circ)+(\angle y-40^\circ)=180^\circ$

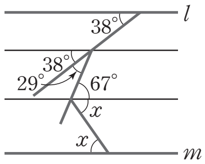
$\therefore\ \angle x+\angle y=265^\circ$ 　　답 265°



138 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$\angle x+67^\circ=122^\circ$

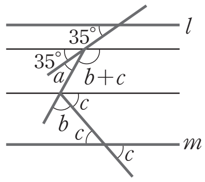
$\therefore\ \angle x=55^\circ$ 　　답 ①



139 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면

$35^\circ+\angle a+\angle b+\angle c=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c=145^\circ$ 　　답 ②

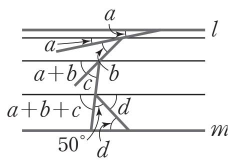


140 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 세 직선을 그으면

$\angle a+\angle b+\angle c+50^\circ+\angle d$

$=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=130^\circ$ 　　답 130°



141 $\angle DAC=\angle a$, $\angle EBC=\angle b$라 하면

$\angle CAB=2\angle a$, $\angle CBA=2\angle b$

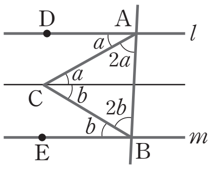
오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

삼각형 ACB에서

$3\angle a+3\angle b=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b=60^\circ$

$\therefore\ \angle ACB=\angle a+\angle b=60^\circ$ 　　답 60°

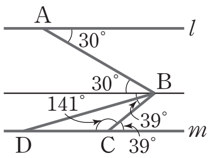


142 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

$\angle ABC=30^\circ+39^\circ=69^\circ$

$\therefore\ \angle DBC=\dfrac{1}{3}\angle ABC$

$=\dfrac{1}{3}\times 69^\circ=23^\circ$ 　　답 23°



143 $\angle CAD=\angle DAB=\angle a$, $\angle ABC=\angle CBD=\angle b$라 하자.

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

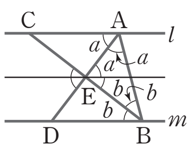
$\angle AEB=\angle a+\angle b$

삼각형 AEB에서

$2\angle a+2\angle b=180^\circ$ 　　$\therefore\ \angle a+\angle b=90^\circ$

$\angle CED=\angle AEB$(맞꼭지각)

$\therefore\ \angle CED=\angle AEB=\angle a+\angle b=90^\circ$ 　　답 90°



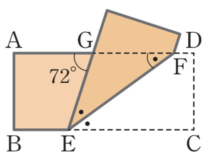
144 오른쪽 그림에서

$\angle GEF=\angle FEC$(접은 각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle FEC=\angle GFE$(엇각)

$\therefore\ \angle GEC=2\angle GFE$



$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle GEC=72^\circ$(엇각)

따라서 $2\angle GFE=\angle GEC=72^\circ$이므로

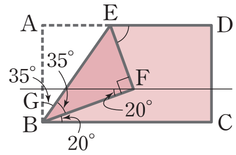
$\angle GFE=36^\circ$ 　　답 36°

145 오른쪽 그림에서

$\angle ABE=\angle EBF=35^\circ$(접은 각)

$\angle FBC=90^\circ-(35^\circ+35^\circ)=20^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 점 F를 지나면서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 평행한 직선을 그으면



$\angle GFB=\angle FBC=20^\circ$(엇각), $\angle EFG=\angle DEF$(엇각)

$\angle EFB=\angle EFG+\angle GFB=\angle DEF+20^\circ=90^\circ$

$\therefore\ \angle DEF=70^\circ$ 　　답 ④

다른 풀이

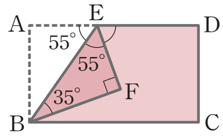
오른쪽 그림의 삼각형 EBF에서

$\angle BEF=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$

$\angle AEB=\angle BEF=55^\circ$(접은 각)

$55^\circ+55^\circ+\angle DEF=180^\circ$

$\therefore\ \angle DEF=70^\circ$



146 ㄱ. $\angle GEF=\angle FEC$(접은 각)이므로

$\angle GEF=\dfrac{1}{2}\angle GEC$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle GFE=\angle FEC$(엇각)

따라서 $\angle GEF=\angle GFE$이므로 $\angle GFE=\dfrac{1}{2}\angle GEC$

ㄴ. 삼각형 GEF에서

$\angle GEF+\angle GFE+\angle FGE=180^\circ$이므로

$2\angle FEC+\angle FGE=180^\circ$

$\therefore\ \angle FGE=180^\circ-2\angle FEC$

ㄷ. 삼각형 GEF에서 $\angle GFE=\angle GEF$이므로

삼각형 GEF는 $\overline{GE}=\overline{GF}$인 이등변삼각형이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 　　답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

만점 각 잡기

27~28쪽

147 ③ 직선 AB와 직선 CE는 점 A에서 만난다. 　　답 ③

148 다섯 개의 점 A, B, C, D, E 중 세 개의 점으로 결정되는 서로 다른 평면은

(ⅰ) 두 직선 AB, CD가 한 평면을 결정하기 때문에 네 점 A, B, C, D 중 세 개의 점으로 결정되는 평면은 평면 P의 1개이다.

(ⅱ) 네 점 A, B, C, D 중 두 개의 점과 점 E로 결정되는 평면은 면 ABE, 면 ACE, 면 ADE, 면 BCE, 면 BDE, 면 CDE의 6개이다.

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 서로 다른 평면의 개수는

$1+6=7$ 　　답 7

149 평면 PQRS와 평행한 모서리는

$\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 4개이므로 $a=4$

평면 PQRS와 수직인 면은

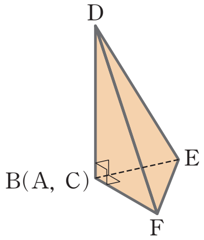
면 ABCD, 면 EFGH의 2개이므로 $b=2$

직선 QR과 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$의 8개이므로 $c=8$

$\therefore a-b+c=4-2+8=10$ 답 10

150 ① 평면 HIJ는 직선 AD와 한 점에서 만난다.
② 면 BEFIH와 평행한 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$의 4개이다.
③ 모서리 HI와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{CJ}$, $\overline{AD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DE}$, $\overline{DG}$, $\overline{FG}$의 8개이다.
④ 면 ABHJC와 면 HIJ는 한 직선에서 만나지만 수직은 아니다.
⑤ 점 J와 면 ADGC 사이의 거리는 $\overline{CJ}$의 길이와 같고, $\overline{CJ}=\overline{BH}$이므로 점 J와 면 ADGC 사이의 거리는 $\overline{BH}$의 길이와도 같다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

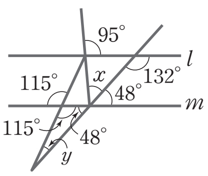
151 (1) 주어진 종이로 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다.
$\overline{CD}\perp\overline{BF}$이므로 면 EBF와 면 DCF는 수직이다.
$\overline{AD}\perp\overline{BE}$이므로 면 EBF와 면 DAE는 수직이다.



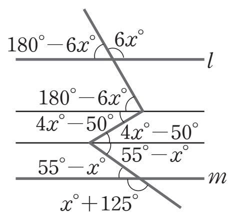
(2) 점 E와 면 DCF 사이의 거리는 $\overline{BE}$의 길이와 같으므로 $\overline{BE}=5\text{ cm}$
답 (1) 면 DCF, 면 DAE (2) 5 cm

152 ① $l\perp m$, $m\perp n$이면 두 직선 l, n은 서로 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.
② $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 서로 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.
③ $l\perp P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 수직이거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ $l /\!/ m$, $l\perp n$이면 두 직선 m, n은 수직이거나 꼬인 위치에 있다. 답 ④

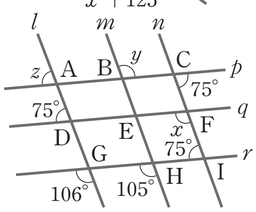
153 $l /\!/ m$이므로
$\angle x+48^\circ=95^\circ$(동위각)
$\therefore \angle x=47^\circ$
$\angle y+115^\circ+48^\circ=180^\circ$이므로
$\angle y=17^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=47^\circ+17^\circ=64^\circ$ 답 64°



154 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 두 직선을 그으면
$(180-6x)+(4x-50)=90$
$130-2x=90$, $2x=40$
$\therefore x=20$ 답 20

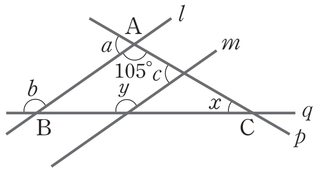


155 $\angle GHE=180^\circ-105^\circ=75^\circ$
$\therefore \angle GHE=\angle HIF$
즉, 두 직선 m, n이 직선 r과 만날 때 생기는 동위각의 크기가 75°로 같으므로 $m /\!/ n$



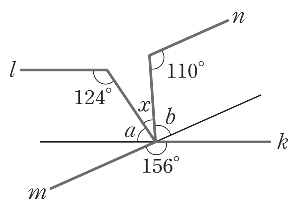
$m /\!/ n$이므로 $\angle DEH=\angle x$(동위각)
$\angle EDG=75^\circ$(맞꼭지각), $\angle DGH=106^\circ$(맞꼭지각)
이므로 사각형 DGHE에서
$75^\circ+106^\circ+75^\circ+\angle x=360^\circ$
$\therefore \angle x=104^\circ$
또한, 두 직선 p, r이 직선 n과 만날 때 생기는 엇각의 크기가 75°로 같으므로 $p /\!/ r$
$p /\!/ r$이므로
$\angle y=\angle EHI=105^\circ$(동위각), $\angle z=180^\circ-106^\circ=74^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y+\angle z=104^\circ+105^\circ+74^\circ$
$=283^\circ$ 답 283°

156 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 동위각은 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$, $\angle y$이다.

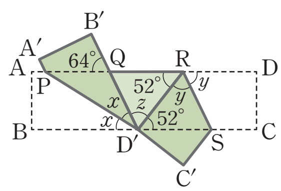


$l /\!/ m$이므로
$\angle b=\angle y$(동위각)
$\angle c=\angle a=180^\circ-105^\circ=75^\circ$(동위각)
$\angle x$의 모든 동위각의 크기의 합이 420°이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle y=420^\circ$
$75^\circ+\angle y+75^\circ+\angle y=420^\circ$
$2\angle y+150^\circ=420^\circ$
$2\angle y=270^\circ$ $\therefore \angle y=135^\circ$
삼각형 ABC에서 $\angle x+105^\circ+(180^\circ-\angle b)=180^\circ$
$\angle b=\angle y=135^\circ$이므로
$\angle x+105^\circ+180^\circ-135^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=30^\circ+135^\circ=165^\circ$ 답 165°

157 오른쪽 그림에서
$l /\!/ k$이므로
$\angle a=180^\circ-124^\circ=56^\circ$
$m /\!/ n$이므로
$\angle b=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
맞꼭지각의 크기는 같으므로
$\angle a+\angle x+\angle b=156^\circ$
$56^\circ+\angle x+70^\circ=156^\circ$
$\therefore \angle x=30^\circ$ 답 30°



158 $\angle PD'Q=\angle x$(접은 각)
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle BD'Q=\angle PQB'$
$=64^\circ$(동위각)
즉, $2\angle x=64^\circ$이므로
$\angle x=32^\circ$



$\angle DRS=\angle y$(접은 각)이므로
$52^\circ+\angle y+\angle y=180^\circ$
$2\angle y=128^\circ$ $\therefore \angle y=64^\circ$
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle RD'S=52^\circ$(엇각)
$64^\circ+\angle z+52^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle z=64^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y+\angle z=32^\circ+64^\circ+64^\circ$
$=160^\circ$ 답 160°

03 작도와 합동

유형 또 잡기　29~36쪽

159 ㄷ. 선분을 연장할 때는 눈금 없는 자를 사용한다.
ㄹ. 작도에서는 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.　답 ①

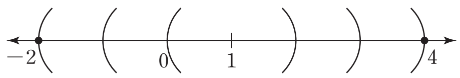
참고 크기가 60°인 각은 정삼각형의 작도를 이용하여 그릴 수 있다.

160 답 ③, ⑤

161 답 ②

162 답 (가) 컴퍼스, (나) $\overline{AB}$, (다) 정삼각형

163 컴퍼스로 0과 1 사이의 길이를 재고, 이를 이용하여 -2에 대응하는 점은 0으로부터 왼쪽으로 2번, 4에 대응하는 점은 1로부터 오른쪽으로 3번 이동한 곳에 찍는다.



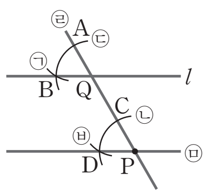
답 풀이 참조

164 ③ 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 점 C를 잡는다.　답 ③

165 $\overline{OD}=\overline{OC}=\overline{PE}=\overline{PF}$, $\overline{CD}=\overline{EF}$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.　답 ④

166 $\overline{QA}=\overline{QB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$　답 ⑤

167 작도 순서는 ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠ → ㉥ → ㉤이므로 다섯 번째 과정은 ㉥이다.　답 ㉥



참고 ㉣ 점 P를 지나는 직선을 긋고 직선 l과의 교점을 Q라 한다.
㉢ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 직선 PQ, 직선 l과의 교점을 각각 A, B라 한다.
㉡ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원을 그려 직선 PQ와의 교점을 C라 한다.
㉠ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉥ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉡의 원과의 교점을 D라 한다.
㉤ 두 점 P, D를 잇는 직선을 그으면 직선 l과 평행하다.

168 $\overline{QA}=\overline{QB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.　답 ③

169 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.
① $5=2+3$　② $13<6+9$　③ $5<1+5$
④ $16>7+8$　⑤ $22>8+12$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ②, ③이다.　답 ②, ③

170 ① $8=2+6$　② $8<3+6$　③ $8<4+6$
④ $8<5+6$　⑤ $8<6+6$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.　답 ①

171 (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 8일 때, 즉 $a\le8$일 때
$8<a+5$에서 $a>3$이므로
자연수 a는 4, 5, 6, 7, 8이다.
(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 a일 때, 즉 $a\ge8$일 때
$a<5+8$에서 $a<13$이므로
자연수 a는 8, 9, 10, 11, 12이다.
(ⅰ), (ⅱ)에서 자연수 a는 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12의 9개이다.　답 9

172 (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 8일 때,
$8<3+7$, $8<5+7$이므로
만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은
(3, 7, 8), (5, 7, 8)
(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 7일 때
$7<3+5$이므로
만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은
(3, 5, 7)
(ⅰ), (ⅱ)에서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형은 3개이다.
답 3개

173 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌을 때는
(ⅰ) 각을 작도한 후 두 변을 작도하거나
(ⅱ) 한 변을 작도한 후 각을 작도하고 다른 한 변을 작도하면 된다.
따라서 작도 순서는
$\angle A \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \overline{AC}$ 또는
$\angle A \rightarrow \overline{AC} \rightarrow \overline{AB}$ 또는
$\overline{AB} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{AC}$ 또는
$\overline{AC} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{AB}$　답 ⑤

174 ㉡ 직선 PQ 위에 한 점 B를 잡고, 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$인 원을 그려 직선 PQ와의 교점을 C라 한다.
㉠ → ㉣ → ㉢ ∠B를 작도한다.
㉤ → ㉥ → ㉦ ∠C를 작도하여 ∠B와 ∠C의 교점을 A라 한다.
따라서 작도 순서는 ②이다.　답 ②

참고 한 변의 길이와 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때는 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나, 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 한 각을 작도하면 된다. 즉
㉡ → ㉤ → ㉥ → ㉦ → ㉠ → ㉣ → ㉢ 또는
㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉥ → ㉦ 또는
㉤ → ㉥ → ㉦ → ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢의 순서도 가능하다.

175 작도 순서는 ④ → ③ → ② → ⑤ → ①
또는 ④ → ② → ③ → ⑤ → ①
따라서 가장 마지막인 것은 ①이다.　답 ①

176 ① $6=2+4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
③ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

④ $\angle C=180^\circ-(50^\circ+30^\circ)=100^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
⑤ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ⑤이다.
답 ①, ⑤

177 ㄱ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄴ. $\angle A+\angle B=195^\circ>180^\circ$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
ㄷ. $\angle A=180^\circ-(40^\circ+50^\circ)=90^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄹ. $8=4+4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ㄱ, ㄷ이다.
답 ㄱ, ㄷ

178 ① $10>4+5$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $\angle A+\angle B=190^\circ>180^\circ$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
④ $\angle C$는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ②이다. 답 ②

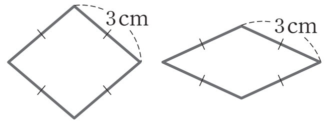
179 ㄱ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄴ. $\angle A=180^\circ-(60^\circ+75^\circ)=45^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄷ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄹ. $\angle B$는 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지기 위해 필요한 나머지 한 조건은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ③

180 ② $\angle A$는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다. 답 ②

181 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$
한 변의 길이가 5 cm이고 그 양 끝 각의 크기의 쌍은 $(40^\circ, 60^\circ)$, $(40^\circ, 80^\circ)$, $(60^\circ, 80^\circ)$일 수 있다.
따라서 구하는 삼각형의 개수는 3이다. 답 3

182 ③ $\angle D=\angle A$ 답 ③

183 ③ 다음 그림과 같은 두 마름모는 둘레의 길이가 12 cm로 같지만 서로 합동이 아니다.



답 ③

184 $\overline{BC}=\overline{FG}=4$ cm이므로 $x=4$
$\angle F=\angle B=70^\circ$이므로 사각형 EFGH에서
$\angle G=360^\circ-(115^\circ+70^\circ+72^\circ)=103^\circ$ $\therefore y=103$
$\therefore x+y=4+103=107$ 답 107

185 주어진 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(30^\circ+35^\circ)=115^\circ$
③ 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(115^\circ+30^\circ)=35^\circ$
한 쌍의 대응변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동) 답 ③

186 ① SSS 합동
② SAS 합동
③ $\angle C$와 $\angle F$는 끼인각이 아니므로 합동이라 할 수 없다.
④ $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$이므로 ASA 합동
⑤ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 합동이라 할 수 없다. 답 ③, ⑤

187 ① 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(83^\circ+62^\circ)=35^\circ$
③ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(62^\circ+35^\circ)=83^\circ$
④ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는 35°이다.
⑤ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는 83°이다.
따라서 ①과 ③, ①과 ④는 ASA 합동이고 ①과 ⑤는 SAS 합동 또는 ASA 합동이므로 나머지 넷과 합동이 아닌 삼각형은 ②이다. 답 ②

188 ① ASA 합동
② $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$이므로 ASA 합동
③ 대응각이 아니다.
④ $\angle A$와 $\angle D$는 끼인각이 아니므로 합동이라 할 수 없다.
⑤ SAS 합동
따라서 필요한 나머지 한 조건이 아닌 것은 ③, ④이다.
답 ③, ④

189 ㄱ. 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많다.
ㄴ. 대응각이 아니다.
ㄷ. $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$이므로 ASA 합동
ㄹ. ASA 합동
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄷ, ㄹ

워크북

190 (1) $\overline{AB}=\overline{DE}$이면 세 쌍의 대응변의 길이가 각각 같으므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SSS 합동)
(2) $\angle C=\angle F$이면 두 쌍의 대응변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동)
답 (1) $\overline{AB}=\overline{DE}$ (2) $\angle C=\angle F$

191 답 (가) $\overline{OB}$, (나) $\overline{BP}$, (다) SSS

192 $\triangle ABC$와 $\triangle CDA$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BC}=\overline{DA}$, $\overline{AC}$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (SSS 합동)
답 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$, SSS 합동

193 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{AC}$는 공통
즉, $\triangle ABC \equiv \triangle ADC$ (SSS 합동)이므로
$\angle ABC=\angle ADC$, $\angle BAC=\angle DAC$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

194 $\triangle ACD$와 $\triangle AEB$에서
$\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AE}$, $\angle A$는 공통
$\therefore$ $\triangle ACD \equiv \triangle AEB$ (SAS 합동) 답 ②

195 $\triangle ABM$과 $\triangle DCM$에서
점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BM}=\overline{CM}$
사각형 ABCD가 직사각형이므로
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle ABM=\angle DCM=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SAS 합동)
답 $\triangle DCM$, SAS 합동

196 $\triangle AEB$와 $\triangle CED$에서
$\overline{AE}=\overline{CE}$, $\overline{BE}=\overline{DE}$, $\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각)
따라서 $\triangle AEB \equiv \triangle CED$ (SAS 합동)이므로
$\overline{AB}=\overline{CD}=180$ m 답 180 m, SAS 합동

197 ⑤ ASA 답 ⑤

198 $\triangle AMC$와 $\triangle DMB$에서
점 M이 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{MC}=\overline{MB}$
$\angle AMC=\angle DMB$ (맞꼭지각)
$\overline{AC} /\!/ \overline{BD}$이므로
$\angle ACM=\angle DBM$ (엇각)
즉, $\triangle AMC \equiv \triangle DMB$ (ASA 합동)이므로
$\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AM}=\overline{DM}$, $\angle MAC=\angle MDB$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

199 $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\overline{BC}=\overline{BD}$
$\angle B$는 공통
$\angle ACB=\angle EDB=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle EBD$ (ASA 합동)
답 $\triangle ABC \equiv \triangle EBD$, ASA 합동

200 ④ $\angle BAE$ 답 ④

201 ㄱ. $\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$이고 $\triangle ABC$는 정삼각형이므로
$\overline{AE}=\overline{BF}=\overline{CD}$
ㄷ, ㄹ. $\overline{AE}=\overline{BF}=\overline{CD}$, $\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$,
$\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$
즉, $\triangle AED \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CDF$ (SAS 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{EF}=\overline{FD}$
그러므로 삼각형 DEF는 정삼각형이므로
$\angle EFD=60^\circ$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

202 $\triangle ABE$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}=\overline{BD}$,
$\angle ABE=\angle ABC-\angle EBC=60^\circ-\angle EBC$
$=\angle EBD-\angle EBC=\angle CBD$
즉, $\triangle ABE \equiv \triangle CBD$ (SAS 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{CD}$, $\angle BAE=\angle BCD$
따라서 옳은 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

203 $\triangle BCE$와 $\triangle DCF$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle BCE \equiv \triangle DCF$ (SAS 합동)
$\overline{DF}=\overline{BE}=10$ cm이므로 $a=10$
$\overline{CE}=\overline{CF}=6$ cm이므로 $\overline{DE}=8-6=2$(cm) $\therefore$ $b=2$
$\therefore$ $a+b=10+2=12$ 답 12

204 $\triangle AFD$와 $\triangle DGC$에서
$\overline{AD}=\overline{DC}$
$\angle ADF=90^\circ-\angle CDG=\angle DCG$
$\angle DAF=90^\circ-\angle ADF=\angle CDG$
$\therefore$ $\triangle AFD \equiv \triangle DGC$ (ASA 합동)
답 $\triangle AFD \equiv \triangle DGC$, ASA 합동

205 ㄱ, ㄷ. $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\angle ABE=\angle ADF=90^\circ$
즉, $\triangle ABE \equiv \triangle ADF$ (SAS 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{AF}$, $\angle BAE=\angle DAF$
ㄹ. ㄱ에 의해 $\overline{AE}=\overline{AF}$
즉, $\triangle AEF$는 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이므로
$\angle AFE=\angle AEF=75^\circ$
$\therefore$ $\angle EAF=180^\circ-2\times 75^\circ=30^\circ$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ
참고 $\triangle CEF$에서 $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle ECF=90^\circ$이므로 $\angle ECF=45^\circ$
$\angle AFE=\angle AEF=75^\circ$이므로 $\angle AFD=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$

만점 각 잡기 37~38쪽

206 답 (가) $\overline{AC}$, (나) 60°, (다) $\overline{BD}$, (라) 30°
참고 90°인 각의 삼등분선은 정삼각형의 세 각의 크기가 모두 60°임을 이용한다.

