개념원리 RPM

문제기본서 [알피엠]

중학수학 1-2

정답과 풀이

01 기본 도형

교과서문제 정복하기

본문 p.9, 11

0001 답 ○

0002 점이 움직인 자리는 직선 또는 곡선이 된다. 답 ×

0003 교선은 면과 면이 만나서 생긴다. 답 ×

0004 답 ○

0005 답 **4개**

0006 삼각뿔의 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 4개이다. 답 **4개**

0007 삼각뿔의 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 6개이다. 답 **6개**

0008 답 **5개**

0009 삼각기둥의 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 6개이다. 답 **6개**

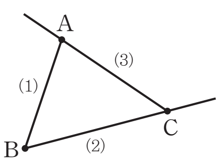
0010 삼각기둥의 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 9개이다. 답 **9개**

0011 답 $\overline{AB}$ $(=\overline{BA})$

0012 답 $\overrightarrow{BA}$

0013 답 $\overleftrightarrow{AB}$ $(=\overleftrightarrow{BA})$

0014 답



0015 답 $=$

0016 시작점은 같지만 뻗어 나가는 방향이 다르다. 답 $\neq$

0017 답 $=$

0018 답 **7 cm**

0019 답 **5 cm**

0020 $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이므로
$\overline{AB}=2\overline{AM}$ 답 **2**

0021 $\overline{AM}=\overline{MB}$이고 $\overline{AN}=\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}$이므로
$\overline{AB}=2\overline{AM}=4\overline{NM}$ 답 **4**

0022 답 (1) **3** (2) **6** (3) **6**

0023 답 $\angle a=\angle OAB\,(=\angle BAO=\angle OAC=\angle CAO)$
$\angle b=\angle OBC\,(=\angle CBO)$
$\angle c=\angle BCD\,(=\angle DCB=\angle ACD=\angle DCA)$

0024 $0^\circ<$(예각)$<90^\circ$이므로 ㄱ, ㅁ이다. 답 **ㄱ, ㅁ**

0025 (직각)$=90^\circ$이므로 ㄹ이다. 답 **ㄹ**

0026 $90^\circ<$(둔각)$<180^\circ$이므로 ㄴ, ㅂ이다. 답 **ㄴ, ㅂ**

0027 (평각)$=180^\circ$이므로 ㄷ이다. 답 **ㄷ**

0028 답 **평각**

0029 답 **예각**

0030 답 **직각**

0031 답 **둔각**

0032 답 **직각**

0033 답 **예각**

0034 $\angle x+50^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=130^\circ$ 답 $\mathbf{130^\circ}$

0035 $\angle x+90^\circ+30^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=60^\circ$ 답 $\mathbf{60^\circ}$

0036 답 **∠EOD (또는 ∠DOE)**

0037 답 **∠EOF (또는 ∠FOE)**

0038 답 $\angle$COD (또는 $\angle$DOC)

0039 답 $\angle$FOD (또는 $\angle$DOF)

0040 $\angle x=60^\circ$(맞꼭지각)
$60^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=120^\circ$
답 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$

0041 $\angle x+110^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=70^\circ$
$\angle y=\angle x=70^\circ$(맞꼭지각) 답 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=70^\circ$

0042 $\angle x=35^\circ$(맞꼭지각)
$60^\circ+\angle x+\angle y=180^\circ$이므로
$60^\circ+35^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=85^\circ$
답 $\angle x=35^\circ$, $\angle y=85^\circ$

0043 $\angle x=90^\circ$(맞꼭지각)
$\angle x+30^\circ+\angle y=180^\circ$이므로
$90^\circ+30^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=60^\circ$
답 $\angle x=90^\circ$, $\angle y=60^\circ$

0044 선분 AB와 선분 CD는 서로 수직이므로 $\overline{AB}\perp\overline{CD}$이다.
답 $\overline{AB}\perp\overline{CD}$

0045 답 점 O

0046 답 $\overline{AO}$

0047 답 점 A

0048 답 변 AB

0049 점 A와 변 BC 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 3 cm이다. 답 3 cm

유형 익히기

본문 p.12~16

0050 $a=5$, $b=8$
$\therefore b-a=8-5=3$ 답 3

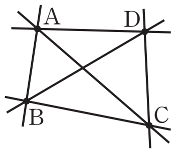
0051 $a=10$, $b=15$
$\therefore 2a+b=2\times10+15=35$ 답 35

0052 ③ $\overrightarrow{BD}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같으므로 $\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{BC}$ 답 ③

0053 답 (1) $\overleftrightarrow{CB}$, $\overleftrightarrow{AC}$ (2) $\overrightarrow{AB}$ (3) $\overline{CA}$

0054 세 점 A, B, C로 만들 수 있는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$이므로 $a=3$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$이므로 $b=6$
$\therefore a+b=3+6=9$ 답 9

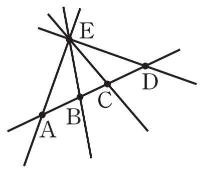
0055 (1) 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이다.



(2) $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 서로 다른 반직선이므로 반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이다.
따라서 반직선의 개수는
$6\times2=12$(개)
(3) 선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 6개이다.
답 (1) 6개 (2) 12개 (3) 6개

0056 네 점 A, B, C, D 중 두 점을 골라 만들 수 있는 직선은 $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{AB}$의 4개이다. 답 4개

0057 5개의 점 A, B, C, D, E 중 두 점을 골라 만들 수 있는 직선은 $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{AB}$의 5개이다.
또, 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$의 14개이다.



답 직선 : 5개, 반직선 : 14개

0058 ㄷ. $\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MB}$
ㄹ. $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}$
$=\frac{1}{4}\overline{AB}$ 답 ㄱ, ㄴ

0059 ⑤ $2\overline{AB}=3\overline{PB}$ 답 ⑤

0060 ② 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이므로
$$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$$
$$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})$$
$$=\frac{1}{2}\overline{AC}$$
③ 주어진 조건만으로는 $\overline{MB}$와 $\overline{NB}$의 관계를 알 수 없다.
답 ②, ③

0061 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}$

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

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

$$=\frac{3}{4}\overline{AB}$$

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

0062 $\overline{AN}=\overline{NM}$이므로

$\overline{AM}=2\overline{NM}=2\times 6=12(\text{cm})$

$\overline{AM}=\overline{MB}$이므로

$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 12=24(\text{cm})$ 답 **24 cm**

0063 $\overline{AB}=3\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}$

$\overline{AB}=2\overline{AM}$이므로

$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AM}=\frac{2}{3}\times 6=4(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}$

$$=\overline{AM}+\frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$=6+\frac{1}{2}\times 4=6+2=8(\text{cm})$$ 답 **8 cm**

0064 $\overline{AC}=2\overline{CD}$이므로

$\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=2\overline{CD}+\overline{CD}=3\overline{CD}=18(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{CD}=6\text{ cm}$

······························ ㉮

$\overline{AC}=\overline{AD}-\overline{CD}=18-6=12(\text{cm})$

······························ ㉯

$\overline{AB}=2\overline{BC}$이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{BC}+\overline{BC}=3\overline{BC}=12(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BC}=4\text{ cm}$

······························ ㉰

답 **4 cm**

단계	채점요소	배점
㉮	$\overline{CD}$의 길이 구하기	40 %
㉯	$\overline{AC}$의 길이 구하기	20 %
㉰	$\overline{BC}$의 길이 구하기	40 %

0065 $40+x+(5x+20)=180$이므로

$6x=120\qquad\therefore\ x=20$ 답 ③

0066 $x+3x+3y+y=180$이므로

$4x+4y=180\qquad\therefore\ x+y=45$

$3x+3y=3(x+y)=135$

$\therefore\ \angle BOD=135^\circ$

답 **135°**

0067 $(3x-40)+2x=90$

$5x=130\qquad\therefore\ x=26$

$2x=2\times 26=52\qquad\therefore\ \angle BOC=52^\circ$ 답 **52°**

0068 $\angle y+50^\circ=90^\circ$이므로

$\angle y=40^\circ$

$\angle x+\angle y=90^\circ$이므로

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

답 **$\angle x=50^\circ$, $\angle y=40^\circ$**

0069 $\angle BOC=\angle a$라 하면 $\angle AOC=4\angle a$이므로

$\angle AOB=3\angle a=90^\circ\qquad\therefore\ \angle a=30^\circ$

$\angle COE=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이고 $\angle COD=\angle b$라 하면

$\angle COE=5\angle b=60^\circ\qquad\therefore\ \angle b=12^\circ$

$\therefore\ \angle BOD=\angle a+\angle b=30^\circ+12^\circ=42^\circ$ 답 **42°**

0070 $\angle AOB+\angle BOC=90^\circ$이므로

$\angle BOC=90^\circ-\angle AOB$

$\angle BOC+\angle COD=90^\circ$이므로

$\angle BOC=90^\circ-\angle COD$

즉, $90^\circ-\angle AOB=90^\circ-\angle COD$이므로

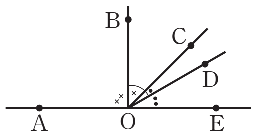
$\angle AOB=\angle COD$

그런데 $\angle AOB+\angle COD=50^\circ$이므로

$\angle AOB=\angle COD=25^\circ$

$\therefore\ \angle BOC=90^\circ-25^\circ=65^\circ$ 답 ④

0071 오른쪽 그림에서



$\angle BOD=\angle BOC+\angle COD$

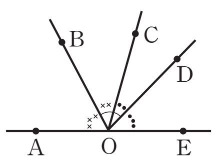
$$=\frac{1}{3}\angle AOC+\frac{1}{3}\angle COE$$

$$=\frac{1}{3}(\angle AOC+\angle COE)$$

$$=\frac{1}{3}\angle AOE$$

$$=\frac{1}{3}\times 180^\circ=60^\circ$$ 답 **60°**

0072 오른쪽 그림에서



$5\angle AOB=3\angle AOC$이므로

$\angle AOB=\frac{3}{5}\angle AOC$

$5\angle DOE=3\angle COE$이므로

$\angle DOE=\frac{3}{5}\angle COE$

$\angle AOB+\angle DOE=\frac{3}{5}(\angle AOC+\angle COE)$

$=\frac{3}{5}\times 180^\circ=108^\circ$

$\therefore \angle BOD=180^\circ-(\angle AOB+\angle DOE)$

$=180^\circ-108^\circ=72^\circ$ 답 **72°**

0073 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고

$\angle x:\angle y:\angle z=2:1:3$이므로

$\angle y=\frac{1}{2+1+3}\times 180^\circ$

$=\frac{1}{6}\times 180^\circ=30^\circ$ 답 ①

0074 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고

$\angle x:\angle y:\angle z=1:3:5$이므로

$\angle z=\frac{5}{1+3+5}\times 180^\circ$

$=\frac{5}{9}\times 180^\circ=100^\circ$ 답 **100°**

0075 $\angle AOC=100^\circ$이고 $\angle AOB:\angle BOC=3:2$이므로

$\angle BOC=\frac{2}{3+2}\times 100^\circ=40^\circ$

.... ㉮

$\angle COD=180^\circ-\angle AOC$

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

.... ㉯

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD$

$=40^\circ+80^\circ=120^\circ$

.... ㉰

답 **120°**

단계	채점요소	배점
㉮	∠BOC의 크기 구하기	50 %
㉯	∠COD의 크기 구하기	20 %
㉰	∠BOD의 크기 구하기	30 %

0076 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$2x+40=4x-10,\ 2x=50$

$\therefore x=25$ 답 **25**

0077 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

(1) $x+30=145$ $\therefore x=115$

(2) $125=2x+15,\ 2x=110$ $\therefore x=55$

답 (1) **115** (2) **55**

0078 $5x+10=7x-30$

$2x=40$ $\therefore x=20$

$\therefore y=180-(5x+10)$

$=180-110=70$

$\therefore y-x=70-20=50$ 답 **50**

0079 (1) $(x+10)+2x+(3x-40)=180$이므로

$6x-30=180$ $\therefore x=35$

$\therefore y=2x=2\times 35=70$

(2) $(x+10)+(3x-10)+(x+30)=180$이므로

$5x=150$ $\therefore x=30$

$\therefore y=x+10=30+10=40$

답 (1) $\boldsymbol{x=35,\ y=70}$ (2) $\boldsymbol{x=30,\ y=40}$

0080 $\angle x+\angle y=180^\circ$이고 $\angle x:\angle y=2:3$이므로

$\angle x=\frac{2}{2+3}\times 180^\circ=\frac{2}{5}\times 180^\circ=72^\circ$

이때 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle z=\angle x=72^\circ$ 답 **72°**

0081 ∠AOC와 ∠BOD, ∠AOF와 ∠BOE,

∠DOF와 ∠COE, ∠AOD와 ∠BOC, ∠COF와 ∠DOE,

∠FOB와 ∠EOA

의 6쌍이다. 답 **6쌍**

0082 네 직선을 각각 l, m, n, p라 하자.

직선 l과 m, l과 n, l과 p, m과 n, m과 p, n과 p로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로 $2\times 6=12$(쌍) 답 ④

0083 ⑤ 점 C와 직선 AB 사이의 거리는 점 C에서 직선 AB에 내린 수선의 발인 점 H까지의 거리이므로 $\overline{CH}$의 길이이다.

답 ⑤

0084 점 P에서 직선 l에 내린 수선의 발은 점 B이므로 점 P와 직선 l 사이의 거리는 $\overline{PB}$이다. 답 ②

0085 ③ 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DC}$의 길이이므로 3 cm이다. 답 ③

유형 UP

본문 p.17

0086 $\angle a=180^\circ\times\frac{3}{5}=108^\circ$

맞꼭지각의 성질에 의하여

$\angle x+90^\circ=108^\circ$ $\therefore \angle x=18^\circ$ 답 **18°**

0087 $y+30=50+90$이므로 $y=110$
$(x-10)+(y+30)=180$이므로
$x-10+110+30=180$ $\therefore x=50$

답 $\boldsymbol{x=50,\ y=110}$

0088 $(2y-30)+(y+45)=90$, $3y=75$ $\therefore y=25$
.... ㉮
$x=2y-30+90=50-30+90=110$
.... ㉯
$\therefore x+y=110+25=135$
.... ㉰

답 **135**

단계	채점요소	배점
㉮	y의 값 구하기	40 %
㉯	x의 값 구하기	40 %
㉰	$x+y$의 값 구하기	20 %

0089 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 3시 30분을 가리킬 때까지 움직인 각도는
$30^\circ\times3+0.5^\circ\times30=90^\circ+15^\circ=105^\circ$
또, 분침이 움직인 각도는
$6^\circ\times30=180^\circ$
따라서 작은 쪽의 각의 크기는 $180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 답 **75°**

0090 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 5시 10분을 가리킬 때까지 움직인 각도는
$30^\circ\times5+0.5^\circ\times10=155^\circ$
또, 분침이 움직인 각도는
$6^\circ\times10=60^\circ$
따라서 작은 쪽의 각의 크기는
$155^\circ-60^\circ=95^\circ$ 답 **95°**

0091 1시와 2시 사이에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각을 1시 x분이라 하자.
시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 1시 x분을 가리킬 때까지 움직인 각도는
$30^\circ\times1+0.5^\circ\times x$
또, 분침이 움직인 각도는 $6^\circ\times x$
즉, $6\times x-(30\times1+0.5\times x)=180$이므로
$5.5x=210$
$\therefore x=\dfrac{210}{5.5}=\dfrac{420}{11}$
따라서 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각은 1시 $\dfrac{420}{11}$분이다. 답 **1시 $\dfrac{420}{11}$분**

중단원 마무리하기

본문 p.18~19

0092 평면도형 : ㄱ, ㄴ, ㅁ
입체도형 : ㄷ, ㄹ, ㅂ 답 **ㄷ, ㄹ, ㅂ**

0093 $a=6$, $b=10$ $\therefore a+b=16$ 답 **16**

0094 ① 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
② 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
③ 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.
④ 직선과 반직선은 길이를 생각할 수 없다. 답 ⑤

0095 ㄱ. $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$
ㅁ. $\overline{AB}\neq\overline{BC}$ 답 **ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ**

0096 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EA}$의 20개이다. 답 **20개**

0097 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})$
$=2\overline{MN}=2\times15$
$=30(\text{cm})$ 답 **30 cm**

0098 예각은 45°, 80°, 60°의 3개이므로 $a=3$
둔각은 135°, 110°, 120°의 3개이므로 $b=3$
$\therefore a+b=6$ 답 **6**

0099 ① $\angle a=\dfrac{2}{2+5+3}\times180^\circ$
$=\dfrac{2}{10}\times180^\circ=36^\circ$
② $\angle b=\dfrac{5}{2+5+3}\times180^\circ$
$=\dfrac{5}{10}\times180^\circ=90^\circ$
③ $\angle c=\dfrac{3}{2+5+3}\times180^\circ$
$=\dfrac{3}{10}\times180^\circ=54^\circ$ 답 ③

0100 $\angle BOC=\angle a$, $\angle COD=\angle b$라 하면
$\angle AOC=5\angle a$
$\angle COE=5\angle b$
평각의 크기는 180°이므로

$5\angle a+5\angle b=180^\circ$　　$\therefore\ \angle a+\angle b=36^\circ$

$\therefore\ \angle BOD=\angle a+\angle b=36^\circ$ 　답 ④

0101 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle x+90^\circ=150^\circ$　　$\therefore\ \angle x=60^\circ$ 　답 ②

0102 $\angle BOC$와 $\angle AOE$는 맞꼭지각이므로

$78=x+(2x-12)$

$3x=90$　　$\therefore\ x=30$

이때 $3x-20=90-20=70$이므로

$\angle DOE=70^\circ$

$\therefore\ \angle COD=180^\circ-(78^\circ+70^\circ)=32^\circ$ 　답 **32°**

0103 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로

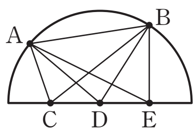
2 cm　　$\therefore\ x=2$

점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 4 cm

$\therefore\ y=4$

$\therefore\ x+y=2+4=6$ 　답 **6**

0104 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 8개이다.



.... ㉮

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이다.

.... ㉯

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

.... ㉰

답 **직선 : 8개, 선분 : 10개, 반직선 : 18개**

단계	채점요소	배점
㉮	직선의 개수 구하기	30 %
㉯	선분의 개수 구하기	30 %
㉰	반직선의 개수 구하기	40 %

0105

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle AOC=\angle BOD=18^\circ$

.... ㉮

$\angle COE=2\angle AOC$이므로

$\angle AOE=3\angle AOC$

$=3\times18^\circ=54^\circ$

.... ㉯

따라서 $\angle EOB=180^\circ-54^\circ=126^\circ$이고,

.... ㉰

$\angle EOF=2\angle FOB$이므로 $\angle EOB=3\angle FOB$

$\therefore\ \angle FOB=\frac{1}{3}\angle EOB$

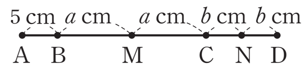
$=\frac{1}{3}\times126^\circ=42^\circ$

.... ㉱

답 **42°**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle AOC$의 크기 구하기	20 %
㉯	$\angle AOE$의 크기 구하기	30 %
㉰	$\angle EOB$의 크기 구하기	20 %
㉱	$\angle FOB$의 크기 구하기	30 %

0106 $\overline{BM}=\overline{MC}=a$ cm, $\overline{CN}=\overline{ND}=b$ cm라 하자.



$\overline{MN}=\frac{3}{7}\overline{AD}=a+b$

$\frac{3}{7}(5+2a+2b)=a+b$

$15+6a+6b=7a+7b$　　$\therefore\ a+b=15$

$\therefore\ \overline{MN}=a+b=15$(cm) 　답 **15 cm**

0107 시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 9시 20분을 가리킬 때까지 움직인 각도는

$30^\circ\times9+0.5^\circ\times20=280^\circ$

또, 분침이 움직인 각도는

$6^\circ\times20=120^\circ$

따라서 작은 쪽의 각의 크기는

$280^\circ-120^\circ=160^\circ$ 　답 **160°**

02 위치 관계

교과서문제 정복하기

본문 p.21, 23, 25

0108 답 점 A, 점 B

0109 답 점 B, 점 C

0110 답 점 B

0111 답 점 C, 점 D, 점 E

0112 답 점 A, 점 B

0113 답 면 ABC, 면 ABD, 면 BCD

0114 답 면 ABD, 면 BCD

0115 답 점 D

0116 답 직선 BC

0117 답 직선 AB, 직선 DC

0118 답 ×

0119 답 ○

0120 답 ○

0121 답 ○

0122 답 한 점에서 만난다.

0123 답 꼬인 위치에 있다.

0124 답 평행하다.

0125 답 $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$

0126 답 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$

0127 답 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

0128 답 면 ABCD, 면 ABFE

0129 답 면 AEHD, 면 BFGC

0130 답 면 EFGH, 면 CGHD

0131 답 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$

0132 답 면 ABC, 면 ABED

0133 $\overline{AC}$와 평행한 면은 면 EFGH의 1개이다. 답 1개

0134 면 BFGC와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$의 4개이다. 답 4개

0135 점 A에서 면 CGHD에 내린 수선의 발 D까지의 거리이므로
$\overline{AD}=4$ cm 답 4 cm

0136 점 C에서 면 AEHD에 내린 수선의 발 D까지의 거리이므로
$\overline{CD}=3$ cm 답 3 cm

0137 답 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

0138 답 면 EFGH

0139 답 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD

0140 답 $\overline{CD}$

0141 답 면 DEF

0142 답 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC

0143 답 면 ABC, 면 DEF, 면 ADFC, 면 BEFC

0144 답 면 ADEB, 면 ABC, 면 DEF

0145 공간에서 서로 다른 두 평면이 만나지 않는 경우는 평행할 때뿐이다. 답 ○

0146 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하거나 만나거나 꼬인 위치에 있다. 답 ×

0147 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다. 답 ×

0148 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 평행하거나 한 직선에서 만난다. 답 ×

0149 답 $\angle e$

0150 답 $\angle g$

0151 답 $\angle d$

0152 답 $\angle h$

0153 답 $\angle c$

0154 $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이고, $\angle d+120^\circ=180^\circ$이므로
$\angle d=60^\circ$ 답 60°

0155 $\angle b$의 엇각은 $\angle f$이므로
$\angle f=120^\circ$(맞꼭지각) 답 120°

0156 $\angle a=125^\circ$(맞꼭지각)
$\angle b+125^\circ=180^\circ$이므로
$\angle b=55^\circ$
$l /\!/ m$이므로 $\angle c=\angle b=55^\circ$(엇각)
답 $\angle a=125^\circ$, $\angle b=55^\circ$, $\angle c=55^\circ$

0157 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=70^\circ$(동위각), $\angle y=50^\circ$(엇각)
$\angle y+\angle z+70^\circ=180^\circ$이므로
$50^\circ+\angle z+70^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle z=60^\circ$
답 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=50^\circ$, $\angle z=60^\circ$

0158 답 **차례로 34°, 34°, 58°**

0159 엇각의 크기가 다르므로 $l \boxed{\not\!/\!/} m$이다. 답 $\not\!/\!/$

0160 크기가 120°인 각의 동위각의 크기는
$180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로 $l \boxed{/\!/} m$이다. 답 $/\!/$

0161 크기가 55°인 각의 동위각의 크기는
$180^\circ-115^\circ=65^\circ$이므로 $l \boxed{\not\!/\!/} m$이다. 답 $\not\!/\!/$

0162 크기가 46°인 각의 엇각의 크기는
$180^\circ-134^\circ=46^\circ$이므로 $l \boxed{/\!/} m$이다. 답 $/\!/$

유형 익히기

본문 p.26~37

0163 ⑤ 두 점 A와 D는 같은 직선 위에 있다. 답 ⑤

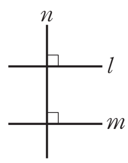
0164 ⑤ 두 점 A와 C는 직선 l 위에 있고, 점 B는 직선 l 위에 있지 않다. 답 ⑤

0165 ㄴ. 평면 P 위에 있는 점은 점 A, B, D의 3개이다.
답 ㄱ, ㄷ

0166 $\overleftrightarrow{AB}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{AH}$의 6개이므로
$a=6$
$\overleftrightarrow{AB}$와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{EF}$의 1개이므로
$b=1$
$\therefore a+b=6+1=7$ 답 **7**

0167 ① $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만나므로 평행하지 않다.
③ $\overleftrightarrow{AD} /\!/ \overleftrightarrow{BC}$이므로 만나지 않는다. 답 ②, ⑤

0168 오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ m$, $l \perp n$이면
$m \perp n$이다.



답 ③

0169 ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면을 결정할 수 없다. 답 ⑤

0170 한 직선과 그 직선 밖의 한 점은 하나의 평면을 결정한다. 답 **1개**

0171 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점은 하나의 평면을 결정한다.
···················· ㉮
따라서 결정되는 서로 다른 평면은 면 ABC, 면 ACD, 면 ABD, 면 BCD의 4개이다.
···················· ㉯
답 **4개**

단계	채점요소	배점
㉮	평면이 하나로 결정되는 조건 알기	40 %
㉯	결정되는 서로 다른 평면의 개수 구하기	60 %

0172 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$의 1개이므로
$a=1$
모서리 AB와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 3개이므로
$b=3$
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 3개이므로
$c=3$
$\therefore a+b+c=1+3+3=7$ 답 **7**

0173 (1) 모서리 AB와 모서리 AE는 한 점 A에서 만난다.
(2) 모서리 EF와 모서리 CG는 만나지도 않고 평행하지도 않으므로 꼬인 위치에 있다.
(3) 모서리 AD와 모서리 EH는 평행하다.
답 (1) **한 점에서 만난다.** (2) **꼬인 위치에 있다.** (3) **평행하다.**

0174 ② 모서리 AE와 모서리 FG는 꼬인 위치에 있다. 답 ②

0175 ①, ②, ③, ④ 모서리 BC는 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$와 한 점에서 만난다.
⑤ 모서리 BC와 $\overline{GH}$는 평행하다. 답 ⑤

0176 ⑤ 모서리 AB와 $\overline{EF}$는 한 점에서 만난다. 답 ⑤

0177 ② $\overline{AC}$와 $\overline{AD}$는 점 A에서 만난다.
④ $\overline{AD}$와 $\overline{CD}$는 점 D에서 만난다.
⑤ $\overline{BC}$와 $\overline{CD}$는 점 C에서 만난다. 답 ①, ③

0178 ① 한 점에서 만난다.
②, ③, ④, ⑤ 꼬인 위치에 있다. 답 ①

0179 $\overline{AF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DH}$, $\overline{HG}$, $\overline{CG}$, $\overline{CD}$, $\overline{HE}$, $\overline{BC}$이고, 이 중 $\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{EH}$이다. 답 $\overline{\mathbf{EH}}$

0180 모서리 AF와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{GL}$, $\overline{IJ}$의 3개이므로 $a=3$
모서리 AF와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{FL}$의 2개이므로
$b=2$
$\therefore a+b=3+2=5$ 답 **5**

0181 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$의 6개이므로
$a=6$
모서리 BG와 평행한 모서리는 $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$, $\overline{AF}$의 4개이므로
$b=4$
$\therefore a+b=6+4=10$ 답 ④

0182 모서리 AB와 만나는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$의 6개이므로 $a=6$
······ ㉮
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{EF}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$의 4개이므로 $b=4$
······ ㉯
$\therefore a+b=6+4=10$
······ ㉰
답 **10**

단계	채점요소	배점
㉮	a의 값 구하기	40 %
㉯	b의 값 구하기	50 %
㉰	$a+b$의 값 구하기	10 %

0183 ㄱ. 모서리 AB는 면 ABCD에 포함된다.
ㄴ. 모서리 AC와 면 EFGH는 평행하다.
ㄷ. 모서리 FG와 평행한 면은 면 ABCD, 면 AEHD의 2개이다.
ㄹ. 모서리 BF와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이다.
답 **ㄷ, ㄹ**

0184 ③ 꼬인 위치는 공간에서 두 직선의 위치 관계에서만 존재한다. 답 ③

0185 면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$의 4개이다. 답 ③

0186 (1) 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 3개이다.
(2) 면 ADEB와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 2개이다.
(3) 모서리 CF와 평행한 면은 면 ADEB의 1개이다.
답 (1) **3개** (2) **2개** (3) **1개**

0187 (가) 모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$이다.
······ ㉮
(나) 면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$이다.
······ ㉯
(다) 면 BFGC와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다.
······ ㉰
따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 모서리는 $\overline{GH}$이다.
······ ㉱
답 $\overline{\mathbf{GH}}$

단계	채점요소	배점
㉮	모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	30 %
㉯	면 ABCD와 평행한 모서리 구하기	30 %
㉰	면 BFGC와 수직인 모서리 구하기	30 %
㉱	㈎, ㈏, ㈐를 모두 만족시키는 모서리 구하기	10 %

0188 ① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
② 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.
③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다. 답 ④

0189 점 A에서 면 DEF에 내린 수선의 발은 점 D이므로 $\overline{AD}=15$ cm이다. 답 **15 cm**

0190 (1) 점 D와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{DE}$의 길이와 같으므로 3 cm이다.
(2) 점 A와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 6 cm이다.
(3) 점 F와 면 ABED 사이의 거리는 $\overline{EF}$의 길이와 같으므로 4 cm이다. 답 (1) **3 cm** (2) **6 cm** (3) **4 cm**

0191 ④ 두 직선 m, n은 한 점에서 만나지만 수직인지는 알 수 없다. 답 ④

0192 면 BFHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH이다. 답 ①, ④

0193 (1) 면 ABC와 평행한 면은 면 DEF의 1개이다.
(2) 면 ABC와 수직인 면은 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC의 3개이다.
(3) 면 BEFC와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF, 면 ADEB의 3개이다. 답 (1) **1개** (2) **3개** (3) **3개**

0194 서로 평행한 두 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 AGLF와 면 CIJD, 면 ABHG와 면 DJKE, 면 BHIC와 면 FLKE의 4쌍이다. 답 **4쌍**

0195 ① $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{FE}$, $\overline{GD}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$의 4개이다.
② 면 CDE와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{GD}$, $\overline{FE}$의 3개이다.
③ $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{FG}$, $\overline{GD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{BG}$의 5개이다.
④ 면 BCDG와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{FG}$, $\overline{ED}$의 3개이다.
⑤ $\overline{EF}$를 포함하는 면은 면 AEF, 면 FGDE의 2개이다. 답 ①

0196 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{HG}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$이다.
② $\overline{CG}$와 한 점에서 만난다.
⑤ $\overline{GF}$와 평행하다. 답 ②, ⑤

0197 답 **$\overline{AD}$, $\overline{DF}$, $\overline{CD}$**

0198 답 (1) **면 BFGC** (2) **면 ABC, 면 DEFG**

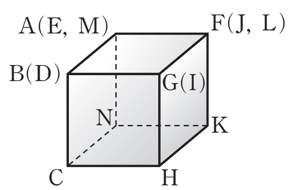
0199 모서리 CF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{DE}$, $\overline{DG}$의 5개이므로 $a=5$
면 CFG와 수직인 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$의 3개이므로
$b=3$
$\therefore a-b=5-3=2$ 답 **2**

0200 면 AEJI와 수직인 면은 면 AEHD, 면 AICD, 면 EJGH의 3개이므로
$a=3$ ··· ㉮
면 AICD와 평행한 면은 면 EJGH의 1개이므로
$b=1$ ··· ㉯
$\therefore a+b=3+1=4$ ··· ㉰
답 **4**

단계	채점요소	배점
㉮	a의 값 구하기	50 %
㉯	b의 값 구하기	40 %
㉰	$a+b$의 값 구하기	10 %

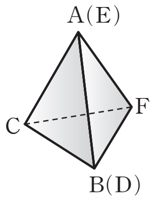
0201 모서리 DG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{LM}$, $\overline{MN}$, $\overline{KN}$의 10개이다. 답 **10개**

0202 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.



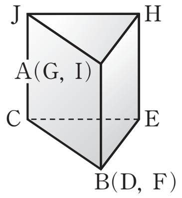
(1) 모서리 ML과 평행한 모서리는 $\overline{DG}$, $\overline{CH}$, $\overline{NK}$의 3개이다.
(2) ① 모서리 ML과 $\overline{AN}$은 한 점에서 만난다. 답 (1) **3개** (2) ①

0203 전개도로 만들어지는 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다. 따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{\mathrm{CF}}$이다.



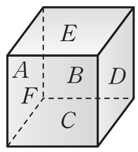
답 ②

0204 전개도로 만들어지는 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 면 ABCJ와 평행한 모서리는 ③ $\overline{\mathrm{HE}}$이다.



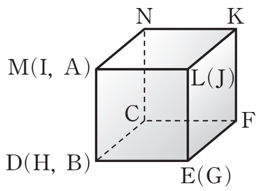
답 ③

0205 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 면 D와 평행한 면은 면 A이다.



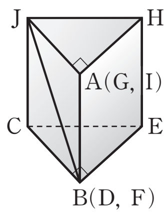
답 ①

0206 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 면 ABCN과 ⑤ 면 KFGJ는 평행하다.



답 ⑤

0207 전개도로 만들어지는 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.
(1) 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{\mathrm{JC}}$, $\overline{\mathrm{HE}}$이다. ······ ㉮



(2) 모서리 GF와 수직인 모서리는 $\overline{\mathrm{IJ}}$, $\overline{\mathrm{IH}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$이다. ······ ㉯

(3) 모서리 JB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{\mathrm{HE}}$, $\overline{\mathrm{IH}}$, $\overline{\mathrm{CE}}$이다. ······ ㉰

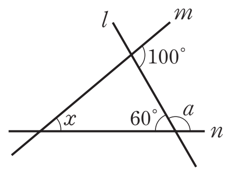
답 (1) **$\overline{\mathrm{JC}}$, $\overline{\mathrm{HE}}$** (2) **$\overline{\mathrm{IJ}}$, $\overline{\mathrm{IH}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$** (3) **$\overline{\mathrm{HE}}$, $\overline{\mathrm{IH}}$, $\overline{\mathrm{CE}}$**

단계	채점요소	배점
㉮	모서리 AB와 평행한 모서리 구하기	30 %
㉯	모서리 GF와 수직인 모서리 구하기	30 %
㉰	모서리 JB와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	40 %

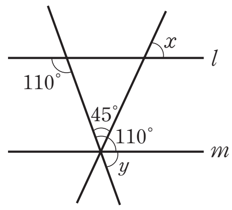
0208 ④ $\angle d$의 엇각은 $\angle i$이다. 답 ④

0209 ④ $\angle g$의 엇각은 $\angle b$이므로 $\angle b=180^\circ-95^\circ=85^\circ$이다.
⑤ 두 직선이 l과 m이 평행한지 알 수 없으므로 $\angle d=95^\circ$라 할 수 없다. 답 ⑤

0210 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 동위각은 크기가 100°인 각과 $\angle a$이다.
$\angle a=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로 $\angle x$의 모든 동위각의 크기의 합은
$100^\circ+120^\circ=220^\circ$ 답 **220°**



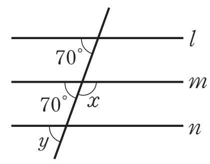
0211 동위각과 엇각의 크기는 각각 같으므로
$\angle x=110^\circ-45^\circ=65^\circ$
또, 평각의 크기는 180°이므로
$\angle y=180^\circ-110^\circ=70^\circ$



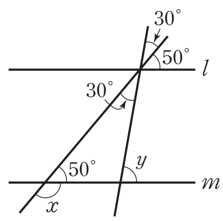
답 ②

0212 $\angle a=\angle c$ (맞꼭지각), $\angle c=\angle e$ (엇각), $\angle e=\angle g$ (맞꼭지각)
따라서 각의 크기가 다른 하나는 ④ $\angle h$이다. 답 ④

0213 (1) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$70^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=110^\circ$
$l /\!/ n$이므로 $\angle y=70^\circ$(동위각)
$\therefore \angle x-\angle y=110^\circ-70^\circ=40^\circ$



(2) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
$\angle y=30^\circ+50^\circ=80^\circ$(동위각)
$\therefore \angle x-\angle y=130^\circ-80^\circ=50^\circ$



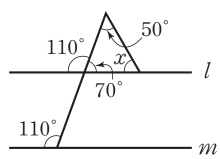
답 (1) **40°** (2) **50°**

0214 ④ 엇각의 크기가 $65^\circ \neq 64^\circ$이므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다. 답 ④

0215 ① 엇각의 크기가 다르므로 l과 m은 평행하지 않다.
② 엇각의 크기가 55°로 같으므로 $l /\!/ n$이다.
③ 동위각의 크기가 다르므로 m과 n은 평행하지 않다.
④ p와 r는 한 점에서 만난다.
⑤ 동위각의 크기가 다르므로 q와 r는 평행하지 않다. 답 ②

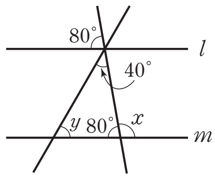
0216 ⑤ $\angle g$는 두 직선 l, m이 평행하지 않아도 65°이다.
답 ⑤

0217 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$50^\circ+70^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=60^\circ$



답 ⑤

0218 오른쪽 그림에서



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

$\therefore \angle x = 100^\circ$ ······ ㉮

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$40^\circ + \angle y + 80^\circ = 180^\circ$

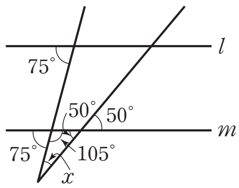
$\therefore \angle y = 60^\circ$ ······ ㉯

$\therefore \angle x - \angle y = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$ ······ ㉰

답 **40°**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle x$의 크기 구하기	40 %
㉯	$\angle y$의 크기 구하기	50 %
㉰	$\angle x - \angle y$의 크기 구하기	10 %

0219 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

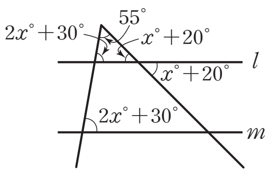


$\angle x + 50^\circ + 105^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle x = 25^\circ$

답 ④

0220 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

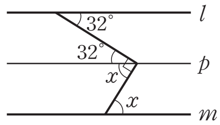


$55 + (2x + 30) + (x + 20) = 180$

$3x = 75$ $\therefore x = 25$

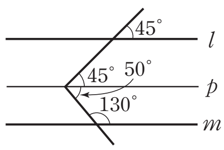
답 ①

0221 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면



$32^\circ + \angle x = 90^\circ$ $\therefore \angle x = 58^\circ$

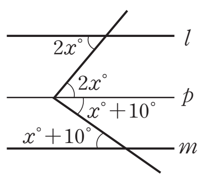
(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면



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

답 (1) **58°** (2) **95°**

0222 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면

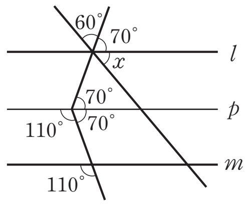


$2x + (x + 10) = 85$

$3x = 75$ $\therefore x = 25$

답 **25**

0223 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면

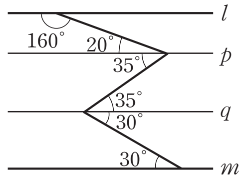


$60^\circ + 70^\circ + \angle x = 180^\circ$

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

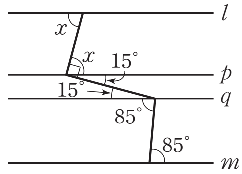
답 ①

0224 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$\angle x = 20^\circ + 35^\circ = 55^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

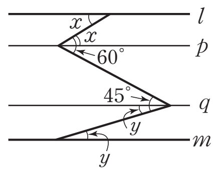


$\angle x + 15^\circ = 90^\circ$

$\therefore \angle x = 75^\circ$

답 (1) **55°** (2) **75°**

0225 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

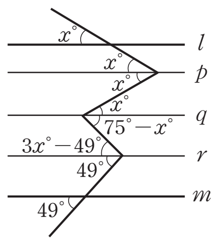


$60^\circ - \angle x = 45^\circ - \angle y$

$\therefore \angle x - \angle y = 15^\circ$

답 **15°**

0226 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q, r를 그으면



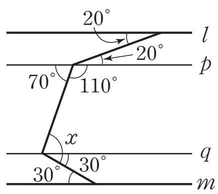
$75 - x = 3x - 49$

$4x = 124$

$\therefore x = 31$

답 **31**

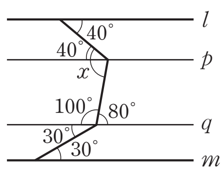
0227 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$\angle x - 30^\circ = 70^\circ$

$\therefore \angle x = 100^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

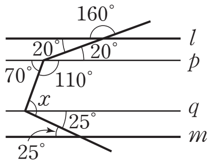


$\angle x - 40^\circ = 80^\circ$

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

답 (1) **100°** (2) **120°**

0228 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

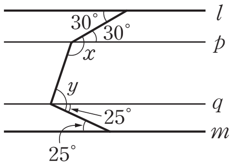


$\angle x-25^\circ=70^\circ$

$\therefore\ \angle x=95^\circ$

답 **95°**

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



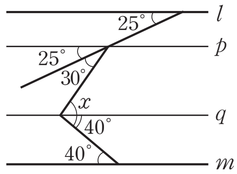
$180^\circ-(\angle x-30^\circ)=\angle y-25^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=235^\circ$ ······ ㉯

답 **235°**

단계	채점요소	배점
㉮	두 직선 l, m에 평행한 보조선 긋기	30 %
㉯	$\angle x+\angle y$의 크기 구하기	70 %

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

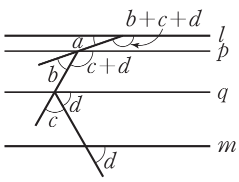


$25^\circ+30^\circ=\angle x-40^\circ$

$\therefore\ \angle x=95^\circ$

답 **95°**

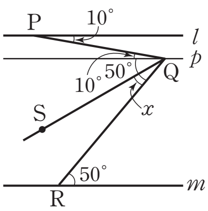
0231 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



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

답 **180°**

0232 $\angle SQR=\angle x$라 하면



$\angle PQS=2\angle x$

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면

$\angle PQR=10^\circ+50^\circ=60^\circ$

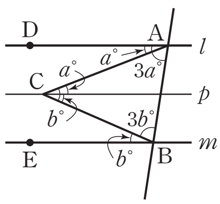
$\angle PQR=\angle PQS+\angle SQR$이므로

$60^\circ=2\angle x+\angle x$, $3\angle x=60^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=20^\circ$

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

답 ②

0233 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋고,



$\angle DAC=a^\circ$라 하면

$4\angle DAC=\angle DAB$이므로

$\angle CAB=3a^\circ$

$\angle EBC=b^\circ$라 하면 $4\angle EBC=\angle EBA$이므로

$\angle CBA=3b^\circ$

$\angle ACB=a^\circ+b^\circ$이고 삼각형 ACB에서

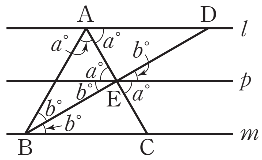
$4a^\circ+4b^\circ=180^\circ$이므로

$a^\circ+b^\circ=45^\circ$

$\therefore\ \angle ACB=a^\circ+b^\circ=45^\circ$

답 **45°**

0234 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋고



$\angle BAC=\angle CAD=a^\circ$,

$\angle ABD=\angle DBC=b^\circ$라 하면

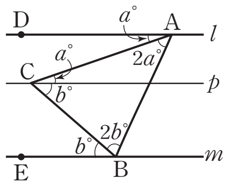
삼각형 ABE에서 $2a^\circ+2b^\circ=180^\circ$이므로

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

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

답 **90°**

0235 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋고



$\angle CAD=a^\circ$, $\angle CBE=b^\circ$라 하면

$\angle BAC=\dfrac{2}{3}\angle BAD$이므로

$\angle BAC=2a^\circ$

$\angle ABC=\dfrac{2}{3}\angle ABE$이므로

$\angle ABC=2b^\circ$

삼각형 ACB에서

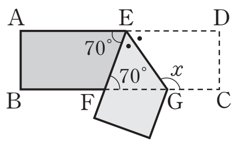
$3a^\circ+3b^\circ=180^\circ$이므로

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

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

답 **60°**

0236 오른쪽 그림에서



$\angle AEF=\angle EFG=70^\circ$(엇각)이므로

$\angle DEG=\angle GEF$(접은 각)

$=\dfrac{1}{2}\angle DEF$

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

$=55^\circ$

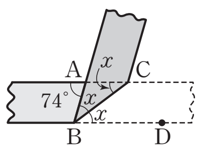
$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\angle x=180^\circ-\angle DEG$

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

답 **125°**

0237 오른쪽 그림에서



$\angle CBD=\angle ACB=\angle x$ (엇각),

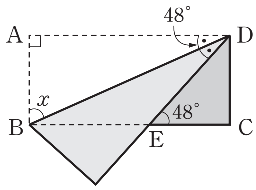
$\angle ABC=\angle CBD=\angle x$ (접은 각)이므로

$\angle x+\angle x=74^\circ$(엇각)

$\therefore\ \angle x=37^\circ$

답 **37°**

0238 오른쪽 그림에서



$\angle ADE = \angle DEC$

$= 48°$(엇각)

이므로

$\angle ADB = \angle BDE$(접은 각)

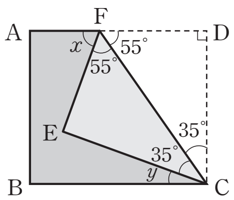
$= \frac{1}{2}\angle ADE$

$= \frac{1}{2} \times 48° = 24°$

삼각형 ABD에서

$\angle x = 180° - (90° + 24°) = 66°$ 답 **66°**

0239 오른쪽 그림에서 $\angle DCF = 35°$



이므로 삼각형 FCD에서

$\angle DFC = 180° - (90° + 35°)$

$= 55°$

$\angle EFC = \angle DFC = 55°$(접은 각)

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

$= 70°$

㉮

$\angle FCE = \angle FCD = 35°$(접은 각)

$\therefore \angle y = 90° - (35° + 35°) = 20°$

㉯

$\therefore \angle x - \angle y = 70° - 20° = 50°$

㉰

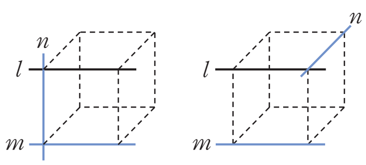
답 **50°**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle x$의 크기 구하기	50 %
㉯	$\angle y$의 크기 구하기	40 %
㉰	$\angle x - \angle y$의 크기 구하기	10 %

유형 UP

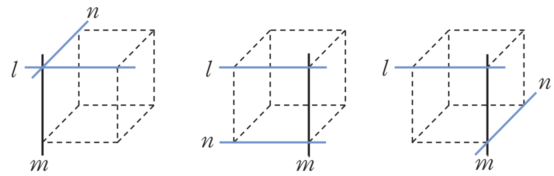
본문 p.38

0240 ① $l /\!/ m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.



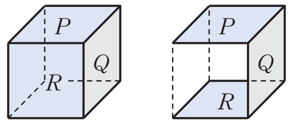
한 점에서 만난다. 꼬인 위치에 있다.

② $l \perp m$, $m \perp n$이면 두 직선 l, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



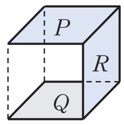
한 점에서 만난다. 평행하다. 꼬인 위치에 있다.

④ $P \perp Q$, $Q \perp R$이면 두 평면 P, R는 한 직선에서 만나거나 평행하다.



한 직선에서 만난다. 평행하다.

⑤ $P /\!/ Q$, $Q \perp R$이면 $P \perp R$이다.



답 ③

0241 ① $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 두 평면 P, Q는 평행하거나 한 직선에서 만난다.

② $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

③ $l \perp m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

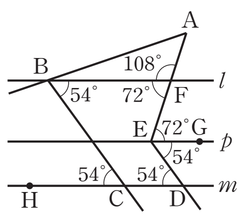
④ $l \perp P$, $m \perp P$이면 두 직선 l, m은 평행하다. 답 ⑤

0242 ② 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

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

⑤ 한 평면에 포함된 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하다. 답 ①, ③

0243 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면



$\angle BFE = 180° - 108° = 72°$이므로

$\angle FEG = 72°$(엇각)

$\angle BCH = \angle FBC = 54°$(엇각),

$\angle EDC = \angle BCH = 54°$(동위각)이므로

$\angle GED = 54°$(엇각)

$\therefore \angle DEF = 72° + 54° = 126°$ 답 **126°**

0244 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\angle BCD = 25°$(엇각)

$\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $25° + \angle a = 75°$(동위각) $\therefore \angle a = 50°$

또, $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\angle b = 25°$(엇각)

$\therefore 2\angle a - \angle b = 2 \times 50° - 25° = 75°$ 답 **75°**

0245 $k /\!/ n$이므로

$\angle a=180^\circ-65^\circ=115^\circ$(엇각) ··· ㉮

$\angle b=50^\circ$(동위각) ··· ㉯

$l /\!/ m$이므로 $\angle c=180^\circ-95^\circ=85^\circ$(동위각) ··· ㉰

답 $\angle a=115^\circ$, $\angle b=50^\circ$, $\angle c=85^\circ$

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle a$의 크기 구하기	30 %
㉯	$\angle b$의 크기 구하기	30 %
㉰	$\angle c$의 크기 구하기	40 %

중단원 마무리하기

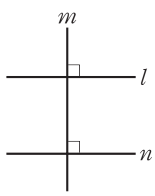
본문 p.39~43

0246 ① 점 B는 두 직선 l, n 위에 있다. 답 ①

0247 ⑤ 서로 다른 두 직선은 한 점에서만 만나므로 점 P 이외의 점에서는 만나지 않는다. 답 ⑤

0248 $\overleftrightarrow{BC}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{AF}$의 4개이다. 답 ③

0249 오른쪽 그림과 같이 $l\perp m$, $m\perp n$이면 $l /\!/ n$이다.



답 ①

0250 모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 2개이다. 답 ②

0251 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 4개이므로 $a=4$

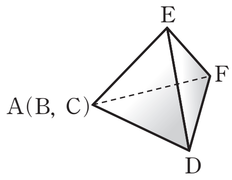
모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$의 1개이므로 $b=1$

$\therefore a+b=4+1=5$ 답 ②

0252 $\overline{BF}$와 $\overline{FG}$는 한 점에서 만난다. 답 ④

0253 전개도로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.

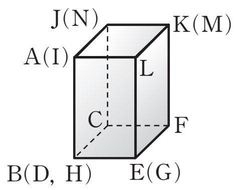
따라서 모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DF}$이다.



답 $\overline{DF}$

0254 전개도로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 면 MFGL과 수직인 모서리가 아닌 것은 ② $\overline{EF}$이다.



답 ②

0255 ㄱ. 모서리 DI와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AE}$, $\overline{GF}$, $\overline{GH}$, $\overline{FJ}$의 6개이다.

ㄴ. 면 BGHC와 수직인 면은 면 ABCDE, 면 FGHIJ의 2개이다.