207 (i) 가장 긴 변의 길이가 8일 때
$8<3+7$, $8<4+5$, $8<4+7$, $8<5+7$이므로
만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은
(3, 7, 8), (4, 5, 8), (4, 7, 8), (5, 7, 8)

(ii) 가장 긴 변의 길이가 7일 때

$7<3+5$, $7<4+5$이므로

만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은

$(3, 5, 7)$, $(4, 5, 7)$

(iii) 가장 긴 변의 길이가 5일 때

$5<3+4$이므로

만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은

$(3, 4, 5)$

(i)~(iii)에서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형은 7개이다.

답 7개

208 삼각형의 나머지 한 각의 크기는

$180°-(30°+80°)=70°$

한 변의 길이가 5 cm이고 그 양 끝 각의 크기의 쌍이 $(30°, 80°)$, $(80°, 70°)$, $(30°, 70°)$일 수 있다.

따라서 만들 수 있는 삼각형은 3개이므로

$a=3$

세 변의 길이가 주어지고 $6<3+4$이므로 만들 수 있는 삼각형은 1개이다.

즉, $b=1$

$\therefore a-b=2$

답 2

209 $\triangle ACB$와 $\triangle DEB$에서

$\overline{BC}=\overline{BE}$, $\overline{AB}=\overline{DB}$, $\angle B$는 공통

$\therefore \triangle ACB \equiv \triangle DEB$ (SAS 합동)

이때 $\angle BAC=\angle BDE=17°$이므로

$\triangle ACB$에서

$\angle ACB=180°-(17°+42°)=121°$

$\therefore \angle x=180°-\angle ACB=180°-121°=59°$

답 59°

210 $\triangle ABC$와 $\triangle EFD$에서

$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=\overline{FC}+\overline{DC}=\overline{FD}$

$\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로 $\angle ABC=\angle EFD$ (엇각)

$\overline{AC}/\!/\overline{ED}$이므로 $\angle ACB=\angle EDF$ (엇각)

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle EFD$ (ASA 합동)

답 ASA 합동

211 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

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

$\angle ABD=90°-\angle BAD=\angle CAE$

$\angle D=\angle E=90°$이므로

$\angle BAD=\angle ACE$

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{DA}=\overline{EC}=3$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=4$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=3+4=7$(cm)

답 ③

212 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

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

$\angle ABD=90°-\angle BAD=\angle CAE$

$\angle BAD=90°-\angle CAE=\angle ACE$

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AE}=\overline{BD}=12$ cm, $\overline{AD}=\overline{CE}=5$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}=12-5=7$(cm)

답 7 cm

213 $\triangle ABP$와 $\triangle ACQ$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AP}=\overline{AQ}$

$\angle BAP=60°+\angle CAP=\angle CAQ$

따라서 $\triangle ABP \equiv \triangle ACQ$ (SAS 합동)이므로

$\overline{CQ}=\overline{BP}=\overline{BC}+\overline{CP}=5+6=11$(cm)

답 ②

214 조건 (나)에 의해

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle A=\angle C$

이때 조건 (다)에 의해 $\angle A=65°$이므로

$\angle A=\angle C=65°$

따라서 조건 (가)에 의해 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$이므로

$\angle E=\angle B$

$=180°-2\times 65°=50°$

답 50°

215 $\triangle ACE$와 $\triangle DCB$에서

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

$\angle ACE=\angle ACD+\angle DCE$

$=60°+\angle DCE$

$=\angle BCE+\angle DCE$

$=\angle DCB=120°$

따라서 $\triangle ACE \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)이므로

$\angle AEC+\angle BDC=\angle AEC+\angle EAC$

$=180°-\angle ACE$

$=180°-120°=60°$

답 60°

216 ㄱ. $\triangle ABP$와 $\triangle AER$에서

$\overline{AB}=\overline{AE}$, $\angle ABP=\angle AER=60°$,

$\angle BAP=60°-\angle DAR=\angle EAR$

즉, $\triangle ABP \equiv \triangle AER$ (ASA 합동)이므로

$\overline{AP}=\overline{AR}$

ㄴ. $\overline{BP}=\overline{ER}$이므로

$\overline{CP}=\overline{BC}-\overline{BP}=\overline{DE}-\overline{ER}=\overline{DR}$

ㄷ. $\triangle PQD$와 $\triangle RQC$에서

$\overline{DP}=\overline{AD}-\overline{AP}=\overline{AC}-\overline{AR}=\overline{CR}$

$\angle PDQ=\angle RCQ=60°$ ······ ㉠

$\angle PQD=\angle RQC$ (맞꼭지각) ······ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\angle DPQ=\angle CRQ$

$\therefore \triangle PQD \equiv \triangle RQC$ (ASA 합동)

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

217 $\triangle BFC$와 $\triangle DFC$에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{FC}$는 공통, $\angle BCF=\angle DCF=45°$

$\therefore \triangle BFC \equiv \triangle DFC$ (SAS 합동)

따라서 $\angle FBC=\angle FDC=90°-38°=52°$이므로

$\triangle EBC$에서

$\angle BEC=180°-(90°+52°)$

$=38°$

답 38°

04 다각형

유형 잡기

39~51쪽

218 ① 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
③, ④ 입체도형이므로 다각형이 아니다. 답 ②, ⑤

219 ②, ④ 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
답 ②, ④

220 ③ 변의 개수가 가장 적은 다각형은 삼각형이다. 답 ③

221 $125°+\angle x=180°$ $\therefore \angle x=55°$
$40°+\angle y=180°$ $\therefore \angle y=140°$
$\therefore \angle x+\angle y=55°+140°=195°$ 답 195°

222 $\angle$B의 외각의 크기는 $180°-105°=75°$
$\angle$C의 내각의 크기는 $180°-120°=60°$
따라서 $\angle$B의 외각과 $\angle$C의 내각의 크기의 합은
$75°+60°=135°$ 답 135°

223 $(2x+50)+2y=180$, $2(x+y)=130$
$\therefore x+y=65$ 답 65

224 $x=180-105$ $\therefore x=75$
$y+(2x-85)=180$
$y+65=180$ $\therefore y=115$
$\therefore x+y=75+115=190$ 답 190

225 ④ 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기가 모두 같은 다각형을 정다각형이라 한다. 답 ④

226 ① 변이 6개인 다각형은 육각형이다.
② 꼭짓점이 9개인 다각형은 구각형이다.
⑤ 정육각형에서 모든 대각선의 길이가 같은 것은 아니다.
답 ③, ④

227 조건 ㈎, ㈏에 의해 구하는 다각형은 정다각형이다.
조건 ㈐에서 다각형의 변이 10개이므로 구하는 다각형은 정십각형이다. 답 정십각형

228 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$9-3=6$ $\therefore a=6$
이때 생기는 삼각형의 개수는
$9-2=7$ $\therefore b=7$
$\therefore a+b=6+7=13$ 답 ⑤

229 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=10$ $\therefore n=13$
따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다. 답 ③

230 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 11인 다각형은 십일각형이다.
따라서 십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$11-3=8$ 답 8

231 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$a=n-2$, $b=n-3$
이때 $2a-b=9$이므로
$2(n-2)-(n-3)=9$, $2n-4-n+3=9$
$n-1=9$ $\therefore n=10$
따라서 구하는 다각형은 십각형이다. 답 십각형

232 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-2=5$ $\therefore n=7$
따라서 칠각형이므로 대각선의 개수는
$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$ 답 ①

233 $\frac{17\times(17-3)}{2}=119$ 답 ②

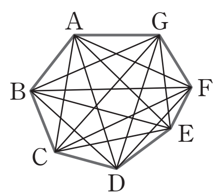
234 이십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$20-3=17$ $\therefore a=17$
이십각형의 대각선의 총 개수는
$\frac{20\times(20-3)}{2}=170$ $\therefore b=170$
$\therefore b-a=170-17=153$ 답 153

235 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 19인 다각형은 십구각형이다.
따라서 십구각형의 대각선의 개수는
$\frac{19\times(19-3)}{2}=152$ 답 ④

236 구하는 다각형을 n각형이라 하면
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$,
다각형의 변의 개수는 n이므로
$(n-3)+n=21$, $2n=24$ $\therefore n=12$
따라서 십이각형이므로 대각선의 개수는
$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$ 답 54

237 악수하는 사람끼리 연결하면 구하는 악수의 횟수는 팔각형의 대각선의 개수와 같으므로
$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(번) 답 20번

238 도로의 개수는 칠각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.
따라서 만들어지는 도로의 개수는
$7+\frac{7\times(7-3)}{2}=7+14=21$



답 21

239 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=77$
$n(n-3)=154=14\times 11$ $\therefore n=14$
따라서 십사각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$14-3=11$ 답 ⑤

240 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=90$
$n(n-3)=180=15\times 12$ $\therefore n=15$
따라서 십오각형이므로 꼭짓점의 개수는 15이다. 답 15

241 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44$

$n(n-3)=88=11\times8$ $\quad\therefore n=11$

따라서 십일각형이므로 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 11이다. 답 ①

242 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=35$

$n(n-3)=70=10\times7$ $\quad\therefore n=10$

즉, 십각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$10-3=7$ $\quad\therefore a=7$

이때 생기는 삼각형의 개수는

$10-2=8$ $\quad\therefore b=8$

$\therefore a+b=7+8=15$ 답 15

243 $3x+(x+30)+2x=180$

$6x=150$ $\quad\therefore x=25$ 답 25

244 $\angle ACB=\angle DCE$ (맞꼭지각)이므로

$\angle CAB+\angle CBA=\angle CDE+\angle CED$

$\angle x+50^\circ=60^\circ+70^\circ$

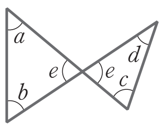
$\therefore \angle x=80^\circ$ 답 ③

참고 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle a+\angle b=180^\circ-\angle e$

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

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



245 $\angle A=2\angle C$, $\angle B=\angle C+40^\circ$이므로

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

$4\angle C=140^\circ$ $\quad\therefore \angle C=35^\circ$

$\therefore \angle A=2\angle C=2\times35^\circ=70^\circ$ 답 70°

246 가장 큰 내각의 크기는

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

247 $4x+60=(3x+20)+50$

$4x+60=3x+70$

$\therefore x=10$ 답 10

248 $3x-10=(180-130)+x$

$3x-10=50+x$

$2x=60$ $\quad\therefore x=30$ 답 30

249 $\triangle ECD$에서 $\angle ECB=20^\circ+25^\circ=45^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=20^\circ+45^\circ=65^\circ$ 답 65°

250 $\triangle CDE$에서 $\angle BCA=45^\circ+\angle x$

따라서 $\triangle ABC$에서

$44^\circ+80^\circ+(45^\circ+\angle x)=180^\circ$

$169^\circ+\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=11^\circ$ 답 ②

251 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=135^\circ-25^\circ=110^\circ$이므로

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle x=25^\circ+55^\circ=80^\circ$ 답 ③

252 $\angle BAC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로

$\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

따라서 $\triangle ADC$에서

$\angle x=30^\circ+50^\circ=80^\circ$ 답 80°

253 $\triangle ABD$에서 $\angle ABD=70^\circ-30^\circ=40^\circ$이므로

$\angle DBC=\angle ABD=40^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle x=70^\circ+40^\circ=110^\circ$ 답 ④

254 $\angle B=2\angle IBC$, $\angle C=2\angle ICB$이므로 $\triangle ABC$에서

$2\angle IBC+2\angle ICB=180^\circ-\angle A$

$=180^\circ-62^\circ=118^\circ$

따라서 $\angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}\times118^\circ=59^\circ$이므로

$\triangle IBC$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180^\circ-59^\circ=121^\circ$ 답 121°

255 $\triangle IBC$에서

$\angle IBC+\angle ICB=180^\circ-116^\circ=64^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-2(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180^\circ-2\times64^\circ=52^\circ$ 답 52°

256 $\triangle ABC$에서 $\angle ABC+\angle ACB=2x^\circ-60^\circ$이므로

$\triangle IBC$에서

$2x^\circ=180^\circ-(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180^\circ-\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-\frac{1}{2}(2x^\circ-60^\circ)=210^\circ-x^\circ$

$3x^\circ=210^\circ$ $\quad\therefore x=70$ 답 ①

257 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle b=56^\circ+2\angle a$

$\therefore \angle b=28^\circ+\angle a$ ······ ㉠

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

㉠, ㉡에서 $28^\circ+\angle a=\angle x+\angle a$

$\therefore \angle x=28^\circ$ 답 28°

258 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle b=2\angle a+\angle x$

$\therefore \angle b=\angle a+\frac{1}{2}\angle x$ ······ ㉠

$\triangle DBC$에서 $\angle b=\angle a+50^\circ$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle a+\frac{1}{2}\angle x=\angle a+50^\circ$

$\frac{1}{2}\angle x=50^\circ$ $\quad\therefore \angle x=100^\circ$ 답 100°

259 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle b=\angle x+2\angle a$

$\therefore\ \angle b=\frac{1}{2}\angle x+\angle a$ ······ ㉠

$\triangle$DBC에서 $\angle b=\angle y+\angle a$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=\angle y+\angle a$

$\angle x=2\angle y \qquad \therefore\ k=2$ 답 2

260 $\angle \mathrm{CDA}=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

$\triangle$ACD는 $\overline{\mathrm{CA}}=\overline{\mathrm{CD}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{CAD}=\angle \mathrm{CDA}=40^\circ$

$\therefore\ \angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{CAD}+\angle \mathrm{CDA}=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\triangle$ABC는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{ABC}=\angle \mathrm{ACB}=80^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(80^\circ+80^\circ)=20^\circ$ 답 ③

261 $\triangle$ABC는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{C}=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=66^\circ$

$\triangle$BCD는 $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{BD}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{BDC}=\angle \mathrm{C}=66^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-2\angle \mathrm{BDC}$

$=180^\circ-2\times66^\circ=48^\circ$ 답 48°

262 $\triangle$BAC는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{BC}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{BCA}=\angle \mathrm{BAC}=15^\circ$

$\therefore\ \angle \mathrm{CBD}=15^\circ+15^\circ=30^\circ$

$\triangle$CBD는 $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{CD}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{CDB}=\angle \mathrm{CBD}=30^\circ$

$\triangle$ACD에서

$\angle \mathrm{DCE}=15^\circ+30^\circ=45^\circ$

$\triangle$DCE는 $\overline{\mathrm{CD}}=\overline{\mathrm{DE}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{DEC}=\angle \mathrm{DCE}=45^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-45^\circ=135^\circ$ 답 135°

263 $\triangle$DBC에서

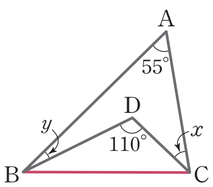
$\angle \mathrm{DBC}+\angle \mathrm{DCB}=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle x=180^\circ-(65^\circ+\angle \mathrm{DBC}+\angle \mathrm{DCB}+25^\circ)$

$=180^\circ-(65^\circ+70^\circ+25^\circ)=20^\circ$ 답 ②

264 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BC}}$를 그으면



$\triangle$DBC에서

$\angle \mathrm{DBC}+\angle \mathrm{DCB}=180^\circ-110^\circ$

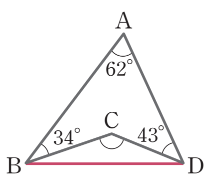
$=70^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle x+\angle y=180^\circ-(55^\circ+\angle \mathrm{DBC}+\angle \mathrm{DCB})$

$=180^\circ-(55^\circ+70^\circ)=55^\circ$ 답 55°

265 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BD}}$를 그으면



$\triangle$ABD에서

$\angle \mathrm{CBD}+\angle \mathrm{CDB}$

$=180^\circ-(62^\circ+34^\circ+43^\circ)$

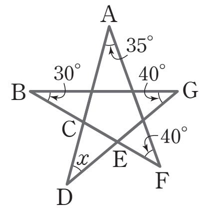
$=180^\circ-139^\circ=41^\circ$

따라서 $\triangle$CBD에서

$\angle \mathrm{BCD}=180^\circ-(\angle \mathrm{CBD}+\angle \mathrm{CDB})$

$=180^\circ-41^\circ=139^\circ$ 답 ④

266 $\triangle$ACF에서



$\angle \mathrm{DCE}=35^\circ+40^\circ=75^\circ$

$\triangle$BEG에서

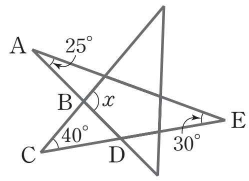
$\angle \mathrm{CED}=30^\circ+40^\circ=70^\circ$

따라서 $\triangle$CDE에서

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

답 ④

267 $\triangle$ADE에서



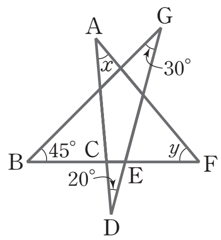
$\angle \mathrm{BDC}=25^\circ+30^\circ=55^\circ$

따라서 $\triangle$BCD에서

$\angle x=40^\circ+55^\circ=95^\circ$

답 ①

268 $\triangle$GBE에서



$\angle \mathrm{CED}=45^\circ+30^\circ=75^\circ$

$\triangle$CDE에서

$\angle \mathrm{ECD}=180^\circ-(20^\circ+75^\circ)$

$=85^\circ$

따라서 $\triangle$ACF에서

$\angle x+\angle y=\angle \mathrm{ECD}=85^\circ$ 답 85°

269 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=720^\circ$

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

따라서 육각형이므로 대각선의 개수는

$\frac{6\times(6-3)}{2}=9$ 답 ②

270 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n-2=8 \qquad \therefore\ n=10$

따라서 십각형이므로 꼭짓점의 개수는 10이다. 답 10

271 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=8 \qquad \therefore\ n=11$

따라서 십일각형이므로 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(11-2)=1620^\circ$ 답 1620°

272 조건 (가), (나)에 의해 구하는 다각형은 정다각형이므로

정n각형이라 하면 조건 (다)에서

$180^\circ\times(n-2)=1800^\circ$

$n-2=10 \qquad \therefore\ n=12$

따라서 구하는 다각형은 정십이각형이다. 답 정십이각형

273 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=20$

$n(n-3)=40=8\times5 \qquad \therefore\ n=8$

따라서 팔각형이므로 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$ 답 ②

274 구하는 다각형을 n각형이라 하면

n각형의 내각의 크기의 합이 1500°보다 작으므로

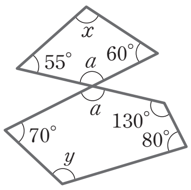
$180° \times (n-2) < 1500°$
이때 $180° \times 8 = 1440°$, $180° \times 9 = 1620°$이므로
가장 큰 자연수 n의 값은 $n-2=8$일 때, 즉 $n=10$이다.
따라서 십각형이므로 대각선의 개수는
$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$ 답 ④

275 ④ n각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times n - 360°$, 즉
$180° \times (n-2)$이다. 답 ④

276 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$70° + 135° + \angle x + (180° - 105°) = 360°$
$\angle x + 280° = 360°$ $\therefore \angle x = 80°$ 답 80°

277 육각형의 내각의 크기의 합은
$180° \times (6-2) = 720°$이므로
$\angle x + 145° + 135° + \angle y + 122° + 118° = 720°$
$\angle x + \angle y + 520° = 720°$
$\therefore \angle x + \angle y = 200°$ 답 ⑤

278 사각형의 내각의 크기의 합은 360°
이므로



$\angle x + 55° + \angle a + 60° = 360°$
$\therefore \angle a = 245° - \angle x$ ⋯⋯ ㉠
오각형의 내각의 크기의 합은
$180° \times (5-2) = 540°$이므로
$\angle a + 70° + \angle y + 80° + 130° = 540°$
$\therefore \angle a = 260° - \angle y$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡에 의해 $245° - \angle x = 260° - \angle y$
$\therefore \angle y - \angle x = 15°$ 답 15°

279 $\angle ABC = 2\angle a$, $\angle CBF = \angle a$,
$\angle EDC = 2\angle b$, $\angle CDF = \angle b$라 하면
오각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (5-2) = 540°$이므로
오각형 ABFDE에서
$115° + 3\angle a + 45° + 3\angle b + 125° = 540°$
$285° + 3(\angle a + \angle b) = 540°$
$3(\angle a + \angle b) = 255°$ $\therefore \angle a + \angle b = 85°$
오각형 ABCDE에서
$115° + 2\angle a + \angle x + 2\angle b + 125° = 540°$
$240° + 2(\angle a + \angle b) + \angle x = 540°$
$240° + 2 \times 85° + \angle x = 540°$
$\therefore \angle x = 130°$ 답 130°

280 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$48° + (180° - 95°) + (180° - \angle x) + 60° + 100° = 360°$
$473° - \angle x = 360°$ $\therefore \angle x = 113°$ 답 ③

281 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$(x+10) + 62 + 40 + 5x + 4x + (180 - 112) = 360$
$10x + 180 = 360$, $10x = 180$
$\therefore x = 18$ 답 18

282 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$2x + x + 90 + x + 2x + 90 = 360$
$6x = 180$ $\therefore x = 30$ 답 ⑤

283 거북이가 각 꼭짓점에서 회전한 각의 크기의 합은 팔각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360°이다. 답 360°

284 (한 외각의 크기)$= 180° \times \frac{1}{3+1} = 45°$
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{360°}{n} = 45°$ $\therefore n = 8$
따라서 정팔각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$ 답 ③

285 정구각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180° \times (9-2)}{9} = 140°$ $\therefore a = 140$
정십오각형의 한 외각의 크기는
$\frac{360°}{15} = 24°$ $\therefore b = 24$
$\therefore a + b = 140 + 24 = 164$ 답 164

286 ① 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $10-2=8$
② 대각선의 개수는 $\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$
③ 내각의 크기의 합은 $180° \times (10-2) = 1440°$
④ 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{10} = 36°$
⑤ 한 내각의 크기는 $\frac{180° \times (10-2)}{10} = 144°$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

287 ㄱ. 정사각형의 한 내각의 크기는 $\frac{360°}{4} = 90°$,
정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{8} = 45°$
이므로 정사각형의 한 내각의 크기는 정팔각형의 한 외각의 크기와 같지 않다.
ㄴ. 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{5} = 72°$,
정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{6} = 60°$
이므로 정오각형의 한 외각의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기보다 크다.
ㄷ. 정사각형의 한 내각의 크기는 90°, 한 외각의 크기도 90°이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

288 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{360°}{n} = 36°$ $\therefore n = 10$
따라서 정십각형이므로 내각의 크기의 합은
$180° \times (10-2) = 1440°$ 답 1440°

289 정다각형의 한 외각의 크기를 $\angle x$라 하면 한 내각의 크기는
$\angle x + 90°$이므로
$(\angle x + 90°) + \angle x = 180°$

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

한 외각의 크기가 $45°$인 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n}=45°$ $\therefore n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다. 답 ③

290 방패 3개를 한 꼭짓점에서 만나도록 이어 붙였으므로 정다각형 3개의 내각의 크기의 합은 $360°$이다.