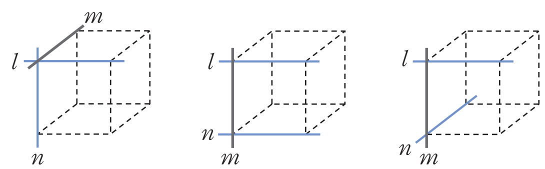
ㄷ. 면 ABGF와 수직인 모서리는 없다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄹ

0256 ② 모서리 AE와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$의 4개이다.

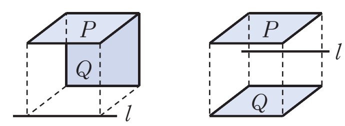
⑤ 점 E와 면 BFGC 사이의 거리는 $\overline{GH}$의 길이와 같으므로 3 cm이다. 답 ②, ⑤

0257 ① $l\perp m$, $m\perp n$이면 두 직선 l, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



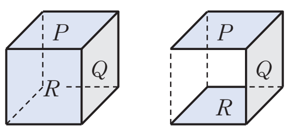
한 점에서 만난다. 평행하다. 꼬인 위치에 있다.

② $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 두 평면 P, Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.



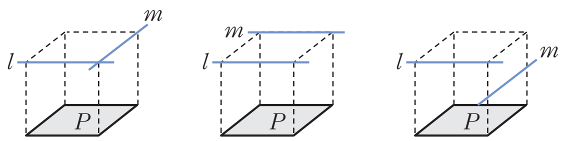
한 직선에서 만난다. 평행하다.

④ $P\perp Q$, $Q\perp R$이면 두 평면 P, R는 한 직선에서 만나거나 평행하다.



한 직선에서 만난다. 평행하다.

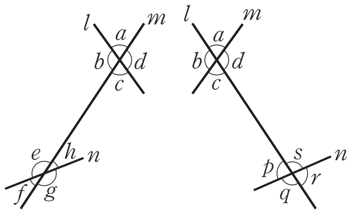
⑤ $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



한 점에서 만난다.　　평행하다.　　꼬인 위치에 있다.

답 ③

0258 오른쪽 그림과 같이 직선을 분리하면 $\angle b$의 동위각은 $\angle f$와 $\angle p$이다.

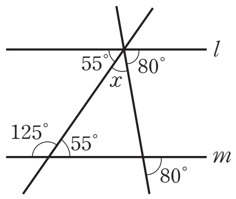


답 ④

0259 ① $\angle a=\angle e$ (동위각)
② $\angle c=\angle e$ (엇각)
③ $\angle b+\angle e=\angle b+\angle c=180^\circ$
④ $\angle b=\angle h$ (엇각)

답 ⑤

0260 오른쪽 그림에서
$55^\circ+\angle x+80^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-135^\circ=45^\circ$



답 ①

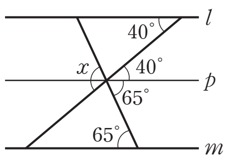
0261 ② 두 직선 l과 p는 동위각의 크기가 70°로 같으므로 평행하다.

답 ②

0262 $\angle x=\angle y=180^\circ-50^\circ=130^\circ$이므로
$\angle x+\angle y=130^\circ+130^\circ=260^\circ$

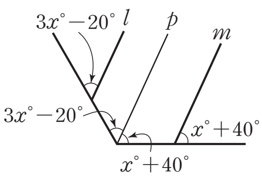
답 **260°**

0263 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=40^\circ+65^\circ=105^\circ$



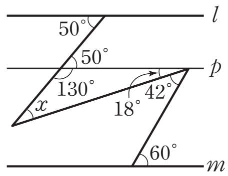
답 ⑤

0264 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$(3x-20)+(x+40)=120$
$4x=100$ 　　$\therefore x=25$



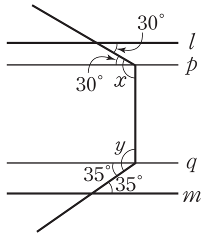
답 **25**

0265 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle x+18^\circ+130^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=32^\circ$



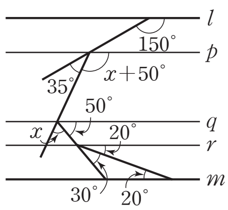
답 **32°**

0266 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면
$\angle x-30^\circ=180^\circ-(\angle y-35^\circ)$
$\therefore \angle x+\angle y=245^\circ$



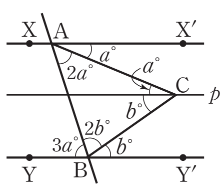
답 ⑤

0267 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선 p, q, r를 그리면
$35^\circ+50^\circ+\angle x=150^\circ$
$\therefore \angle x=65^\circ$



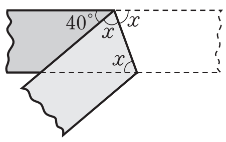
답 ①

0268 오른쪽 그림과 같이 $\overleftrightarrow{XX'}$, $\overleftrightarrow{YY'}$에 평행한 직선 p를 긋고 $\angle CAX'=a^\circ$, $\angle CBY'=b^\circ$라 하면
$\angle CAB=2a^\circ$, $\angle CBA=2b^\circ$
$3a^\circ+3b^\circ=180^\circ$이므로
$a^\circ+b^\circ=60^\circ$
$\therefore \angle x=a^\circ+b^\circ=60^\circ$



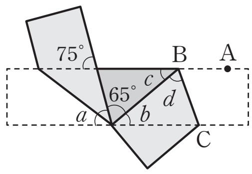
답 **60°**

0269 오른쪽 그림에서
$2\angle x+40^\circ=180^\circ$이므로
$2\angle x=140^\circ$
$\therefore \angle x=70^\circ$



답 ③

0270 오른쪽 그림에서
$\angle a=75^\circ$ (동위각)
$\angle a+65^\circ+\angle b=180^\circ$이므로
$75^\circ+65^\circ+\angle b=180^\circ$
$\therefore \angle b=40^\circ$
$\angle c=\angle b=40^\circ$ (엇각)
$\angle ABC=\angle d$ (접은 각)이므로
$\angle c+2\angle d=180^\circ$, $40^\circ+2\angle d=180^\circ$ 　　$\therefore \angle d=70^\circ$



답 **$\angle a=75^\circ$, $\angle b=40^\circ$, $\angle c=40^\circ$, $\angle d=70^\circ$**

0271 $\overline{AG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$의 6개이므로 $a=6$

…… ㉮

면 ABFE와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 4개이므로 $b=4$

…… ㉯

$\therefore a+b=6+4=10$

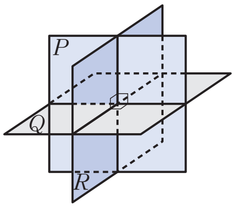
…… ㉰

답 **10**

단계	채점요소	배점
㉮	a의 값 구하기	50 %
㉯	b의 값 구하기	40 %
㉰	$a+b$의 값 구하기	10 %

0272 세 평면 P, Q, R는 오른쪽 그림과 같이 위치한다.

…… ㉮



따라서 공간은 8부분으로 나누어진다.

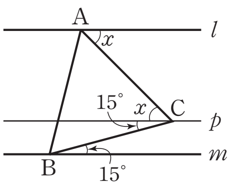
…… ㉯

답 **8부분**

단계	채점요소	배점
㉮	세 평면의 위치 관계를 그림으로 나타내기	60 %
㉯	세 평면에 의해 공간은 몇 부분으로 나누어지는지 구하기	40 %

0273 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면

…… ㉮



삼각형 ABC가 정삼각형이므로

$\angle x+15^\circ=60^\circ$

$\therefore \angle x=45^\circ$

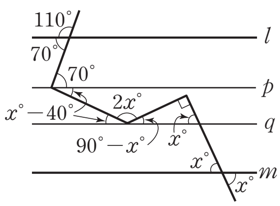
…… ㉯

답 **45°**

단계	채점요소	배점
㉮	두 직선 l, m에 평행한 보조선 긋기	40 %
㉯	$\angle x$의 크기 구하기	60 %

0274 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

…… ㉮



$(x-40)+2x+(90-x)=180$

$2x=130$

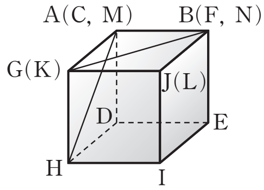
$\therefore x=65$

…… ㉯

답 **65**

단계	채점요소	배점
㉮	두 직선 l, m에 평행한 보조선 긋기	40 %
㉯	x의 값 구하기	60 %

0275 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{CH}$와 $\overline{KN}$은 꼬인 위치에 있다.



답 **꼬인 위치에 있다.**

0276 ① $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

③ $l\perp P$, $P\perp Q$이면 l은 Q에 포함되거나 $l /\!/ Q$이다.

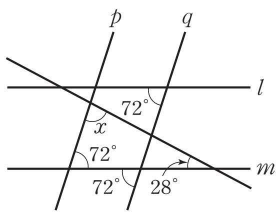
⑤ $l\perp P$, $l\perp m$이면 m은 P에 포함되거나 $m /\!/ P$이다.

답 ②, ④

0277 오른쪽 그림에서 삼각형의 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+72^\circ+28^\circ=180^\circ$

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



답 **80°**

03 작도와 합동

교과서문제 정복하기

본문 p.45, 47

0278 답 ㄴ, ㄹ

0279 답 ○

0280 답 ×

0281 답 ○

0282 답 ×

0283 답 ❶ P ❷ 컴퍼스 ❸ 차례로 P, $\overline{AB}$, Q

0284 답 차례로 ㉤, ㉠, ㉣

0285 답 차례로 $\overline{OB}$, $\overline{PC}$, $\overline{PD}$

0286 답 $\overline{CD}$

0287 답 $\angle CPD$

0288 답 차례로 ㉡, ㉥, ㉢

0289 답 동위각

0290 답 각

0291 답 $\overline{BC}$

0292 답 $\overline{AC}$

0293 답 $\angle C$

0294 답 ×

0295 답 ×

0296 답 ○

0297 답 $\overline{CA}$

0298 답 차례로 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$

0299 답 차례로 $\overline{BC}$, $\angle C$

0300 답 ×

0301 답 ○

0302 답 ○

0303 $\overline{AC}$의 대응변은 $\overline{DF}$이므로 $x=4$
$\overline{EF}$의 대응변은 $\overline{BC}$이므로 $y=7$
$\angle A$의 대응각은 $\angle D$이므로 $\angle a=85°$
$\angle F$의 대응각은 $\angle C$이므로 $\angle b=55°$
답 $x=4$, $y=7$, $\angle a=85°$, $\angle b=55°$

0304 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SSS 합동) 답 ○

0305 답 ×

0306 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동) 답 ○

0307 $\angle B=\angle E$, $\angle A=\angle D$이면 $\angle C=\angle F$이다.
대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동) 답 ○

0308 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$
$\overline{BD}$는 공통
$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CBD$ (SSS 합동)
답 $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$, SSS 합동

유형 익히기

본문 p.48 ~ 54

0309 ③ 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때 컴퍼스를 사용한다.
④ 두 점을 지나는 직선을 그릴 때 눈금 없는 자를 사용한다.
답 ③, ④

0310 답 (1) **작도** (2) **눈금 없는 자** (3) **컴퍼스**

0311 ②, ④ 컴퍼스 사용 답 ③, ⑤

0312 답 ㉠ → ㉢ → ㉡

0313 $\overline{AB}$의 길이를 재서 옮길 때 컴퍼스가 사용된다. 답 ①

0314 답 ❶ **컴퍼스** ❷ $\overline{AB}$ ❸ **정삼각형**

0315 ㉠ 점 O를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$와의 교점을 각각 A, B라 한다.
㉢ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 그려 $\overrightarrow{PQ}$와의 교점을 D라 한다.
㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉣ 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉢에서 그린 원과의 교점을 C라 한다.
㉤ $\overrightarrow{PC}$를 그으면 $\angle XOY$와 $\angle CPD$의 크기가 같다.
따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤이다. 답 ②

0316 ㄱ. 두 점 A, B는 점 O를 중심으로 하는 한 원 위에 있으므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$
ㄴ. 점 C는 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$ 답 ⑤

0317 두 점 A, B는 점 O를 중심으로 하는 한 원 위에 있고, 두 점 C, D는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원 위에 있으므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$
점 D는 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로
$\overline{AB}=\overline{CD}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0318 답 ㉡ → ㉤ → ㉠ → ㉥ → ㉢ → ㉣

0319 ④ 엇각인 두 각 $\angle CQD$, $\angle APB$의 크기가 같으므로 두 직선 l과 m은 평행하다. 답 ④

0320 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,
$x<4+8$ $\quad\therefore x<12$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 8 cm일 때,
$8<4+x$ $\quad\therefore x>4$
(i), (ii)에서 $4<x<12$
따라서 자연수 x는 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11의 7개이다. 답 ④

0321 ㄱ. $10=5+5$ (×) ㄴ. $10<5+8$ (○)
ㄷ. $10<5+10$ (○) ㄹ. $16>5+10$ (×)
따라서 나머지 한 변의 길이가 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ이다.
답 **ㄴ, ㄷ**

0322 가장 긴 변의 길이는 $x+5$이므로
$x+5<x+(x-2)$ $\quad\therefore x>7$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ① 7이다. 답 ①

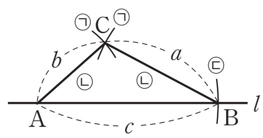
0323 $9<5+8$, $13=5+8$
$13<5+9$, $13<8+9$
······ ㉮
이므로 삼각형을 만들 수 있는 세 막대의 길이는
(5 cm, 8 cm, 9 cm), (5 cm, 9 cm, 13 cm),
(8 cm, 9 cm, 13 cm)
······ ㉯
따라서 만들 수 있는 삼각형은 3개이다.
······ ㉰
답 **3개**

단계	채점요소	배점
㉮	삼각형이 될 수 있는 조건 확인하기	40 %
㉯	삼각형을 만들 수 있는 세 막대 찾기	50 %
㉰	삼각형의 개수 구하기	10 %

0324 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 먼저 $\overline{BC}$를 그린 다음 양 끝 각 $\angle B$, $\angle C$를 그리거나 $\angle B$ 또는 $\angle C$ 중 한 각을 먼저 그리고 $\overline{BC}$를 그린 다음 나머지 한 각을 그리면 된다. 답 ①

0325 답 ㉠ $\angle XBY$ ㉡ c ㉢ a

0326 ㉢ 직선 l 위에 길이가 c인 선분 AB를 잡는다.
㉠ 점 A를 중심으로 하고 반지름의 길이가 b인 원을 그리고, 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 a인 원을 그려 두 원의 교점을 C라 한다.
㉡ 점 A와 C, 점 B와 C를 각각 이으면 △ABC가 작도된다.



답 ㉢ → ㉠ → ㉡

0327 ① $10<5+7$이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
③ $10=3+7$이므로 삼각형을 만들 수 없다.

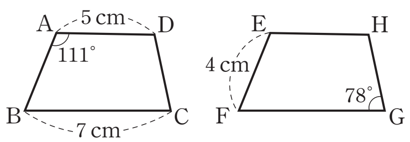
④ $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기는 다른 삼각형을 무수히 많이 그릴 수 있다. 답 ①, ②

0328 ① $9=4+5$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기는 다른 삼각형을 무수히 많이 그릴 수 있다. 답 ①, ⑤

0329 ㄱ. $\angle C$가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
ㄴ. $\angle B$, $\angle C$의 크기를 알면 $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)$에서 $\angle A$의 크기를 알 수 있으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
ㄷ. $\angle B$가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
ㄹ. $\angle B$가 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지기 위해 더 필요한 조건은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

0330 ③ $\angle A$가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle B=180^\circ-(38^\circ+45^\circ)=97^\circ$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같다. 답 ③

0331



두 사각형 ABCD, EFGH가 합동이므로 대응변의 길이와 대응각의 크기가 각각 같다.
① $\angle F$의 크기를 알 수 없다.
②, ④ $\overline{GH}=\overline{DC}$의 길이를 알 수 없다.
③ $\angle C=\angle G=78^\circ$
⑤ $\overline{EH}=\overline{AD}=5$ cm 답 ③

0332 ③ 점 B의 대응점은 점 E이다. 답 ③

0333 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로 대응변의 길이와 대응각의 크기가 각각 같다.
$\angle E=\angle B$이므로 $x=85$
$\overline{BC}=\overline{EF}$이므로 $y=8$
$\therefore x+y=85+8=93$ 답 **93**

0334 ㄱ과 ㅁ : 대응하는 세 변의 길이가 각각 같다. (SSS 합동)
ㄴ과 ㄹ : 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다. (ASA 합동)
ㄷ과 ㅂ : 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다. (SAS 합동) 답 ②

0335 ③ 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 180°이므로 나머지 한 내각의 크기는
$180^\circ-(38^\circ+45^\circ)=97^\circ$
따라서 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 주어진 삼각형과 합동이다. 답 ③

0336 ①, ② ASA 합동
①, ④ ASA 합동
①, ⑤ SAS 합동
따라서 나머지 넷과 합동이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0337 ㄱ과 ㅁ : $180^\circ-(45^\circ+45^\circ)=90^\circ$이므로 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다. (SAS 합동)
ㄴ과 ㄹ : $180^\circ-(53^\circ+85^\circ)=42^\circ$이므로 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다. (ASA 합동)
ㄷ과 ㅂ : 대응하는 세 변의 길이가 각각 같다. (SSS 합동)
답 **ㄱ과 ㅁ : SAS 합동, ㄴ과 ㄹ : ASA 합동, ㄷ과 ㅂ : SSS 합동**

0338 ㄴ. $\triangle ABC\equiv\triangle IGH$ (ASA 합동)
ㄷ. $\triangle ABC\equiv\triangle MON$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle ABC$와 합동인 삼각형은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

0339 ① $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 합동이다. (SSS 합동)
③ $\angle B=\angle E$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다. (SAS 합동) 답 ①, ③

0340 ⑤ $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이다. (SAS 합동) 답 ⑤

0341 ㄴ. $\angle A=\angle D$이면 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다. (ASA 합동)
ㄷ. $\overline{BC}=\overline{EF}$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다. (SAS 합동)
ㄹ. $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$이므로 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다. (ASA 합동) 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

0342 답 (가) $\overline{\mathbf{AC}}$ (나) $\triangle$**ADC** (다) **SSS**

0343 $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BC}=\overline{DA}$이고, $\overline{AC}$는 공통이므로

가

$\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (SSS 합동)

……………………………………………… ㉯

답 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$, SSS 합동

단계	채점요소	배점
㉮	합동인 조건 찾기	70 %
㉯	합동인 두 삼각형을 기호로 나타내고, 합동 조건 말하기	30 %

0344 답 (가) $\overline{O'B'}$ (나) $\overline{A'B'}$ (다) SSS

0345 답 (가) $\angle COD$ (나) SAS

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

0347 $\triangle AOD$와 $\triangle COB$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$
$\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OB}=\overline{OD}$
$\angle AOD=\angle COB$
$\therefore \triangle AOD \equiv \triangle COB$ (SAS 합동)
따라서 ① $\overline{AD}=\overline{CB}$, ② $\overline{OB}=\overline{OD}$, ④ $\angle OAD=\angle OCB$,
⑤ $\angle OBC=\angle ODA$이다. 답 ③

0348 답 (가) $\overline{OP}$ (나) $\angle BOP$ (다) $\angle AOP$ (라) $\angle BOP$ (마) ASA

0349 $\triangle ABC$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

단계	채점요소	배점
㉮	합동인 조건 찾기	70 %
㉯	합동인 두 삼각형을 기호로 나타내고, 합동 조건 말하기	30 %

0350 답 (가) $\overline{EC}$ (나) $\angle CEF$ (다) ASA

유형 UP

본문 p.55

0351 $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서
$\triangle ABC$와 $\triangle ECD$가 정삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$
$\angle ACD=\angle ACE+60^\circ=\angle BCE$
$\therefore \triangle ACD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)
$\angle ACD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로
$\angle CAD+\angle ADC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
따라서 $\triangle PBD$에서
$\angle x=180^\circ-(\angle CBE+\angle ADC)$
$\quad=180^\circ-(\angle CAD+\angle ADC)$
$\quad=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 120°

0352 $\triangle BCE$와 $\triangle DCF$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}=4$ cm, $\overline{CE}=\overline{CF}=3$ cm, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$
$\therefore \triangle BCE \equiv \triangle DCF$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{DF}=\overline{BE}=5$ cm 답 5 cm

0353 $\triangle EAB$와 $\triangle EDC$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle ABE=90^\circ-60^\circ=30^\circ=\angle DCE$
$\therefore \triangle EAB \equiv \triangle EDC$ (SAS 합동) 답 $\triangle EDC$, SAS 합동

0354 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$이고,
$\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$이므로 $\triangle ABE \equiv \triangle BCF$ (SAS 합동)
$\angle BAE=\angle CBF=\angle a$, $\angle AEB=\angle BFC=\angle b$라 하면
$\angle a+\angle b=90^\circ$이므로 $\angle BPE=90^\circ$
이때 $\angle BPE$와 $\angle APF$는 맞꼭지각이므로 $\angle APF=90^\circ$ 답 ③

0355 $\triangle ADF$와 $\triangle BED$와 $\triangle CFE$에서
$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{BD}=\overline{CE}$
$\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$
$\therefore \triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)
따라서 ② $\overline{DF}=\overline{DE}$, ③ $\angle DEB=\angle FDA$,
④ $\angle AFD=\angle CEF$이다. 답 ⑤

0356 $\triangle ADC$와 $\triangle ABE$에서
$\triangle DBA$가 정삼각형이므로 $\overline{AD}=\overline{AB}$
$\triangle ACE$가 정삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{AE}$
$\angle DAC=\angle DAB+\angle BAC=60^\circ+\angle BAC$
$\qquad=\angle CAE+\angle BAC=\angle BAE$
$\therefore \triangle ADC \equiv \triangle ABE$ (SAS 합동)
따라서 ① $\overline{DC}=\overline{BE}$, ④ $\angle ACD=\angle AEB$이다. 답 ③

중단원 마무리하기

본문 p.56 ~ 59

0357 ① 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다.
② 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다.

③ 눈금 없는 자를 사용하므로 자로 길이를 잴 수 없다.
⑤ 선분을 연장할 때에는 눈금 없는 자를 사용한다. 답 ④

0358 답 ㉢ → ㉡ → ㉠

0359 ① 두 점 A, B는 점 O를 중심으로 하는 한 원 위에 있으므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$
③ 점 C는 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
④ 점 C는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원 위에 있으므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}$이다.
⑤ 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤이다. 답 ②

0360 ④, ⑤ $\angle QPR=\angle BAC$이므로 동위각의 크기가 같다.
즉, $\overleftrightarrow{AC} /\!/ \overleftrightarrow{PR}$
① 점 Q는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}$
② 점 R는 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$인 원 위에 있으므로 $\overline{BC}=\overline{QR}$ 답 ③

0361 $\angle A$의 대변은 $\overline{BC}$이고, $\overline{AC}$의 대각은 $\angle B$이다. 답 ④

0362 ① $7>2+4$이므로 삼각형을 만들 수 없다. 답 ①

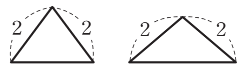
0363 5개의 선분 중 3개의 선분을 선택하는 경우는
(3, 4, 5), (3, 4, 6), (3, 4, 7), (3, 5, 6), (3, 5, 7),
(3, 6, 7), (4, 5, 6), (4, 5, 7), (4, 6, 7), (5, 6, 7)
의 10가지이다.
이 중에서 (3, 4, 7)은 $7=3+4$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
따라서 만들 수 있는 삼각형은 9개이다. 답 **9개**

0364 두 변 AB, AC의 길이와 그 끼인각 $\angle A$의 크기가 주어졌을 때, $\triangle ABC$의 작도는 $\angle A$를 작도한 후 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$를 그리고 $\overline{BC}$를 긋는다.
또는 $\overline{AB}$ (또는 $\overline{AC}$)를 그린 후 $\angle A$를 작도하고 $\overline{AC}$ (또는 $\overline{AB}$)를 그린 다음 $\overline{BC}$를 긋는다.
따라서 맨 마지막에 작도하는 과정은 ③이다. 답 ③

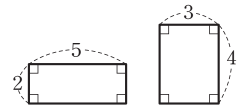
0365 ㄷ. $\angle C$는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
ㄹ. 세 내각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기는 다른 삼각형을 무수히 많이 그릴 수 있다. 답 **ㄱ, ㄴ**

0366 ④ $\angle B$는 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다. 답 ④

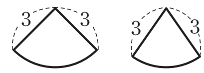
0367 ② 오른쪽 그림과 같이 두 변의 길이가 같은 두 이등변삼각형은 합동이 아니다.



④ 오른쪽 그림과 같이 둘레의 길이가 같은 두 직사각형은 합동이 아니다.



⑤ 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 같은 두 부채꼴은 합동이 아니다.

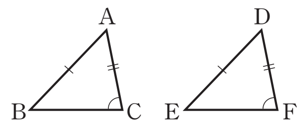


답 ①, ③

0368 ① $\angle D$의 대응각은 $\angle H$이다.
② 변 AB의 대응변은 변 EF이다.
③ $\angle B$의 대응각은 $\angle F$이다.
④ $\overline{BC}$의 대응변은 $\overline{FG}$이므로 $\overline{BC}=\overline{FG}=4$ cm이다.
⑤ 두 도형이 합동이므로 대응각의 크기는 서로 같다.
$\angle H=\angle D=75^\circ$이므로
$\angle A=\angle E=360^\circ-(140^\circ+75^\circ+80^\circ)=65^\circ$ 답 ⑤

0369 ①, ② ASA 합동
①, ④ ASA 합동
①, ⑤ SAS 합동 답 ③

0370 ④ 오른쪽 그림과 같이
$\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$,
$\angle C=\angle F$이면 주어진 각이 두 변의 끼인각이 아니므로 합동이라 할 수 없다.



답 ④

0371 ① $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$는 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
④ $\angle B=\angle E$이면 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$는 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
답 ①, ④

0372 (i) $\triangle ABO$와 $\triangle CDO$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$, $\angle AOB=\angle COD$
$\therefore$ $\triangle ABO\equiv\triangle CDO$ (SAS 합동)
(ii) $\triangle AOD$와 $\triangle COB$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OD}=\overline{OB}$, $\angle AOD=\angle COB$
$\therefore$ $\triangle AOD\equiv\triangle COB$ (SAS 합동)
(iii) $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle CDB$ (엇각)
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle CBD$ (엇각)
$\overline{BD}$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle CDB$ (ASA 합동)

(iv) $\triangle ABC$와 $\triangle CDA$에서

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle BAC = \angle DCA$ (엇각)

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ACB = \angle CAD$ (엇각)

$\overline{AC}$는 공통

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (ASA 합동)

따라서 합동인 삼각형은 4쌍이다. 답 **4쌍**

0373 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서 사각형 ABCD가 마름모이므로

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

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle ADC$ (SSS 합동) 답 **SSS 합동**

0374 $\triangle AOB$와 $\triangle COD$에서

$\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$, $\angle AOB = \angle COD$

$\therefore \triangle AOB \equiv \triangle COD$ (SAS 합동)

즉, ① $\overline{AB} = \overline{CD}$이다.

또한, $\triangle AOD$와 $\triangle COB$에서

$\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{DO} = \overline{BO}$, $\angle AOD = \angle COB$

$\therefore \triangle AOD \equiv \triangle COB$ (SAS 합동)

즉, ② $\overline{AD} = \overline{CB}$이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0375 $\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서

$\overline{BE} = \overline{CE}$, $\angle AEB = \angle FEC$

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle EBA = \angle ECF$

$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle FCE$ (ASA 합동)

답 **$\triangle ABE \equiv \triangle FCE$, ASA 합동**

0376 $\triangle ABO$와 $\triangle CDO$에서

$\overline{OB} = \overline{OD} = 500$ m, $\angle ABO = \angle CDO = 55°$

$\angle AOB = \angle COD$

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

따라서 합동인 두 삼각형에서 대응하는 변의 길이는 서로 같으므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 400$ m 답 **400 m**

0377 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

$\angle BAD = 60° + \angle CAD = \angle CAE$

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

따라서 ① $\overline{CE} = \overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = 5 + 6 = 11$(cm),

② $\angle ADB = \angle AEC$이다. 답 ⑤

0378 $\triangle ABF$와 $\triangle CBE$에서

$\overline{AF} = \overline{CE}$, $\overline{AB} = \overline{CB}$

$\angle A = \angle C = 90°$

$\therefore \triangle ABF \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동) 답 **SAS 합동**

0379 $\triangle EBC$와 $\triangle EDC$에서

$\overline{BC} = \overline{DC}$, $\angle ECB = \angle ECD = 45°$, $\overline{EC}$는 공통

$\therefore \triangle EBC \equiv \triangle EDC$ (SAS 합동)

또한, $\angle CED = 65°$이므로 $\angle CEB = 65°$

$\triangle EBC$에서 $65° + (90° - \angle x) + 45° = 180°$

$\therefore \angle x = 200° - 180° = 20°$ 답 ②

0380 $\triangle ABE$와 $\triangle CBE$에서

$\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{BE}$는 공통

$\angle ABE = \angle CBE = 45°$

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

또한, $\overline{AD} /\!/ \overline{BF}$이므로 $\angle DAF = \angle BFA = 30°$

$\therefore \angle BAE = 90° - \angle DAE = 90° - 30° = 60°$

$\therefore \angle BCE = \angle BAE = 60°$ 답 **60°**

0381 (i) 가장 긴 변의 길이가 9 cm일 때,

$9 < (x+3) + x$

$\therefore x > 3$

.... ㉮

(ii) 가장 긴 변의 길이가 $(x+3)$ cm일 때,

$x + 3 < x + 9$

이것은 항상 성립한다.

.... ㉯

(i), (ii)에서 x의 값의 범위는 $x > 3$

.... ㉰

답 $x > 3$

단계	채점요소	배점
㉮	가장 긴 변의 길이가 9 cm일 때, x의 값의 범위 구하기	40 %
㉯	가장 긴 변의 길이가 $(x+3)$ cm일 때, x의 값의 범위 구하기	40 %
㉰	x의 값의 범위 구하기	20 %

0382 $\angle B = 180° - (\angle A + \angle C)$에서

$\angle B$의 크기를 구할 수 있으므로

.... ㉮

$\overline{AB}$ 또는 $\overline{BC}$ 또는 $\overline{CA}$의 길이가 주어지면

$\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

.... ㉯

답 **$\overline{AB}$ 또는 $\overline{BC}$ 또는 $\overline{CA}$**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle B$의 크기를 구할 수 있음을 알기	30 %
㉯	더 필요한 조건 구하기	70 %

0383 $\triangle ABE$와 $\triangle DCE$에서

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

$\triangle EAD$는 이등변삼각형이므로

$\angle EAD = \angle EDA$

$\angle BAE = 90^\circ + \angle EAD = 90^\circ + \angle EDA = \angle CDE$

$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle DCE$

······························· ㉮

이때 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

······························· ㉯

답 **$\triangle$DCE, SAS 합동**

단계	채점요소	배점
㉮	$\triangle ABE$와 합동인 삼각형 찾기	70 %
㉯	합동 조건 구하기	30 %

0384 $\triangle OBH$와 $\triangle OCI$에서

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

$\angle OBH = \angle OCI = 45^\circ$

$\angle BOH = \angle BOC - \angle HOC = 90^\circ - \angle HOC$

$\quad = \angle HOI - \angle HOC = \angle COI$

$\therefore \triangle OBH \equiv \triangle OCI$ (ASA 합동)

······························· ㉮

$\therefore$ (사각형 OHCI의 넓이)$= \triangle OHC + \triangle OCI$

$\quad = \triangle OHC + \triangle OBH = \triangle OBC$

······························· ㉯

$\quad = \frac{1}{4} \times$ (정사각형 ABCD의 넓이)

$\quad = \frac{1}{4} \times 12 \times 12$

$\quad = 36(\text{cm}^2)$

······························· ㉰

답 **36 cm^2**

단계	채점요소	배점
㉮	$\triangle OBH \equiv \triangle OCI$임을 보이기	40 %
㉯	(사각형 OHCI의 넓이)$=\triangle OBC$임을 보이기	30 %
㉰	사각형 OHCI의 넓이 구하기	30 %

0385 $\triangle ABE$와 $\triangle CFE$에서

$\overline{AB} = \overline{CF}$, $\angle ABE = \angle CFE = 90^\circ$

$\angle BAE = \angle FCE$

$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle CFE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AB} = \overline{CF} = 4$ cm,

$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = \overline{FE} + \overline{EC} = 3 + 5 = 8(\text{cm})$이므로 접기 전의 종이 테이프의 넓이는

$4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$ 답 **32 cm^2**

0386 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = 60^\circ - \angle DAC = \angle CAE$ (②),

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

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS 합동) (③)

따라서 ① $\overline{BD} = \overline{CE}$, ④ $\angle ADB = \angle AEC$이다. 답 ⑤

0387 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

$\overline{AB} = \overline{CA}$, $\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$

$\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ$, $\angle DAB + \angle EAC = 90^\circ$이므로

$\angle DBA = \angle EAC$

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AD} = \overline{CE} = 6$ cm,

$\overline{AE} = \overline{DE} - \overline{AD} = 18 - 6 = 12(\text{cm})$이므로

$\overline{BD} = \overline{AE} = 12$ cm 답 **12 cm**

0388 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서

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

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

따라서 $\angle BFC = \angle AEB$이므로

$\angle BFC + \angle GEC = \angle AEB + \angle GEC = 180^\circ$ 답 **180°**

04 다각형

교과서문제 정복하기

본문 p.63, 65

0389 다각형은 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형이므로 다각형이 아닌 것은 ㄷ, ㅁ, ㅂ이다. 답 ㄷ, ㅁ, ㅂ

0390 답 ○

0391 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다. 답 ×

0392 $180^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 130°

0393 $180^\circ-125^\circ=55^\circ$ 답 55°

0394 답 정다각형

0395 답 정팔각형

0396 네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다. 답 ×

0397 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다. 답 ×

0398 답 ○

0399 답 0개

0400 답 1개

0401 답 2개

0402 답 3개

0403 $\frac{6\times(6-3)}{2}=9$(개) 답 9개

0404 $\frac{9\times(9-3)}{2}=27$(개) 답 27개

0405 $\frac{11\times(11-3)}{2}=44$(개) 답 44개

0406 $\frac{20\times(20-3)}{2}=170$(개) 답 170개

0407 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=14$, $n(n-3)=28=7\times4$
$\therefore n=7$
따라서 구하는 다각형은 칠각형이다. 답 칠각형

0408 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=35$, $n(n-3)=70=10\times7$
$\therefore n=10$
따라서 구하는 다각형은 십각형이다. 답 십각형

0409 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=65$, $n(n-3)=130=13\times10$
$\therefore n=13$
따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다. 답 십삼각형

0410 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=90$, $n(n-3)=180=15\times12$
$\therefore n=15$
따라서 구하는 다각형은 십오각형이다. 답 십오각형

0411 $\angle x=180^\circ-(30^\circ+85^\circ)=65^\circ$ 답 65°

0412 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$ 답 35°

0413 $65+x=3x-5$, $2x=70$ $\therefore x=35$ 답 35

0414 $(2x-10)+20=60$, $2x=50$ $\therefore x=25$ 답 25

0415 $180^\circ\times(7-2)=900^\circ$ 답 900°

0416 $180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$ 답 1260°

0417 $180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$ 답 1800°

0418 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=720^\circ$, $n-2=4$
$\therefore n=6$
따라서 구하는 다각형은 육각형이다. 답 육각형

0419 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1080^\circ$, $n-2=6$
$\therefore n=8$
따라서 구하는 다각형은 팔각형이다. 답 팔각형

0420 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=2160^\circ$, $n-2=12$

$\therefore n=14$

따라서 구하는 다각형은 십사각형이다. **십사각형**

0421 오각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로 $\angle x+90^\circ+110^\circ+100^\circ+105^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle x=135^\circ$ **135°**

0422 육각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로 $\angle x+140^\circ+120^\circ+130^\circ+110^\circ+120^\circ=720^\circ$

$\therefore \angle x=100^\circ$ **100°**

0423 **360°**

0424 **360°**

0425 $\angle x+70^\circ+80^\circ+100^\circ=360^\circ$ $\therefore \angle x=110^\circ$

110°

0426 $\angle x+60^\circ+50^\circ+75^\circ+60^\circ+62^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=53^\circ$ **53°**

0427 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$ **135°, 45°**

0428 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$

(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$ **140°, 40°**

0429 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(10-2)}{10}=144^\circ$

(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{10}=36^\circ$ **144°, 36°**

0430 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=162^\circ$

$180^\circ\times n-360^\circ=162^\circ\times n$

$18^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=20$

따라서 구하는 정다각형은 정이십각형이다. **정이십각형**

0431 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$180^\circ\times n-360^\circ=150^\circ\times n$

$30^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=12$

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다. **정십이각형**

0432 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다. **정십오각형**

0433 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다. **정십이각형**

유형 익히기

본문 p.66 ~ 76

0434 다각형은 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이므로 다각형인 것은 ㄱ, ㄷ, ㅇ이다. **ㄱ, ㄷ, ㅇ**

0435 다각형이 아닌 것은 정육면체, 원, 부채꼴, 활꼴, 평행선의 5개이다. **⑤**

0436 ④ 다각형을 이루는 각 선분을 변이라 한다. **④**

0437 $\angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$, $\angle y=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=70^\circ+80^\circ=150^\circ$ **③**

0438 다각형의 한 꼭짓점에서

(내각의 크기)+(외각의 크기)$=180^\circ$

이므로 내각의 크기가 55°일 때

(외각의 크기)$=180^\circ-55^\circ=125^\circ$ **125°**

0439 ($\angle$B의 외각의 크기)$=180^\circ-70^\circ=110^\circ$ **110°**

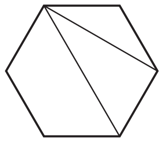
0440 $(2x+30)+x=180$, $3x=150$ $\therefore x=50$ **③**

0441 ② 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 마름모이다.

③ 내각의 크기가 모두 같고, 변의 길이도 모두 같아야 정다각형이다.

⑤ 내각의 크기와 외각의 크기가 같은 정다각형은 정사각형뿐이다. **①, ④**

0442 ④ 오른쪽 그림의 정육각형에서 두 대각선의 길이는 다르다.
⑤ 다각형의 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180°이다.



답 ④, ⑤

0443 조건 ㈎에서 9개의 선분으로 둘러싸여 있으므로 구각형이다.
조건 ㈏, ㈐에서 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같으므로 정다각형이다.
따라서 구하는 다각형은 정구각형이다. 답 **정구각형**

0444 꼭짓점의 개수가 16개인 다각형은 십육각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$16-3=13$(개) 답 **13개**

0445 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=12$ $\quad \therefore n=15$
따라서 구하는 다각형은 십오각형이다. 답 **십오각형**

0446 십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$a=12-3=9$
········· ㈎
이때 생기는 삼각형의 개수는
$b=12-2=10$
········· ㈏
$\therefore b-a=10-9=1$
········· ㈐
답 **1**

단계	채점요소	배점
㈎	a의 값 구하기	50 %
㈏	b의 값 구하기	40 %
㈐	$b-a$의 값 구하기	10 %

0447 구하는 다각형을 n각형이라 하면 n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n개이므로 $n=9$
따라서 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$9-3=6$(개) 답 ①

0448 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=10$ $\quad \therefore n=13$
따라서 십삼각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{13\times(13-3)}{2}=65$(개) 답 **65개**

0449 $a=14-3=11$, $b=\dfrac{14\times(14-3)}{2}=77$
$\therefore b-a=77-11=66$ 답 ①

0450 육각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{6\times(6-3)}{2}=9$(개)
따라서 구하는 다각형을 n각형이라 하면 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이므로
$n-3=9$ $\quad \therefore n=12$
즉, 구하는 다각형은 십이각형이다. 답 ⑤

0451 다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그으면 7개의 삼각형이 생기므로 구하는 다각형은 칠각형이다.
따라서 칠각형의 대각선의 개수는
$\dfrac{7\times(7-3)}{2}=14$(개) 답 **14개**

0452 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=90$, $n(n-3)=180=15\times12$ $\quad \therefore n=15$
따라서 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$15-3=12$(개) 답 **12개**

0453 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40=8\times5$ $\quad \therefore n=8$
따라서 구하는 다각형은 팔각형이다. 답 ③

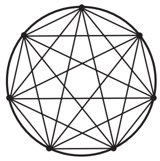
0454 조건 ㈎, ㈏에서 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기가 모두 같으므로 정다각형이다.
조건 ㈐에서 구하는 정다각형을 정 n각형이라 하면 대각선의 개수가 35개이므로
$\dfrac{n(n-3)}{2}=35$, $n(n-3)=70=10\times7$ $\quad \therefore n=10$
따라서 구하는 다각형은 정십각형이다. 답 **정십각형**

0455 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=65$, $n(n-3)=130=13\times10$ $\quad \therefore n=13$
따라서 십삼각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $13-2=11$(개) 답 ④

0456 양옆의 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하므로 악수의 총 횟수는 육각형의 대각선의 개수와 같다.
$\therefore \dfrac{6\times(6-3)}{2}=9$(번) 답 ③

0457 구하는 도로의 개수는 오각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.
$\therefore 5+\dfrac{5\times(5-3)}{2}=5+5=10$(개) 답 **10개**

0458 구하는 선분의 개수는 오른쪽 그림과 같이 칠각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.



$\therefore\ 7+\dfrac{7\times(7-3)}{2}=7+14=21$(개)

답 **21개**

0459 맞꼭지각의 크기는 같으므로

$\angle x+80^\circ=50^\circ+60^\circ\qquad\therefore\ \angle x=30^\circ$

답 ②

0460 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 180°이므로

$(4x+15)+3x+(2x+30)=180$

$9x=135\qquad\therefore\ x=15$

답 **15**

0461 $\angle C=3\angle B$ ······ ㉮

$\angle A=\angle B+30^\circ$ ······ ㉯

$\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$이므로

$(\angle B+30^\circ)+\angle B+3\angle B=180^\circ$ ······ ㉰

$5\angle B=150^\circ\qquad\therefore\ \angle B=30^\circ$ ······ ㉱

답 **30°**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle C$를 $\angle B$에 대한 식으로 나타내기	20 %
㉯	$\angle A$를 $\angle B$에 대한 식으로 나타내기	20 %
㉰	식 세우기	40 %
㉱	$\angle B$의 크기 구하기	20 %

0462 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 2 : 3 : 7이므로 가장 작은 각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{2}{2+3+7}=30^\circ$

답 **30°**

0463 $3x+(x+20)=2x+50$

$2x=30\qquad\therefore\ x=15$

답 **15**

0464 $\angle ACB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\therefore\ \angle x=70^\circ+60^\circ=130^\circ$

답 ④

0465 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle ACB=50^\circ$

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

답 **90°**

0466 (1) $\angle ACB=\angle DEC+\angle EDC$

$=34^\circ+40^\circ=74^\circ$

$\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+62^\circ+74^\circ=180^\circ\qquad\therefore\ \angle x=44^\circ$

(2) $\angle ADC=60^\circ+25^\circ=85^\circ$

$\triangle ADE$에서

$\angle x=38^\circ+85^\circ=123^\circ$

답 (1) **44°** (2) **123°**

0467 $\triangle ABC$에서 $46^\circ+\angle BAC=120^\circ$

$\therefore\ \angle BAC=74^\circ$

이때 $\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times74^\circ=37^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle x=46^\circ+37^\circ=83^\circ$

답 ③

0468 $\angle ABD=180^\circ-128^\circ=52^\circ$

$\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-110^\circ)$

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

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle x=\angle ABD+\angle BAD=52^\circ+35^\circ=87^\circ$

답 **87°**

0469 $\triangle ABD$에서 $\angle ABD=100^\circ-65^\circ=35^\circ$

$\therefore\ \angle ABC=2\angle ABD=2\times35^\circ=70^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=\angle ABC+\angle BAC=70^\circ+65^\circ=135^\circ$

답 **135°**

0470 $\angle BAD=\angle CAD=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

$\triangle ABD$에서 $\angle x=30^\circ+40^\circ=70^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle y=30^\circ+80^\circ=110^\circ$

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

답 **180°**

0471 $\angle A=70^\circ$이므로

$\angle IBC+\angle ICB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

따라서 $\triangle IBC$에서 $\angle x=180^\circ-55^\circ=125^\circ$

답 ③

다른풀이

$\angle x=90^\circ+\dfrac{1}{2}\angle A=90^\circ+\dfrac{1}{2}\times70^\circ=125^\circ$

0472 $\triangle IBC$에서 $\angle IBC+\angle ICB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\therefore\ \angle ABC+\angle ACB=2\times(\angle IBC+\angle ICB)$

$=2\times60^\circ=120^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$

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

답 **60°**

다른풀이

$120^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$, $\frac{1}{2}\angle x=30^\circ$ $\quad\therefore \angle x=60^\circ$

0473 $\triangle$ABC에서 $\angle ABC+\angle ACB=100^\circ$이므로

$\angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$

따라서 $\triangle$IBC에서 $\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 **130°**

다른풀이

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=130^\circ$

0474 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=80^\circ+2\angle DBC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=40^\circ+\angle DBC$ …… ㉠

$\triangle$DBC에서

$\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=40^\circ$ 답 **40°**

다른풀이

$\angle x=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$

0475 $\triangle$ABC에서 $\angle ABC=180^\circ-(70^\circ+46^\circ)=64^\circ$

$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 64^\circ=32^\circ$

$\angle ACF=180^\circ-46^\circ=134^\circ$이므로

$\angle DCF=\frac{1}{2}\angle ACF=\frac{1}{2}\times 134^\circ=67^\circ$

따라서 $\triangle$BCD에서 $\angle DCF=\angle DBC+\angle x$

$67^\circ=32^\circ+\angle x$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$ 답 **35°**

다른풀이

$\angle x=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$

0476 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=\angle x+2\angle DBC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\angle x+\angle DBC$ …… ㉠

…… ㉮

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=20^\circ+\angle DBC$ …… ㉡

…… ㉯

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x=20^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$

…… ㉰

답 **40°**

단계	채점요소	배점
㉮	$\triangle$ABC에서 $\angle$DCE의 크기를 $\angle$DBC의 크기에 대한 식으로 나타내기	40 %
㉯	$\triangle$DBC에서 $\angle$DCE의 크기를 $\angle$DBC의 크기에 대한 식으로 나타내기	40 %
㉰	$\angle x$의 크기 구하기	20 %

0477 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

$\triangle$ABC에서 $\angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\overline{AC}=\overline{DC}$이므로

$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle$DBC에서

$\angle DCE=\angle DBC+\angle BDC$

$=\angle x+2\angle x=3\angle x$

이때 $3\angle x=105^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$ 답 ②

0478 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\triangle$ABC에서 $\angle CAD=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\overline{AC}=\overline{DC}$이므로

$\angle CDA=\angle CAD=80^\circ$

$\triangle$DBC에서 $\angle x=40^\circ+80^\circ=120^\circ$ 답 **120°**

0479 $\angle ADC=180^\circ-145^\circ=35^\circ$

$\triangle$ACD에서 $\angle DAC=\angle ADC=35^\circ$이므로

$\angle BCA=35^\circ+35^\circ=70^\circ$

$\triangle$ABC에서 $\angle B=70^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=40^\circ$ 답 **40°**

0480 $\triangle$ABC에서 $\angle ACB=\angle ABC=23^\circ$

$\angle CAD=\angle CDA=23^\circ+23^\circ=46^\circ$

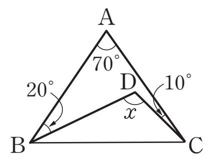
$\triangle$DBC에서

$\angle DCE=\angle DBC+\angle BDC=23^\circ+46^\circ=69^\circ$

$\angle DEC=\angle DCE=69^\circ$

이므로 $\triangle$DBE에서 $\angle x=23^\circ+69^\circ=92^\circ$ 답 **92°**

0481 오른쪽 그림과 같이 선분 BC를 그으면 $\triangle$ABC에서



$\angle DBC+\angle DCB$

$=180^\circ-(70^\circ+20^\circ+10^\circ)=80^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

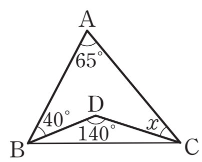
$\angle x=180^\circ-(\angle DBC+\angle DCB)$

$=180^\circ-80^\circ=100^\circ$ 답 ③

다른풀이

$\angle x=20^\circ+70^\circ+10^\circ=100^\circ$

0482 오른쪽 그림과 같이 선분 BC를 그으면 $\triangle$DBC에서



$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

$\triangle$ABC에서

$\angle ABC+\angle ACB=40^\circ+\angle x+(\angle DBC+\angle DCB)$

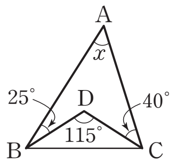
$180^\circ-65^\circ=40^\circ+\angle x+40^\circ$

$\therefore\ \angle x=35^\circ$ 답 ④

다른풀이

$140^\circ=40^\circ+65^\circ+\angle x \qquad \therefore\ \angle x=35^\circ$

0483 오른쪽 그림과 같이 선분 BC를 그으면 △DBC에서



$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-115^\circ=65^\circ$

△ABC에서

$\angle x=180^\circ-(25^\circ+40^\circ+\angle DBC+\angle DCB)$

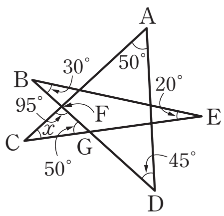
$=180^\circ-(25^\circ+40^\circ+65^\circ)$

$=50^\circ$ 답 **50°**

다른풀이

$115^\circ=25^\circ+\angle x+40^\circ \qquad \therefore\ \angle x=50^\circ$

0484 오른쪽 그림의 △BGE에서



$\angle CGF=30^\circ+20^\circ=50^\circ$

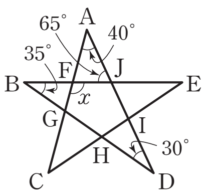
△AFD에서

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

△CGF의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x=180^\circ-(50^\circ+95^\circ)=35^\circ$ 답 ④

0485 오른쪽 그림의 △BDJ에서



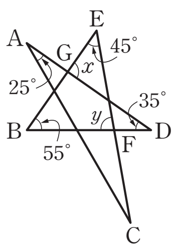
$\angle BJA=35^\circ+30^\circ=65^\circ$

△AFJ에서

$\angle x=40^\circ+65^\circ=105^\circ$

답 ④

0486 오른쪽 그림의 △GBD에서



$\angle x=55^\circ+35^\circ=90^\circ$ ······ ㉮

△EBF에서

$\angle y=180^\circ-(45^\circ+55^\circ)=80^\circ$ ······ ㉯

$\therefore\ \angle x+\angle y=90^\circ+80^\circ=170^\circ$ ······ ㉰

답 **170°**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle x$의 크기 구하기	50 %
㉯	$\angle y$의 크기 구하기	40 %
㉰	$\angle x+\angle y$의 크기 구하기	10 %