즉, 한 내각의 크기는 $\dfrac{360°}{3}=120°$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180°\times(n-2)}{n}=120°$

$180°\times n-360°=120°\times n$, $60°\times n=360°$ $\therefore n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다. 답 정육각형

291 $\angle ABP=90°-60°=30°$이고

$\triangle ABP$는 $\overline{BA}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle APB=\dfrac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

같은 방법으로 하면 $\triangle DPC$에서 $\angle DPC=75°$

$\therefore \angle x=360°-(75°+60°+75°)=150°$ 답 $150°$

292 ㄱ. $\triangle AEC$와 $\triangle CDB$에서 $\overline{CE}=\overline{BD}$, $\overline{AC}=\overline{CB}$,

$\angle ACE=\angle CBD=60°$이므로

$\triangle AEC\equiv\triangle CDB$ (SAS 합동)

ㄴ. $\triangle AEC\equiv\triangle CDB$ (SAS 합동)이므로

$\angle CAE=\angle BCD$

따라서 $\triangle ACF$에서

$\angle CFE=\angle FAC+\angle FCA=\angle BCD+\angle FCA$

$=\angle ACB=60°$

$\therefore \angle BAE\neq\angle CFE$

ㄷ. $\angle CFE=\angle AFD$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle AFD=\angle ABE=60°$ 답 ⑤

293 정삼각형의 한 내각의 크기는 $60°$,

정사각형의 한 내각의 크기는 $90°$이므로

$\angle AEB=60°$, $\angle DAC=45°$

$\triangle AED$는 $\overline{AE}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ADE=\angle AED=60°-\angle x$

$\triangle AFD$에서

$\angle y=\angle DAC+\angle ADE=45°+(60°-\angle x)$

$\therefore \angle x+\angle y=105°$ 답 ④

294 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

$\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times(180°-108°)=36°$

$\triangle ADE$는 $\overline{EA}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EAD=\dfrac{1}{2}\times(180°-108°)=36°$

$\therefore \angle x=108°-(36°+36°)=36°$ 답 $36°$

295 정삼각형의 한 내각의 크기는 $60°$

정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

정육각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180°\times(6-2)}{6}=120°$

$\therefore \angle x=360°-(60°+108°+120°)=72°$ 답 $72°$

296 정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

$\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABE=\angle AEB=\dfrac{1}{2}\times(180°-108°)=36°$

같은 방법으로 $\triangle EAD$에서 $\angle EAD=36°$이므로

$\triangle AFE$에서 $\angle x=180°-(36°+36°)=108°$

$\angle y=\angle AED-\angle AEB=108°-36°=72°$

$\therefore \angle x+\angle y=108°+72°=180°$ 답 ④

297 정사각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{4}=90°$

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{8}=45°$

$\therefore \angle x=90°+45°=135°$ 답 ④

298 $\angle x$는 정육각형의 한 외각이므로 $\angle x=\dfrac{360°}{6}=60°$

$\angle DEG$도 정육각형의 한 외각이므로 $\angle DEG=60°$

$\triangle EDG$에서 $\angle y=180°-(60°+60°)=60°$

$\therefore \angle x+\angle y=60°+60°=120°$ 답 $120°$

299 정육각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{6}=60°$이므로

$\angle PAF=60°$

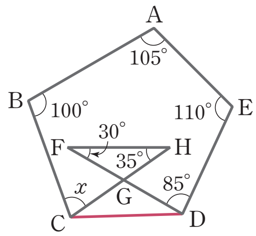
정사각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{4}=90°$이므로

$\angle PGF=90°$

또한, $\angle AFG=90°+60°=150°$이므로 사각형 AFGP에서

$\angle x=360°-(60°+90°+150°)=60°$ 답 $60°$

300 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CD}$를 그으면



$\angle GCD+\angle GDC=30°+35°$

$=65°$

오각형의 내각의 크기의 합은

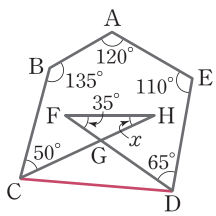
$180°\times(5-2)=540°$이므로

$105°+100°+\angle x+(\angle GCD+\angle GDC)+85°+110°=540°$

$105°+100°+\angle x+65°+85°+110°=540°$

$465°+\angle x=540°$ $\therefore \angle x=75°$ 답 $75°$

301 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CD}$를 그으면



$\angle GCD+\angle GDC=35°+\angle x$

오각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(5-2)=540°$이므로

$120°+135°+50°$

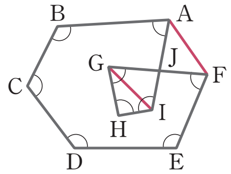
$+(\angle GCD+\angle GDC)+65°+110°$

$=540°$

$120°+135°+50°+(35°+\angle x)+65°+110°=540°$

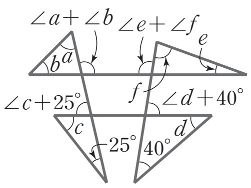
$515°+\angle x=540°$ $\therefore \angle x=25°$ 답 ④

302 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AF}$, $\overline{GI}$를 그으면



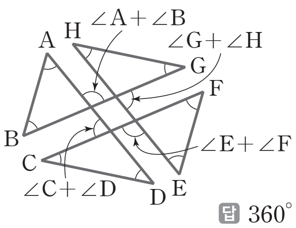
$\angle JGI+\angle JIG=\angle JAF+\angle JFA$
$\therefore\ \angle A+\angle B+\angle C+\angle D$
$+\angle E+\angle F+\angle G+\angle H+\angle I$
$=\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F$
$+(\angle HGI+\angle JGI)+\angle H+(\angle HIG+\angle JIG)$
$=(\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F$
$+\angle JAF+\angle JFA)+(\angle HGI+\angle H+\angle HIG)$
=(육각형 ABCDEF의 내각의 크기의 합)
+(삼각형 GHI의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ\times(6-2)+180^\circ$
$=720^\circ+180^\circ=900^\circ$ 답 900°

303 오른쪽 그림에서



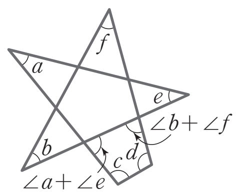
$(\angle a+\angle b)+(\angle c+25^\circ)$
$+(\angle d+40^\circ)+(\angle e+\angle f)$
=(사각형의 외각의 크기의 합)
$=360^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f=295^\circ$ 답 295°

304 오른쪽 그림에서



$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D$
$+\angle E+\angle F+\angle G+\angle H$
=(사각형의 외각의 크기의 합)
$=360^\circ$ 답 360°

305 오른쪽 그림에서



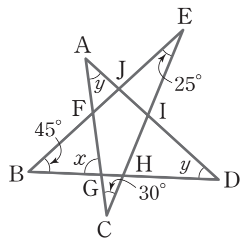
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$
$+\angle e+\angle f$
=(사각형의 내각의 크기의 합)
$=360^\circ$ 답 360°

만점 각 잡기 52~53쪽

306 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$a=n-2$, $b=n-3$
이때 $a+b=19$이므로
$(n-2)+(n-3)=19$, $2n-5=19$
$2n=24$ $\therefore\ n=12$
따라서 십이각형이므로 대각선의 개수는
$\dfrac{12\times(12-3)}{2}=54$ 답 ③

307 $\angle CAD=\angle a$, $\angle ACD=\angle b$라 하면
$\triangle ABC$에서
$40^\circ+(180^\circ-2\angle a)+(180^\circ-2\angle b)=180^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b=110^\circ$
$\triangle ACD$에서
$\angle x+\angle a+\angle b=180^\circ$
$\angle x+110^\circ=180^\circ$ $\therefore\ \angle x=70^\circ$ 답 70°

308 $\triangle FCE$에서



$\angle BFG=\angle FCE+\angle FEC$
$=30^\circ+25^\circ=55^\circ$
$\triangle FBG$에서
$45^\circ+\angle x+55^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=80^\circ$ ······ ㉠
$\triangle AGD$에서
$\angle x=\angle GAD+\angle GDA$
$=\angle y+\angle y=2\angle y$ ······ ㉡
㉠, ㉡에서 $80^\circ=2\angle y$
$\therefore\ \angle y=40^\circ$ 답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=40^\circ$

309 $\triangle BAC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BCA=\angle BAC=18^\circ$
$\therefore\ \angle ABC=180^\circ-(18^\circ+18^\circ)=144^\circ$
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=144^\circ$
$180^\circ\times n-360^\circ=144^\circ\times n$
$36^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore\ n=10$
따라서 정십각형이므로 대각선의 개수는
$\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$ 답 35

310 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=2160^\circ$
$180^\circ\times n=2160^\circ$ $\therefore\ n=12$
따라서 정십이각형이므로 한 외각의 크기는
$\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$ 답 30°

311 $\angle ABC+\angle DCB=360^\circ-(120^\circ+108^\circ)=132^\circ$
$\angle EBC+\angle FCB=360^\circ-(\angle ABC+\angle DCB)$
$=360^\circ-132^\circ=228^\circ$
$\therefore\ \angle PBC+\angle PCB=\dfrac{1}{2}(\angle EBC+\angle FCB)$
$=\dfrac{1}{2}\times228^\circ=114^\circ$
따라서 $\triangle PCB$에서
$\angle x=180^\circ-114^\circ=66^\circ$ 답 66°

312 $\overline{DE}\mathbin{/\!/}\overline{AC}$이므로
$\angle DEB=\angle ACE=\angle x$ (동위각)
$\triangle DBE$는 $\overline{DB}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DBE=\angle DEB=\angle x$
$\angle ADE=\angle DBE+\angle DEB=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\triangle EAD$는 $\overline{DE}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DAE=\angle ADE=2\angle x$
따라서 $\triangle ABC$에서
$(2\angle x+40^\circ)+\angle x+\angle x=180^\circ$
$4\angle x=140^\circ$ $\therefore\ \angle x=35^\circ$ 답 ②

313 정n각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$이므로

$x=\frac{360}{n}$

x가 자연수가 되려면 n은 360의 약수이어야 한다.

$360=2^3\times3^2\times5$이므로 360의 약수의 개수는

$(3+1)\times(2+1)\times(1+1)=24$

이때 $n\geq3$이므로 조건을 만족시키는 자연수의 개수는

$24-2=22$

따라서 구하는 정다각형의 개수는 22이다. 답 ③

주의 $n=1$, 2이면 정다각형이 아니므로 360의 약수의 개수에서 2를 뺀다.

314 $\triangle$BCE에서 $\angle x=\frac{1}{2}\times\{180^\circ-(90^\circ+60^\circ)\}=15^\circ$

마찬가지로 $\triangle$ADE에서 $\angle\text{DAE}=15^\circ$

$\triangle$DAF에서 $\angle y=90^\circ+15^\circ=105^\circ$

$\angle z=\angle\text{DEC}-\angle\text{DEA}-\angle\text{CEB}=60^\circ-2\times15^\circ=30^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y+\angle z=15^\circ+105^\circ+30^\circ=150^\circ$

답 150°

315 $\angle\text{ABP}=\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

$\triangle$ABP와 $\triangle$BCQ에서

$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{BC}}$, $\overline{\text{BP}}=\overline{\text{CQ}}$, $\angle\text{ABP}=\angle\text{BCQ}$이므로

$\triangle\text{ABP}\equiv\triangle\text{BCQ}$ (SAS 합동)

즉, $\angle\text{PAB}=\angle\text{QBC}$

$\triangle\text{ABP}\equiv\triangle\text{BCQ}$ (SAS 합동)이므로

$\angle\text{QBC}=\angle\text{PAB}$

$\therefore\ \angle x=\angle\text{APB}+\angle\text{QBC}$

$=\angle\text{APB}+\angle\text{PAB}$

$=180^\circ-\angle\text{ABP}$

$=180^\circ-108^\circ=72^\circ$ 답 72°

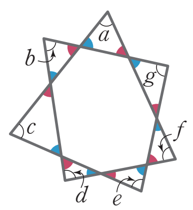
316 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

$+\angle f+\angle g$

$=$(7개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

$-$(칠각형의 외각의 크기의 합)$\times2$

$=180^\circ\times7-360^\circ\times2=540^\circ$



답 540°

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이

$\overline{\text{CF}}$와 $\overline{\text{DE}}$를 그으면

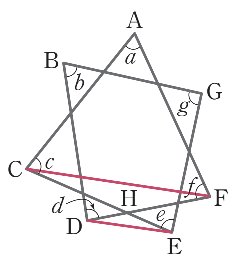
$\angle\text{HCF}+\angle\text{HFC}$

$=\angle\text{HDE}+\angle\text{HED}$

이므로

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

$+\angle f+\angle g$



$=$(삼각형 ACF의 내각의 크기의 합)

$+$(사각형 BDEG의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ+360^\circ=540^\circ$

05 원과 부채꼴

유형 잡기

54~63쪽

317 ④ 길이가 가장 긴 현은 $\overline{\text{AC}}$이다. 답 ④

318 답 ① 활꼴 ② 현 AB ③ 중심각

④ 부채꼴 COD ⑤ $\widehat{\text{CD}}$

319 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 이때의 중심각의 크기는 180°이다. 답 180°

320 $30:150=4:x$, $1:5=4:x$

$\therefore\ x=20$

$30:y=4:16$, $30:y=1:4$

$\therefore\ y=120$

$\therefore\ x+y=20+120=140$ 답 140

321 $100:40=(2x+10):(x-10)$

$5:2=(2x+10):(x-10)$

$5(x-10)=2(2x+10)$, $5x-50=4x+20$

$\therefore\ x=70$ 답 70

322 $x:(2x-10)=8:14$, $x:(2x-10)=4:7$

$4(2x-10)=7x$, $8x-40=7x$

$\therefore\ x=40$ 답 40

323 원 O의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$45:360=5:x$, $1:8=5:x$

$\therefore\ x=40$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 40 cm이다. 답 40 cm

324 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle\text{AOB}:\angle\text{BOC}:\angle\text{COA}=\widehat{\text{AB}}:\widehat{\text{BC}}:\widehat{\text{CA}}$

$=2:3:4$

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

$=360^\circ\times\frac{2}{9}=80^\circ$ 답 80°

325 $\angle\text{AOB}+\angle\text{COD}=180^\circ-76^\circ=104^\circ$이고

$\angle\text{AOB}:\angle\text{COD}=\widehat{\text{AB}}:\widehat{\text{CD}}=1:3$이므로

$\angle\text{COD}=104^\circ\times\frac{3}{1+3}$

$=104^\circ\times\frac{3}{4}=78^\circ$ 답 78°

326 $2\widehat{\text{AC}}=3\widehat{\text{BC}}$에서 $\widehat{\text{AC}}:\widehat{\text{BC}}=3:2$이므로

$\angle\text{AOC}:\angle\text{BOC}=\widehat{\text{AC}}:\widehat{\text{BC}}=3:2$

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

$=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$ 답 72°

327 $\angle\text{AOP}:\angle\text{BOP}=\widehat{\text{AP}}:\widehat{\text{BP}}=5:1$이므로

$\angle\text{BOP}=180^\circ\times\frac{1}{5+1}$

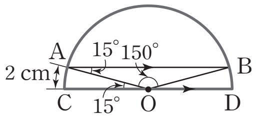
$=180^\circ\times\frac{1}{6}=30^\circ$

$\triangle$POB는 $\overline{OP}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OPB=\angle OBP$

$\therefore\ \angle OPB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$ 답 75°

328 $\triangle$OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-150^\circ)$

$=15^\circ$

$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로

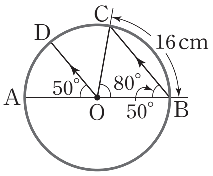
$\angle AOC=\angle OAB=15^\circ$(엇각)

$\angle AOC : \angle AOB=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB}$에서

$15 : 150=2 : \overset{\frown}{AB}$, $1 : 10=2 : \overset{\frown}{AB}$

$\therefore\ \overset{\frown}{AB}=20$(cm) 답 ③

329 $\triangle$OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

$\overline{BC}\,/\!/\,\overline{OD}$이므로

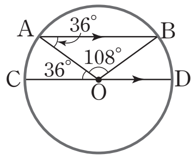
$\angle AOD=\angle OBC=50^\circ$(동위각)

$\angle AOD : \angle BOC=\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{BC}$에서

$50 : 80=\overset{\frown}{AD} : 16$, $5 : 8=\overset{\frown}{AD} : 16$

$8\overset{\frown}{AD}=80$ $\quad\therefore\ \overset{\frown}{AD}=10$(cm) 답 10 cm

330 $\triangle$OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$

$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로

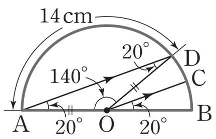
$\angle AOC=\angle OAB=36^\circ$(엇각)

$\angle AOC : \angle AOB=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB}$에서

$36 : 108=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB}$, $1 : 3=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AB}$

$\overset{\frown}{AB}=3\overset{\frown}{AC}$ $\quad\therefore\ k=3$ 답 3

331 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{OC}$이므로



$\angle BOC=\angle OAD=20^\circ$(동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\triangle$ODA는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ODA=\angle OAD=20^\circ$

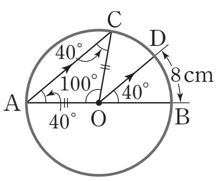
$\therefore\ \angle AOD=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$

$\angle AOD : \angle BOC=\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{BC}$이므로

$140 : 20=14 : \overset{\frown}{BC}$, $7 : 1=14 : \overset{\frown}{BC}$

$7\overset{\frown}{BC}=14$ $\quad\therefore\ \overset{\frown}{BC}=2$(cm) 답 ③

332 $\overline{AC}\,/\!/\,\overline{OD}$이므로



$\angle OAC=\angle BOD=40^\circ$(동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면

$\triangle$OCA는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCA=\angle OAC=40^\circ$

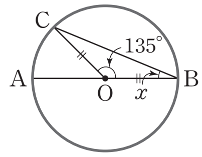
$\therefore\ \angle AOC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

$\angle AOC : \angle BOD=\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD}$이므로

$100 : 40=\overset{\frown}{AC} : 8$, $5 : 2=\overset{\frown}{AC} : 8$

$2\overset{\frown}{AC}=40$ $\quad\therefore\ \overset{\frown}{AC}=20$(cm) 답 20 cm

333 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



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

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

$\therefore\ \angle BOC=180^\circ\times\frac{3}{1+3}$

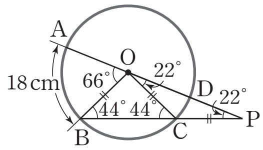
$=180^\circ\times\frac{3}{4}=135^\circ$

$\triangle$OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=\frac{45^\circ}{2}$

$\therefore\ 2\angle x=45^\circ$ 답 45°

334 $\triangle$OCP는 $\overline{CO}=\overline{CP}$인 이등변삼각형이므로



$\angle COP=\angle CPO=22^\circ$

$\triangle$OCP에서

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

또, $\triangle$OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\angle OCB=44^\circ$

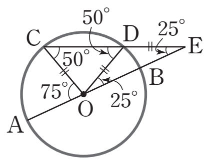
$\triangle$OBP에서 $\angle AOB=44^\circ+22^\circ=66^\circ$

$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}=\angle AOB : \angle COD$이므로

$18 : \overset{\frown}{CD}=66 : 22$, $18 : \overset{\frown}{CD}=3 : 1$

$3\overset{\frown}{CD}=18$ $\quad\therefore\ \overset{\frown}{CD}=6$(cm) 답 6 cm

335 $\triangle$DOE는 $\overline{DO}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로



$\angle DOE=\angle DEO=25^\circ$

$\triangle$DOE에서

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

$\triangle$OCD는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCD=\angle ODC=50^\circ$

$\triangle$COE에서

$\angle AOC=25^\circ+50^\circ=75^\circ$

$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD}=\angle AOC : \angle BOD$이므로

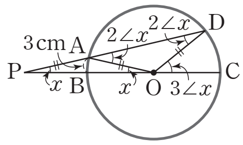
$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD}=75 : 25$, $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BD}=3 : 1$

$\therefore\ \overset{\frown}{AC}=3\overset{\frown}{BD}$

따라서 $\overset{\frown}{AC}$의 길이는 $\overset{\frown}{BD}$의 길이의 3배이다. 답 3배

336 $\angle APO=\angle x$라 하면

$\triangle$APO는 $\overline{AO}=\overline{AP}$인 이등변삼각형이므로



$\angle AOP=\angle APO=\angle x$

$\triangle$APO에서

$\angle DAO=\angle x+\angle x=2\angle x$

또, $\triangle$AOD는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ODA=\angle DAO=2\angle x$

$\triangle$POD에서

$\angle COD=\angle x+2\angle x=3\angle x$
따라서 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=\angle AOP:\angle COD=1:3$이므로
$3:\overset{\frown}{CD}=1:3 \quad \therefore \overset{\frown}{CD}=9(\mathrm{cm})$ 답 9 cm

337 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$2x:(x+10)=15:9,\ 2x:(x+10)=5:3$
$5(x+10)=6x,\ 5x+50=6x$
$\therefore x=50$ 답 ②

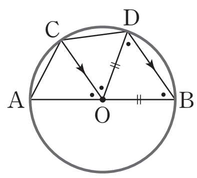
338 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
부채꼴 BOC의 넓이는
$198\times\dfrac{7}{3+7+8}=198\times\dfrac{7}{18}=77(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

339 부채꼴 BOC의 넓이를 $x\,\mathrm{cm}^2$라 하면
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$180^\circ:\angle BOC=60:x$
호의 길이도 중심각의 크기에 정비례하므로
$180^\circ:\angle BOC=30:6$
즉, $60:x=30:6$이므로
$60:x=5:1,\ 5x=60$
$\therefore x=12$
따라서 부채꼴 BOC의 넓이는 $12\,\mathrm{cm}^2$이다. 답 $12\,\mathrm{cm}^2$