0487 $\angle BAC+\angle BCA=180^\circ-40^\circ=140^\circ$이므로

$\angle EAC+\angle DCA=(180^\circ-\angle BAC)+(180^\circ-\angle BCA)$

$=360^\circ-(\angle BAC+\angle BCA)$

$=360^\circ-140^\circ=220^\circ$

$\therefore\ \angle PAC+\angle PCA=\frac{1}{2}(\angle EAC+\angle DCA)$

$=\frac{1}{2}\times220^\circ=110^\circ$

△ACP에서

$\angle x=180^\circ-(\angle PAC+\angle PCA)$

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

다른풀이

$\angle x=90^\circ-\frac{1}{2}\times40^\circ=70^\circ$

0488 $\angle PBC+\angle PCB=180^\circ-58^\circ=122^\circ$이므로

$\angle EBC+\angle DCB=2(\angle PBC+\angle PCB)$

$=2\times122^\circ=244^\circ$

$\therefore\ \angle ABC+\angle ACB=(180^\circ-\angle EBC)+(180^\circ-\angle DCB)$

$=360^\circ-(\angle EBC+\angle DCB)$

$=360^\circ-244^\circ=116^\circ$

△ABC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-116^\circ=64^\circ$ 답 ③

다른풀이

$90^\circ-\frac{1}{2}\angle x=58^\circ,\ \frac{1}{2}\angle x=32^\circ \qquad \therefore\ \angle x=64^\circ$

0489 $\angle PAC+\angle PCA=180^\circ-68^\circ=112^\circ$이므로

$\angle DAC+\angle ECA=2(\angle PAC+\angle PCA)$

$=2\times112^\circ=224^\circ$

$\therefore\ \angle BAC+\angle BCA=(180^\circ-\angle DAC)+(180^\circ-\angle ECA)$

$=360^\circ-(\angle DAC+\angle ECA)$

$=360^\circ-224^\circ=136^\circ$

△ABC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle BAC+\angle BCA)$

$=180^\circ-136^\circ=44^\circ$ 답 **44°**

다른풀이

$90^\circ-\frac{1}{2}\angle x=68^\circ,\ \frac{1}{2}\angle x=22^\circ \qquad \therefore\ \angle x=44^\circ$

0490 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=8 \qquad \therefore\ n=11$

따라서 십일각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(11-2)=1620^\circ$ 답 ③

0491 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1800^\circ,\ n-2=10 \qquad \therefore\ n=12$

따라서 십이각형의 한 꼭짓점에서 그은 대각선에 의하여 나누어지는 삼각형은 $12-2=10$(개) 답 ②

0492 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ \times (n-2)=1260^\circ$, $n-2=7$ $\quad\therefore n=9$
따라서 구각형의 변의 개수는 $a=9$
구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$b=9-3=6$
$\therefore a+b=15$ 답 **15**

0493 팔각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그으면 8개의 삼각형이 생긴다.
······························ ㉮
이때 내부의 한 점에 모인 각의 크기의 합은 360°이므로
······························ ㉯
팔각형의 내각의 크기의 합은
$8\times 180^\circ - 360^\circ = 1080^\circ$
······························ ㉰
답 **1080°**

단계	채점요소	배점
㉮	8개의 삼각형이 생기는 것 알기	30 %
㉯	내부의 한 점에 모인 각의 크기 알기	30 %
㉰	팔각형의 내각의 크기의 합 구하기	40 %

0494 육각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (6-2)=720^\circ$이므로
$\angle a+135^\circ+125^\circ+\angle a+97^\circ+143^\circ=720^\circ$
$2\angle a=220^\circ$ $\quad\therefore \angle a=110^\circ$ 답 ②

0495 $\angle BAD=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle x=360^\circ-(70^\circ+35^\circ+150^\circ)=105^\circ$ 답 **105°**

0496 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ \times (5-2)=540^\circ$이므로
$(3x-10)+125+(x+20)+140+x=540$
$5x=265$ $\quad\therefore x=53$ 답 ①

0497 $\angle ABO=\angle CBO=\angle a$, $\angle DCO=\angle BCO=\angle b$라 하면 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$2(\angle a+\angle b)=360^\circ-(120^\circ+110^\circ)=130^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b=65^\circ$
$\triangle OBC$에서
$\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)=180^\circ-65^\circ=115^\circ$ 답 **115°**

0498 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$(180^\circ-82^\circ)+\angle x+(180^\circ-120^\circ)+67^\circ+\angle y=360^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=135^\circ$ 답 ①

0499 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$40^\circ+95^\circ+(180^\circ-\angle x)+114^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=69^\circ$ 답 ③

0500 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$3x+90+90+2x+(180-105)=360$
$5x=105$ $\quad\therefore x=21$ 답 **21**

0501 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$90^\circ+(180^\circ-125^\circ)+45^\circ+(180^\circ-\angle x)+50^\circ+43^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=103^\circ$ 답 ②

0502 대각선의 개수가 20개이므로 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40=8\times 5$ $\quad\therefore n=8$
따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다.
① 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
② 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$
③ 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $8-2=6$(개)
④ 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$
⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$(개)
답 ①

0503 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로 주어진 정다각형의 내각의 크기의 합은
$2160^\circ-360^\circ=1800^\circ$
구하는 정다각형을 정 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1800^\circ$
$n-2=10$ $\quad\therefore n=12$
따라서 정십이각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$ 답 **30°**

0504 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 4 : 1이므로 한 외각의 크기는
$180^\circ\times\dfrac{1}{4+1}=36^\circ$
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=36^\circ$ $\quad\therefore n=10$
따라서 정십각형의 내각의 크기의 합은
$a=180\times(10-2)=1440$
정십각형의 외각의 크기의 합은 $b=360$
$\therefore a-b=1440-360=1080$ 답 **1080**

0505 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 7 : 2이므로 한 외각의 크기는

$180° \times \frac{2}{7+2} = 40°$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 정구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$9-3=6$(개) 답 **6개**

0506 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180° \times (5-2)}{5} = 108°$

$\triangle$ABC는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

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

또, $\triangle$ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABE = \frac{1}{2} \times (180°-108°) = 36°$

따라서 $\triangle$ABF에서

$\angle x = \angle BAC + \angle ABE = 36°+36° = 72°$ 답 ②

0507 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180° \times (5-2)}{5} = 108°$

$\triangle$ABC는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCA = \frac{1}{2} \times (180°-108°) = 36°$

$\therefore \angle x = 108°-36° = 72°$ 답 ③

0508 $\angle$EDF는 정오각형의 한 외각이므로

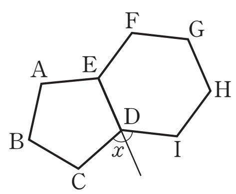
$\angle x = \frac{360°}{5} = 72°$

$\angle$DEF도 정오각형의 한 외각이므로 $\angle DEF = 72°$

$\therefore \angle y = 180°-(72°+72°) = 36°$

$\therefore \angle x - \angle y = 72°-36° = 36°$ 답 ④

0509 $\angle x$는 정오각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 외각의 크기의 합이므로



$\angle x = \frac{360°}{5} + \frac{360°}{6}$

$= 72°+60° = 132°$ 답 ⑤

0510 정육각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180° \times (6-2)}{6} = 120°$

$\triangle$ABC는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCA = \angle BAC = \frac{1}{2} \times (180°-120°) = 30°$

$\triangle$BCD는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CBD = \angle CDB = \frac{1}{2} \times (180°-120°) = 30°$

따라서 $\triangle$BCG에서

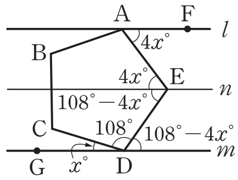
$\angle x = \angle CBD + \angle BCA = 30°+30° = 60°$ 답 ③

0511 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180° \times (5-2)}{5} = 108°$

$\angle CDG = x°$라 하면 $\angle FAE = 4x°$

이때 오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$x+108+(108-4x)=180$

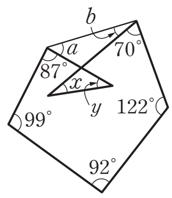
$3x=36 \qquad \therefore x=12$

$\therefore \angle CDG = 12°$ 답 ②

유형 UP

본문 p.77

0512 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle a + \angle b = \angle x + \angle y$

오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$이므로

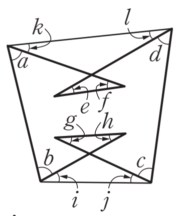
$(\angle a + 87°) + 99° + 92° + 122° + (70° + \angle b)$

$= 540°$

$\angle a + \angle b = 540° - 470° = 70°$

$\therefore \angle x + \angle y = \angle a + \angle b = 70°$ 답 ⑤

0513 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle g + \angle h = \angle i + \angle j$

$\angle e + \angle f = \angle k + \angle l$

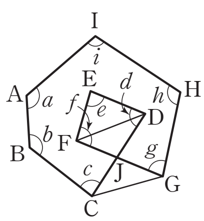
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

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

$= \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle k + \angle l + \angle i + \angle j$

$= 360°$ 답 **360°**

0514 오른쪽 그림과 같이 선분 CG, 선분 FD를 그으면



$\angle JFD + \angle JDF = \angle JCG + \angle JGC$

이므로

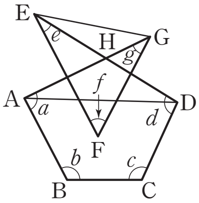
$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$

$+ \angle f + \angle g + \angle h + \angle i$

$=$(삼각형의 내각의 크기의 합)$+$(육각형의 내각의 크기의 합)

$= 180° + 180° \times (6-2) = 900°$ 답 **900°**

0515 오른쪽 그림과 같이 선분 AD, 선분 EG를 그으면



$\angle \text{HEG}+\angle \text{HGE}=\angle \text{HAD}+\angle \text{HDA}$

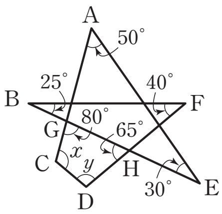
이므로

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

$=$(삼각형의 내각의 크기의 합)$+$(사각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ+360^\circ=540^\circ$ 답 **540°**

0516 $\triangle$AGE에서



$\angle \text{CGH}=50^\circ+30^\circ=80^\circ$

$\triangle$BHF에서

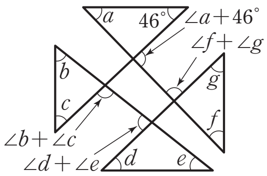
$\angle \text{BHD}=25^\circ+40^\circ=65^\circ$

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+\angle y+65^\circ+80^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=215^\circ$ 답 ②

0517 오른쪽 그림에서



$(\angle a+46^\circ)+(\angle b+\angle c)$

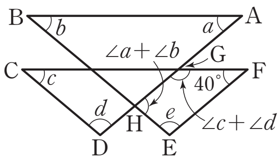
$+(\angle d+\angle e)+(\angle f+\angle g)$

$=$(사각형의 외각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g=314^\circ$ 답 **314°**

0518 $\triangle$ABH에서



$\angle \text{GHE}=\angle a+\angle b$

······························ ㉮

$\triangle$CDG에서 $\angle \text{HGF}=\angle c+\angle d$

······························ ㉯

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle a+\angle b)+(\angle c+\angle d)+\angle e+40^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=320^\circ$

······························ ㉰

답 **320°**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle \text{GHE}=\angle a+\angle b$임을 알기	30 %
㉯	$\angle \text{HGF}=\angle c+\angle d$임을 알기	30 %
㉰	$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$의 크기 구하기	40 %

0519 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$

$=$(7개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

$-$(칠각형의 외각의 크기의 합)$\times 2$

$=180^\circ\times 7-360^\circ\times 2$

$=1260^\circ-720^\circ=540^\circ$ 답 **540°**

중단원 마무리하기

본문 p.78 ~ 81

0520 ④ 다각형의 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 평각이므로 항상 180°이다.

⑤ n각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이다. 답 **④, ⑤**

0521 ④ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15-3=12$(개)이다.

⑤ 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $15-2=13$(개)이다. 답 **④, ⑤**

0522 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=27$, $n(n-3)=54=9\times 6$ $\therefore n=9$

따라서 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$a=9-3=6$

구각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$b=9-2=7$

$\therefore b-a=7-6=1$ 답 **1**

0523 구하는 도로의 개수는 팔각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같으므로

$8+\dfrac{8\times(8-3)}{2}=8+20=28$(개) 답 **28개**

0524 $(x+10)+30=3x-10$, $2x=50$

$\therefore x=25$ 답 ④

0525 $\triangle$ABC에서

$66^\circ+2\angle \text{ACD}=126^\circ$

$\therefore \angle \text{ACD}=30^\circ$

$\triangle$ADC에서

$\angle x=66^\circ+\angle \text{ACD}=66^\circ+30^\circ=96^\circ$ 답 ④

0526 $\triangle$ABF에서 $\angle \text{FBC}=35^\circ+20^\circ=55^\circ$

$\triangle$BCG에서 $\angle \text{GCD}=55^\circ+20^\circ=75^\circ$

$\triangle$CDH에서 $\angle \text{HDE}=75^\circ+20^\circ=95^\circ$

$\triangle$DEI에서 $\angle x=95^\circ+20^\circ=115^\circ$ 답 ③

0527 $\triangle$ABC에서

$\angle \text{ABC}+\angle \text{ACB}=180^\circ-84^\circ=96^\circ$

$\therefore \angle \text{IBC}+\angle \text{ICB}=\dfrac{1}{2}(\angle \text{ABC}+\angle \text{ACB})$

$=\dfrac{1}{2}\times 96^\circ=48^\circ$

따라서 $\triangle$IBC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle \mathrm{IBC}+\angle \mathrm{ICB})$

$=180^\circ-48^\circ=132^\circ$ 답 ⑤

0528 $\triangle$ABC에서

$\angle \mathrm{ABC}=180^\circ-(62^\circ+40^\circ)=78^\circ$

$\therefore\ \angle \mathrm{DBC}=\frac{1}{2}\angle \mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times 78^\circ=39^\circ$

$\angle \mathrm{ACE}=180^\circ-40^\circ=140^\circ$이므로

$\angle \mathrm{DCE}=\frac{1}{2}\angle \mathrm{ACE}=\frac{1}{2}\times 140^\circ=70^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

$70^\circ=39^\circ+\angle x \qquad \therefore\ \angle x=31^\circ$ 답 **31°**

0529 $\triangle$ABC는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{ABC}=\angle x$

$\therefore\ \angle \mathrm{CAD}=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle$CDA는 $\overline{\mathrm{CA}}=\overline{\mathrm{CD}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{CDA}=\angle \mathrm{CAD}=2\angle x$

이때 $\triangle$DBC에서

$\angle \mathrm{DCE}=\angle x+2\angle x=3\angle x$ …… ㉠

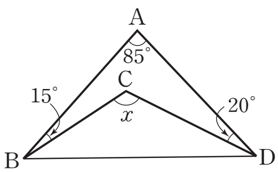
$\triangle$DCE는 $\overline{\mathrm{DC}}=\overline{\mathrm{DE}}$인 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{DEC}=\angle \mathrm{DCE}=78^\circ$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $3\angle x=78^\circ \qquad \therefore\ \angle x=26^\circ$

답 **26°**

0530 오른쪽 그림과 같이 선분 BD를 그으면 $\triangle$ABD에서



$\angle \mathrm{CBD}+\angle \mathrm{CDB}$

$=180^\circ-(85^\circ+15^\circ+20^\circ)$

$=60^\circ$

따라서 $\triangle$CBD에서

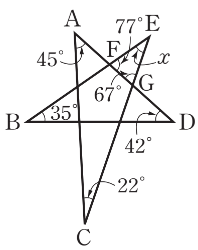
$\angle x=180^\circ-(\angle \mathrm{CBD}+\angle \mathrm{CDB})$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 **120°**

다른풀이

$\angle x=85^\circ+15^\circ+20^\circ=120^\circ$

0531 $\triangle$FBD에서



$\angle \mathrm{EFG}=35^\circ+42^\circ=77^\circ$

$\triangle$ACG에서

$\angle \mathrm{EGF}=45^\circ+22^\circ=67^\circ$

$\triangle$EFG에서

$\angle x+\angle \mathrm{EFG}+\angle \mathrm{EGF}=180^\circ$

$\angle x+77^\circ+67^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=36^\circ$ 답 ③

0532 $\angle \mathrm{BAC}+\angle \mathrm{BCA}=180^\circ-70^\circ=110^\circ$이므로

$\angle \mathrm{EAC}+\angle \mathrm{FCA}=(180^\circ-\angle \mathrm{BAC})+(180^\circ-\angle \mathrm{BCA})$

$=360^\circ-(\angle \mathrm{BAC}+\angle \mathrm{BCA})$

$=360^\circ-110^\circ$

$=250^\circ$

$\angle \mathrm{DAC}+\angle \mathrm{DCA}=\frac{1}{2}(\angle \mathrm{EAC}+\angle \mathrm{FCA})$

$=\frac{1}{2}\times 250^\circ$

$=125^\circ$

$\triangle$ACD에서

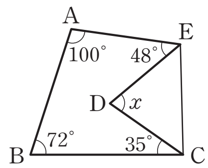
$\angle \mathrm{ADC}=180^\circ-(\angle \mathrm{DAC}+\angle \mathrm{DCA})$

$=180^\circ-125^\circ=55^\circ$ 답 ③

다른풀이

$\angle \mathrm{ADC}=90^\circ-\frac{1}{2}\times 70^\circ=55^\circ$

0533 오른쪽 그림과 같이 선분 CE를 그으면 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로



$\angle \mathrm{DEC}+\angle \mathrm{DCE}$

$=360^\circ-(100^\circ+72^\circ+35^\circ+48^\circ)$

$=105^\circ$

$\triangle$DCE에서

$\angle x=180^\circ-(\angle \mathrm{DEC}+\angle \mathrm{DCE})$

$=180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 답 ②

0534 조건 (가), (나)에서 모든 변의 길이가 같고, 외각의 크기가 모두 같으므로 정다각형이다.

조건 (다)에서 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 내각의 크기의 합이 900°이므로

$180^\circ\times(n-2)=900^\circ,\ n-2=5 \qquad \therefore\ n=7$

따라서 구하는 정다각형은 정칠각형이다. 답 **정칠각형**

0535 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$132^\circ+2\angle \mathrm{ABE}+68^\circ+2\angle \mathrm{ADE}=360^\circ$

$2\angle \mathrm{ABE}+2\angle \mathrm{ADE}=160^\circ$

$\therefore\ \angle \mathrm{ABE}+\angle \mathrm{ADE}=80^\circ$

사각형 ABED에서

$132^\circ+80^\circ+(360^\circ-\angle x)=360^\circ$

$\therefore\ \angle x=212^\circ$ 답 **212°**

0536 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

(1) $107^\circ+68^\circ+\angle x+60^\circ+(180^\circ-140^\circ)=360^\circ$

$\therefore\ \angle x=85^\circ$

(2) $(180^\circ-\angle x)+60^\circ+(180^\circ-100^\circ)+(180^\circ-120^\circ)+80^\circ$
$=360^\circ$
$\therefore \angle x=100^\circ$ 답 (1) **85°** (2) **100°**

0537 세 외각의 크기의 비가 2 : 3 : 4이므로 가장 큰 외각의 크기는

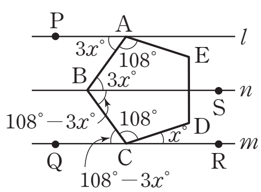
$360^\circ\times\dfrac{4}{2+3+4}=160^\circ$

따라서 가장 작은 내각의 크기는 $180^\circ-160^\circ=20^\circ$ 답 **20°**

0538 정칠각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(7-2)=900^\circ$
정팔각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$
이므로 구하는 정다각형은 정팔각형이다.
따라서 정팔각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$이고,
한 내각의 크기는 $180^\circ-45^\circ=135^\circ$이므로
$135:45=3:1$ 답 ②

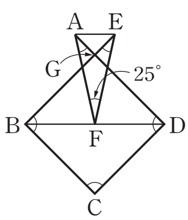
0539 정오각형의 한 내각의 크기는
$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
△ABC는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BCA=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$
마찬가지 방법으로 $\angle DCE=36^\circ$이므로
$\angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$ 답 **36°**

0540 정오각형의 한 내각의 크기는
$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$



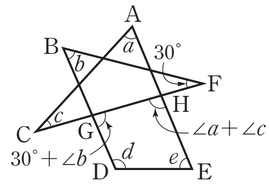
오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle ABS=\angle PAB=3x^\circ$(엇각)
$\therefore \angle SBC=\angle BCQ=108^\circ-3x^\circ$
이때 평각은 180°이므로
$(108-3x)+108+x=180$
$2x=36$ $\quad\therefore x=18$ 답 **18**

0541 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$와 $\overline{BE}$의 교점을 G라 하고, 선분 AE와 선분 BD를 그으면 △AGE와 △GBD에서



$\angle GAE+\angle GEA=\angle GBD+\angle GDB$
이므로
$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+25^\circ$
$=$(△BCD의 내각의 크기의 합)+(△FAE의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ+180^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E=360^\circ-25^\circ$
$=335^\circ$ 답 **335°**

0542 오른쪽 그림의 △BGF에서



$\angle HGD=30^\circ+\angle b$
△ACH에서
$\angle GHE=\angle a+\angle c$
이때 사각형 GDEH의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$(30^\circ+\angle b)+\angle d+\angle e+(\angle a+\angle c)=360^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=330^\circ$ 답 **330°**

0543 △ABC에서
$\angle ACE=\angle ABC+\angle x=3\angle DBC+\angle x$이고
$\angle DCE=\dfrac{1}{3}\angle ACE=\dfrac{1}{3}\times(3\angle DBC+\angle x)$
$=\angle DBC+\dfrac{1}{3}\angle x$ ⋯⋯ ㉠
㉮
△DBC에서
$\angle DCE=\angle DBC+20^\circ$ ⋯⋯ ㉡
㉯
㉠, ㉡에서 $\angle DBC+\dfrac{1}{3}\angle x=\angle DBC+20^\circ$
$\dfrac{1}{3}\angle x=20^\circ$ $\quad\therefore \angle x=60^\circ$
㉰
답 **60°**

단계	채점요소	배점
㉮	△ABC에서 ∠DCE의 크기를 ∠DBC에 대한 식으로 나타내기	40 %
㉯	△DBC에서 ∠DCE의 크기를 ∠DBC에 대한 식으로 나타내기	40 %
㉰	$\angle x$의 크기 구하기	20 %

0544 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$(180^\circ-76^\circ)+100^\circ+\angle BCD+\angle EDC+118^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle BCD+\angle EDC=218^\circ$
㉮
즉, $2\angle FCD+2\angle FDC=218^\circ$
$\therefore \angle FCD+\angle FDC=109^\circ$
㉯

$\triangle$FCD에서

$\angle x+(\angle FCD+\angle FDC)=180^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-109^\circ=71^\circ$ ··· ㉰

답 71°

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle BCD+\angle EDC$의 크기 구하기	40 %
㉯	$\angle FCD+\angle FDC$의 크기 구하기	30 %
㉰	$\angle x$의 크기 구하기	30 %

0545 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$ ··· ㉮

정n각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{n}$이므로

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

따라서 구하는 정다각형은 정오각형이므로 ··· ㉯

대각선의 개수는

$\dfrac{5\times(5-3)}{2}=5$(개) ··· ㉰

답 5개

단계	채점요소	배점
㉮	한 외각의 크기 구하기	40 %
㉯	어떤 다각형인지 구하기	40 %
㉰	대각선의 개수 구하기	20 %

0546 정육각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle$BCA는 $\overline{BC}=\overline{BA}$인 이등변삼각형이므로

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

$\triangle$ABF는 $\overline{AB}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이므로

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

따라서 $\triangle$ABG에서

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

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

답 120°

단계	채점요소	배점
㉮	정육각형의 한 내각의 크기 구하기	20 %
㉯	$\angle BAC$의 크기 구하기	30 %
㉰	$\angle ABF$의 크기 구하기	30 %
㉱	$\angle x$의 크기 구하기	20 %

0547 $\triangle$ABP는 $\overline{AB}=\overline{AP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABP=\angle APB$

한편, $\angle PAB=60^\circ+90^\circ=150^\circ$이므로

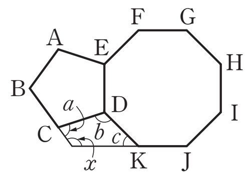
$\angle ABP=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-150^\circ)=15^\circ$

$\triangle$ABQ에서

$15^\circ+\angle x+90^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=75^\circ$

답 75°

0548 오른쪽 그림에서



$\angle a=\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

$\angle b=$(정오각형의 한 외각의 크기)

$\quad+$(정팔각형의 한 외각의 크기)

$=\dfrac{360^\circ}{5}+\dfrac{360^\circ}{8}$

$=72^\circ+45^\circ=117^\circ$

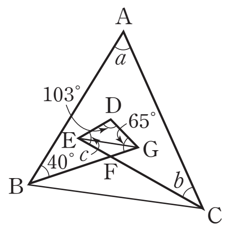
$\angle c=\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$

$\therefore \angle x=360^\circ-(\angle a+\angle b+\angle c)$

$=360^\circ-(72^\circ+117^\circ+45^\circ)=126^\circ$

답 126°

0549 오른쪽 그림과 같이 선분 BC와 선분 EG를 그으면 맞꼭지각의 성질에 의하여



$\angle FBC+\angle FCB=\angle FEG+\angle FGE$

이므로

$\angle a+40^\circ+\angle b+\angle c+65^\circ+103^\circ$

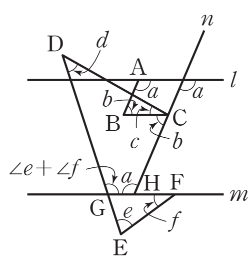
$=2\times$(삼각형의 내각의 크기의 합)

$=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c=152^\circ$

답 152°

0550 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선 n을 그으면 구하는 각의 크기는 사각형 CDGH의 내각의 크기의 합과 같다.



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

$=360^\circ$

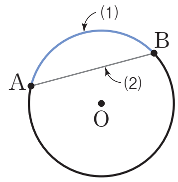
답 ③

05 원과 부채꼴

교과서문제 정복하기

본문 p.83, 85

0551



답 풀이 참조

0552 답 ×

0553 답 ×

0554 답 ○

0555 답 $\angle\mathrm{AOB}$

0556 답 $\widehat{\mathrm{BC}}$

0557 답 $\overline{\mathrm{CD}}$

0558 답 부채꼴

0559 답 활꼴

0560 답 180°

0561 답 60°

0562 답 180°

0563 크기가 같은 중심각에 대한 호의 길이는 같으므로
$x=6$ 답 **6**

0564 길이가 같은 호에 대한 중심각의 크기는 같으므로
$x=60$ 답 **60**

0565 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$4:x=30:60$, $4:x=1:2$
$\therefore x=8$ 답 **8**

0566 $5:15=40:x$, $1:3=40:x$
$\therefore x=120$ 답 **120**

0567 크기가 같은 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같으므로
$x=10$ 답 **10**

0568 넓이가 같은 부채꼴에 대한 중심각의 크기는 같으므로
$x=70$ 답 **70**

0569 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$40:160=x:24$, $1:4=x:24$
$4x=24$ $\therefore x=6$ 답 **6**

0570 $50:x=6:12$, $50:x=1:2$
$\therefore x=100$ 답 **100**

0571 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
$x=5$ 답 **5**

0572 길이가 같은 현에 대한 중심각의 크기는 같으므로
$x=20$ 답 **20**

0573 답 (1) ○ (2) ×

0574 (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times5=10\pi$(cm)
(원의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi$(cm^2)
답 **둘레의 길이 : 10π cm, 넓이 : 25π cm^2**

0575 (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times4=8\pi$(cm)
(원의 넓이)$=\pi\times4^2=16\pi$(cm^2)
답 **둘레의 길이 : 8π cm, 넓이 : 16π cm^2**

0576 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=6\pi$ $\therefore r=3$
따라서 구하는 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 **3 cm**

0577 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=12\pi$ $\therefore r=6$
따라서 구하는 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 **6 cm**

0578 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=36\pi$, $r^2=36$ $\therefore r=6$
따라서 구하는 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 **6 cm**

0579 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=49\pi$, $r^2=49$ $\therefore r=7$
따라서 구하는 반지름의 길이는 7 cm이다. 답 **7 cm**

0580 (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times7+2\pi\times4$

$=14\pi+8\pi$

$=22\pi(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times4^2=49\pi-16\pi$

$=33\pi(\text{cm}^2)$

답 **둘레의 길이 : 22π cm, 넓이 : 33π cm²**

0581 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times1+2\pi\times3+2\pi\times4$

$=2\pi+6\pi+8\pi$

$=16\pi(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times4^2-(\pi\times1^2+\pi\times3^2)$

$=16\pi-(\pi+9\pi)$

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

답 **둘레의 길이 : 16π cm, 넓이 : 6π cm²**

0582 $l=2\pi\times9\times\frac{60}{360}=3\pi(\text{cm})$

$S=\pi\times9^2\times\frac{60}{360}=\frac{27}{2}\pi(\text{cm}^2)$

답 **$l=3\pi$ cm, $S=\frac{27}{2}\pi$ cm²**

0583 $l=2\pi\times8\times\frac{45}{360}=2\pi(\text{cm})$

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

답 **$l=2\pi$ cm, $S=8\pi$ cm²**

0584 $l=2\pi\times3\times\frac{240}{360}=4\pi(\text{cm})$

$S=\pi\times3^2\times\frac{240}{360}=6\pi(\text{cm}^2)$

답 **$l=4\pi$ cm, $S=6\pi$ cm²**

0585 $l=2\pi\times6\times\frac{270}{360}=9\pi(\text{cm})$

$S=\pi\times6^2\times\frac{270}{360}=27\pi(\text{cm}^2)$

답 **$l=9\pi$ cm, $S=27\pi$ cm²**

0586 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{60}{360}+2\pi\times3\times\frac{60}{360}+3+3$

$=2\pi+\pi+6=3\pi+6(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}-\pi\times3^2\times\frac{60}{360}$

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

답 **둘레의 길이 : $(3\pi+6)$ cm, 넓이 : $\frac{9}{2}\pi$ cm²**

0587 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times7\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}$

$=7\pi+4\pi+3\pi$

$=14\pi(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times7^2\times\frac{1}{2}-\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}\right)$

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

$=12\pi(\text{cm}^2)$

답 **둘레의 길이 : 14π cm, 넓이 : 12π cm²**

0588 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times2\pi$

$=9\pi(\text{cm}^2)$ 답 **9π cm²**

0589 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times8\pi$

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

답 **48π cm²**

유형 익히기

본문 p.86~92

0590 ④ $\overline{AB}$와 $\widehat{AB}$로 둘러싸인 도형은 활꼴이고,
$\overline{OA}$, $\overline{OB}$와 $\widehat{AB}$로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다. 답 ④

0591 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 중심각의 크기는 180°이다. 답 **180°**

0592 ② 원 위의 두 점을 양 끝 점으로 하는 원의 일부분은 호이다.

⑤ 크기가 같은 중심각에 대한 호와 현으로 이루어진 도형은 활꼴이다. 답 ②, ⑤

0593 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$30:45=4:x$에서

$2:3=4:x$, $2x=12$ $\therefore x=6$

$30:y=4:8$에서

$30:y=1:2$ $\therefore y=60$ 답 ③

0594 $x:20=30:120$이므로

$x:20=1:4$ $\therefore x=5$ 답 ②

0595 $6:12=(x+40):(140-x)$이므로

$1:2=(x+40):(140-x)$

$140-x=2(x+40)$

$140-x=2x+80$

$3x=60$

$\therefore x=20$ 답 ①

0596 원 O의 둘레의 길이를 x cm라 하면 원의 중심각의 크기는 360°이므로

$6:x=60:360$

$6:x=1:6 \qquad \therefore x=36(\text{cm})$ 답 **36 cm**

0597 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=4:5:6$이므로

$\angle AOB:\angle BOC:\angle AOC=4:5:6$

$\therefore \angle AOC=360^\circ\times\dfrac{6}{4+5+6}=144^\circ$ 답 ④

0598 $\overset{\frown}{BC}=4\overset{\frown}{AC}$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 **36°**

0599 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=4:5$이므로

$\angle AOC:\angle BOC=4:5$

$\therefore \angle AOC=180^\circ\times\dfrac{4}{4+5}=80^\circ$ 답 **80°**

0600 $\angle AOC=180^\circ$, $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=5:1$이므로

$\angle AOB:\angle BOC=5:1$

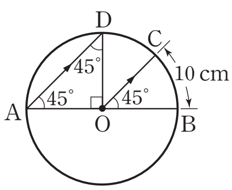
$\therefore \angle BOC=180^\circ\times\dfrac{1}{5+1}=30^\circ$

$\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{DE}=1:2$이므로

$\angle BOC:\angle DOE=1:2$

$\therefore \angle DOE=2\angle BOC=2\times30^\circ=60^\circ$ 답 **60°**

0601 오른쪽 그림에서 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle DAO=\angle COB=45^\circ$(동위각)

$\overline{OD}$를 그으면 $\triangle AOD$에서

$\overline{OA}=\overline{OD}$(반지름)이므로

$\angle ADO=\angle DAO=45^\circ$

$\triangle DAO$에서

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

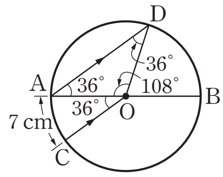
호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\overset{\frown}{AD}:10=90:45$

$\overset{\frown}{AD}:10=2:1$

$\therefore \overset{\frown}{AD}=20$ cm 답 **20 cm**

0602 오른쪽 그림에서 $\overline{AD}/\!/\overline{CO}$이므로



$\angle DAO=\angle AOC=36^\circ$(엇각)

$\overline{OD}$를 그으면 $\triangle AOD$에서

$\overline{OA}=\overline{OD}$(반지름)이므로

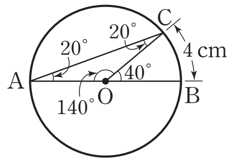
$\angle ODA=\angle OAD=36^\circ$

$\therefore \angle AOD=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

이때 $7:\overset{\frown}{AD}=36:108$이므로

$7:\overset{\frown}{AD}=1:3 \qquad \therefore \overset{\frown}{AD}=21$ cm 답 ④

0603 오른쪽 그림에서 $\overline{OC}$를 그으면



$\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$(반지름)이므로

$\angle OCA=\angle OAC=20^\circ$ ㉮

$\therefore \angle COB=20^\circ+20^\circ=40^\circ$ ㉯

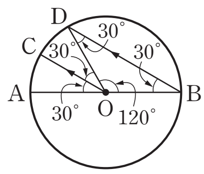
이때 $\overset{\frown}{AC}:4=140:40$이므로

$\overset{\frown}{AC}:4=7:2 \qquad \therefore \overset{\frown}{AC}=14$ cm ㉰

답 **14 cm**

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle OCA$의 크기 구하기	40 %
㉯	$\angle COB$의 크기 구하기	20 %
㉰	$\overset{\frown}{AC}$의 길이 구하기	40 %

0604 오른쪽 그림에서 $\overline{OC}/\!/\overline{BD}$이므로



$\angle OBD=\angle AOC=30^\circ$(동위각)

$\overline{OD}$를 그으면 $\triangle DOB$에서

$\overline{OB}=\overline{OD}$(반지름)이므로

$\angle ODB=\angle OBD=30^\circ$

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

이때 $\angle COD=180^\circ-30^\circ-120^\circ=30^\circ$이므로

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CD}:\overset{\frown}{DB}=30:30:120=1:1:4$ 답 **1 : 1 : 4**

0605 한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 부채꼴 AOB의 넓이를 x cm^2라 하면

$10:x=40:100$, $10:x=2:5$

$2x=50 \qquad \therefore x=25$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 25 cm^2이다. 답 ④

0606 $\angle COD=x^\circ$라 하면

$40:x=13:26$이므로

$40:x=1:2 \qquad \therefore x=80$

$\therefore \angle COD=80^\circ$ 답 ③

0607 원 O의 넓이를 $S\text{ cm}^2$라 하면

$6 : S = 30 : 360$, $6 : S = 1 : 12$ $\quad \therefore S = 72$

따라서 원 O의 넓이는 72 cm^2이다. 답 ④

0608 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB : \angle COD = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD} = 2 : 5$

…… ㉮

한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 부채꼴 AOB의 넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$x : 40 = 2 : 5$, $5x = 80$ $\quad \therefore x = 16$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 16 cm^2이다.

…… ㉯

답 16 cm^2

단계	채점요소	배점
㉮	중심각의 크기의 비 구하기	50 %
㉯	부채꼴 AOB의 넓이 구하기	50 %

0609 길이가 같은 현에 대한 중심각의 크기는 같다.

$\overline{AB} = \overline{BC}$이므로 $\angle AOB = \angle BOC$

$\therefore \angle AOB = \frac{1}{2}\angle AOC = 50°$

$\overline{AB} = \overline{ED}$이므로

$\angle EOD = \angle AOB = 50°$ 답 $50°$

0610 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

$\overline{CD} = \overline{AB} = 7\text{ cm}$ 답 7 cm

0611 호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.

$\angle AOB = \frac{1}{3}\angle COD$이므로

① $\overset{\frown}{AB} = \frac{1}{3}\overset{\frown}{CD}$ $\quad \therefore 3\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$

⑤ (부채꼴 OAB의 넓이)$=\frac{1}{3}\times$(부채꼴 OCD의 넓이)

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

0612 ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{EF} \neq \frac{1}{2}\overline{AC}$ 답 ②

0613 $\overline{OA} = \overline{OB}$(반지름)이므로

$\angle OAB = \angle OBA = \frac{1}{2}\times(180° - 120°) = 30°$

$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로

$\angle AOC = \angle OAB = 30°$(엇각)

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{AC} = 120 : 30$, $12 : \overset{\frown}{AC} = 4 : 1$

$4\overset{\frown}{AC} = 12$ $\quad \therefore \overset{\frown}{AC} = 3\text{ cm}$ 답 ②

0614 $\overline{AB} /\!/ \overline{CO}$이므로

$\angle OAB = \angle AOC = 40°$(엇각)

$\triangle OAB$에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$(반지름)이므로

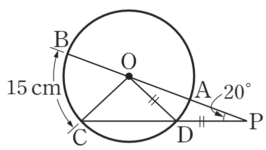
$\angle OBA = \angle OAB = 40°$

$\therefore \angle AOB = 180° - (40° + 40°) = 100°$

이때 $\overset{\frown}{AB} : 6 = 100 : 40$이므로

$\overset{\frown}{AB} : 6 = 5 : 2$ $\quad \therefore \overset{\frown}{AB} = 15\text{ cm}$ 답 15 cm

0615 오른쪽 그림에서



$\overline{DO} = \overline{DP}$이므로

$\angle DOP = \angle DPO = 20°$

$\triangle ODP$에서 삼각형의 외각의 성질에 의하여

$\angle ODC = 20° + 20° = 40°$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$(반지름)이므로

$\angle OCD = \angle ODC = 40°$

…… ㉮

$\triangle OCP$에서 삼각형의 외각의 성질에 의하여

$\angle BOC = 40° + 20° = 60°$

…… ㉯

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$15 : \overset{\frown}{AD} = 60 : 20$, $15 : \overset{\frown}{AD} = 3 : 1$

$\therefore \overset{\frown}{AD} = 5\text{ cm}$

…… ㉰

답 5 cm

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle OCD$의 크기 구하기	40 %
㉯	$\angle BOC$의 크기 구하기	20 %
㉰	$\overset{\frown}{AD}$의 길이 구하기	40 %

0616 $\angle OPD = \angle x$라 하면 $\overline{DO} = \overline{DP}$이므로 $\angle DOP = \angle x$

$\therefore \angle ODC = \angle OPD + \angle DOP = 2\angle x$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$(반지름)이므로

$\angle OCD = \angle ODC = 2\angle x$

$\therefore \angle AOC = \angle OCP + \angle OPC = 3\angle x$

이때 $4 : \overset{\frown}{AC} = \angle x : 3\angle x$이므로

$4 : \overset{\frown}{AC} = 1 : 3$ $\quad \therefore \overset{\frown}{AC} = 12\text{ cm}$ 답 12 cm

0617 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 2 \times \frac{1}{2}$

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

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

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$=$(지름의 길이가 12 cm인 반원의 넓이)

$+$(지름의 길이가 4 cm인 반원의 넓이)

$-$(지름의 길이가 8 cm인 반원의 넓이)

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

$=18\pi+2\pi-8\pi$

$=12\pi(\text{cm}^2)$

답 (1) $\mathbf{12\pi}$ **cm** (2) $\mathbf{12\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

0618 (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times 7+2\pi\times 5$

$=14\pi+10\pi$

$=24\pi(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times 7^2-\pi\times 5^2=49\pi-25\pi$

$=24\pi(\text{cm}^2)$

답 **둘레의 길이 : $\mathbf{24\pi}$ cm, 넓이 : $\mathbf{24\pi}$ $\mathbf{cm^2}$**

0619 가장 큰 원의 지름의 길이가 $2\times 2+2\times 6=16(\text{cm})$이므로 반지름의 길이는 8 cm이다.

(1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 8+2\pi\times 6+2\pi\times 2$

$=32\pi(\text{cm})$

㉮

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$=$(가장 큰 원의 넓이)$-$(작은 원 2개의 넓이)

$=\pi\times 8^2-(\pi\times 6^2+\pi\times 2^2)$

$=24\pi(\text{cm}^2)$

㉯

답 (1) $\mathbf{32\pi}$ **cm** (2) $\mathbf{24\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

단계	채점요소	배점
㉮	색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
㉯	색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0620 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=8$ cm이고

$\widehat{AB}=\widehat{CD}$, $\widehat{AC}=\widehat{BD}$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2(\widehat{AB}+\widehat{AC})$

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

$=2(4\pi+8\pi)=24\pi(\text{cm})$

답 ④

0621 (호의 길이)$=2\pi\times 12\times\frac{150}{360}$

$=24\pi\times\frac{5}{12}$

$=10\pi(\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times 12^2\times\frac{150}{360}$

$=144\pi\times\frac{5}{12}$

$=60\pi(\text{cm}^2)$

답 **호의 길이 : $\mathbf{10\pi}$ cm, 넓이 : $\mathbf{60\pi}$ $\mathbf{cm^2}$**

0622 (1) $\frac{1}{2}\times 6\times 8\pi=24\pi(\text{cm}^2)$

(2) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 6\pi=45\pi$ $\quad\therefore r=15$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 15 cm이다.

(3) 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times 8\times l=20\pi$ $\quad\therefore l=5\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 5π cm이다.

답 (1) $\mathbf{24\pi}$ $\mathbf{cm^2}$ (2) **15 cm** (3) $\mathbf{5\pi}$ **cm**

0623 색칠한 부분을 모으면 중심각의 크기가

$30^\circ+40^\circ+30^\circ+20^\circ=120^\circ$

인 부채꼴이 되므로

$\pi\times 9^2\times\frac{120}{360}=81\pi\times\frac{1}{3}=27\pi(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{27\pi}$ $\mathbf{cm^2}$

0624 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{240}{360}=12\pi$, $2\pi r\times\frac{2}{3}=12\pi$

$\therefore r=9$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이가 9 cm이므로

(부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 9\times 12\pi=54\pi(\text{cm}^2)$

(2) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm, 중심각의 크기를 x°라 하면

$5\pi=\frac{1}{2}r\pi$ $\quad\therefore r=10$

즉, 반지름의 길이가 10 cm이므로

$\pi=2\pi\times 10\times\frac{x}{360}$에서 $x=18$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 18°이다.

답 (1) $\mathbf{54\pi}$ $\mathbf{cm^2}$ (2) $\mathbf{18^\circ}$

0625 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 10\times\frac{120}{360}+2\pi\times(10-5)\times\frac{120}{360}+2\times 5$

$=\frac{20}{3}\pi+\frac{10}{3}\pi+10$

$=10\pi+10(\text{cm})$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times 10^2\times\frac{120}{360}-\pi\times 5^2\times\frac{120}{360}$

$=\frac{100}{3}\pi-\frac{25}{3}\pi=25\pi(\text{cm}^2)$

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

0626 (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}-\pi\times6^2\times\frac{60}{360}$

$=18\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

0627 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times8\times\frac{45}{360}+2\pi\times4\times\frac{45}{360}+2\times4$

$=3\pi+8(\text{cm})$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{45}{360}-\pi\times4^2\times\frac{45}{360}$

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

답 (1) $\mathbf{(3\pi+8)\ cm}$ (2) $\mathbf{6\pi\ cm^2}$

0628 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=6\pi$ $\quad\therefore x=120$

즉, 중심각의 크기는 $120°$이다. ㉮

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times9^2\times\frac{120}{360}-\pi\times4^2\times\frac{120}{360}$

$=27\pi-\frac{16}{3}\pi=\frac{65}{3}\pi(\text{cm}^2)$ ㉯

답 $\mathbf{\frac{65}{3}\pi\ cm^2}$

단계	채점요소	배점
㉮	중심각의 크기 구하기	40 %
㉯	색칠한 부분의 넓이 구하기	60 %

0629 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{1}{4}+\left(2\pi\times3\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=3\pi+6\pi=9\pi(\text{cm})$ 답 $\mathbf{9\pi\ cm}$

0630 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times10\times\frac{1}{4}+10$

$=5\pi+5\pi+10=10\pi+10(\text{cm})$ 답 $\mathbf{(10\pi+10)\ cm}$

0631 색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 6 cm인 두 원의 둘레의 길이의 합과 같다.

$\therefore(2\pi\times6)\times2=24\pi(\text{cm})$ 답 $\mathbf{24\pi\ cm}$

0632 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

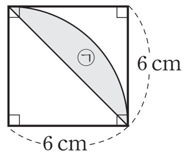
$=\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{CB}+\overline{AC}$

$=2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times12\times\frac{30}{360}+12$

$=6\pi+2\pi+12$

$=8\pi+12(\text{cm})$ 답 $\mathbf{(8\pi+12)\ cm}$

0633 구하는 넓이는 오른쪽 그림에서 ㉠의 넓이의 8배와 같으므로

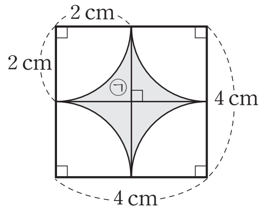


$8\times\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)$

$=8\times(9\pi-18)$

$=72\pi-144(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0634 구하는 넓이는 오른쪽 그림에서 ㉠의 넓이의 16배와 같으므로



$\left(2\times2-\pi\times2^2\times\frac{1}{4}\right)\times16$

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

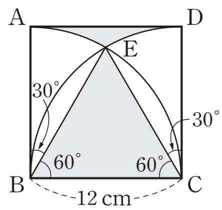
답 $\mathbf{(64-16\pi)\ cm^2}$

0635 구하는 넓이는 사다리꼴의 넓이에서 사분원의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$\frac{1}{2}\times(4+8)\times4-\pi\times4^2\times\frac{1}{4}=24-4\pi(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{(24-4\pi)\ cm^2}$

0636 오른쪽 그림에서



(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 $\mathbf{(144-24\pi)\ cm^2}$

0637 (색칠한 부분의 넓이)

=(부채꼴 B′AB의 넓이)

+(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times10^2\times\frac{60}{360}+\pi\times5^2\times\frac{1}{2}-\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$

$=\frac{50}{3}\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{\frac{50}{3}\pi\ cm^2}$

0638 (색칠한 부분의 넓이)

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

+(△ABC의 넓이)−(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

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

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

0639 (색칠한 부분의 넓이)=(직사각형 ABCD의 넓이)이므로

(직사각형 ABCD의 넓이)+(부채꼴 DCE의 넓이)

−(△ABE의 넓이)

=(직사각형 ABCD의 넓이)

에서 (부채꼴 DCE의 넓이)=(△ABE의 넓이)

$\overline{BC}=x$ cm라 하면 $\pi\times2^2\times\frac{1}{4}=\frac{1}{2}\times(x+2)\times2$

$\pi=x+2$ $\therefore x=\pi-2$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=2x=2(\pi-2)(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{2(\pi-2)\ cm^2}$

0640 (색칠한 부분의 넓이)

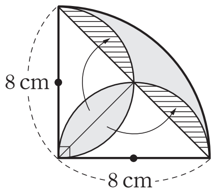
=(직사각형 ANOD의 넓이)+(부채꼴 DOM의 넓이)

−(△ANM의 넓이)

$=2\times4+\pi\times2^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times2$

$=8+\pi-6=2+\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{(2+\pi)\ cm^2}$

0641 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는

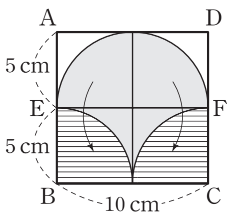


$\pi\times8^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times8\times8$

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

답 $\mathbf{(16\pi-32)\ cm^2}$

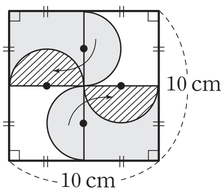
0642 오른쪽 그림과 같이 이동하면 구하는 넓이는 직사각형 EBCF의 넓이와 같으므로



$10\times5=50(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{50\ cm^2}$

0643 오른쪽 그림과 같이 반원을 이동하면 구하는 넓이는 한 변의 길이가 5 cm인 정사각형의 넓이의 2배와 같다. ㉮

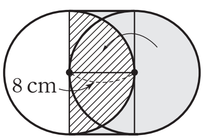


$\therefore (5\times5)\times2=50(\text{cm}^2)$ ㉯

답 $\mathbf{50\ cm^2}$

단계	채점요소	배점
㉮	도형의 일부분을 적당히 이동하기	60 %
㉯	색칠한 부분의 넓이 구하기	40 %

0644 오른쪽 그림과 같이 반원을 이동하면 구하는 넓이는 가로의 길이가 8 cm, 세로의 길이가 16 cm인 직사각형의 넓이와 같다.