340 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로
$\angle AOB=\angle COD=\angle DOE=\dfrac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$ 답 ④

341 $\triangle OAB$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OBA=\angle OAB=55^\circ$
$\therefore \angle AOB=180^\circ-(55^\circ+55^\circ)=70^\circ$
$\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로
$\angle AOB=\angle COD=\angle DOE=70^\circ$
$\therefore \angle EOC=70^\circ+70^\circ=140^\circ$ 답 ②

342 $\triangle DOB$는 $\overline{OD}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로



$\angle ODB=\angle OBD$
$\overline{CO}\,/\!/\,\overline{DB}$이므로
$\angle AOC=\angle OBD$ (동위각)
$\angle COD=\angle ODB$ (엇각)
따라서 $\angle AOC=\angle COD$이므로
$\overline{AC}=\overline{CD}=5\,\mathrm{cm}$ 답 5 cm

343 ① $\angle OAB$, $\angle OCD$의 크기는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
② 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$\overset{\frown}{CD}=4\overset{\frown}{AB}$
③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{CD}\neq4\overline{AB}$
④ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
($\triangle OCD$의 넓이)$\neq4\times$($\triangle OAB$의 넓이)
⑤ 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
(부채꼴 COD의 넓이)$=4\times$(부채꼴 AOB의 넓이)
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

344 중심각의 크기에 정비례하는 것은 호의 길이, 부채꼴의 넓이이다. 답 ㄱ, ㄷ

345 $\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=\angle DOE$
$=\dfrac{1}{4}\times(180^\circ-90^\circ)=22.5^\circ$
① $\angle AOB=\angle DOE$이므로 $\overline{AB}=\overline{DE}$
② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{AC}\neq\dfrac{1}{2}\overline{EF}$
③ $\angle AOB=\dfrac{1}{3}\angle BOE$이므로 $\overset{\frown}{AB}=\dfrac{1}{3}\overset{\frown}{BE}$
④ $\angle AOD=\dfrac{3}{4}\angle EOF$이므로 $\overset{\frown}{AD}=\dfrac{3}{4}\overset{\frown}{EF}$
⑤ $\angle BOD=\dfrac{2}{5}\angle DOF$이므로
(부채꼴 BOD의 넓이)$=\dfrac{2}{5}\times$(부채꼴 DOF의 넓이)
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

346 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=$(큰 원의 둘레의 길이)$+$(작은 원의 둘레의 길이)
$=2\pi\times6+2\pi\times3=12\pi+6\pi=18\pi(\mathrm{cm})$ 답 ③

347 가장 큰 원의 지름의 길이가 16 cm이므로
(색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times8+2\pi\times6+2\pi\times2$
$=16\pi+12\pi+4\pi=32\pi(\mathrm{cm})$
(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2-\pi\times6^2+\pi\times2^2$
$=64\pi-36\pi+4\pi=32\pi(\mathrm{cm}^2)$
답 둘레의 길이 : 32π cm, 넓이 : $32\pi\ \mathrm{cm}^2$

348 작은 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=9\pi,\ r^2=9 \quad \therefore r=3$
따라서 큰 원의 반지름의 길이는 $3\times4=12(\mathrm{cm})$이므로
큰 원의 둘레의 길이는
$2\pi\times12=24\pi(\mathrm{cm})$ 답 ⑤

349 (호의 길이)$=2\pi\times12\times\dfrac{240}{360}=16\pi(\mathrm{cm})$
(넓이)$=\pi\times12^2\times\dfrac{240}{360}=96\pi(\mathrm{cm}^2)$
답 호의 길이 : 16π cm, 넓이 : $96\pi\ \mathrm{cm}^2$

350 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\dfrac{1}{2}\times r\times5\pi=15\pi \quad \therefore r=6$
따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

351 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면
$2\pi\times8\times\dfrac{x}{360}=12\pi \quad \therefore x=270$
따라서 중심각의 크기는 270°이다. 답 270°

352 정팔각형의 한 내각의 크기는
$\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2\times\dfrac{135}{360}=24\pi(\mathrm{cm}^2)$
답 ②

353 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times9\times\frac{120}{360}+2\pi\times5\times\frac{120}{360}+4\times2$

$=6\pi+\frac{10}{3}\pi+8$

$=\frac{28}{3}\pi+8$(cm) 답 ④

354 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times8\times\frac{45}{360}+2\pi\times4\times\frac{45}{360}+4\times2$

$=2\pi+\pi+8=3\pi+8$(cm)

(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times8^2\times\frac{45}{360}-\pi\times4^2\times\frac{45}{360}$

$=8\pi-2\pi=6\pi(\text{cm}^2)$

답 둘레의 길이 : $(3\pi+8)$ cm, 넓이 : 6π cm^2

355 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=5\pi$

$\therefore x=100$

즉, 중심각의 크기는 100°이다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times9^2\times\frac{100}{360}-\pi\times6^2\times\frac{100}{360}$

$=\frac{45}{2}\pi-10\pi$

$=\frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{25}{2}\pi$ cm^2

356 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(반지름의 길이가 8 cm인 원의 둘레의 길이)×2

$=(2\pi\times8)\times2=32\pi$(cm) 답 32π cm

357 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times6\times\frac{90}{360}\right)\times2+6\times4=6\pi+24$(cm)

답 $(6\pi+24)$ cm

358 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times2\times\frac{1}{2}\right)\times4+4\times4$

$=8\pi+16$(cm) 답 $(8\pi+16)$ cm

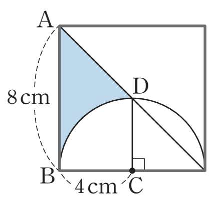
359 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\widehat{AB}+\widehat{CB}+\overline{AC}$

$=2\pi\times3\times\frac{1}{2}+2\pi\times6\times\frac{30}{360}+6$

$=4\pi+6$(cm) 답 $(4\pi+6)$ cm

360 오른쪽 그림에서



(색칠한 부분의 넓이)

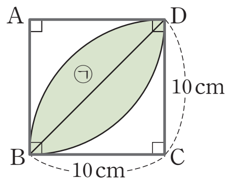
=(사다리꼴 ABCD의 넓이)

−(부채꼴 BCD의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times(4+8)\times4-\pi\times4^2\times\frac{90}{360}$

$=24-4\pi(\text{cm}^2)$ 답 $(24-4\pi)$ cm^2

361 오른쪽 그림에서



(㉠의 넓이)

=(부채꼴 BCD의 넓이)

−(△BCD의 넓이)

$=\pi\times10^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times10\times10$

$=25\pi-50(\text{cm}^2)$

∴ (색칠한 부분의 넓이)=(㉠의 넓이)×2

$=(25\pi-50)\times2$

$=50\pi-100(\text{cm}^2)$

답 $(50\pi-100)$ cm^2

362 △EBC는 정삼각형이므로 ∠EBC=∠ECB=60°

∠ABE=∠DCE=90°−60°=30°

(색칠한 부분의 넓이)

=(정사각형 ABCD의 넓이)−(부채꼴 ABE의 넓이)×2

$=12\times12-\left(\pi\times12^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

$=144-24\pi(\text{cm}^2)$ 답 $(144-24\pi)$ cm^2

363 (색칠한 부분의 넓이)

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

+(△ABC의 넓이)−(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

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

$=\frac{9}{8}\pi+2\pi+6-\frac{25}{8}\pi=6(\text{cm}^2)$ 답 ④

364 (색칠한 부분의 넓이)

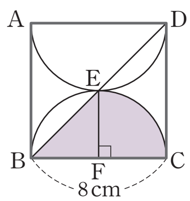
=(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)+(부채꼴 B′AB의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 B′AB의 넓이)

$=\pi\times18^2\times\frac{60}{360}=54\pi(\text{cm}^2)$ 답 54π cm^2

365 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



(색칠한 부분의 넓이)

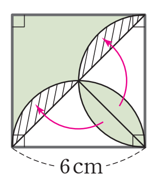
=(부채꼴 EFC의 넓이)

+(△EBF의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}+\frac{1}{2}\times4\times4$

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

366 오른쪽 그림과 같이 이동하면

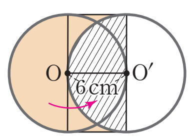


(색칠한 부분의 넓이)

=(직각이등변삼각형의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times6\times6=18(\text{cm}^2)$ 답 18 cm^2

367 오른쪽 그림과 같이 이동하면



(색칠한 부분의 넓이)

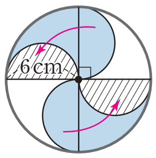
=(직사각형의 넓이)

$=6\times12=72(\text{cm}^2)$

답 ③

워크북

368 오른쪽 그림과 같이 이동하면



(색칠한 부분의 넓이)

$=$(중심각의 크기가 $90°$인 부채꼴의 넓이)$\times 2$

$=\left(\pi\times 6^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times 2=18\pi(\text{cm}^2)$

답 $18\pi\ \text{cm}^2$

369 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

(직사각형 ABCD의 넓이)$=$(부채꼴 ABE의 넓이)

$\overline{\text{BC}}\times 12=\pi\times 12^2\times\dfrac{90}{360}$

$\therefore\ \overline{\text{BC}}=3\pi(\text{cm})$

답 3π cm

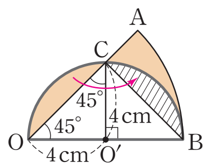
370 (1) $\angle\text{AOB}=x°$라 하면

반원의 넓이와 부채꼴의 넓이가 같으므로

$\pi\times 4^2\times\dfrac{1}{2}=\pi\times 8^2\times\dfrac{x}{360}$, $8=\dfrac{8}{45}x$

$\therefore\ x=45$ $\qquad\therefore\ \angle\text{AOB}=45°$

(2) 오른쪽 그림에서 $\triangle\text{COO}'$은



$\overline{\text{O}'\text{O}}=\overline{\text{O}'\text{C}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle\text{OCO}'=45°$, $\angle\text{OO}'\text{C}=90°$

따라서 그림과 같이 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)

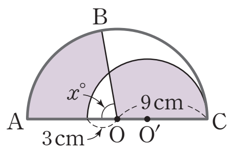
$=$(부채꼴 OAB의 넓이)$-$($\triangle$COB의 넓이)

$=\pi\times 8^2\times\dfrac{45}{360}-\dfrac{1}{2}\times 8\times 4$

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

답 (1) $45°$ (2) $(8\pi-16)\ \text{cm}^2$

371 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 부채꼴 AOB의 넓이와 반원 O′의 넓이가 같다.



$\angle\text{AOB}=x°$라 하면

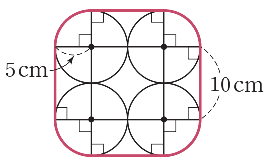
$\pi\times 9^2\times\dfrac{x}{360}=\pi\times 6^2\times\dfrac{1}{2}$

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

$\therefore\ \widehat{\text{AB}}=2\pi\times 9\times\dfrac{80}{360}=4\pi(\text{cm})$

답 4π cm

372 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times 5\times\dfrac{90}{360}\right)\times 4$

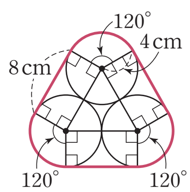
$=10\pi(\text{cm})$

직선 부분의 길이는 $10\times 4=40(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는 $(10\pi+40)$ cm이다.

답 $(10\pi+40)$ cm

373 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times 4\times\dfrac{120}{360}\right)\times 3=8\pi(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

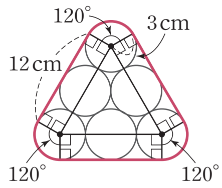
$8\times 3=24(\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$(8\pi+24)$ cm이다.

답 $(8\pi+24)$ cm

374 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times 3\times\dfrac{120}{360}\right)\times 3=6\pi(\text{cm})$

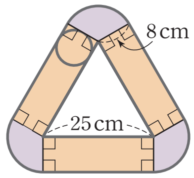
직선 부분의 길이는

$12\times 3=36(\text{cm})$

따라서 필요한 테이프의 최소 길이는 $(6\pi+36)$ cm이다.

답 $(6\pi+36)$ cm

375 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같이 3개의 부채꼴과 3개의 직사각형으로 이루어져 있다. 이때 3개의 부채꼴을 합하면 반지름의 길이가 8 cm인 하나의 원이 된다.



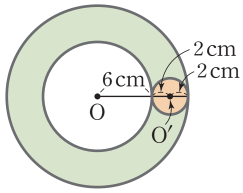
$\therefore$ (원이 지나간 자리의 넓이)

$=\pi\times 8^2+(25\times 8)\times 3$

$=64\pi+600(\text{cm}^2)$

답 $(64\pi+600)\ \text{cm}^2$

376 원 O′이 지나간 자리는 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는

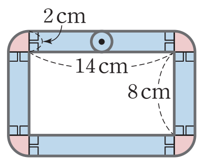


$\pi\times 10^2-\pi\times 6^2=100\pi-36\pi$

$=64\pi(\text{cm}^2)$

답 $64\pi\ \text{cm}^2$

377 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같이 4개의 부채꼴과 4개의 직사각형으로 이루어져 있다. 이때 4개의 부채꼴을 합하면 반지름의 길이가 2 cm인 하나의 원이 된다.



$\therefore$ (원이 지나간 자리의 넓이)

$=\pi\times 2^2+(14\times 2)\times 2+(8\times 2)\times 2$

$=4\pi+88(\text{cm}^2)$

답 ⑤

378 점 A가 움직인 거리는 $\widehat{\text{AA}'}$의 길이와 같다.

$\angle\text{ACB}=180°-(90°+60°)=30°$이므로

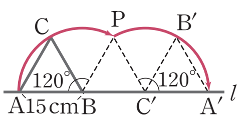
$\angle\text{ACA}'=180°-\angle\text{ACB}=180°-30°=150°$

따라서 점 A가 움직인 거리는

$2\pi\times 6\times\dfrac{150}{360}=5\pi(\text{cm})$

답 ③

379 오른쪽 그림에서 점 A가 움직인 거리는 $\widehat{\text{AP}}+\widehat{\text{PA}'}$의 길이와 같다.



$\angle\text{PBC}'=\angle\text{PC}'\text{B}=60°$이므로

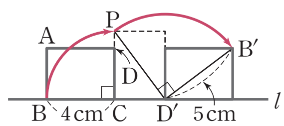
$\angle\text{ABP}=\angle\text{PC}'\text{A}'=180°-60°=120°$

따라서 점 A가 움직인 거리는

$\left(2\pi\times 15\times\dfrac{120}{360}\right)\times 2=20\pi(\text{cm})$

답 20π cm

380 오른쪽 그림에서 점 B가 움직인 거리는 $\widehat{\text{BP}}+\widehat{\text{PB}'}$의 길이와 같다.



$\angle\text{BCP}=90°$이므로

$\widehat{\text{BP}}=2\pi\times 4\times\dfrac{90}{360}=2\pi(\text{cm})$

$\angle PD'B' = 90°$이므로

$\overset{\frown}{PB'} = 2\pi \times 5 \times \frac{90}{360} = \frac{5}{2}\pi$(cm)

따라서 점 B가 움직인 거리는

$\overset{\frown}{BP} + \overset{\frown}{PB'} = 2\pi + \frac{5}{2}\pi = \frac{9}{2}\pi$(cm) 답 $\frac{9}{2}\pi$ cm

만점 각 잡기 64~65쪽

381 $\angle AOC : \angle BOC = \overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC}$

$= 20\pi : 5\pi$

$= 4 : 1$

$\therefore \angle BOC = 180° \times \frac{1}{4+1}$

$= 180° \times \frac{1}{5} = 36°$

$\triangle OBC$는 $\overline{OB} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180° - 36°) = 72°$ 답 72°

382 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로

$\angle AOC = \angle OCD$ (엇각)

$\angle BOD = \angle ODC$ (엇각)

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

$\angle AOC = x°$라 하면

$\angle COD = 180° - 2x°$

$x : (180 - 2x) = 2 : 5$

$5x = 360 - 4x$ $\therefore x = 40$

$\therefore \angle AOC = 40°$ 답 40°

383 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$360° : \angle AOB = 40 : 13$

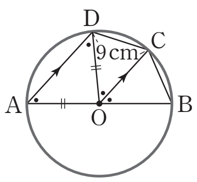
$40\angle AOB = 360° \times 13$

$\therefore \angle AOB = 117°$

따라서 $\triangle OPB$에서

$\angle x + \angle y = 180° - 117° = 63°$ 답 ②

384 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



$\triangle AOD$는 $\overline{OA} = \overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAD = \angle ODA$

$\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로

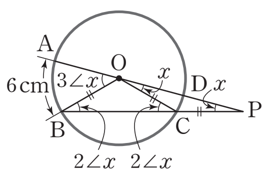
$\angle COD = \angle ODA$ (엇각)

$\angle BOC = \angle OAD$ (동위각)

따라서 $\angle BOC = \angle COD$이므로

$\overline{BC} = \overline{CD} = 9$ cm 답 9 cm

385 $\angle COP = \angle x$라 하면



$\triangle OCP$는 $\overline{CO} = \overline{CP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CPO = \angle COP = \angle x$

$\triangle OCP$에서

$\angle OCB = \angle COP + \angle CPO = \angle x + \angle x = 2\angle x$

또, $\triangle OBC$는 $\overline{OB} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC = \angle OCB = 2\angle x$

$\triangle OBP$에서

$\angle AOB = 2\angle x + \angle x = 3\angle x = 45°$

$\therefore \angle x = 15°$

따라서 $\angle BOC = 180° - (45° + 15°) = 120°$이므로

$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} = \angle AOB : \angle BOC$에서

$6 : \overset{\frown}{BC} = 45 : 120$, $6 : \overset{\frown}{BC} = 3 : 8$

$\therefore \overset{\frown}{BC} = 16$(cm) 답 16 cm

386 부채꼴 AOB의 반지름의 길이를 r cm, 중심각의 크기를 $x°$라 하면 부채꼴 AOB의 넓이가 15 cm^{2}이므로

$\pi r^2 \times \frac{x}{360} = 15$(cm^2)

부채꼴 EOF의 반지름의 길이는 $3r$ cm이므로

부채꼴 EOF의 넓이는

$\pi \times (3r)^2 \times \frac{x}{360} = 9 \times \left(\pi r^2 \times \frac{x}{360}\right)$

$= 9 \times 15 = 135$(cm^2)

부채꼴 COD의 반지름의 길이는 $2r$ cm이므로

부채꼴 COD의 넓이는

$\pi \times (2r)^2 \times \frac{x}{360} = 4 \times \left(\pi r^2 \times \frac{x}{360}\right)$

$= 4 \times 15 = 60$(cm^2)

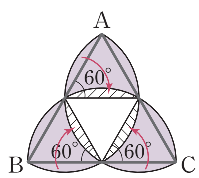
따라서 색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 EOF의 넓이)$-$(부채꼴 COD의 넓이)

$= 135 - 60 = 75$(cm^2) 답 75 cm^2

참고 부채꼴의 COD와 부채꼴 EOF의 반지름의 길이가 각각 부채꼴 AOB의 반지름의 길이의 2배, 3배이므로 부채꼴 COD와 부채꼴 EOF의 넓이가 각각 부채꼴 AOB의 넓이의 4배, 9배임을 이용하여 구할 수도 있다.

387 오른쪽 그림과 같이 이동하면



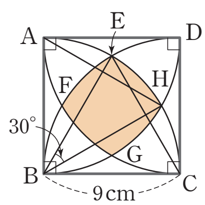
(색칠한 부분의 넓이)

$=$(부채꼴의 넓이)$\times 3$

$= \left(\pi \times 2^2 \times \frac{60}{360}\right) \times 3$

$= 2\pi$(cm^2) 답 2π cm^2

388 오른쪽 그림에서 $\triangle ABH$, $\triangle EBC$는 정삼각형이다.



$\angle ABH = 60°$에서

$\angle HBC = 90° - 60° = 30°$,

$\angle EBC = 60°$에서

$\angle ABE = 90° - 60° = 30°$이므로

$\angle EBH = 90° - (30° + 30°) = 30°$

$\therefore \overset{\frown}{EH} = 2\pi \times 9 \times \frac{30}{360} = \frac{3}{2}\pi$(cm)

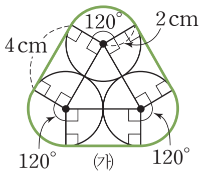
같은 방법으로 $\overset{\frown}{EH} = \overset{\frown}{HG} = \overset{\frown}{GF} = \overset{\frown}{FE} = \frac{3}{2}\pi$ cm

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$= \frac{3}{2}\pi \times 4$

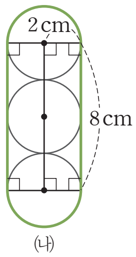
$= 6\pi$(cm) 답 ③

389 (색칠한 부분의 넓이)
$=$(부채꼴 ABE의 넓이)$+$($\triangle$BDE의 넓이)
$-$($\triangle$ABC의 넓이)$-$(부채꼴 CBD의 넓이)
$=$(부채꼴 ABE의 넓이)$-$(부채꼴 CBD의 넓이)
$=\pi\times8^2\times\frac{120}{360}-\pi\times4^2\times\frac{120}{360}$
$=\frac{64}{3}\pi-\frac{16}{3}\pi=16\pi(\text{cm}^2)$ 답 $16\pi\ \text{cm}^2$

390 (가)에 사용된 끈의 최소 길이는
오른쪽 그림에서

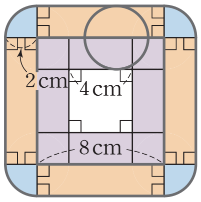


$\left(2\pi\times2\times\frac{120}{360}\right)\times3+4\times3$
$=4\pi+12(\text{cm})$
(나)에 사용된 끈의 최소 길이는
오른쪽 그림에서



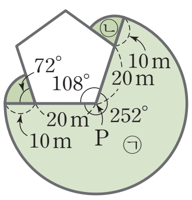
$\left(2\pi\times2\times\frac{1}{2}\right)\times2+8\times2$
$=4\pi+16(\text{cm})$
따라서 (가)가 (나)보다
$(4\pi+16)-(4\pi+12)=4(\text{cm})$
만큼의 끈이 더 절약된다. 답 (가), 4 cm

391 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같이 4개의 부채꼴, 4개의 직사각형, 구멍이 뚫린 정사각형으로 이루어져 있다. 이때 4개의 부채꼴을 합하면 반지름의 길이가 2 cm인 하나의 원이 된다.



$\therefore$ (원이 지나간 자리의 넓이)
$=\pi\times2^2+(8\times2)\times4+(8\times8-4\times4)$
$=4\pi+64+48=4\pi+112(\text{cm}^2)$
답 $(4\pi+112)\ \text{cm}^2$

392 양이 움직일 수 있는 최대 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.