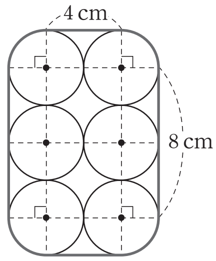


$\therefore 8\times16=128(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{128\ cm^2}$

유형 UP

본문 p.93

0645 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi\times2\times\frac{1}{4}\right)\times4=4\pi(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

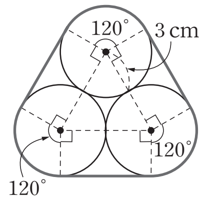
$8+4+8+4=24(\text{cm})$

따라서 끈의 길이의 최솟값은

$4\pi+24=4(\pi+6)(\text{cm})$

답 ①

0646 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$2\pi\times3=6\pi(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

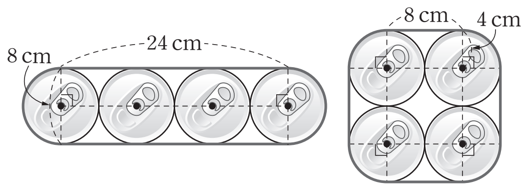
$6+6+6=18(\text{cm})$

따라서 끈의 길이의 최솟값은

$(6\pi+18)$ cm 답 $\mathbf{(6\pi+18)\ cm}$

0647

[방법 A] [방법 B]



위의 그림에서

(방법 A의 끈의 길이의 최솟값)$=2\pi\times4+24+24$

$=8\pi+48(\text{cm})$

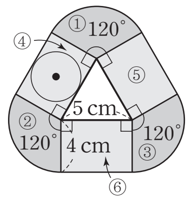
(방법 B의 끈의 길이의 최솟값)$=2\pi\times4+8+8+8+8$

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

$\therefore$ (두 방법 A와 B의 끈의 길이의 차이)

$=(8\pi+48)-(8\pi+32)=16(\text{cm})$ 답 **16 cm**

0648 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고



①+②+③$=\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

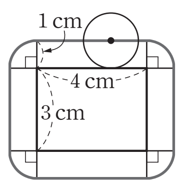
따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

(①+②+③)+(④+⑤+⑥)

$=16\pi+(4\times5)\times3$

$=16\pi+60(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{(16\pi+60)\ cm^2}$

0649 원의 중심이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고 곡선 부분의 길이는



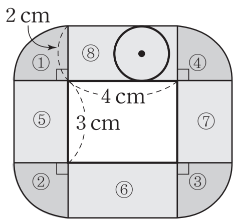
$2\pi\times1=2\pi(\text{cm})$

직선 부분의 길이는

$3+4+3+4=14(\text{cm})$

따라서 원의 중심이 움직인 거리는 $(2\pi+14)$ cm이다.

또, 오른쪽 그림과 같이 원이 지나간 자리의 넓이는



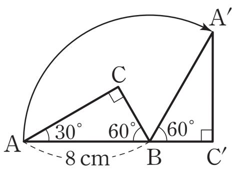
$(①+②+③+④)+(⑤+⑥+⑦+⑧)$

$=\pi\times2^2+(3\times2)\times2+(4\times2)\times2$

$=4\pi+28(\text{cm}^2)$

답 **$(2\pi+14)$ cm, $(4\pi+28)$ cm²**

0650 오른쪽 그림과 같이



$\angle ABC=\angle A'BC'=60^\circ$이므로

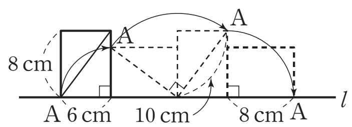
$\angle ABA'=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

점 A가 움직인 거리는 중심각의 크기가 120°이고 반지름의 길이가 8 cm인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$2\pi\times8\times\dfrac{120}{360}=\dfrac{16}{3}\pi(\text{cm})$

답 **$\dfrac{16}{3}\pi$ cm**

0651



위의 그림에서 점 A가 움직인 거리는

$2\pi\times6\times\dfrac{1}{4}+2\pi\times10\times\dfrac{1}{4}+2\pi\times8\times\dfrac{1}{4}=3\pi+5\pi+4\pi$

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

답 **12π cm**

중단원 마무리하기

본문 p.94 ~ 98

0652 ④ 원 위의 두 점 A, B를 양 끝 점으로 하는 호는 $\overset{\frown}{AB}$, $\overset{\frown}{ACB}$의 2개이다.

답 ④

0653 $(x-3):(x+16)=9:12$

$(x-3):(x+16)=3:4$

$3(x+16)=4(x-3)$

$3x+48=4x-12\qquad\therefore x=60$

답 **60**

0654 ㄱ. 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{BC}\neq2\overline{AB}$

ㄴ. $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CPA}=1:2:6$이므로

$\angle AOB=360^\circ\times\dfrac{1}{1+2+6}=40^\circ$

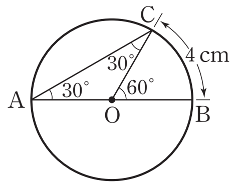
ㄷ. $4:\overset{\frown}{CPA}=1:6\qquad\therefore \overset{\frown}{CPA}=24$ cm

ㄹ. (부채꼴 BOC의 넓이)$=\pi\times6^2\times\dfrac{80}{360}=8\pi(\text{cm}^2)$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

답 ③

0655 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로



$\angle ACO=\angle OAC=30^\circ$

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

$=120^\circ$

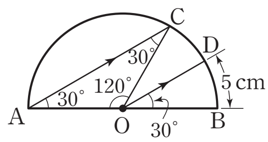
$\triangle AOC$에서 $\angle COB=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

이때 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=\angle AOC:\angle BOC$이므로

$\overset{\frown}{AC}:4=120:60$, $\overset{\frown}{AC}:4=2:1\qquad\therefore \overset{\frown}{AC}=8$ cm

답 ①

0656 $\overline{AC}/\!/\overline{OD}$이므로



$\angle CAO=\angle DOB=30^\circ$(동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면

$\overline{AO}=\overline{CO}$이므로

$\angle ACO=\angle CAO=30^\circ$

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

이때 $\overset{\frown}{AC}:5=120:30$이므로

$\overset{\frown}{AC}:5=4:1\qquad\therefore \overset{\frown}{AC}=20$ cm

답 **20 cm**

0657 ① 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$48:12=\angle AOB:30^\circ$, $4:1=\angle AOB:30^\circ$

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

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{AB}\neq4\overline{EF}$

답 ④

0658 $\overline{PC}=\overline{CO}$이므로 $\angle COP=\angle CPO=20^\circ$

$\triangle PCO$에서 $\angle OCD=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle ODC=\angle OCD=40^\circ$

$\triangle OPD$에서 $\angle BOD=20^\circ+40^\circ=60^\circ$

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

$5:\overset{\frown}{BD}=20:60$, $5:\overset{\frown}{BD}=1:3$

$\therefore \overset{\frown}{BD}=15$ cm

답 **15 cm**

0659 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$6\pi=\dfrac{1}{2}\times r\times2\pi\qquad\therefore r=6$

부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi=2\pi\times6\times\dfrac{x}{360}\qquad\therefore x=60$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 60°이다.

답 ④

0660 정오각형의 한 내각의 크기는

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

따라서 구하는 넓이는 중심각의 크기가 108°이고 반지름의 길이가 10 cm인 부채꼴의 넓이이므로

$\pi\times10^2\times\frac{108}{360}=30\pi(\mathrm{cm}^2)$ 답 30π **cm²**

0661 부채꼴의 중심각의 크기를 x°, $\overline{\mathrm{CO}}$의 길이를 r cm라 하면

$\widehat{\mathrm{AB}}=2\pi\times24\times\frac{x}{360}=16\pi$에서 $x=120$

$\widehat{\mathrm{CD}}=2\pi\times r\times\frac{120}{360}=12\pi$에서 $r=18$

이므로 부채꼴의 중심각의 크기는 120°, $\overline{\mathrm{CO}}=18$ cm이다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times24\times16\pi-\frac{1}{2}\times18\times12\pi$

$=84\pi(\mathrm{cm}^2)$ 답 84π **cm²**

0662 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\widehat{\mathrm{AB}}+\widehat{\mathrm{CD}}+\overline{\mathrm{AC}}+\overline{\mathrm{BD}}$

$=2\pi\times8\times\frac{60}{360}+2\pi\times4\times\frac{60}{360}+4+4$

$=4\pi+8(\mathrm{cm})$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{60}{360}-\pi\times4^2\times\frac{60}{360}$

$=\frac{32}{3}\pi-\frac{8}{3}\pi=8\pi(\mathrm{cm}^2)$

답 (1) $(4\pi+8)$ **cm** (2) 8π **cm²**

0663 색칠한 부분의 넓이가 $\frac{9}{2}\pi$ cm²이므로

$\frac{9}{2}\pi=(\pi\times6^2-\pi\times3^2)\times\frac{x}{360}$, $x=60$

$\therefore \angle x=60^\circ$ 답 60°

0664 두 원의 반지름의 길이가 12 cm이므로

$\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{O'A}}=\overline{\mathrm{OO'}}=12$ cm

따라서 $\triangle\mathrm{AOO'}$은 정삼각형이므로 $\angle\mathrm{AOO'}=60^\circ$

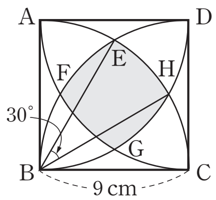
마찬가지로 $\triangle\mathrm{OBO'}$도 정삼각형이므로 $\angle\mathrm{BOO'}=60^\circ$

$\therefore \angle\mathrm{AOB}=120^\circ$

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는 호 AB의 길이의 2배이므로

$\left(2\pi\times12\times\frac{120}{360}\right)\times2=16\pi(\mathrm{cm})$ 답 ⑤

0665 오른쪽 그림에서 $\triangle\mathrm{ABH}$, $\triangle\mathrm{BCE}$는 정삼각형이므로



$\angle\mathrm{ABH}=60^\circ$에서

$\angle\mathrm{HBC}=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\angle\mathrm{EBC}=60^\circ$에서

$\angle\mathrm{ABE}=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\therefore \angle\mathrm{EBH}=30^\circ$

$\therefore \widehat{\mathrm{EH}}=2\pi\times9\times\frac{30}{360}=\frac{3}{2}\pi(\mathrm{cm})$

이때 색칠한 부분의 둘레의 길이는 $\widehat{\mathrm{EH}}$의 길이의 4배이므로

$\frac{3}{2}\pi\times4=6\pi(\mathrm{cm})$ 답 6π **cm**

0666 $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{CE}}=4$ cm이므로 $\triangle\mathrm{BCE}$는 정삼각형이다.

이때 $\angle\mathrm{EBC}=\angle\mathrm{ECB}=60^\circ$이므로

$\angle\mathrm{ABE}=\angle\mathrm{DCE}=30^\circ$

$\therefore \widehat{\mathrm{AE}}=\widehat{\mathrm{ED}}=2\pi\times4\times\frac{30}{360}=\frac{2}{3}\pi(\mathrm{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\widehat{\mathrm{AE}}+\widehat{\mathrm{ED}}+\overline{\mathrm{AD}}+(\triangle\mathrm{BCE}$의 둘레의 길이)

$=\frac{2}{3}\pi+\frac{2}{3}\pi+4+3\times4=16+\frac{4}{3}\pi(\mathrm{cm})$ 답 ④

0667 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

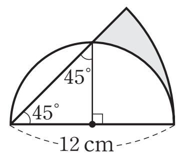
$=2\pi\times\frac{13}{2}\times\frac{1}{2}+2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times\frac{5}{2}\times\frac{1}{2}=15\pi(\mathrm{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times12\times5+\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}-\pi\times\left(\frac{13}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$

$=30(\mathrm{cm}^2)$ 답 **둘레의 길이 : 15π cm, 넓이 : 30 cm²**

0668 오른쪽 그림에서



(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{45}{360}$

$-\left(\frac{1}{2}\times6\times6+\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)$

$=18\pi-(18+9\pi)=9\pi-18(\mathrm{cm}^2)$ 답 $(9\pi-18)$ **cm²**

0669 색칠한 두 부분 ㈎와 ㈏의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 BCE의 넓이는 같다.

즉, $10\times\overline{\mathrm{AB}}=\pi\times10^2\times\frac{1}{4}$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=\frac{5}{2}\pi$ cm 답 $\frac{5}{2}\pi$ **cm**

0670 (색칠한 부분의 넓이)=(직사각형 ABCD의 넓이)이므로

(직사각형 ABCD의 넓이)+(부채꼴 DCE의 넓이)

$-(\triangle\mathrm{ABE}$의 넓이)

=(직사각형 ABCD의 넓이)

에서

(부채꼴 DCE의 넓이)$=(\triangle\mathrm{ABE}$의 넓이)

$\overline{\mathrm{BC}}=x$ cm라 하면 $\pi\times4^2\times\frac{1}{4}=\frac{1}{2}\times(x+4)\times4$

$4\pi=2x+8$ $\therefore x=2\pi-4$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=4x=8\pi-16(\mathrm{cm}^2)$

답 $(8\pi-16)$ **cm²**

0671 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

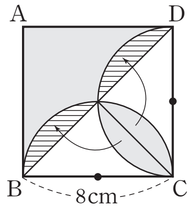
$=\left(2\pi\times4\times\dfrac{1}{2}\right)\times2+8+8$

$=8\pi+16(\text{cm})$

오른쪽 그림과 같이 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times8\times8$

$=32(\text{cm}^2)$



답 둘레의 길이 : $(8\pi+16)$ cm, 넓이 : 32 cm^2

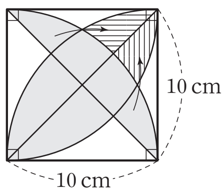
0672 오른쪽 그림과 같이 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times10^2\times\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{2}\times10\times10\right)\times2$

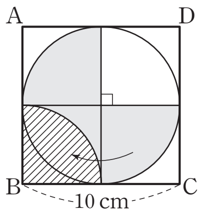
$=(25\pi-50)\times2$

$=50\pi-100(\text{cm}^2)$



답 $(50\pi-100)$ cm^2

0673 다음 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는



(반지름의 길이가 5 cm인 사분원의 넓이)

+(한 변의 길이가 5 cm인 정사각형의 넓이)

$=\pi\times5^2\times\dfrac{1}{4}+5^2$

$=\dfrac{25}{4}\pi+25(\text{cm}^2)$

답 $\left(\dfrac{25}{4}\pi+25\right)$ cm^2

0674 오른쪽 그림에서

$\triangle AB'C'\equiv\triangle ABC$ (SAS 합동)

이므로

(색칠한 부분의 넓이)

=($\triangle AB'C'$의 넓이)

+(부채꼴 $AC'C$의 넓이)−($\triangle ABC$의 넓이)

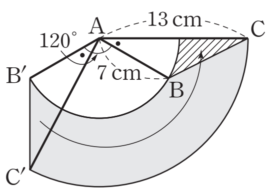
−(부채꼴 $AB'B$의 넓이)

=(부채꼴 $AC'C$의 넓이)−(부채꼴 $AB'B$의 넓이)

$=\pi\times13^2\times\dfrac{120}{360}-\pi\times7^2\times\dfrac{120}{360}$

$=\dfrac{169}{3}\pi-\dfrac{49}{3}\pi$

$=40\pi(\text{cm}^2)$



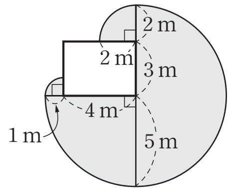
답 40π cm^2

0675 강아지가 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

$\therefore$ (넓이)$=\pi\times5^2\times\dfrac{3}{4}+\pi\times1^2\times\dfrac{1}{4}$

$+\pi\times2^2\times\dfrac{1}{4}$

$=\dfrac{75}{4}\pi+\dfrac{\pi}{4}+\pi=20\pi(\text{m}^2)$



답 20π m^2

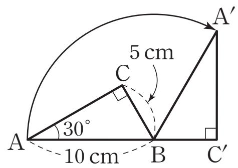
0676 오른쪽 그림에서

$\angle A'BC'=\angle ABC=60^\circ$이므로

$\angle ABA'=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

점 A가 움직인 거리는 중심각의 크기가 120°이고 반지름의 길이가 10 cm인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$2\pi\times10\times\dfrac{120}{360}=\dfrac{20}{3}\pi(\text{cm})$

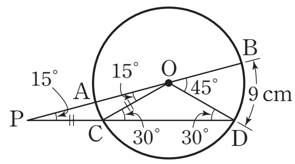


답 $\dfrac{20}{3}\pi$ cm

0677 오른쪽 그림에서

$\overline{PC}=\overline{OC}$이므로

$\angle COP=\angle CPO=15^\circ$ ········· ㉮



$\triangle PCO$에서

$\angle OCD=15^\circ+15^\circ=30^\circ$ ········· ㉯

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$(반지름)이므로

$\angle ODC=\angle OCD=30^\circ$

$\triangle OPD$에서

$\angle BOD=15^\circ+30^\circ=45^\circ$ ········· ㉰

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\overset{\frown}{AC}:9=15:45$, $\overset{\frown}{AC}:9=1:3$

$\therefore$ $\overset{\frown}{AC}=3$ cm ········· ㉱

답 3 cm

단계	채점요소	배점
㉮	$\angle COP$의 크기 구하기	20 %
㉯	$\angle OCD$의 크기 구하기	20 %
㉰	$\angle BOD$의 크기 구하기	20 %
㉱	$\overset{\frown}{AC}$의 길이 구하기	40 %

0678 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\dfrac{1}{2}\times r\times10\pi=50\pi$ $\qquad\therefore r=10$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 10 cm이다. ········· ㉮

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi \times 10^2 \times \frac{x}{360} = 50\pi \qquad \therefore x = 180$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $180°$이다.

······························ ㉯

답 **10 cm, 180°**

단계	채점요소	배점
㉮	부채꼴의 반지름의 길이 구하기	40 %
㉯	부채꼴의 중심각의 크기 구하기	60 %

0679 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 6$ cm이므로

(1) (색칠한 부분의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 9 + 2\pi \times 6 + 2\pi \times 3$

$= 18\pi + 12\pi + 6\pi$

$= 36\pi\,(\text{cm})$

······························ ㉮

(2) (색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 9^2 - \pi \times 6^2 + \pi \times 3^2$

$= 81\pi - 36\pi + 9\pi$

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

······························ ㉯

답 (1) **36π cm** (2) **54π cm²**

단계	채점요소	배점
㉮	색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
㉯	색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0680 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 6 \times \frac{240}{360} + 2\pi \times 3 + 6 \times 2$

$= 8\pi + 6\pi + 12 = 14\pi + 12\,(\text{cm})$

······························ ㉮

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$= (\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2) \times \frac{240}{360} + \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360}$

$= 18\pi + 3\pi = 21\pi\,(\text{cm}^2)$

······························ ㉯

답 (1) **$(14\pi + 12)$ cm** (2) **21π cm²**

단계	채점요소	배점
㉮	색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
㉯	색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0681 (방법 A의 끈의 길이의 최솟값) $= 8 \times 2 + 2\pi \times 2$

$= 16 + 4\pi\,(\text{cm})$

(방법 B의 끈의 길이의 최솟값) $= 4 \times 3 + 2\pi \times 2$

$= 12 + 4\pi\,(\text{cm})$

$\therefore$ (두 방법 A와 B의 끈의 길이의 차이)

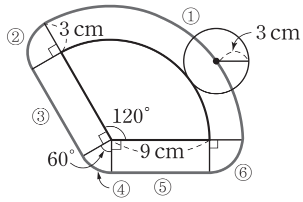
$= (16 + 4\pi) - (12 + 4\pi)$

$= 4\,(\text{cm})$

따라서 방법 A가 방법 B보다 끈이 4 cm 만큼 더 필요하다.

답 **방법 A, 4 cm**

0682 (1) 원의 중심이 지나간 자리는 다음 그림과 같다.



① : $2\pi \times 12 \times \frac{120}{360} = 8\pi\,(\text{cm})$

②+④+⑥ :

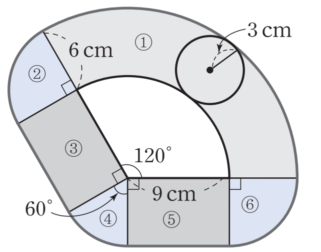
$2\pi \times 3 \times \frac{1}{4} \times 2 + 2\pi \times 3 \times \frac{60}{360} = 4\pi\,(\text{cm})$

③+⑤ : $9 \times 2 = 18\,(\text{cm})$

$\therefore$ ①+②+③+④+⑤+⑥ $= 8\pi + 4\pi + 18$

$= 12\pi + 18\,(\text{cm})$

(2) 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같다.



① : $\pi \times 15^2 \times \frac{120}{360}$

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

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

②+④+⑥ :

$\pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} \times 2 + \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 24\pi\,(\text{cm}^2)$

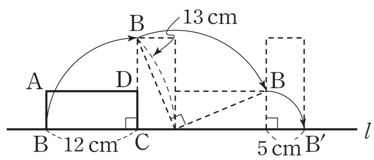
③+⑤ : $6 \times 9 \times 2 = 108\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ ①+②+③+④+⑤+⑥ $= 48\pi + 24\pi + 108$

$= 72\pi + 108\,(\text{cm}^2)$

답 (1) **$(12\pi + 18)$ cm** (2) **$(72\pi + 108)$ cm²**

0683



위의 그림에서 점 B가 움직인 거리는

$2\pi \times 12 \times \frac{1}{4} + 2\pi \times 13 \times \frac{1}{4} + 2\pi \times 5 \times \frac{1}{4} = 6\pi + \frac{13}{2}\pi + \frac{5}{2}\pi$

$= 15\pi\,(\text{cm})$

답 **15π cm**

06 다면체와 회전체

Ⅲ. 입체도형

교과서문제 정복하기

본문 p.101, 103

0684 ㄱ. 원뿔, ㄴ. 구, ㄹ. 원기둥은 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이 아니다.
따라서 다면체인 것은 ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄷ, ㅁ

0685 답 5개, 오면체

0686 답 6개, 육면체

0687 답 7개

0688 답 10개

0689 답 사다리꼴

0690 답 5, 4, 5

0691 답 6, 4, 6

0692 답 9, 6, 9

0693 답 직사각형, 삼각형, 사다리꼴

0694 답 정다각형, 면

0695 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다. 답 ×

0696 한 꼭짓점에 정육각형이 세 개 모이면 평면이 된다.
따라서 면의 모양이 정육각형인 정다면체는 없다. 답 ×

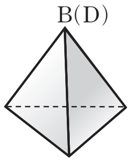
0697 답 ○

0698 답 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체

0699 답 정십이면체

0700 답 정팔면체

0701 주어진 전개도로 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



답 정사면체

0702 답 점 E

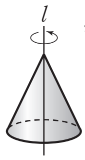
0703 답 $\overline{DC}$

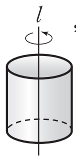
0704 회전체는 ㄴ. 구, ㄹ. 원기둥, ㅁ. 원뿔의 3개이다. 답 3개

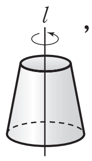
0705 답 회전체

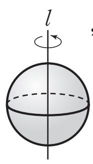
0706 답 구

0707 답 원뿔대

0708 답 , 원뿔

0709 답 , 원기둥

0710 답 , 원뿔대

0711 답 , 구

0712 답 원, 직사각형

0713 답 원, 이등변삼각형

0714 답 원, 등변사다리꼴

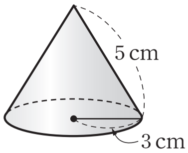
0715 답 원, 원

0716 답 ×

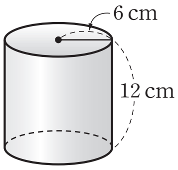
0717 답 ×

0718 답 ○

0719 답



0720 답



유형 익히기

본문 p.104 ~ 112

0721 ② 오각형은 평면도형이다.
⑤ 원뿔은 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이 아니다.
답 ②, ⑤

0722 밑면이 2개, 옆면이 4개이므로 육면체이다. 답 **육면체**

0723 ① 직육면체 : 6개 ② 육각기둥 : 8개
③ 오각뿔 : 6개 ④ 칠각뿔대 : 9개
⑤ 정팔면체 : 8개
따라서 면의 개수가 가장 많은 것은 ④이다. 답 ④

0724 주어진 다면체의 면의 개수는 7개이다.
각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
① 6개 ② 6개 ③ 7개 ④ 9개 ⑤ 20개
따라서 면의 개수가 7개인 것은 ③이다. 답 ③

0725 ① $3\times2=6$(개) ② $4+1=5$(개)
③ $5+1=6$(개) ④ $6\times2=12$(개)
⑤ $3\times2=6$(개)
답 ④

0726 ①, ②, ③, ④의 꼭짓점의 개수는 8개이고 ⑤의 꼭짓점의 개수는 5개이므로 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다. 답 ⑤

0727 $a=5\times2=10$, $b=4\times3=12$이므로
$a+b=10+12=22$ 답 **22**

0728 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
$3n=30$ $\therefore n=10$
따라서 십각기둥의 면의 개수는 $10+2=12$(개)이므로 십이면체이다.
답 ④

0729 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$3n=27$ $\therefore n=9$
따라서 구각뿔대의 면의 개수는
$x=9+2=11$
꼭짓점의 개수는
$y=9\times2=18$
$\therefore x+y=11+18=29$ 답 ④

0730 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
$2n=14$ $\therefore n=7$
따라서 칠각기둥의 면의 개수는
$x=7+2=9$
모서리의 개수는
$y=7\times3=21$
$\therefore x+y=9+21=30$ 답 ⑤

0731 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
$n+1=6$ $\therefore n=5$
㉮
따라서 오각뿔의 모서리의 개수는
$a=5\times2=10$
꼭짓점의 개수는
$b=5+1=6$
㉯
$\therefore a-b=10-6=4$
㉰
답 **4**

단계	채점요소	배점
㉮	몇 각뿔인지 구하기	30 %
㉯	a, b의 값 각각 구하기	60 %
㉰	$a-b$의 값 구하기	10 %

0732 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
모서리의 개수는 $2n$개, 면의 개수는 $(n+1)$개이므로
$2n+(n+1)=25$
$3n=24$ $\therefore n=8$
따라서 팔각뿔이므로 밑면은 팔각형이다. 답 ③

0733 ① 육각기둥 − 직사각형
② 사각뿔 − 삼각형
④ 오각뿔대 − 사다리꼴
⑤ 사각기둥 − 직사각형 답 ③

0734 밑면이 서로 평행하지만 합동이 아니므로 각뿔대이고, 밑면의 모양이 육각형이므로 육각뿔대이다.
또, 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다. 답 ③

0735 옆면의 모양이 직사각형인 것은 각기둥이므로 ⑤이다. 답 ⑤

0736 옆면의 모양이 사각형인 것은
ㄱ. 정육면체 — 정사각형, ㄹ. 육각기둥 — 직사각형,
ㅁ. 사각뿔대 — 사다리꼴, ㅅ. 직육면체 — 직사각형,
ㅇ. 오각뿔대 — 사다리꼴
의 5개이다. 답 **5개**