이때 정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
정오각형의 한 외각의 크기는
$\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$
즉, ㉠은 중심각의 크기가 $360^\circ-108^\circ=252^\circ$이고 반지름의 길이가 30 m인 부채꼴, ㉡은 중심각의 크기가 72°이고 반지름의 길이가 10 m인 부채꼴이다.
따라서 구하는 최대 넓이는
(㉠의 넓이)$+$(㉡의 넓이)$\times2$
$=\pi\times30^2\times\frac{252}{360}+\left(\pi\times10^2\times\frac{72}{360}\right)\times2$
$=630\pi+40\pi=670\pi(\text{m}^2)$ 답 $670\pi\ \text{m}^2$

06 다면체와 회전체

유형 뚝 잡기
66~75쪽

393 ②, ④, ⑤ 원 또는 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다. 답 ①, ③

394 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형은 다면체이고 ㄱ, ㄹ의 2개이다. 답 2개

395 ㄷ, ㄹ. 원 또는 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다. 답 ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅂ

396 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
① 칠면체 ― 7 ② 정육각뿔 ― 7
③ 오각뿔대 ― 7 ④ 정육면체 ― 6
⑤ 오각기둥 ― 7
따라서 면의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.
답 ④

397 ⑤ 십각뿔은 십일면체이다. 답 ⑤

398 칠각뿔의 면의 개수는 $7+1=8$
오각뿔대의 면의 개수는 $5+2=7$
육각뿔의 면의 개수는 $6+1=7$
육각기둥의 면의 개수는 $6+2=8$
따라서 구하는 합은 $8+7+7+8=30$ 답 30

399 십면체인 각기둥을 l각기둥이라 하면
$l+2=10$ $\therefore l=8$
즉, 팔각기둥이므로 밑면의 모양은 팔각형이다.
십면체인 각뿔을 m각뿔이라 하면
$m+1=10$ $\therefore m=9$
즉, 구각뿔이므로 밑면의 모양은 구각형이다.
십면체인 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$n+2=10$ $\therefore n=8$
즉, 팔각뿔대이므로 밑면의 모양은 팔각형이다.
답 각기둥 : 팔각형, 각뿔 : 구각형, 각뿔대 : 팔각형

400 ⑤ 팔각기둥의 모서리의 개수는 $8\times3=24$ 답 ⑤

401 각 입체도형의 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수의 합은 다음과 같다.
① $12+8=20$ ② $15+10=25$
③ $12+7=19$ ④ $18+12=30$
⑤ $16+9=25$
따라서 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수의 합이 가장 작은 것은 ③이다. 답 ③

402 오각뿔의 모서리의 개수는 $5\times2=10$ $\therefore a=10$
육각뿔대의 모서리의 개수는 $6\times3=18$ $\therefore b=18$
팔각기둥의 꼭짓점의 개수는 $8\times2=16$ $\therefore c=16$
$\therefore a+b+c=10+18+16=44$ 답 44

403 n각뿔의 모서리의 개수는 $2n$이고,
n각기둥의 모서리의 개수는 $3n$이므로
$2n+3n=40$, $5n=40$ $\therefore n=8$ 답 8

404 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
$2n=16$ $\therefore n=8$
즉, 팔각기둥이므로 면의 개수는 $8+2=10$,
모서리의 개수는 $8\times3=24$
$\therefore x=10$, $y=24$
$\therefore x+y=10+24=34$ 답 34

405 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
$n+1=10$ $\therefore n=9$
즉, 구각뿔이므로 꼭짓점의 개수는 $9+1=10$,
모서리의 개수는 $9\times2=18$
$\therefore x=10$, $y=18$
$\therefore y-x=18-10=8$ 답 8

406 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$3n=24$ $\therefore n=8$
즉, 팔각뿔대이므로 면의 개수는 $8+2=10$,
꼭짓점의 개수는 $8\times2=16$
$\therefore x=10$, $y=16$
$\therefore x+y=10+16=26$ 답 26

407 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
모서리의 개수는 $3n$, 면의 개수는 $n+2$이므로
$3n-(n+2)=12$, $2n-2=12$
$2n=14$ $\therefore n=7$
즉, 칠각뿔대이므로 꼭짓점의 개수는 $2\times7=14$ 답 ③

408 ⑤ 팔각뿔대 — 사다리꼴 답 ⑤

409 주어진 다면체는 사각뿔이며 옆면의 모양은 삼각형이다.
답 ③

410 ① 정사각형 ② 삼각형 ③ 사다리꼴
④ 직사각형 ⑤ 사다리꼴
따라서 옆면의 모양이 사각형이 아닌 것은 ②이다. 답 ②

411 ② 육각뿔의 면의 개수는 7, 팔각기둥의 면의 개수는 10으로 같지 않다.
④ n각뿔의 모서리의 개수와 n각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2n$으로 서로 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

412 ② n각뿔의 모서리의 개수는 $2n$이다. 답 ②

413 ② 칠각뿔대의 두 밑면은 평행하지만 합동은 아니다.
④ 칠각뿔대의 모서리의 개수는 21이고, 면의 개수는 9이므로 구하는 합은 $21+9=30$ 답 ②, ④

참고 n각기둥과 n각뿔대는 면, 모서리, 꼭짓점의 개수가 각각 같다.

414 조건 (나), (다)에 의해 구하는 입체도형은 각기둥이다.
이 입체도형을 n각기둥이라 하면
조건 (가)에서 십일면체이므로
$n+2=11$ $\therefore n=9$
따라서 구하는 입체도형은 구각기둥이다. 답 ①

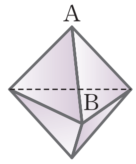
415 밑면의 개수가 2이고 옆면의 모양은 직사각형이 아닌 사다리꼴이므로 구하는 입체도형은 각뿔대이다.
이 입체도형을 n각뿔대라 하면 모서리의 개수가 12이므로
$3n=12$ $\therefore n=4$
따라서 구하는 입체도형은 사각뿔대이다. 답 사각뿔대

416 조건 (나)에 의해 주어진 입체도형은 각뿔이다.
이 입체도형을 n각뿔이라 하면
조건 (가)에 의해 $n+1=9$ $\therefore n=8$
즉, 팔각뿔이므로 꼭짓점의 개수는 $8+1=9$, 모서리의 개수는 $2\times8=16$ $\therefore a=9$, $b=16$
$\therefore a+b=9+16=25$ 답 25

417 ③ 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6이다.
④ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 정다면체는 정이십면체이다.
⑤ 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형 중 하나이다. 답 ①, ②

418 구하는 입체도형은 정다면체이다.
조건 (가)를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
조건 (나)를 만족시키는 정다면체는 정팔면체이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정팔면체이다.
답 정팔면체

419 오른쪽 그림과 같이 주어진 입체도형은 각 면이 정삼각형으로 모두 합동이지만 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 꼭짓점 A에서는 3, 꼭짓점 B에서는 4로 서로 같지 않기 때문에 정다면체가 아니다.



답 정다면체가 아니다., 풀이 참조

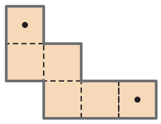
420 주어진 입체도형은 정다면체이다.
조건 (가)를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.
조건 (나)를 만족시키는 정다면체는 정십이면체, 정이십면체이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정십이면체이므로 꼭짓점의 개수는 20이다. 답 20

421 ⑤ 정이십면체의 면의 개수는 20, 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8이므로 정이십면체의 면의 개수는 정육면체의 꼭짓점의 개수의 2배가 아니다. 답 ⑤

422 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이고, 정이십면체의 면의 개수는 20이므로 $a=20$
면의 모양이 정사각형인 정다면체는 정육면체이고,
정육면체의 모서리의 개수는 12이므로 $b=12$
$\therefore a+b=20+12=32$ 답 32

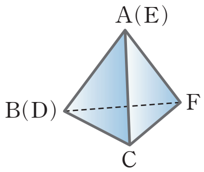
423 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정이십면체이다.
① 면의 개수는 20이다.
② 꼭짓점의 개수는 12이다.
④ 면의 모양은 정삼각형이다.
⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5이다. 답 ③

424 ④ ●표시한 두 면이 겹치므로 정육면체가 만들어지지 않는다.



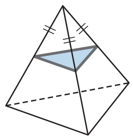
답 ④

425 주어진 전개도로 만든 정사면체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{CD}$와 겹치는 모서리는 $\overline{BC}$이다.



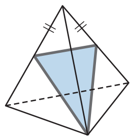
답 ②

426 ①



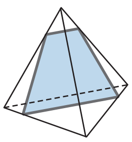
정삼각형

②



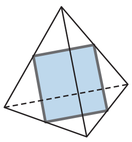
이등변삼각형

④



사다리꼴

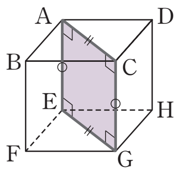
⑤



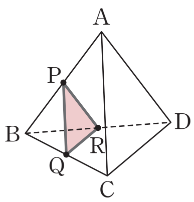
직사각형

따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

427 세 꼭짓점 A, C, E를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사각형 AEGC이다.
이때 사각형 AEGC는 네 각의 크기가 모두 90°이므로 직사각형이다. 답 ④



428 합동인 정삼각형의 각 변의 중점을 이은 선분의 길이는 같으므로
$\overline{PQ}=\overline{QR}=\overline{PR}$
따라서 △PQR은 세 변의 길이가 같으므로 정삼각형이다. 답 ③

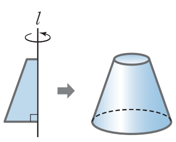


429 회전체는 ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅂ의 4개이다. 답 4개

430 답 (1) ㄱ, ㄹ (2) ㄴ, ㄷ, ㅁ, ㅂ

431 답 ④

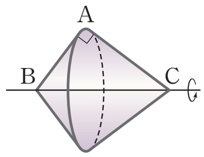
432 ③



답 ③

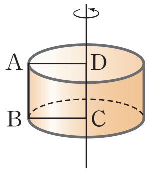
433 답 ③

434 ㄷ. $\overleftrightarrow{BC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로 원뿔이 아니다.

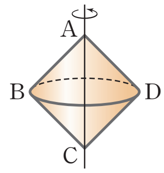


답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

435 ①

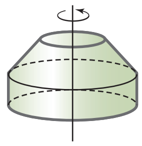


⑤

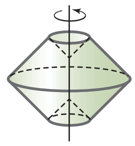


답 ①, ⑤

436 ①, ③

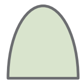


⑤



답 ②, ④

437 ⑤

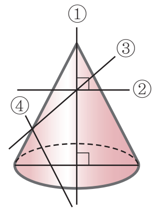


답 ⑤

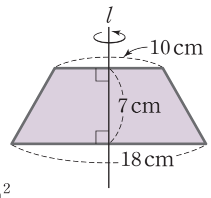
438 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 원이다. 답 ①

439 각 단면의 모양이 나오게 자를 수 있는 방법은 오른쪽 그림과 같다.

답 ⑤

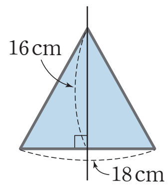


440 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(10+18)\times7=98(\mathrm{cm}^2)$



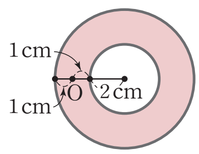
답 98 cm^2

441 오른쪽 그림과 같이 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이가 가장 크다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\frac{1}{2}\times18\times16=144(\mathrm{cm}^2)$



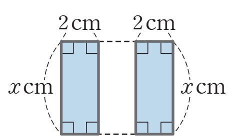
답 144 cm^2

442 단면은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\pi\times4^2-\pi\times2^2=16\pi-4\pi$
$=12\pi(\mathrm{cm}^2)$



답 12π cm^2

443 단면은 오른쪽 그림과 같다.
이 단면의 넓이가 20 cm^2이므로
$(2\times x)\times2=20$, $4x=20$
$\therefore$ $x=5$



답 5

444 회전체는 원기둥이고, 원기둥의 전개도에서 직사각형의 가로의 길이는 반지름의 길이가 x cm인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times x=10\pi$ $\therefore x=5$

따라서 $y=8$이므로 $x+y=5+8=13$ 답 13

445 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

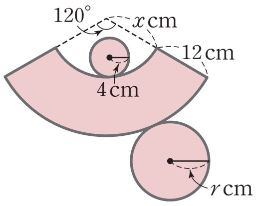
$\frac{1}{2}\times 9\times l=45\pi$ $\therefore l=10\pi$

이때 부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로

$10\pi=2\pi\times x$ $\therefore x=5$ 답 5

참고 부채꼴의 반지름의 길이를 r, 호의 길이를 l이라 할 때, 부채꼴의 넓이는 $\frac{1}{2}rl$이다.

446 오른쪽 그림과 같이 잘라 낸 원뿔의 모선의 길이를 x cm라 하면 이 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로



$2\pi\times x\times\frac{120}{360}=2\pi\times 4$ $\therefore x=12$

잘리기 전 처음 원뿔의 모선의 길이는

$12+12=24$(cm)이므로

$2\pi\times 24\times\frac{120}{360}=2\pi\times r$ $\therefore r=8$ 답 8

참고 원뿔대의 전개도에서 (큰 부채꼴의 호의 길이)=(큰 원의 둘레의 길이), (작은 부채꼴의 호의 길이)=(작은 원의 둘레의 길이)

447 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times 9\times\frac{x}{360}=2\pi\times 6$ $\therefore x=240$ 답 240

448 ② 직각삼각형의 빗변이 아닌 한 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 원뿔이 생긴다. 답 ②

449 ② 회전축은 1개이다. 답 ②

450 ㄴ. 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 경계가 원인 회전체는 구뿐이다.

ㄷ. 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모선을 포함하지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄹ

451 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 10, 모서리의 개수는 15, 면의 개수는 7이므로

$v=10$, $e=15$, $f=7$

$\therefore v-e+f=10-15+7=2$ 답 2

452 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $v-e+f=2$

$e=21$, $f=9$를 $v-e+f=2$에 대입하면

$v-21+9=2$ $\therefore v=14$ 답 14

453 주어진 입체도형의 꼭짓점의 개수는 9, 모서리의 개수는 16, 면의 개수는 9이므로

$a=9$, $b=16$, $c=9$

$\therefore a-b+c=9-16+9=2$ 답 2

454 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $v-e+f=2$

$v=6n$, $e=9n$, $f=4n$을 $v-e+f=2$에 대입하면

$6n-9n+4n=2$ $\therefore n=2$ 답 2

455 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 12인 정다면체, 즉 정이십면체이다. 답 ⑤

456 구하는 정다면체는 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같으므로 정사면체이다. 답 정사면체

457 정육면체의 면의 개수는 6이므로

각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체, 즉 정팔면체이다.

① 꼭짓점의 개수는 6이다.

② 모서리의 개수는 12이다.

④ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4이다. 답 ③, ⑤

만점 각 잡기

76~77쪽

458 주어진 다면체의 면의 개수는 11, 꼭짓점의 개수는 11이므로 그 합은 $11+11=22$

n각뿔대의 면의 개수는 $n+2$, 모서리의 개수는 $3n$이므로

$(n+2)+3n=22$, $4n+2=22$

$4n=20$ $\therefore n=5$ 답 5

459 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면 밑면은 정n각형이므로

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

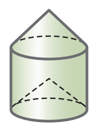
$180^\circ\times n-360^\circ=140^\circ\times n$, $40^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=9$

즉, 구각기둥이므로 면의 개수는 $9+2=11$,

모서리의 개수는 $9\times 3=27$

따라서 구하는 합은 $11+27=38$ 답 38

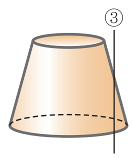
460 ①, ②, ③, ⑤



답 ④

461 만들어지는 회전체는 원뿔대이다.

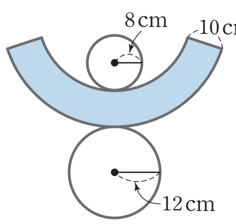
오른쪽 그림과 같이 자르면 ③과 같은 단면의 모양이 생긴다.



답 ③

462 점 A에서 원뿔을 한 바퀴 팽팽하게 감은 실의 경로는 전개도에서 선분으로 나타내어진다. 답 ③

463 원뿔대의 전개도는 오른쪽 그림과 같고 옆면에 해당하는 도형은 색칠한 부분이다.



이 도형의 둘레의 길이는

$2\pi\times 8+2\pi\times 12+10\times 2$

$=40\pi+20$(cm)

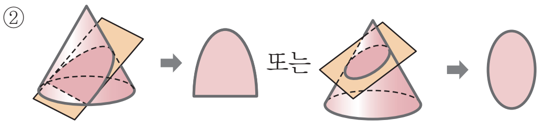
워크북

따라서 $a=40$, $b=20$이므로

$a-b=40-20=20$ 답 20

464 ①, ③, ④, ⑤ 원

②



따라서 단면의 모양이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다. 답 ②

465 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $e=v+8$이므로 $v-e+f=2$에 대입하면

$v-(v+8)+f=2$

$\therefore f=10$

따라서 이 다면체의 면의 개수는 10이다. 답 10

466 조건 (가), (나)에 의해 구하는 다면체는 각기둥이다.

구하는 다면체를 n각기둥이라 하면

모서리의 개수는 $3n$, 면의 개수는 $(n+2)$이므로

$3n=(n+2)+18$

$2n=20 \qquad \therefore n=10$

따라서 조건을 모두 만족시키는 다면체는 십각기둥이므로 밑면인 십각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$ 답 ③

참고 n각형의 대각선의 개수 ⇨ $\dfrac{n(n-3)}{2}$

467 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8이고 모서리의 개수는 12이다.

정육면체의 꼭짓점의 개수만큼 정삼각형이 생기므로

꼭짓점의 개수는

$8\times3=24 \qquad \therefore a=24$

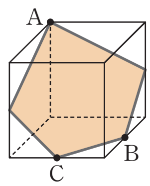
모서리의 개수는

$12+8\times3=36 \qquad \therefore b=36$

$\therefore a+b=24+36=60$ 답 60

468 주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.

이 정육면체를 세 점 A, B, C를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오각형이다.



답 오각형

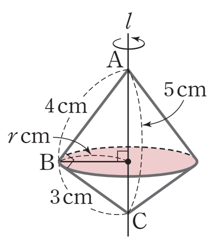
469 회전체는 오른쪽 그림과 같고,

넓이가 가장 큰 단면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

삼각형 ABC에서

$\dfrac{1}{2}\times4\times3=\dfrac{1}{2}\times5\times r$

$\therefore r=\dfrac{12}{5}$



따라서 구하는 둘레의 길이는

$2\pi\times\dfrac{12}{5}=\dfrac{24}{5}\pi(\text{cm})$ 답 $\dfrac{24}{5}\pi$ cm

07 입체도형의 겉넓이와 부피

유형 뜯 잡기

78~90쪽

470 $(\text{밑넓이})=\dfrac{1}{2}\times(4+7)\times4=22(\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=(4+5+7+4)\times7=140(\text{cm}^2)$

$\therefore (\text{겉넓이})=22\times2+140=184(\text{cm}^2)$ 답 184 cm^2

471 $(\text{밑넓이})=\dfrac{1}{2}\times3\times4=6(\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=(3+5+4)\times6=72(\text{cm}^2)$

$\therefore (\text{겉넓이})=6\times2+72=84(\text{cm}^2)$ 답 ①

472 정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면

$6x^2=486$

$x^2=81 \qquad \therefore x=9$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

473 사각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left\{\dfrac{1}{2}\times(4+8)\times3\right\}\times2+(4+3+8+5)\times h=176$

$36+20h=176$

$20h=140 \qquad \therefore h=7$

따라서 사각기둥의 높이는 7 cm이다. 답 7 cm

474 $(\text{겉넓이})=(\pi\times5^2)\times2+(2\pi\times5)\times12$

$=50\pi+120\pi$

$=170\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

475 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times h=96\pi$

$32\pi+8\pi h=96\pi$

$8\pi h=64\pi \qquad \therefore h=8$

따라서 원기둥의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

476 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는 원기둥 모양 롤러의 옆넓이의 3배와 같다. 이때

$(\text{롤러의 옆넓이})=(2\pi\times4)\times15$

$=120\pi(\text{cm}^2)$

이므로 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는

$3\times120\pi=360\pi(\text{cm}^2)$ 답 360π cm^2

477 $(\text{밑넓이})=\dfrac{1}{2}\times(4+7)\times2$

$=11(\text{cm}^2)$

$\therefore (\text{부피})=11\times8=88(\text{cm}^3)$ 답 88 cm^3

478 $(\text{밑넓이})=\dfrac{1}{2}\times8\times2+\dfrac{1}{2}\times8\times5$

$=8+20=28(\text{cm}^2)$

$\therefore (\text{부피})=28\times9=252(\text{cm}^3)$ 답 ④

479 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left(\dfrac{1}{2}\times3\times4\right)\times h=90$

$6h=90 \qquad \therefore h=15$

따라서 삼각기둥의 높이는 15 cm이다. 답 15 cm

480 두 물통의 밑넓이가 같으므로 물의 부피의 비는 물의 높이의 비와 같다.

$a : b = a : 3a = 1 : 3$

이므로 두 물통 A, B에 들어 있는 물의 부피의 비는 $1:3$이다. 답 $1:3$

481 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$(\pi\times4^2)\times h=128\pi$

$16\pi h=128\pi \qquad \therefore h=8$

따라서 원기둥의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

482 $\pi\times x^2\times8=200\pi,\ x^2=25$

$\therefore x=5$ 답 5

483 (원기둥 A의 부피)$=(\pi\times2^2)\times8$

$=32\pi(\mathrm{cm}^3)$

(원기둥 B의 부피)$=(\pi\times4^2)\times h$

$=16\pi h(\mathrm{cm}^3)$

두 원기둥의 부피가 서로 같으므로

$32\pi=16\pi h \qquad \therefore h=2$ 답 2

484 (부피)$=(\pi\times4^2)\times5+(\pi\times10^2)\times5$

$=80\pi+500\pi=580\pi(\mathrm{cm}^3)$ 답 ④

485 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times2+(6+10+8)\times8$

$=48+192=240(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore a=240$

(부피)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times8=192(\mathrm{cm}^3)$

$\therefore b=192$

$\therefore a-b=240-192=48$ 답 ②

486 밑면인 정사각형의 한 변의 길이는 $\frac{16}{4}=4(\mathrm{cm})$

$\therefore$ (부피)$=(4\times4)\times6=96(\mathrm{cm}^3)$ 답 96 cm³

487 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=10\pi \qquad \therefore r=5$

즉, 밑면의 반지름의 길이는 5 cm이므로

(겉넓이)$=(\pi\times5^2)\times2+10\pi\times9$

$=50\pi+90\pi=140\pi(\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=(\pi\times5^2)\times9=225\pi(\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : 140π cm², 부피 : 225π cm³

488 (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}=4\pi(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(4\times2+2\pi\times4\times\frac{90}{360}\right)\times12$

$=96+24\pi(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=4\pi\times2+(96+24\pi)$

$=32\pi+96(\mathrm{cm}^2)$ 답 ⑤

489 기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left(\pi\times4^2\times\frac{240}{360}\right)\times h=32\pi$

$\frac{32}{3}\pi h=32\pi \qquad \therefore h=3$

따라서 기둥의 높이는 3 cm이다. 답 3 cm

490 두 기둥의 높이가 같으므로 기둥의 부피의 비는 밑넓이의 비와 같다. 이때 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 두 기둥의 부피의 비는 밑면인 부채꼴의 중심각의 크기의 비와 같다.

따라서 큰 기둥의 부피와 작은 기둥의 부피의 비는

$270:90=3:1$ 답 $3:1$

491 (부피)$=$(큰 원기둥의 부피)$-$(작은 원기둥의 부피)

$=(\pi\times7^2)\times6-(\pi\times3^2)\times6$

$=294\pi-54\pi=240\pi(\mathrm{cm}^3)$ 답 240π cm³

다른 풀이 (부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)

$=(\pi\times7^2-\pi\times3^2)\times6$

$=40\pi\times6=240\pi(\mathrm{cm}^3)$

492 (밑넓이)$=5\times5-2\times2=25-4=21(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=(5+5+5+5)\times5+(2+2+2+2)\times5$

$=100+40=140(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=21\times2+140$

$=42+140=182(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

493 (밑넓이)$=8\times6-\pi\times2^2=48-4\pi(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8+6+8+6)\times8+(2\pi\times2)\times8$

$=224+32\pi(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=(48-4\pi)\times2+(224+32\pi)$

$=96-8\pi+224+32\pi$

$=320+24\pi(\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=$(사각기둥의 부피)$-$(원기둥의 부피)

$=(8\times6)\times8-(\pi\times2^2)\times8$

$=384-32\pi(\mathrm{cm}^3)$

답 겉넓이 : $(320+24\pi)$ cm², 부피 : $(384-32\pi)$ cm³

494 (밑넓이)$=(6+1)\times(4+3)-1\times4$

$=49-4=45(\mathrm{cm}^2)$

(옆넓이)$=\{6+4+1+3+(6+1)+(4+3)\}\times8$

$=28\times8=224(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=45\times2+224=314(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

495 (부피)$=$(직육면체의 부피)$-$(삼각기둥의 부피)

$=7\times4\times6-\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times7$

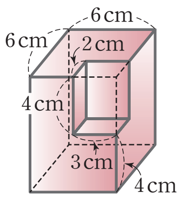
$=168-42=126(\mathrm{cm}^3)$ 답 ③

다른 풀이 밑면이 사다리꼴 모양인 사각기둥이므로

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

$\therefore$ (부피)$=18\times7=126(\mathrm{cm}^3)$

496 오른쪽 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 밑면의 가로, 세로의 길이가 모두 6 cm이고, 높이가 8 cm인 직육면체의 겉넓이와 같으므로



(겉넓이)$=(6\times6)\times2+(6+6+6+6)\times8$

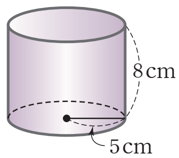
$=72+192=264(\mathrm{cm}^2)$ 답 264 cm²

497 (부피)$=12\times4\times12-(4\times4\times4)\times4$
$=576-256$
$=320(\text{cm}^3)$ 답 ①

498 (부피)$=2\times2\times5-\left(\pi\times2^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times5$
$=20-5\pi(\text{cm}^3)$ 답 $(20-5\pi)\ \text{cm}^3$

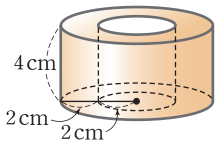
499 (밑넓이)$=\left(\pi\times12^2\times\dfrac{150}{360}\right)-\left(\pi\times6^2\times\dfrac{150}{360}\right)$
$=60\pi-15\pi=45\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\left(6\times2+2\pi\times12\times\dfrac{150}{360}+2\pi\times6\times\dfrac{150}{360}\right)\times15$
$=(12+10\pi+5\pi)\times15$
$=180+225\pi(\text{cm}^2)$
(겉넓이)$=45\pi\times2+(180+225\pi)$
$=315\pi+180(\text{cm}^2)$ 답 $(315\pi+180)\ \text{cm}^2$

500 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(2\pi\times5)\times8$
$=80\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=25\pi\times2+80\pi$
$=130\pi(\text{cm}^2)$ 답 $130\pi\ \text{cm}^2$

501 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)=(큰 원기둥의 부피)
−(작은 원기둥의 부피)
$=(\pi\times4^2)\times4-(\pi\times2^2)\times4$
$=64\pi-16\pi$
$=48\pi(\text{cm}^3)$ 답 ④

502 (부피)$=\left(\pi\times2^2\times\dfrac{150}{360}\right)\times7$
$=\dfrac{35}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\dfrac{35}{3}\pi\ \text{cm}^3$

503 (겉넓이)$=6\times6+\left(\dfrac{1}{2}\times6\times8\right)\times4$
$=36+96=132(\text{cm}^2)$ 답 ②

504 (겉넓이)$=3\times3+\left(\dfrac{1}{2}\times3\times5\right)\times4$
$=9+30=39(\text{cm}^2)$ 답 $39\ \text{cm}^2$

505 정사각뿔의 겉넓이가 $360\,\text{cm}^2$이므로
$10\times10+\left(\dfrac{1}{2}\times10\times x\right)\times4=360$
$100+20x=360,\ 20x=260$
$\therefore\ x=13$ 답 13

506 (겉넓이)$=\left(\dfrac{1}{2}\times8\times10\right)\times4+(8+8+8+8)\times8+8\times8$
$=160+256+64$
$=480(\text{cm}^2)$ 답 $480\ \text{cm}^2$
다른 풀이 (겉넓이)$=\left(\dfrac{1}{2}\times8\times10\right)\times4+(8\times8)\times5$
$=160+320=480(\text{cm}^2)$

507 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면
$\pi\times10^2+\pi\times10\times l=220\pi$
$100\pi+10\pi l=220\pi$
$10\pi l=120\pi \qquad \therefore\ l=12$
따라서 원뿔의 모선의 길이는 12 cm이다. 답 12 cm

508 (겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times6\times15$
$=36\pi+90\pi=126\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

509 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi\times r\times10=50\pi \qquad \therefore\ r=5$
즉, 밑면의 반지름의 길이는 5 cm이다.
$\therefore$ (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$ 답 $25\pi\ \text{cm}^2$

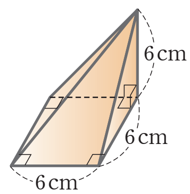
510 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면 지름의 길이는 $2r$ cm이므로
(모선의 길이)$=2r\times4=8r(\text{cm})$
이때 옆넓이가 $64\pi\ \text{cm}^2$이므로
$\pi\times r\times8r=64\pi$
$8\pi r^2=64\pi \qquad \therefore\ r^2=8$
따라서 원뿔의 밑넓이는 $\pi r^2=8\pi(\text{cm}^2)$ 답 $8\pi\ \text{cm}^2$

511 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times4\times7\right)\times6=28(\text{cm}^3)$ 답 $28\ \text{cm}^3$

512 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(4\times4)\times9=48(\text{cm}^3)$ 답 ④

513 정사각뿔의 높이를 h cm라 하면
$\dfrac{1}{3}\times(3\times3)\times h=18$
$3h=18 \qquad \therefore\ h=6$
따라서 정사각뿔의 높이는 6 cm이다. 답 6 cm

514 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 사각뿔이므로



(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(6\times6)\times6$
$=72(\text{cm}^3)$ 답 $72\ \text{cm}^3$

515 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times7=84\pi(\text{cm}^3)$ 답 ③

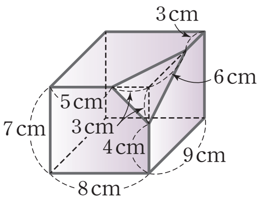
516 원뿔의 높이를 h cm라 하면
$\dfrac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times h=27\pi$
$3\pi h=27\pi \qquad \therefore\ h=9$
따라서 원뿔의 높이는 9 cm이다. 답 ④

517 (그릇의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6=32\pi(\text{cm}^3)$
따라서 1분에 $4\pi\ \text{cm}^3$씩 물을 넣으므로 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은
$32\pi\div4\pi=8$(분) 답 ⑤

518 (부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\triangle\text{BCD}$의 넓이$)\times\overline{\text{CG}}$
$=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times9\times3\right)\times4$
$=18(\text{cm}^3)$ 답 $18\ \text{cm}^3$

519 $\overline{PC}$의 길이를 x cm라 하면
삼각뿔 C$-$PGD의 부피가 81 cm^3이므로
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times x\times9\right)\times9=81$
$\frac{27}{2}x=81 \quad \therefore x=6$
따라서 $\overline{PC}$의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

520 오른쪽 그림과 같이 정육면체에서 삼각뿔을 잘라 낸 입체도형이므로



(부피)
=(직육면체의 부피)
$-$(삼각뿔의 부피)
$=8\times9\times7-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times6\right)\times3$
$=504-9=495(cm^3)$ 답 ④

521 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times9\times10\right)\times5$
$=75(cm^3)$ 답 ①

522 $\left(\frac{1}{2}\times8\times x\right)\times6=144$
$24x=144 \quad \therefore x=6$ 답 6

523 (그릇 A에 담긴 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times9$
$=72(cm^3)$
(그릇 B에 담긴 물의 부피)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times x$
$=6x(cm^3)$
두 물의 부피가 같으므로
$6x=72 \quad \therefore x=12$ 답 12

524 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times9\times\frac{160}{360}=2\pi r$
$8\pi=2\pi r \quad \therefore r=4$
즉, 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이므로
(겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times9$
$=16\pi+36\pi=52\pi(cm^2)$ 답 ③

525 (겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times6\times10$
$=36\pi+60\pi=96\pi(cm^2)$
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi(cm^3)$
답 겉넓이 : 96π cm^2, 부피 : 96π cm^3

526 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times5\times\frac{216}{360}=2\pi r,\ 6\pi=2\pi r \quad \therefore r=3$
즉, 밑면의 반지름의 길이는 3 cm이다.
원뿔의 높이를 h cm라 하면
$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times h=12\pi$
$3\pi h=12\pi \quad \therefore h=4$
따라서 원뿔의 높이는 4 cm이다. 답 4 cm

527 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times2^2+\pi\times6^2$
$=4\pi+36\pi=40\pi(cm^2)$
(옆넓이)$=\pi\times6\times9-\pi\times2\times3$
$=54\pi-6\pi=48\pi(cm^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=40\pi+48\pi=88\pi(cm^2)$ 답 ⑤

528 (두 밑넓이의 합)$=3\times3+8\times8=73(cm^2)$
(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+8)\times6\right\}\times4=132(cm^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=73+132=205(cm^2)$ 답 ④

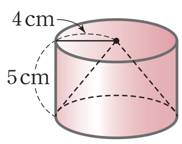
529 (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times6\times9$
$=36\pi+54\pi=90\pi(cm^2)$
(원뿔대의 겉넓이)
$=\pi\times3^2+\pi\times6^2+\pi\times6\times(5+x)-\pi\times3\times5$
$=60\pi+6\pi x(cm^2)$
두 겉넓이가 서로 같으므로
$60\pi+6\pi x=90\pi$
$6\pi x=30\pi \quad \therefore x=5$ 답 5

530 (부피)=(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times12-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times6$
$=64\pi-8\pi$
$=56\pi(cm^3)$ 답 ①

531 (부피)=(큰 정사각뿔의 부피)$-$(작은 정사각뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times(15\times15)\times18-\frac{1}{3}\times(10\times10)\times12$
$=1350-400$
$=950(cm^3)$ 답 ⑤

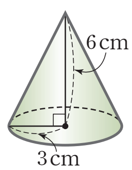
532 (큰 사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(7\times7)\times7$
$=\frac{343}{3}(cm^3)$
(작은 사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(3\times3)\times3$
$=9(cm^3)$
(사각뿔대의 부피)$=\frac{343}{3}-9$
$=\frac{316}{3}(cm^3)$
따라서 위쪽 사각뿔과 아래쪽 사각뿔대의 부피의 비는
$9:\frac{316}{3}=27:316$ 답 ④

533 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



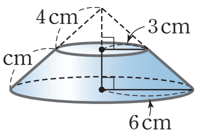
(부피)
=(원기둥의 부피)$-$(원뿔의 부피)
$=(\pi\times4^2)\times5-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times5$
$=80\pi-\frac{80}{3}\pi=\frac{160}{3}\pi(cm^3)$ 답 ③

534 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



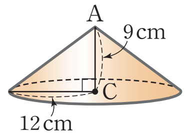
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6$
$=18\pi(cm^3)$ 답 18π cm^3

535 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

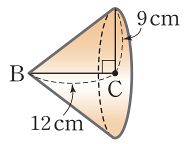


(두 밑넓이의 합)$=\pi\times3^2+\pi\times6^2$
$=9\pi+36\pi$
$=45\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\pi\times6\times8-\pi\times3\times4$
$=48\pi-12\pi=36\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=45\pi+36\pi=81\pi(\text{cm}^2)$ 답 81π cm^2

536 직선 AC를 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$V_1=\frac{1}{3}\times(\pi\times12^2)\times9$
$=432\pi(\text{cm}^3)$
직선 BC를 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$V_2=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times12$
$=324\pi(\text{cm}^3)$
$\therefore V_1 : V_2=432\pi : 324\pi=4 : 3$ 답 4 : 3

537 (겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{7}{8}+$(원의 넓이)$\times\frac{3}{4}$
$=(4\pi\times6^2)\times\frac{7}{8}+(\pi\times6^2)\times\frac{3}{4}$
$=126\pi+27\pi$
$=153\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

538 테니스공의 반지름의 길이를 r cm라 하면
테니스공의 겉넓이는 $2\times32\pi=64\pi(\text{cm}^2)$이므로
$4\pi r^2=64\pi$
$r^2=16$ $\therefore r=4$
따라서 테니스공의 반지름의 길이는 4 cm이다. 답 4 cm

539 구 A를 칠하는 데 필요한 페인트의 가격은
$6000\times\frac{1}{3}=2000$(원)
구 A의 반지름의 길이를 r이라 하면 구 B의 반지름의 길이는 $3r$이므로
(구 A의 겉넓이)$=4\pi r^2$
(구 B의 겉넓이)$=4\pi\times(3r)^2=9\times4\pi r^2$
따라서 구 B를 칠하는 데 필요한 페인트의 가격은
$9\times2000=18000$(원) 답 18000원

540 (부피)$=$(구의 부피)$\times\frac{1}{2}+$(원뿔의 부피)
$=\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$
$=18\pi+12\pi=30\pi(\text{cm}^3)$ 답 30π cm^3

541 (부피)$=$(구의 부피)$\times\frac{3}{4}$
$=\left(\frac{4}{3}\pi\times9^3\right)\times\frac{3}{4}=729\pi(\text{cm}^3)$ 답 ③

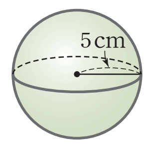
542 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 겉넓이가 144π cm^{2}이므로
$4\pi r^2=144\pi$
$r^2=36$ $\therefore r=6$
즉, 구의 반지름의 길이는 6 cm이므로
(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$ 답 ①

543 원뿔의 높이를 h cm라 하면
(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times h=12\pi h(\text{cm}^3)$
구의 부피가 원뿔의 부피의 $\frac{3}{2}$배이므로
$288\pi=12\pi h\times\frac{3}{2}$ $\therefore h=16$
따라서 원뿔의 높이는 16 cm이다. 답 16 cm

544 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬 3개의 부피는
$\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times3=864\pi(\text{cm}^3)$
반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬 1개의 부피는
$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$
따라서 만들 수 있는 쇠구슬은 최대
$864\pi\div36\pi=24$(개)이다. 답 ④

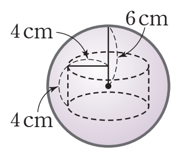
545 그릇 B의 반지름의 길이를 r이라 하면
그릇 A의 밑면의 반지름의 길이는 $2r$, 높이는 $3r$이므로
(그릇 A의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times(2r)^2\times3r$
$=4\pi r^3$
(그릇 B의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{2}$
$=\frac{2}{3}\pi r^3$
따라서 그릇 A의 부피는 그릇 B의 부피의 6배이므로 그릇 B를 이용하여 그릇 A에 물을 가득 채우려면 물을 최소 6번 부어야 한다. 답 6번

546 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



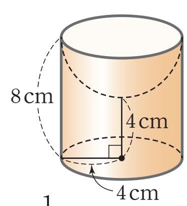
(겉넓이)$=4\pi\times5^2=100\pi(\text{cm}^2)$
답 ④

547 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=$(구의 부피)$-$(원기둥의 부피)
$=\frac{4}{3}\pi\times6^3-\pi\times4^2\times4$
$=288\pi-64\pi$
$=224\pi(\text{cm}^3)$ 답 224π cm^3

548 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)
$=$(밑넓이)$+$(원기둥의 옆넓이)
$+$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$
$=(\pi\times4^2)+(2\pi\times4\times8)+(4\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}$
$=16\pi+64\pi+32\pi$
$=112\pi(\text{cm}^2)$ 답 ②

549 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 구의 부피가 24π cm^{3}이므로

$\frac{4}{3}\pi r^3=24\pi$ $\quad\therefore r^3=18$

원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로

$(\text{원뿔의 부피})=\frac{1}{3}\pi r^2\times 2r=\frac{2}{3}\pi r^3$

$=\frac{2}{3}\pi\times 18=12\pi(\text{cm}^3)$

원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로

$(\text{원기둥의 부피})=\pi r^2\times 2r=2\pi r^3$

$=2\pi\times 18=36\pi(\text{cm}^3)$

답 원뿔의 부피 : 12π cm^3, 원기둥의 부피 : 36π cm^3

다른 풀이 (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=1:2:3$

$\therefore$ $(\text{원뿔의 부피})=(\text{구의 부피})\times\frac{1}{2}$

$=24\pi\times\frac{1}{2}=12\pi(\text{cm}^3)$

$(\text{원기둥의 부피})=(\text{구의 부피})\times\frac{3}{2}$

$=24\pi\times\frac{3}{2}=36\pi(\text{cm}^3)$

550 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 높이는 $4r$ cm이고, 원기둥의 부피가 500π cm^{3}이므로

$\pi r^2\times 4r=500\pi$

$r^3=125=5^3$ $\quad\therefore r=5$

즉, 구의 반지름의 길이는 5 cm이므로

$(\text{구 1개의 부피})=\frac{4}{3}\pi\times 5^3$

$=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 답 ③

551 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 높이는 $2r$ cm이므로

(남아 있는 물의 부피)=(원기둥의 부피)−(구의 부피)

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

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

이때 남아 있는 물의 부피는 밑면의 반지름의 길이가 r cm, 높이가 4 cm인 원기둥의 부피와 같으므로

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

즉, $\frac{2}{3}\pi r^3=4\pi r^2$이므로 $r=6$

따라서 구의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

552 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 12 cm이고 높이가 6 cm인 정사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 12\times 12\right)\times 6\right\}\times 2=288(\text{cm}^3)$ 답 288 cm^3

553 원뿔의 밑면의 반지름의 길이와 높이가 모두 r cm이고, 원뿔의 부피가 64π cm^{3}이므로

$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times r=64\pi$ $\quad\therefore r^3=192$

$\therefore$ $(\text{반구의 부피})=\frac{4}{3}\pi r^3\times\frac{1}{2}$

$=\frac{4}{3}\pi\times 192\times\frac{1}{2}$

$=128\pi(\text{cm}^3)$ 답 ④

554 정육면체의 한 모서리의 길이를 a라 하면

$(\text{구의 부피})=\frac{4}{3}\pi\times\left(\frac{a}{2}\right)^3=\frac{1}{6}\pi a^3$

$(\text{정사각뿔의 부피})=\frac{1}{3}\times(a\times a)\times a=\frac{1}{3}a^3$

$(\text{정육면체의 부피})=a\times a\times a=a^3$

따라서 구, 정사각뿔, 정육면체의 부피의 비는

$\frac{1}{6}\pi a^3:\frac{1}{3}a^3:a^3=\pi:2:6$ 답 ③

만점 각 잡기 91~92쪽

555 밑면의 반지름의 길이는

$5+5+5=15(\text{cm})$

$(\text{밑넓이})=\pi\times 15^2$

$=225\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=(2\pi\times 5)\times 6+(2\pi\times 10)\times 8+(2\pi\times 15)\times 10$

$=60\pi+160\pi+300\pi$

$=520\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ $(\text{겉넓이})=225\pi\times 2+520\pi$

$=970\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

556 직사각형 모양 종이의 세로의 길이를 x cm라 하면 상자의 밑면의 가로의 길이는 $14-4=10(\text{cm})$, 밑면의 세로의 길이는 $(x-4)$ cm이고, 높이는 2 cm이다. 상자의 부피가 120 cm^{3}이므로

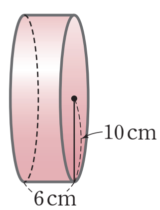
$10\times(x-4)\times 2=120$

$x-4=6$ $\quad\therefore x=10$

따라서 직사각형 모양 종이의 세로의 길이는 10 cm이다.

답 10 cm

557 변 AD를 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

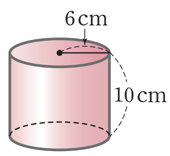


$S_1=(\pi\times 10^2)\times 2+(2\pi\times 10)\times 6$

$=200\pi+120\pi$

$=320\pi(\text{cm}^2)$

변 CD를 회전축으로 한 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$S_2=(\pi\times 6^2)\times 2+(2\pi\times 6)\times 10$

$=72\pi+120\pi$

$=192\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore S_1:S_2=320\pi:192\pi$

$=5:3$ 답 ④

558 정육면체의 한 모서리의 길이를 a라 하면

(삼각뿔 C$-$FGH의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times a\times a\right)\times a$

$=\frac{1}{6}a^3$

(나머지 입체도형의 부피)$=a^3-\frac{1}{6}a^3=\frac{5}{6}a^3$

따라서 구하는 부피의 비는

$\frac{1}{6}a^3 : \frac{5}{6}a^3=1:5$ 답 ③

559 부채꼴의 중심각의 크기를 $a°$라 하면

$2\pi\times12\times\frac{a}{360}=2\pi\times4$

$\frac{a}{15}\pi=8\pi \qquad \therefore a=120$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이므로

$2\pi\times6\times\frac{120}{360}=2\pi x$

$4\pi=2\pi x \qquad \therefore x=2$

즉, 작은 밑면인 원의 반지름의 길이는 2 cm이므로

(원뿔대의 겉넓이)

$=\pi\times2^2+\pi\times4^2+(\pi\times4\times12-\pi\times2\times6)$

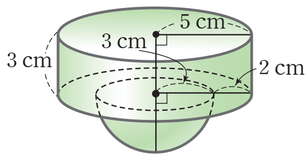
$=4\pi+16\pi+(48\pi-12\pi)$

$=56\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore y=56$

$\therefore x+y=2+56=58$ 답 58

560 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=$(큰 원의 넓이)

$+\{$(큰 원의 넓이)$-$(작은 원의 넓이)$\}$

$+$(원기둥의 옆넓이)$+$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$=(\pi\times5^2)+(\pi\times5^2-\pi\times3^2)+(2\pi\times5\times3)$

$+(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}$

$=25\pi+(25\pi-9\pi)+30\pi+18\pi$

$=89\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=$(원기둥의 부피)$+$(구의 부피)$\times\frac{1}{2}$

$=(\pi\times5^2\times3)+\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=75\pi+18\pi=93\pi(\text{cm}^3)$

답 겉넓이 : 89π cm^2, 부피 : 93π cm^3

561 주사위를 꺼냈을 때 수면이 x cm만큼 내려간다고 하면

(주사위 10개의 부피)$=$(수조에서 빈 부분의 부피)

이므로

$(4\times4\times4)\times10=20\times20\times x$

$640=400x$

$\therefore x=\frac{640}{400}=1.6$

따라서 수면이 1.6 cm 내려간다. 답 1.6 cm

562 (그릇 전체의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times10^2)\times24$

$=800\pi(\text{cm}^3)$

(들어 있는 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12$

$=100\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (비어 있는 부분의 부피)$=800\pi-100\pi$

$=700\pi(\text{cm}^3)$

따라서 그릇을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$\frac{700\pi}{10\pi}=70$(초)이므로 1분 10초이다. 답 ④

563 (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

(옆넓이)$=\pi\times6\times l=6\pi l(\text{cm}^2)$

밑넓이와 옆넓이의 비가 3 : 5이므로

$36\pi : 6\pi l=3:5,\ 6:l=3:5 \qquad \therefore l=10$

즉, 원뿔의 모선의 길이는 10 cm이다.

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times6$

$\frac{\pi}{18}x=12\pi \qquad \therefore x=216$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 216°이다. 답 216°

564 (구의 부피) : (원기둥의 부피)$=2:3$이므로

(구의 부피)$=$(원기둥의 부피)$\times\frac{2}{3}$

따라서 (처음에 있던 물의 부피)$=$(원기둥의 부피)$\times\frac{1}{3}$

이므로

(처음에 있던 물의 높이)$=$(원기둥의 높이)$\times\frac{1}{3}$

$=24\times\frac{1}{3}=8(\text{cm})$ 답 8 cm

565 원뿔의 밑면인 원이 구른 거리는

(원뿔의 밑면의 둘레의 길이)$\times3=(2\pi\times4)\times3=24\pi(\text{cm})$

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

(원 O의 둘레의 길이)$=2\pi l(\text{cm})$

원뿔의 밑면인 원이 구른 거리와 원 O의 둘레의 길이가 같으므로

$2\pi l=24\pi \qquad \therefore l=12$

즉, 원뿔의 모선의 길이는 12 cm이므로

(원뿔의 겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times12$

$=16\pi+48\pi$

$=64\pi(\text{cm}^2)$ 답 64π cm^2

566 정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 꼭짓점으로 하는 입체도형은 정팔면체이다.

이 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 4 cm이고 높이가 2 cm인 정사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times2\right\}\times2=\frac{32}{3}(\text{cm}^3)$ 답 ②

08 자료의 정리와 해석

유형 잡기 93~109쪽

567 5회에 걸친 제자리멀리뛰기 기록의 평균이 178 cm이므로 5회의 제자리멀리뛰기 기록을 x cm라 하면

$\frac{172+180+170+185+x}{5}=178$

$707+x=890$ $\quad \therefore x=183$

따라서 5회의 제자리멀리뛰기 기록은 183 cm이다.

답 183 cm

568 세 수 a, b, 2의 평균이 8이므로

$\frac{a+b+2}{3}=8$, $a+b+2=24$ $\quad \therefore a+b=22$

세 수 c, d, 10의 평균이 12이므로

$\frac{c+d+10}{3}=12$, $c+d+10=36$ $\quad \therefore c+d=26$

따라서 네 수 a, b, c, d의 평균은

$\frac{a+b+c+d}{4}=\frac{22+26}{4}=\frac{48}{4}=12$

답 12

569 세 수 a, b, c의 평균이 20이므로

$\frac{a+b+c}{3}=20$ $\quad \therefore a+b+c=60$

따라서 네 수 $4a+2$, $4b+6$, $4c-4$, 12의 평균은

$\frac{(4a+2)+(4b+6)+(4c-4)+12}{4}$

$=\frac{4(a+b+c)+16}{4}$

$=\frac{4\times60+16}{4}=\frac{256}{4}=64$

답 ⑤

570 1반 학생들의 성적의 총합은

$20\times70=1400$(점)

2반 학생들의 성적의 총합은

$30\times60=1800$(점)

따라서 1반과 2반 전체 학생의 성적의 평균은

$\frac{1400+1800}{20+30}=\frac{3200}{50}=64$(점)

답 64점

571 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

[A 동아리] 15, 18, 22, 23, 26, 32, 45

[B 동아리] 17, 19, 20, 24, 34, 35, 42, 52

A 동아리 학생들의 중앙값은 4번째 자료의 값인 23시간이다. $\quad \therefore a=23$

B 동아리 학생들의 중앙값은 4번째 자료와 5번째 자료의 값의 평균인 $\frac{24+34}{2}=29$(시간) $\quad \therefore b=29$

$\therefore a+b=23+29=52$

답 52

572 (평균)$=\frac{6+8+9+10+12+16+16+18+25+30}{10}$

$=\frac{150}{10}=15$(회)

(중앙값)$=\frac{12+16}{2}=14$(회)

따라서 $a=15$, $b=14$이므로

$a+b=15+14=29$

답 29

573 학생 5명의 앉은 키의 중앙값이 92 cm이므로 3번째 학생의 앉은 키는 92 cm이다.

이때 앉은 키가 96 cm인 학생을 추가하면 6명의 앉은 키의 중앙값은

$\frac{92+94}{2}=93$(cm)

답 ③

574 태리와 민성이의 점수를 각각 작은 값부터 크기순으로 나열하면

태리 : 6, 7, 8, 8, 8, 10, 10

민성 : 6, 6, 6, 7, 7, 8, 10

태리의 점수의 최빈값은 8점이므로 $a=8$

민성이의 점수의 최빈값은 6점이므로 $b=6$

$\therefore a+b=8+6=14$

답 14

575 최빈값이 13이 되기 위해서는 a의 값이 13이어야 한다.

답 13

576 ① 중앙값 : 3, 최빈값 : 2, 4

② 중앙값 : 3, 최빈값 : 1

③ 중앙값 : $\frac{2+4}{2}=3$, 최빈값 : 2, 4

④ 중앙값 : $\frac{4+5}{2}=4.5$, 최빈값 : 3, 4, 5

⑤ 중앙값 : -1, 최빈값 : -1

따라서 중앙값과 최빈값이 서로 같은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

577 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 8

따라서 최빈값은 5편이므로 지난해 관람한 영화의 편수가 최빈값인 학생은 영일, 지민, 해주이다.

답 영일, 지민, 해주

578 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

26, 27, 30, 30, 30, 33, 37, 37, 40, 45

(평균)$=\frac{26+27+30+30+30+33+37+37+40+45}{10}$

$=\frac{335}{10}=33.5$(회)

10개 자료의 중앙값은 5번째 자료와 6번째 자료의 값의 평균인 $\frac{30+33}{2}=31.5$(회)

훌라후프를 한 횟수가 30회인 경우가 3번으로 가장 많으므로 최빈값은 30회이다.

따라서 그 값이 가장 작은 것은 최빈값이다.

답 최빈값

579 (평균)$=\frac{1\times2+2\times4+3\times3+4\times2+7\times1+8\times1}{13}$

$=\frac{42}{13}$(회)

13개 자료의 중앙값은 7번째 자료의 값인 3회이다.

매점 이용 횟수가 2회인 학생이 4명으로 가장 많으므로 최빈값은 2회이다.

따라서 그 값이 가장 큰 것은 평균이다.

답 평균

워크북

580 1반 학생들은 모두 $4+3+3+2+3=15$(명)이므로

$(\text{평균})=\dfrac{1\times4+2\times3+3\times3+4\times2+5\times3}{15}$

$=\dfrac{42}{15}=\dfrac{14}{5}=2.8(\text{점})$

1반 학생들의 중앙값은 8번째 자료의 값인 3점이다.

2반 학생들은 모두 $5+2+3+2=12$(명)이므로

$(\text{평균})=\dfrac{2\times5+3\times2+4\times3+5\times2}{12}$

$=\dfrac{38}{12}=\dfrac{19}{6}(\text{점})$

2반 학생들의 중앙값은 6번째 자료와 7번째 자료의 값의 평균인

$\dfrac{3+3}{2}=3(\text{점})$

3반 학생들은 모두 $1+2+5+4=12$(명)이므로

$(\text{평균})=\dfrac{2\times1+3\times2+4\times5+5\times4}{12}$

$=\dfrac{48}{12}=4(\text{점})$

3반 학생들의 중앙값은 6번째 자료와 7번째 자료의 값의 평균인

$\dfrac{4+4}{2}=4(\text{점})$

ㄱ. 1반 학생들의 평균이 2.8점으로 가장 작다.

ㄴ. 3반 학생들의 중앙값이 4점으로 가장 크다.

ㄷ. 2반 학생들 중 수행평가 점수가 2점인 학생이 5명으로 가장 많으므로 최빈값은 2점이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ㄱ, ㄴ

581 일주일 동안의 운동 시간의 평균이 6시간이므로

$\dfrac{4+1+12+4+3+7+8+10+2+x}{10}=6$

$\dfrac{51+x}{10}=6,\ 51+x=60 \qquad \therefore x=9$

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 3, 4, 4, 7, 8, 9, 10, 12

따라서 10개 자료의 중앙값은 5번째 자료와 6번째 자료의 값의 평균인 $\dfrac{4+7}{2}=5.5$(시간) 답 ②

582 최빈값이 9회이므로 턱걸이 횟수의 평균도 9회이다.

$\dfrac{12+9+x+9+7+9+8}{7}=9$

$\dfrac{54+x}{7}=9,\ 54+x=63 \qquad \therefore x=9$ 답 9

583 (가) $\dfrac{46+52}{2}=49$이므로 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 46과 52가 한가운데에 있어야 한다.

$\therefore a\le46$

(나) 중앙값이 40이 되려면 $a\ge40$

(가), (나)에서 $40\le a\le46$이므로 조건을 만족시키는 자연수 a는 40, 41, 42, …, 46의 7개이다. 답 7개

584 ⑤ 최빈값은 자료의 값 중에서 가장 많이 나타나는 값이므로 극단적인 값의 영향을 받지 않는다. 답 ⑤

585 자료의 값 중에서 매우 크거나 매우 작은 값이 있는 경우에는 평균을 대푯값으로 하기에 적절하지 않다.

따라서 평균을 대푯값으로 하기에 가장 적절하지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

586 ①, ②, ③ 가장 많이 판매된 크기의 운동화를 가장 많이 주문해야 하므로 대푯값으로는 최빈값이 가장 적절하다.

④ 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

235, 235, 240, 240, 240, 240, 245, 245, 245, 250, 250, 260(mm)

$(\text{중앙값})=\dfrac{240+245}{2}=242.5(\text{mm})$

$(\text{최빈값})=240(\text{mm})$

즉, 중앙값이 최빈값보다 크다.

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

587 ② 예서네 반 전체 학생은

$2+3+5+6+4=20$(명) 답 ②

참고 줄기와 잎 그림에서 자료의 개수는 잎의 개수와 같다.

588 게시글을 30개 이상 올린 학생은 $4+1+1=6$(명)이므로

$a=6$

게시글을 25개 미만 올린 학생은 $4+4=8$(명)이므로

$b=8$

$\therefore ab=6\times8=48$ 답 48

589 남학생 중 취미 활동 시간이 6번째로 많은 지훈이의 취미 활동 시간은 23시간, 여학생 중 취미 활동 시간이 6번째로 많은 은채의 취미 활동 시간은 25시간이므로 은채의 취미 활동 시간이 $25-23=2$(시간) 더 많다. 답 은채, 2시간

590 9월 한 달 동안 미세 먼지 등급이 '나쁨'인 날, 즉 미세 먼지 농도가 $80\,\mu\text{g/m}^3$ 이상 $150\,\mu\text{g/m}^3$ 미만인 날은 30일 중 6일이므로 $\dfrac{6}{30}\times100=20(\%)$ 답 20 %

591 규민이네 반 전체 학생은 $6+4+7+8=25$(명)

제자리멀리뛰기 기록이 상위 20 % 이내인 학생은

$25\times\dfrac{20}{100}=5$(명)

이때 기록이 5번째로 좋은 학생의 기록이 204 cm이므로 규민이의 기록은 적어도 204 cm이다. 답 204 cm

592 ② 계급의 크기는 $3-0=\cdots=21-18=3(\text{mm})$이다.

③ 9 mm 이상 12 mm 미만인 계급의 도수는

$32-(8+5+6+4+2+1)=6$(곳)

④ 도수가 가장 큰 계급은 0 mm 이상 3 mm 미만이므로

계급값은 $\dfrac{0+3}{2}=1.5(\text{mm})$이다.

⑤ 강수량이 15 mm 이상인 지역은 $2+1=3$(곳)이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

593 통학 시간이 10분 미만인 학생은 2명, 15분 미만인 학생은 $2+4=6$(명)이므로 통학 시간이 4번째로 짧은 학생이 속하는 계급은 10분 이상 15분 미만이다.

답 10분 이상 15분 미만

594 48분 이상 52분 미만인 계급의 도수는

$30-(2+5+6+8)=9$(명)

도수가 가장 큰 계급은 48분 이상 52분 미만이고, 이 계급의 도수는 9명이므로 $a=9$

완주 기록이 48분 이상 56분 미만인 참가자는
$9+6=15$(명)이므로 $b=15$
$\therefore a+b=9+15=24$ 답 ①

595 완주 기록이 48분 미만인 참가자는 $2+5=7$(명), 52분 미만인 참가자는 $2+5+9=16$(명)이므로 완주 기록이 10번째로 빠른 참가자가 속하는 계급은 48분 이상 52분 미만이다.
따라서 구하는 계급값은 $\frac{48+52}{2}=50$(분)이다. 답 50분

596 ㄱ. 신발 크기가 230 mm 이상 240 mm 미만인 학생은 $30-(2+6+11+7)=4$(명)
ㄴ. 신발 크기가 250 mm 이상인 학생은 $11+7=18$(명)이다.
ㄷ. 신발 크기가 가장 큰 학생의 신발 크기는 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㄱ이다. 답 ㄱ

597 나이가 20세 이상 30세 미만인 계급의 도수를 A명이라 하면 40세 이상 50세 미만인 계급의 도수는 $(A-3)$명이므로
$5+A+8+(A-3)+4=32$, $2A=18$ $\therefore A=9$
따라서 20세 이상 30세 미만인 계급의 도수는 9명이다. 답 9명

598 $B=3A$이므로
$2+A+3A+9+5=24$, $4A=8$ $\therefore A=2$
따라서 $A=2$, $B=6$이므로 $AB=2\times6=12$ 답 12

599 $A=40-(6+10+8+7+3)=6$
아이스크림 판매량이 60개 미만인 편의점은
$6+10+6=22$(곳)이므로
$B+7=22$ $\therefore B=15$
$\therefore C=40-(15+7+4)=14$
$\therefore A-B+C=6-15+14=5$ 답 5

600 체육 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은
$25\times\frac{24}{100}=6$(명)
체육 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생은
$25-(1+2+6+8)=8$(명)
따라서 체육 성적이 80점 이상인 학생은
$8+8=16$(명) 답 16명

601 감의 총합을 x개라 하면 무게가 230 g 미만인 감은 $4+2=6$(개)이고 전체의 30 %이므로
$x\times\frac{30}{100}=6$ $\therefore x=20$
무게가 250 g 이상 260 g 미만인 감은
$20-(4+2+6+3)=5$(개)이므로
$\frac{5}{20}\times100=25(\%)$ 답 25 %

602 전체 회원을 x명이라 하면 연습 시간이 60분 이상인 회원은 $11+6+1=18$(명)이고 전체의 36 %이므로
$x\times\frac{36}{100}=18$ $\therefore x=50$
연습 시간이 40분 미만인 회원은 전체의 20 %이므로
$50\times\frac{20}{100}=10$(명)
따라서 연습 시간이 40분 이상 60분 미만인 회원은
$50-(10+11+6+1)=22$(명) 답 22명

603 ② 전체 학생은 $1+8+9+6+4+2=30$(명)
③ 허리 둘레가 75 cm 이상인 학생은 $4+2=6$(명), 70 cm 이상인 학생은 $6+4+2=12$(명)이므로 허리 둘레가 7번째로 큰 학생이 속하는 계급은 70 cm 이상 75 cm 미만이다.
⑤ 허리 둘레가 65 cm 미만인 학생은 $1+8=9$(명)이므로 $\frac{9}{30}\times100=30(\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

604 계급의 크기는 $24-12=\cdots=60-48=12$(개월)이므로
$a=12$
계급의 개수는 4이므로 $b=4$
도수가 가장 작은 계급은 12개월 이상 24개월 미만이고, 이 계급의 도수는 5명이므로
$c=12$, $d=24$, $e=5$
$\therefore a+b+c+d+e=12+4+12+24+5=57$ 답 57

605 ③ 4번째로 칭찬 스티커를 많이 받은 학생의 정확한 칭찬 스티커 개수는 알 수 없다. 답 ③

606 전체 학생은 $4+7+11+2+1=25$(명)이고, 한 학기 동안 받은 칭찬 스티커 개수가 40개 미만인 학생은 $4+7=11$(명)이므로
$\frac{11}{25}\times100=44(\%)$ 답 44 %

607 수면 시간이 6시간 미만인 학생은 $2+6=8$(명), 7시간 미만인 학생은 $2+6+10=18$(명)이므로 수면 시간이 9번째로 적은 학생이 속하는 계급은 6시간 이상 7시간 미만이다.
따라서 구하는 계급값은 $\frac{6+7}{2}=6.5$(시간) 답 6.5시간

608 16회 이상 20회 미만인 계급의 도수는 6명이고,
도수의 총합은 $2+5+8+6+3=24$(명)이다.
히스토그램에서 각 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례하므로 모든 직사각형의 넓이의 합은 16회 이상 20회 미만인 계급의 직사각형의 넓이의 $\frac{24}{6}=4$(배)이다.
답 4배

609 계급의 크기는 2시간이고,
도수의 총합은 $5+8+6+11+7+3=40$(명)이므로
모든 직사각형의 넓이의 합은
$2\times40=80$ 답 80

610 도수가 가장 작은 계급은 도수가 3명인 50점 이상 60점 미만이고, 도수가 가장 큰 계급은 도수가 8명인 70점 이상 80점 미만이다.
히스토그램에서 각 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례하므로 넓이의 비는 3 : 8이다. 답 3 : 8

워크북

611 주한이네 반 전체 학생을 x명이라 하면
이용 시간이 10시간 미만인 학생은
$6+8+10=24$(명)이고, 전체의 80 %이므로
$x\times\frac{80}{100}=24 \quad \therefore x=30$
따라서 이용 시간이 10시간 이상 12시간 미만인 학생은
$30-(6+8+10+2)=4$(명)
답 ①

612 전체 학생은 30명이고 자기 주도 학습 시간이 6시간 미만인 학생은 전체의 30 %이므로
$30\times\frac{30}{100}=9$(명)
2시간 이상 4시간 미만인 학생이 4명이므로
4시간 이상 6시간 미만인 학생은
$9-4=5$(명) $\quad \therefore x=5$
또, 자기 주도 학습 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 학생은
$30-(4+5+7+3+1)=10$(명) $\quad \therefore y=10$
답 $x=5$, $y=10$

613 ① 전체 학생은 $4+10+11+5+2=32$(명)
④ 던지기 기록이 30 m인 학생이 속하는 계급은 30 m 이상 35 m 미만이고, 이 계급의 도수는 5명이다.
⑤ 던지기 기록이 20 m 미만인 학생은 4명이므로
$\frac{4}{32}\times100=12.5(\%)$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.
답 ⑤

614 세 쌍의 삼각형 A와 B, C와 D, E와 F는 각각 밑변의 길이와 높이가 같으므로 넓이가 같다.
답 ④

615 여행 횟수가 10회 이상인 학생은 3명, 8회 이상인 학생은 $6+3=9$(명)이므로 여행을 5번째로 많이 간 학생이 속하는 계급은 8회 이상 10회 미만이다.
따라서 구하는 도수는 6명이다.
답 6명

616 ① 조사한 사과는 모두 $6+15+10+5+4=40$(개)
② 당도가 16 Brix 이상인 사과는 $5+4=9$(개)이므로
$\frac{9}{40}\times100=22.5(\%)$
③ 당도가 12 Brix 이상 16 Brix 미만인 사과는 10개, 당도가 8 Brix 미만인 사과는 6개이므로 등급이 '상'인 사과가 등급이 '하'인 사과보다 4개 더 많다.
④ 당도가 가장 높은 사과의 정확한 당도는 알 수 없다.
⑤ '최상' 등급은 9개, '상' 등급은 10개, '중' 등급은 15개, '하' 등급은 6개이므로 등급이 '하'인 것이 가장 적다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.
답 ②, ④

617 전체 학생은 $1+5+10+8+4+2=30$(명)
하위 20 % 이내인 학생은 $30\times\frac{20}{100}=6$(명)
이때 영어 성적이 60점 미만인 학생이 $1+5=6$(명)이므로 보충 수업을 받지 않는 학생은 적어도 60점을 받았다.
답 60점

618 대회에 참가한 전체 선수를 x명이라 하면
점수가 8.5점 미만인 선수는 $6+6=12$(명)이고 전체의 $100-60=40(\%)$이므로
$x\times\frac{40}{100}=12 \quad \therefore x=30$
따라서 점수가 9점 이상 9.5점 미만인 선수는
$30-(6+6+12+2)=4$(명)
답 ②

619 봉사 활동 시간이 16시간 이상 20시간 미만인 학생을 x명이라 하면 12시간 이상 16시간 미만인 학생은 $(x+4)$명이므로
$4+9+(x+4)+x+5=34$, $2x=12 \quad \therefore x=6$
따라서 봉사 활동 시간이 16시간 이상 20시간 미만인 학생은 6명이다.
답 6명

620 체육 성적이 70점 이상 90점 미만인 학생을 $3a$명, 90점 이상인 학생을 $2a$명이라 하면
$1+4+3a+2a=25$, $5a=20 \quad \therefore a=4$
따라서 체육 성적이 80점 이상인 학생은
$5+2a=5+8=13$(명)이므로
$\frac{13}{25}\times100=52(\%)$
답 52 %

621 ㄴ. 영어 단어를 10개 이상 15개 미만 외운 학생은 1반이 6명, 2반이 4명이므로 2반보다 1반이 더 많다.
ㄷ. 1반과 2반의 도수의 합이 가장 큰 계급은 15개 이상 20개 미만이므로 계급값은 $\frac{15+20}{2}=17.5$(개)이다.
ㄹ. 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 1반보다 2반 학생들이 영어 단어를 더 많이 외운 편이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ의 2개이다.
답 2개

622 • 두 도수분포다각형 모두 계급의 크기는 2초이므로 $a=2$
• 남학생과 여학생의 도수의 차가 가장 큰 계급은 12초 이상 14초 미만이므로 $b=12$, $c=14$
• 여학생 중 14초 미만인 학생이 $1+3=4$(명)이므로 여학생 중 4번째로 기록이 좋은 학생의 기록은 12초 이상 14초 미만이다.
이때 남학생 중 10초 이상 12초 미만인 학생은 4명, 12초 이상 14초 미만인 학생은 7명이므로 이 여학생보다 기록이 좋은 남학생은 최소 4명, 최대 11명 존재한다고 할 수 있다.
$\therefore d=4$, $e=11$
$\therefore a+b+c+d+e=2+12+14+4+11=43$
답 43

623 도수의 총합은 $4+8+10+7+5+6=40$(명)이고
85 cm 이상 90 cm 미만인 계급의 도수는 6명이므로
상대도수는 $\frac{6}{40}=0.15$
답 ②

624 도수의 총합은 $42+45+33+30=150$(명)이고 AB형인 회원은 30명이므로 상대도수는 $\frac{30}{150}=0.2$
답 ①

625 도수의 총합은 $4+5+8+7+1=25$(명)
도수가 가장 큰 계급의 도수는 8명이므로 이 계급의 상대도수는 $\frac{8}{25}$이고, 도수가 두 번째로 작은 계급의 도수는 4명이므로 이 계급의 상대도수는 $\frac{4}{25}$이다.

따라서 두 계급의 상대도수의 차는

$\frac{8}{25}-\frac{4}{25}=\frac{4}{25}=0.16$ 답 0.16

626 1분간 맥박 수가 65회 미만인 학생은 2명, 70회 미만인 학생은 $2+12=14$(명)이므로 1분간 맥박 수가 6번째로 낮은 학생이 속하는 계급은 65회 이상 70회 미만이다.

따라서 구하는 상대도수는 $\frac{12}{30}=0.4$ 답 ④

627 조개 17마리를 잡은 학생이 속하는 계급은 15마리 이상 20마리 미만이고, 이 계급의 도수는

$30-(4+11+5+1)=9$(명)이므로

상대도수는 $\frac{9}{30}=0.3$ 답 0.3

628 보낸 문자 메시지가 15개 이상인 학생은 전체의

$100-32=68(\%)$이므로

$50\times\frac{68}{100}=34$(명)

따라서 보낸 문자 메시지가 25개 이상 30개 미만인 계급의 도수는 $34-(14+11)=9$(명)이므로

상대도수는 $\frac{9}{50}=0.18$ 답 0.18

629 전체 회원은 $\frac{18}{0.24}=75$(명) 답 75명

630 도수의 총합은 $\frac{12}{0.3}=40$이므로

$a=\frac{16}{40}=0.4$

$b=40\times0.25=10$

$\therefore a+b=0.4+10=10.4$ 답 10.4

631 $E=\frac{4}{0.1}=40$이므로

$A=\frac{2}{40}=0.05$, $B=40\times0.4=16$

$C=40-(2+4+16+8)=10$이므로

$D=\frac{10}{40}=0.25$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

632 (1) 도수의 총합은 $\frac{4}{0.16}=25$(명)이므로

$A=\frac{7}{25}=0.28$, $B=25\times0.2=5$, $C=\frac{3}{25}=0.12$

$\therefore A+B+C=0.28+5+0.12=5.4$

(2) 국어 성적이 70점 이상인 계급의 상대도수는

$0.2+0.24+0.12=0.56$이므로 $100\times0.56=56(\%)$

답 (1) 5.4 (2) 56 %

633 접속 횟수가 2회 이상 4회 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.12+0.36+0.16+0.2)=0.16$

따라서 접속 횟수가 2회 이상 4회 미만인 학생은

$50\times0.16=8$(명) 답 8명

634 시청 시간이 1시간 이상 2시간 미만인 계급의 상대도수를 a라 하면 2시간 이상인 계급의 상대도수는 $1.5a$이므로

$0.25+a+1.5a=1$, $2.5a=0.75$ $\therefore a=0.3$

따라서 시청 시간이 2시간 미만인 계급의 상대도수는

$0.25+0.3=0.55$이므로 학생은

$20\times0.55=11$(명) 답 11명

635 도수의 총합은 $\frac{4}{0.16}=25$(명)이므로

키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{9}{25}=0.36$ 답 ④

636 도수의 총합은 $\frac{9}{0.15}=60$(명)이므로

가방 무게가 2 kg 이상 3 kg 미만인 학생은

$60\times0.4=24$(명) 답 24명

637 도수의 총합은 $\frac{12}{0.375}=32$(명)

통학 시간이 20분 미만인 학생은 전체의 $100-25=75(\%)$이므로 20분 미만인 계급의 상대도수는 0.75이다.

즉, 10분 이상 20분 미만인 계급의 상대도수는

$0.75-0.375=0.375$

따라서 구하는 학생은 $32\times0.375=12$(명) 답 12명

638 각 계급의 상대도수를 구하면 다음과 같다.

오래 매달리기 기록(초)	1반		전체	
	도수(명)	상대도수	도수(명)	상대도수
0이상~10미만	3	0.12	15	0.1
10 ~20	5	0.2	30	0.2
20 ~30	8	0.32	42	0.28
30 ~40	6	0.24	36	0.24
40 ~50	3	0.12	27	0.18
합계	25	1	150	1

따라서 1학년 전체가 1반보다 상대도수가 더 작은 계급은 0초 이상 10초 미만, 20초 이상 30초 미만의 2개이다. 답 ③

639 각 계급의 상대도수를 구하면 다음과 같다.

하루 동안 푼 수학 문제(개)	1학년		2학년	
	도수(명)	상대도수	도수(명)	상대도수
0이상~ 5미만	40	0.16	15	0.075
5 ~10	65	0.26	35	0.175
10 ~15	55	0.22	45	0.225
15 ~20	30	0.12	25	0.125
20 ~25	25	0.1	30	0.15
25 ~30	35	0.14	50	0.25
합계	250	1	200	1

따라서 10개 이상 15개 미만인 1학년의 상대도수는 0.22, 2학년의 상대도수는 0.225이므로 2학년의 비율이 더 높다.

답 2학년

640 ① 1반의 전체 학생은 $\frac{4}{0.2}=20$(명)

② $A=20-(4+5+7+1)=3$

③ $B=\frac{3}{25}=0.12$

④ 과학 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수는

(1반)$=\frac{7+1}{20}=0.4$, (2반)$=\frac{8+3}{25}=0.44$

이므로 비율은 2반이 1반보다 높다.

워크북

⑤ 1반, 2반 전체 학생 중 과학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은 $3+6=9$(명)이고, 1반, 2반 전체 학생은 $20+25=45$(명)이므로 $\frac{9}{45}\times100=20(\%)$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

641 손 세정제 A를 구입한 고객 중에서 점수를 90점 이상 100점 미만 준 고객은 $150\times0.32=48$(명)이므로
손 세정제 B를 구입한 고객 중에서 점수를 90점 이상 100점 미만 준 고객은 48명이다.
따라서 손 세정제 B를 구입한 고객은 $\frac{48}{0.3}=160$(명)
답 160명

642 두 반 A, B의 도수의 총합을 각각 $4a$, $5a$라 하고 어떤 계급의 도수를 각각 $3b$, $2b$라 하면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{3b}{4a}:\frac{2b}{5a}=\frac{3}{4}:\frac{2}{5}=15:8$ 답 ①

643 두 자료 A, B의 도수의 총합을 $4a$, $5a$라 하고 어떤 계급의 상대도수를 각각 $3b$, $2b$라 하면 이 계급의 도수의 비는
$(4a\times3b):(5a\times2b)=12:10=6:5$ 답 ④

644 A, B 두 회사에서 5년 이상 10년 미만인 계급의 도수를 각각 a명이라 하면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{a}{800}:\frac{a}{600}=6:8=3:4$ 답 3 : 4

645 ② 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급이므로 3시간 이상 4시간 미만이다.
③ 독서 시간이 5시간 미만인 계급의 상대도수는 $0.08+0.18=0.26$이므로 $100\times0.26=26(\%)$
④ 상대도수가 가장 큰 계급은 5시간 이상 6시간 미만이므로 이 계급의 도수는 $200\times0.3=60$(명)
⑤ 독서 시간이 6시간 미만인 계급의 상대도수는 $0.08+0.18+0.3=0.56$이므로 학생은 $200\times0.56=112$(명)
독서 시간이 7시간 이상인 계급의 상대도수는 $0.1+0.12=0.22$이므로 학생은 $200\times0.22=44$(명)
즉, 독서 시간이 6시간 미만인 학생은 7시간 이상인 학생보다 $112-44=68$(명) 더 많다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

646 키가 175 cm 이상 180 cm 미만인 학생은 $50\times0.08=4$(명)
키가 170 cm 이상 175 cm 미만인 학생은 $50\times0.14=7$(명)
따라서 키가 10번째로 큰 학생이 속하는 계급은 170 cm 이상 175 cm 미만이므로 이 계급의 도수는 7명이다.
답 7명

647 (1) 1분 동안의 맥박 수가 80회 미만인 학생의 상대도수는 $0.16+0.2+0.24=0.6$
이므로 $100\times0.6=60(\%)$
(2) $300\times0.28=84$(명)
(3) 상대도수가 가장 큰 계급의 도수가 가장 크므로 도수가 가장 큰 계급은 80회 이상 85회 미만이다.
답 (1) 60 % (2) 84명 (3) 80회 이상 85회 미만

648 직원들이 가장 많이 출근하는 시간대는 상대도수가 0.26으로 가장 큰 7시부터 7시 20분 전까지이고, 전체 직원은 800명이므로 이 시간대에 출근하는 직원은 $800\times0.26=208$(명)이다.
따라서 필요한 홍보지는 208장이다. 답 ③

649 도서관 이용 횟수가 25회 이상인 계급의 상대도수는 $0.14+0.02=0.16$이고 도수는 40명이므로
전체 학생은 $\frac{40}{0.16}=250$(명)
도서관 이용 횟수가 15회 미만인 계급의 상대도수는 $0.12+0.24=0.36$
따라서 구하는 학생은 $250\times0.36=90$(명) 답 90명

650 1학년 전체 학생을 x명이라 하면
$0.3x-0.24x=12$, $0.06x=12$ $\therefore x=\frac{12}{0.06}=200$
따라서 1학년 전체 학생은 200명이다. 답 ①

651 턱걸이 횟수가 6회 이상 8회 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.12+0.14+0.3+0.14+0.08)=0.22$
따라서 턱걸이 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생은
$250\times0.22=55$(명) 답 ③

652 나이가 30세 미만인 계급의 상대도수는
$0.35+0.21=0.56$이고 도수가 112명이므로 전체 구매자는
$\frac{112}{0.56}=200$(명)
50세 이상 60세 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.35+0.21+0.08+0.16+0.05)=0.15$
따라서 50대 구매자는
$200\times0.15=30$(명) 답 30명

653 대중교통 이용 횟수가 8회 이상인 계급의 상대도수는
$1-(0.04+0.1+0.28)=0.58$이고 도수가 29명이므로
전체 학생은 $\frac{29}{0.58}=50$(명)
대중교통 이용 횟수가 10회 이상인 계급의 상대도수는
$1-(0.04+0.1+0.28+0.34)=0.24$
따라서 대중교통 이용 횟수가 10회 이상인 학생은
$50\times0.24=12$(명) 답 12명

654 ① 여학생과 남학생 각각의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 각 계급에서의 학생 수를 파악할 수 없다.
② 남학생 중 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급인 10회 이상 20회 미만이므로 계급값은 15회이다.
③ 여학생 중 윗몸 일으키기 횟수가 50회 이상인 계급의 상대도수는 0.12이므로 $100\times0.12=12(\%)$
④ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 좋은 편이다.

⑤ 여학생과 남학생 각각의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 전체에서의 비율을 파악할 수 없다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

655 (1) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생의 수면 시간이 더 많은 편이다.
(2) 수면 시간이 6시간 이상 7시간 미만인
남학생은 $100\times0.32=32$(명)이고,
여학생은 $150\times0.3=45$(명)이다.
따라서 여학생이 남학생보다 $45-32=13$(명) 더 많다.
답 (1) 여학생 (2) 여학생, 13명

656 ㄱ. 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합도 1로 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
ㄴ. 국어 성적이 60점 이상 80점 미만인 계급의 A, B 두 중학교에서의 상대도수는 각각 0.56으로 같지만 전체 학생 수가 다르므로 국어 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생 수는 두 중학교가 같지 않다.
ㄷ. A 중학교에서 국어 성적이 80점 이상인 학생은
$200\times(0.22+0.04)=52$(명)이고,
B 중학교에서 국어 성적이 80점 이상인 학생은
$150\times(0.24+0.04)=42$(명)이므로 A 중학교가 B 중학교보다 $52-42=10$(명) 더 많다.
따라서 옳은 것은 ㄷ이다. 답 ③

657 3만 원 이상 4만 원 미만인 계급의 도수의 차는
$|300\times0.06-200\times0.02|=14$(명)
4만 원 이상 5만 원 미만인 계급의 도수의 차는
$|300\times0.14-200\times0.1|=22$(명)
5만 원 이상 6만 원 미만인 계급의 도수의 차는
$|300\times0.28-200\times0.2|=44$(명)
6만 원 이상 7만 원 미만인 계급의 도수의 차는
$|300\times0.34-200\times0.36|=30$(명)
7만 원 이상 8만 원 미만인 계급의 도수의 차는
$|300\times0.1-200\times0.26|=22$(명)
8만 원 이상 9만 원 미만인 계급의 도수의 차는
$|300\times0.08-200\times0.06|=12$(명)
따라서 두 도시의 도수의 차가 가장 큰 계급은 5만 원 이상 6만 원 미만이다. 답 5만 원 이상 6만 원 미만

만점 각 잡기

110~112쪽

658 중앙값은 10번째 자료의 값인 $(10+y)$회이고
중앙값이 최빈값보다 4회만큼 크므로 최빈값은
$10+y-4=y+6$(회)
이때 최빈값이 될 수 있는 것은 12회 또는 16회이다.
(i) 최빈값이 12회일 때
$10+x=12$, $y+6=12$
$\therefore x=2$, $y=6$
(ii) 최빈값이 16회일 때
$10+x=16$, $y+6=16$
$\therefore x=6$, $y=10$
(i), (ii)에 의하여 $x=2$, $y=6$이므로
$x+y=2+6=8$ 답 ③
참고 x, y의 값은 한 자리의 자연수이어야 한다.

659 $p\le q\le r$이라 할 때 중앙값이 가장 큰 경우 9개의 정수를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 2, 3, 6, 7, 9, p, q, r
따라서 중앙값이 될 수 있는 가장 큰 수는 5번째 자료의 값인 7이다. 답 7

660 최빈값이 10시간이 되려면 a, b, c 중 적어도 2개는 10이어야 하므로 $a=10$, $b=10$이라 하면
5, 6, 6, 7, 10, 10, 10
이때 중앙값이 8시간이므로 $7<c<10$
$\frac{7+c}{2}=8$이므로 $c=9$
$\therefore a+b+c=10+10+9=29$ 답 29

661 조건 (가)에 의해 필기도구가 6개 이상인 학생은 전체의 $100-68=32(\%)$이고, 도수는 $6+2=8$(명)이므로
전체 학생을 x명이라 하면
$x\times\frac{32}{100}=8$ $\quad\therefore x=25$
조건 (나)에 의해 필기도구가 2개 이상 4개 미만인 계급의 도수를 a명이라 하면 4개 이상 6개 미만인 계급의 도수는 $4a$명이므로
$2+a+4a+6+2=25$, $5a=15$ $\quad\therefore a=3$
따라서 필기도구가 4개 미만인 학생은
$2+a=2+3=5$(명) 답 5명

662 조사한 전체 선수를 x명이라 하면 골 수가 20골 미만인 선수가 전체의 20 %이고, 도수는 $3+5=8$(명)이므로
$x\times\frac{20}{100}=8$ $\quad\therefore x=40$
이때 골 수가 25골 이상 30골 미만인 선수는
$40\times\frac{30}{100}=12$(명)
따라서 골 수가 30골 이상 35골 미만인 선수는
$40-(3+5+9+12+2)=9$(명) 답 9명

663 A반의 전체 학생은 $4+7+8+9+8+4=40$(명)이므로
상위 30 %는 $40\times\frac{30}{100}=12$(명)이고, 80점 이상 100점 미만인 계급에 속한다.
이때 B반의 전체 학생은 $3+6+9+8+9+5=40$(명)이고 성적이 80점 이상인 학생은 $9+5=14$(명)이다.
따라서 A반에서 상위 30 %인 학생의 미술 성적은 B반에서는 적어도 상위 $\frac{14}{40}\times100=35(\%)$이다. 답 35 %

664 20회 이상 24회 미만인 계급의 도수는 $50\times0.24=12$(명)
16회 이상 20회 미만인 계급의 도수는
$50-(9+6+8+12+5)=10$(명)
따라서 16회 이상 20회 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{10}{50}=0.2$ 답 0.2

665 A 동아리와 B 동아리의 학생 수를 각각 $3a$, a라 하고
A 동아리와 B 동아리에서 안경을 쓴 학생 수를 각각 $2b$, b라 하면 상대도수의 비는
$\frac{2b}{3a}:\frac{b}{a}=\frac{2}{3}:1=2:3$ 답 $2:3$

666 전체 학생을 x명이라 하면 도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.36, 도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.04이므로
$0.36x-0.04x=64$, $0.32x=64$ $\therefore x=200$
마신 물의 양이 1.8 L 이상 2 L 미만인 학생은
$200\times0.04=8$(명)
1.6 L 이상 1.8 L 미만인 학생은 $200\times0.08=16$(명)
1.4 L 이상 1.6 L 미만인 학생은 $200\times0.36=72$(명)
따라서 물을 25번째로 많이 마신 학생이 속한 계급은 1.4 L 이상 1.6 L 미만이다. 답 1.4 L 이상 1.6 L 미만

667 도수의 총합은 $6+8+4+12+11+6+1=48$(명)이고
(직사각형의 넓이의 합)=(계급의 크기)×(도수의 총합)
이므로 192=(계급의 크기)×48
즉, 계급의 크기는 4개이므로 첫 번째 계급은 8개 이상 12개 미만이고, 마지막 계급은 32개 이상 36개 미만이다.
서현이는 영어 단어를 27개 기억했으므로 24개 이상 28개 미만인 계급에 속하고, 28개 이상 영어 단어를 기억한 학생은 $6+1=7$(명)이므로 서현이보다 영어 단어를 많이 기억한 학생은 적어도 7명이다. 답 7명

668 도수가 7명인 계급의 상대도수가 0.175이므로
도수의 총합은 $\frac{7}{0.175}=40$(명)
계급의 크기는 1초이므로 찢어진 부분을 완성하여 11.5초 미만의 계급까지 나타내면 다음과 같다.

기록(초)	학생 수(명)	상대도수
7.5이상 ~ 8.5미만	5	0.125
8.5 ~ 9.5	6	0.15
9.5 ~ 10.5	7	0.175
10.5 ~ 11.5	10	0.25

따라서 기록이 11.5초 이상인 학생은
$40-(5+6+7+10)=12$(명)
이므로 재도전할 수 있는 학생은 12명이다. 답 12명

참고 상대도수의 합이 1임을 이용하여 보이지 않는 계급의 상대도수를 구하여 도수를 구할 수 있다.

669 모눈 한 칸의 세로의 길이를 x개라 하면
$S_1=S_2$, $S_1+S_2=300$ $\therefore S_1=150$
$\frac{1}{2}\times10\times3x=150$이므로 $x=10$
즉, 모눈 한 칸의 세로의 길이는 10개이다.
따라서 유통 기한이 60일 미만 남은 과자는
$20+50=70$(개)이다. 답 70개

670 5시간 이상 7시간 미만인 계급과 7시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수의 합은
$1-(0.33+0.15+0.12)=0.4$이므로 전체 학생은
$\frac{75+45}{0.4}=300$(명)
이때 5시간 이상 7시간 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{75}{300}=0.25$
따라서 취미 활동 시간이 7시간 미만인 학생의 상대도수는
$0.33+0.15+0.25=0.73$이므로 전체의
$0.73\times100=73(\%)$ $\therefore x=73$ 답 ②

671 하루 스마트폰 사용 시간에 대한 도수분포표는 다음과 같다.

사용 시간(시간)	1학년 학생 수(명)	
	남학생	여학생
0이상 ~ 1미만	$80\times0.1=8$	$100\times0.08=8$
1 ~ 2	$80\times0.25=20$	$100\times0.16=16$
2 ~ 3	$80\times0.3=24$	$100\times0.26=26$
3 ~ 4	$80\times0.2=16$	$100\times0.2=20$
4 ~ 5		$100\times0.18=18$
5 ~ 6		
합계	80	100

사용 시간이 4시간 이상인 남학생은
$80-(8+20+24+16)=12$(명)이고 남학생의 그래프에서 4시간 이상 5시간 미만인 계급의 상대도수가 0이 아니므로 사용 시간이 남학생 중에서 12번째로 많은 학생이 속하는 계급은 4시간 이상 5시간 미만이다.
이때 사용 시간이 4시간 이상인 여학생은
$100-(8+16+26+20)=30$(명)이므로 사용 시간이 4시간 이상인 1학년 전체 학생은 $12+30=42$(명)이다.
따라서 가장 큰 a의 값은 42이다. 답 42

672 민주의 설명이 잘못되었다.
상대도수가 크다고 해서 도수가 큰 것은 아니다. 하루 평균 스마트폰 사용 시간이 4시간 미만인 남학생은
$8+20+24+16=68$(명)이고, 여학생은
$8+16+26+20=70$(명)이므로 여학생이 남학생보다 2명 더 많다. 답 민주, 풀이 참조