0737 조건 (가), (나)에서 이 입체도형은 각뿔대이다. 이 입체도형을 n각뿔대라 하면 조건 (다)에서
$2n=12 \quad \therefore n=6$
따라서 구하는 입체도형은 육각뿔대이다. 답 **육각뿔대**

0738 조건 (나)에서 이 입체도형은 각뿔이다. 이 입체도형을 n각뿔이라 하면 조건 (가)에서
$n+1=6 \quad \therefore n=5$
따라서 구하는 입체도형은 오각뿔이다. 답 **오각뿔**

0739 조건 (나), (다)에서 이 입체도형은 각기둥이다. 이 입체도형을 n각기둥이라 하면 조건 (가)에서 칠면체이므로
$n+2=7 \quad \therefore n=5$
따라서 구하는 입체도형은 오각기둥이다. 답 **오각기둥**

0740 조건 (가)에서 이 입체도형은 각뿔이다.
이때 조건 (나)에서 이 입체도형은 팔각뿔이다. ······ ㉮
따라서 $a=8+1=9$, $b=8\times2=16$이므로 ······ ㉯
$a+b=25$ ······ ㉰
답 **25**

단계	채점요소	배점
㉮	다면체 구하기	40 %
㉯	a, b의 값 각각 구하기	50 %
㉰	$a+b$의 값 구하기	10 %

0741 ① 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.
④ 밑면에 수직으로 자른 단면의 모양은 여러 가지이다.
⑤ 십각뿔대의 면의 개수는 12개, 십각뿔의 면의 개수는 11개이므로 1개 더 많다. 답 ②, ③

0742 ③ 각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이다. 답 ③

0743 ① 각뿔대의 옆면은 사다리꼴이다.
② 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동이 아니다.
⑤ n각뿔대의 밑면은 n각형이므로 모서리의 개수는 $3n$이다.
답 ③, ④

0744 ② 정사면체는 평행한 면이 없다. 답 ②

0745 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 다섯 가지뿐이다. 답 ③

0746 답 **각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 다르다.**

0747 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체이므로 정다면체이다.
정다면체 중 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 것은 정팔면체이다. 답 ③

0748 ④ 정십이면체 — 정오각형 — 3개 답 ④

0749 ③ 정다면체의 각 면은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이다.
⑤ 정삼각형이 한 꼭짓점에 3개 모인 정다면체는 정사면체이고, 정십이면체는 정오각형이 한 꼭짓점에 3개 모인 정다면체이다.
답 ③, ⑤

0750 조건 (가), (나)를 만족시키는 입체도형은 정다면체이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5개인 정다면체는 정이십면체이다.
정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이므로 $a=12$
정이십면체의 모서리의 개수는 30개이므로 $b=30$
$\therefore a+b=12+30=42$ 답 **42**

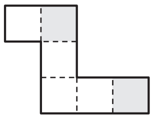
0751 ㄱ. 4개 ㄴ. 12개 ㄷ. 6개 ㄹ. 20개 ㅁ. 30개
따라서 큰 수부터 차례로 나열하면 ㅁ, ㄹ, ㄴ, ㄷ, ㄱ이다.
답 **ㅁ, ㄹ, ㄴ, ㄷ, ㄱ**

0752 모든 면이 합동인 정오각형인 정다면체는 정십이면체이므로 $x=12$
정십이면체의 모서리의 개수는 30개이므로 $y=30$
$\therefore x+y=12+30=42$ 답 **42**

0753 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정이십면체이다.
③ 꼭짓점의 개수는 12개이다. 답 ③

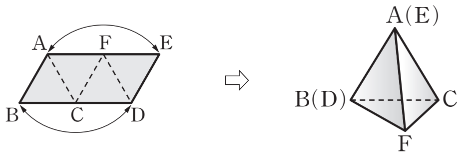
0754 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정십이면체이므로 꼭짓점의 개수는 20개이다. 답 **20개**

0755 ④ 오른쪽 그림의 색칠한 두 면이 겹치므로 정육면체가 만들어지지 않는다.



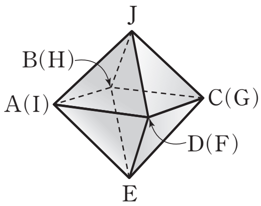
답 ④

0756



따라서 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$이다. 답 **$\overline{CF}$**

0757 주어진 전개도로 정팔면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다. ··· ㉮



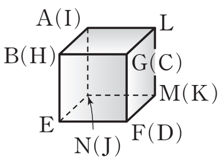
(1) 점 A와 겹치는 꼭짓점은 점 I이다. ··· ㉯

(2) $\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JA}$, $\overline{JB}$, $\overline{EI}$, $\overline{EH}$이다. ··· ㉰

답 (1) **점 I** (2) **$\overline{JA}$, $\overline{JB}$, $\overline{EI}$, $\overline{EH}$**

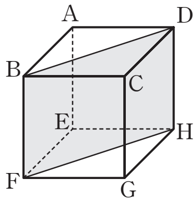
단계	채점요소	배점
㉮	겨냥도 그리기	40 %
㉯	점 A와 겹치는 꼭짓점 구하기	20 %
㉰	$\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	40 %

0758 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정육면체이다.
④ $\overline{FG}$와 겹치는 모서리는 $\overline{DC}$이다.



답 ④

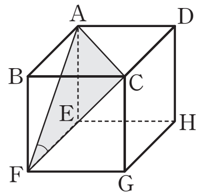
0759 세 꼭짓점 B, D, H를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같은 직사각형이다.



답 ③

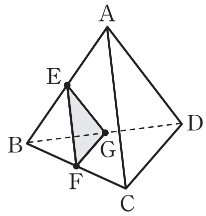
0760 답 ②

0761 오른쪽 그림에서 단면은 $\triangle AFC$이고 세 변은 정육면체의 각 면의 대각선이므로 $\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{AC}$이다.
즉, $\triangle AFC$는 정삼각형이다.
$\therefore \angle AFC=60^\circ$



답 **60°**

0762 합동인 정삼각형의 각 변의 중점을 이은 선분의 길이는 같으므로
$\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GE}$
따라서 $\triangle EFG$는 세 변의 길이가 같으므로 정삼각형이다.



답 ①

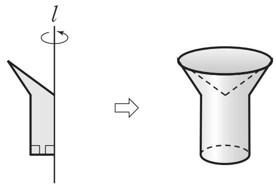
0763 ① 직육면체, ④ 사각뿔은 다면체이다. 답 ①, ④

0764 회전축을 갖는 입체도형은 회전체로 회전체가 아닌 것은 ①이다. 답 ①

0765 회전체는 ㄴ, ㄹ, ㅇ, ㅈ의 4개이다. 답 **4개**

0766 답 ⑤

0767 ②

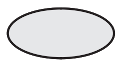


답 ②

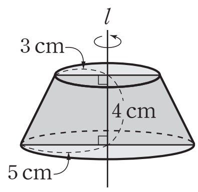
0768 ① 반구 – 반원
④ 원뿔 – 이등변삼각형
⑤ 원뿔대 – 등변사다리꼴 답 ②, ③

0769 답 ①

0770 ③ 회전체의 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같다. 답 ③



0771 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 원뿔대가 되며 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 등변사다리꼴이다.
따라서 그 넓이는



$\frac{1}{2}\times(6+10)\times4=32(\text{cm}^2)$ 답 **32 cm²**

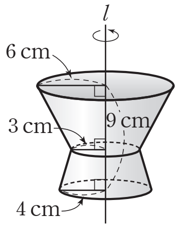
0772 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 가장 큰 단면인 직사각형이 나오며 그 넓이는

$12\times10=120(\text{cm}^2)$ 　　답 **120 cm²**

0773 구하는 단면의 넓이는 주어진 삼각형의 넓이의 2배이므로

$\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2=12(\text{cm}^2)$ 　　답 ①

0774 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



·· ㉮

회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이 되고 넓이가 가장 작은 단면은 반지름의 길이가 3 cm인 원이므로

·· ㉯

(넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

·· ㉰

답 **9π cm²**

단계	채점요소	배점
㉮	회전체 그리기	40 %
㉯	넓이가 가장 작은 단면인 원의 반지름의 길이 구하기	40 %
㉰	넓이 구하기	20 %

0775 답 ②

0776 전개도에서 부채꼴의 반지름의 길이는 원뿔의 모선의 길이와 같으므로 $a=14$

·· ㉮

부채꼴의 호의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times b=12\pi$ 　　$\therefore b=6$

·· ㉯

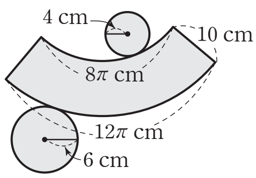
$\therefore a-b=14-6=8$

·· ㉰

답 8

단계	채점요소	배점
㉮	a의 값 구하기	40 %
㉯	b의 값 구하기	50 %
㉰	$a-b$의 값 구하기	10 %

0777 주어진 원뿔대의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (옆면의 둘레의 길이)

$=$(작은 원의 둘레의 길이)$+$(큰 원의 둘레의 길이)

$+2\times$(모선의 길이)

$=2\times\pi\times4+2\times\pi\times6+2\times10$

$=20\pi+20(\text{cm})$ 　　답 **$(20\pi+20)$ cm**

0778 ① 원뿔, 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 그 크기는 다르다.

⑤ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다. 　　답 ①, ⑤

0779 ⑤ 구를 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 항상 원이지만 그 크기는 다르다. 　　답 ⑤

0780 ② 구의 전개도는 그릴 수 없다.

③ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

④ 구의 중심을 지나는 직선은 모두 회전축이 되므로 구의 회전축은 무수히 많다. 　　답 ①, ⑤

유형 UP

본문 p.113

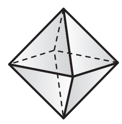
0781 주어진 그림에서 꼭짓점의 개수는 $v=7$

모서리의 개수는 $e=12$

면의 개수는 $f=7$

$\therefore v-e+f=7-12+7=2$ 　　답 **2**

0782 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정팔면체이다. 정팔면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수는 각각 6개, 12개, 8개이므로



$v=6,\ e=12,\ f=8$

$\therefore v-e+f=6-12+8=2$ 　　답 **2**

0783 $v-e+f=2$에 $v=16,\ e=24$를 대입하면

$16-24+f=2$ 　　$\therefore f=10$ 　　답 ④

0784 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개라 하면 $e=v+13$이므로 $v-e+f=2$에 대입하면

$v-(v+13)+f=2$ 　　$\therefore f=15$

따라서 이 다면체의 면의 개수는 15개이다. 　　답 **15개**

0785 ⑤ 정이십면체의 면의 개수는 20개이므로 정이십면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 20개인 정다면체, 즉 정십이면체이다. 　　답 ⑤

0786 정사면체의 면의 개수는 4개이고 정사면체의 각 면의 한 가운데 점을 연결하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 4개이므로 구하는 정다면체는 정사면체이다. 답 **정사면체**

0787 정십이면체의 면의 개수는 12개이므로 정십이면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 12개인 정이십면체이다. ㉮

따라서 구하는 입체도형의 모서리의 개수는 30개이다. ㉯

답 **30개**

단계	채점요소	배점
㉮	입체도형 구하기	60 %
㉯	모서리의 개수 구하기	40 %

0788 정육면체의 면의 개수는 6개이므로 정육면체의 각 면의 대각선의 교점, 즉 한가운데 점을 꼭짓점으로 하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 6개인 정다면체인 정팔면체이다.
④ 정팔면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4개이다. 답 ④

중단원 마무리하기

본문 p.114 ~ 117

0789 ② 원기둥, ④ 구는 회전체이다.
⑤ 팔각뿔대는 십면체이다. 답 ①, ③

0790 ④ 삼각뿔대의 모서리의 개수는 9개이다. 답 ④

0791 십각뿔의 꼭짓점의 개수는 11개이므로 $a=11$
모서리의 개수는 20개이므로 $b=20$
$\therefore a+b=11+20=31$ 답 ④

0792 ① 삼각뿔 — 삼각형
③ 오각기둥 — 직사각형
④ 육각뿔대 — 사다리꼴
⑤ 칠각뿔 — 삼각형 답 ②

0793 ⑤ n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$개이다. 답 ⑤

0794 ① 각뿔대의 두 밑면은 서로 합동이 아니다.
② 꼭짓점의 개수는 8개이다.
④ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
⑤ 사각뿔대는 육면체이다. 답 ③

0795 ⑤ 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360°보다 작아야 한다. 답 ⑤

0796 답 **정이십면체**

0797 ⑤ 정이십면체의 면의 모양은 정삼각형이다. 답 ⑤

0798 ㄱ. 정사면체, ㄴ. 정육면체, ㄹ. 정십이면체는 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개이다.
ㄷ. 정팔면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4개이다.
ㅁ. 정이십면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5개이다. 답 ②

0799 ① 정십이면체이다.
③ 모서리의 개수는 30개이다.
④ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다. 답 ②, ⑤

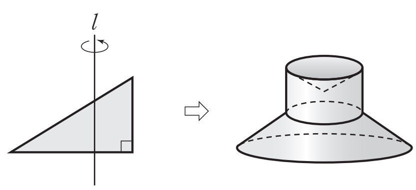
참고
서로 평행한 면끼리 짝지으면
1−9, 2−8, 3−7, 4−11, 5−10, 6−12
이다.

0800 정이십면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수는 각각 20개, 30개, 12개이므로
$v=20,\ e=30,\ f=12$
$\therefore v-e+f=20-30+12=2$ 답 **2**

0801 ④ 오각뿔은 다면체이다. 답 ④

0802 답 ⑤

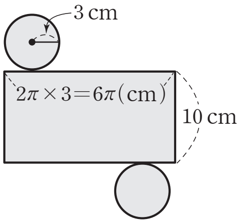
0803 ⑤



답 ⑤

0804 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 항상 원이다. 답 ①

0805 원기둥의 전개도를 그리면 다음 그림과 같다.



옆면인 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로 그 길이는

$2\pi\times3=6\pi$(cm)

세로의 길이는 원기둥의 높이와 같으므로 10 cm

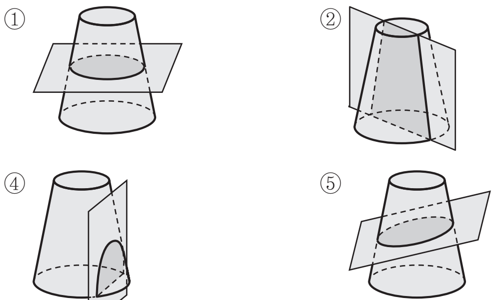
따라서 직사각형의 넓이는

$6\pi\times10=60\pi$(cm^2) 답 **60π cm^2**

0806 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면과 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 모두 원인 것은 ④ 구이다. 답 ④

0807 답 ③

0808 주어진 전개도로 만든 회전체는 원뿔대이다.



따라서 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

0809 점 A에서 원뿔을 한 바퀴 팽팽하게 감은 실의 경로는 전개도에서 선분으로 나타내어진다. 답 ③

0810 ③ 원뿔, 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이지만 그 크기는 다르다.

⑤ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다. 답 ③, ⑤

0811 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면

$3n-(n+2)=14$

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

즉, 팔각뿔대이다.

·· ㉮

따라서 팔각뿔대의 꼭짓점의 개수는

$8\times2=16$(개)

·· ㉯

답 **16개**

단계	채점요소	배점
㉮	몇 각뿔대인지 구하기	60%
㉯	꼭짓점의 개수 구하기	40%

0812 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정이십면체이다.

·· ㉮

면의 개수는 20개이므로 $a=20$

꼭짓점의 개수는 12개이므로 $b=12$

모서리의 개수는 30개이므로 $c=30$

한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5개이므로 $d=5$

·· ㉯

$\therefore a+b+c+d=20+12+30+5$

$=67$

·· ㉰

답 **67**

단계	채점요소	배점
㉮	주어진 전개도로 만들어지는 정다면체 구하기	20%
㉯	a, b, c, d의 값 각각 구하기	70%
㉰	$a+b+c+d$의 값 구하기	10%

0813 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(부채꼴의 호의 길이)=(밑면인 원의 둘레의 길이)이므로

·· ㉮

$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r$

·· ㉯

$\therefore r=3$

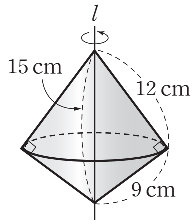
따라서 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

·· ㉰

답 **3 cm**

단계	채점요소	배점
㉮	길이가 같은 부분 찾기	30%
㉯	반지름의 길이 구하는 식 세우기	50%
㉰	반지름의 길이 구하기	20%

0814 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 오른쪽 그림과 같은 회전체가 된다.



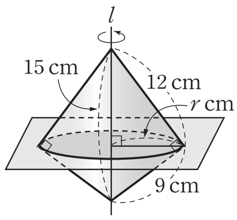
가

(1) 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면은 합동인 두 직각삼각형이므로 그 넓이는

$\left(\frac{1}{2}\times 12\times 9\right)\times 2=108(\text{cm}^2)$

나

(2) 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면인 원의 넓이가 가장 큰 경우는 오른쪽 그림과 같이 자를 때이므로 구하는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\frac{1}{2}\times 15\times r=\frac{1}{2}\times 12\times 9$

$\therefore r=\frac{36}{5}$

따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{36}{5}$ cm이다.

다

답 (1) **108 cm²** (2) $\mathbf{\frac{36}{5}}$ **cm**

단계	채점요소	배점
가	회전체 그리기	30 %
나	단면의 넓이 구하기	30 %
다	반지름의 길이 구하기	40 %

0815 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면 밑면은 n각형이므로

$\frac{n(n-3)}{2}=9$, $n(n-3)=18$

$n(n-3)=6\times 3$

$\therefore n=6$

즉, 주어진 각뿔은 육각뿔이므로 면의 개수는 $6+1=7$

따라서 칠면체이다. 답 **칠면체**

0816 $5v=2e$에서 $v=\frac{2}{5}e$ …… ㉠

$3f=2e$에서 $f=\frac{2}{3}e$ …… ㉡

그런데 $v-e+f=2$이므로

$\frac{2}{5}e-e+\frac{2}{3}e=2$

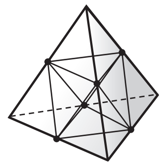
$\therefore e=30$

$e=30$을 ㉠, ㉡에 대입하면

$v=12$, $f=20$

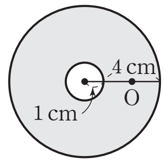
따라서 구하는 정다면체는 정이십면체이다. 답 **정이십면체**

0817 정사면체는 모서리의 개수가 6개이므로 꼭짓점의 개수가 6개인 정팔면체가 만들어진다.



답 **정팔면체**

0818 회전체는 도넛 모양이고 원의 중심 O를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (단면의 넓이)$=\pi\times 5^2-\pi\times 1^2$

$=25\pi-\pi$

$=24\pi(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{24\pi}$ **cm²**

07 입체도형의 겉넓이와 부피

교과서문제 정복하기

본문 p.119, 121

0819 (정육면체의 겉넓이)$=$(밑넓이)$\times 6$

$=(5\times5)\times6=150(\text{cm}^2)$

답 **150 cm²**

0820 (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2+(3+4+5)\times6$

$=12+72=84(\text{cm}^2)$ 답 **84 cm²**

0821 답 ㉠ **5**, ㉡ $\mathbf{10\pi}$, ㉢ **12**

0822 (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=10\pi\times12=120\pi(\text{cm}^2)$

답 **밑넓이 : 25π cm², 옆넓이 : 120π cm²**

0823 (겉넓이)$=25\pi\times2+120\pi=170\pi(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{170\pi}$ **cm²**

0824 (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times10$

$=72\pi+120\pi=192\pi(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{192\pi}$ **cm²**

0825 (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times8$

$=50\pi+80\pi=130\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{130\pi}$ **cm²**

0826 $\frac{1}{2}\times6\times8\times10=240(\text{cm}^3)$ 답 **240 cm³**

0827 $4\times3\times5=60(\text{cm}^3)$ 답 **60 cm³**

0828 $\pi\times5^2\times10=250\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\mathbf{250\pi}$ **cm³**

0829 $\pi\times4^2\times6=96\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\mathbf{96\pi}$ **cm³**

0830 $10\times10=100(\text{cm}^2)$ 답 **100 cm²**

0831 $\frac{1}{2}\times10\times12\times4=240(\text{cm}^2)$ 답 **240 cm²**

0832 $100+240=340(\text{cm}^2)$ 답 **340 cm²**

0833 답 ㉠ **9**, ㉡ **3**

0834 $2\pi\times3=6\pi(\text{cm})$ 답 $\mathbf{6\pi}$ **cm**

0835 (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times3^2+\pi\times3\times9$

$=9\pi+27\pi=36\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{36\pi}$ **cm²**

0836 (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=3\times3+\frac{1}{2}\times3\times5\times4$

$=9+30=39(\text{cm}^2)$ 답 **39 cm²**

0837 (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=\pi\times3^2+\pi\times3\times5$

$=9\pi+15\pi=24\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{24\pi}$ **cm²**

0838 $\pi\times3^2\times8=72\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\mathbf{72\pi}$ **cm³**

0839 $\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times8=24\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\mathbf{24\pi}$ **cm³**

0840 (원기둥의 부피) : (원뿔의 부피)$=72\pi:24\pi$

$=3:1$ 답 **3 : 1**

0841 (뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times4\times5\times6=40(\text{cm}^3)$ 답 **40 cm³**

0842 (뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times7^2\times9=147\pi(\text{cm}^3)$

답 $\mathbf{147\pi}$ **cm³**

0843 $\frac{1}{3}\times\pi\times9^2\times12=324\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\mathbf{324\pi}$ **cm³**

0844 $\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4=12\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\mathbf{12\pi}$ **cm³**

0845 $324\pi-12\pi=312\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\mathbf{312\pi}$ **cm³**

0846 $4\pi\times2^2=16\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{16\pi}$ **cm²**

0847 $4\pi\times6^2=144\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\mathbf{144\pi}$ **cm²**

0848 $\frac{1}{2}\times(4\pi\times6^2)+\pi\times6^2=72\pi+36\pi=108\pi(\text{cm}^2)$

답 $\mathbf{108\pi}$ **cm²**

0849 $\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$ 답 36π cm^3

0850 $\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{500}{3}\pi$ cm^3

0851 반지름의 길이가 3 cm, 높이가 6 cm이므로
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6=18\pi(\text{cm}^3)$ 답 18π cm^3

0852 (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$ 답 36π cm^3

0853 (원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times6=54\pi(\text{cm}^3)$ 답 54π cm^3

0854 (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)
$=18\pi : 36\pi : 54\pi$
$=1:2:3$ 답 $1:2:3$

유형 익히기

본문 p.122 ~ 133

0855 (겉넓이)
$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=\left\{\frac{1}{2}\times(8+14)\times4\right\}\times2+(8+5+14+5)\times10$
$=88+320$
$=408(\text{cm}^2)$ 답 ④

0856 (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=(3\times5)\times2+(3+5+3+5)\times10$
$=30+160=190(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0857 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면 겉넓이는 6개의 정사각형의 넓이의 합이므로
$6a^2=216 \quad \therefore a=6$
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0858 $\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times2+(13+12+5)\times h=240$
$60+30h=240 \quad \therefore h=6$ 답 6

0859 (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=\pi\times6^2\times2+2\pi\times6\times8$
$=72\pi+96\pi=168\pi(\text{cm}^2)$ 답 ①

0860 (옆면의 가로의 길이)$=2\pi\times2=4\pi(\text{cm})$
$\therefore$ (원기둥의 옆넓이)$=4\pi\times5=20\pi(\text{cm}^2)$ 답 20π cm^2

0861 원기둥의 높이를 h cm라 하면
(겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)에서
$130\pi=(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times h$
$80\pi=10\pi h \quad \therefore h=8$
따라서 원기둥의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

0862 (칠해진 넓이)$=$(롤러의 옆면의 넓이)$\times2$
$=2\pi\times5\times30\times2$
$=600\pi(\text{cm}^2)$ 답 600π cm^2

0863 밑면인 사다리꼴의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(8+4)\times5=30(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (부피)$=30\times9=270(\text{cm}^3)$ 답 ④

0864 (부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)
$=\left\{\frac{1}{2}\times6\times3+\frac{1}{2}\times(6+4)\times2\right\}\times5$
$=19\times5=95(\text{cm}^3)$ 답 95 cm^3

0865 사각기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left\{\frac{1}{2}\times(6+4)\times3\right\}\times h=150$
$15h=150 \quad \therefore h=10$
따라서 사각기둥의 높이는 10 cm이다. 답 10 cm

0866 두 삼각기둥 A, B의 밑넓이가 같고 높이의 비가 $3:4$이므로 부피의 비도 $3:4$이다.
A의 부피를 x cm^{3}라 하면
$x:108=3:4 \quad \therefore x=81$
따라서 삼각기둥 A의 부피는 81 cm^{3}이다. 답 81 cm^3

0867 (부피)$=\pi\times5^2\times7=175\pi(\text{cm}^3)$ 답 ⑤

0868 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2\times8=288\pi,\ r^2=36 \quad \therefore r=6$
따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0869 큰 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이가 4 cm이므로 구하는 입체도형의 부피는
(큰 원기둥의 부피)$+$(작은 원기둥의 부피)
$=\pi\times4^2\times3+\pi\times2^2\times3$
$=48\pi+12\pi=60\pi(\text{cm}^3)$ 답 60π cm^3

0870 (그릇 A의 부피)$=\pi\times6^2\times3=108\pi(\text{cm}^3)$ ㉮

(그릇 B의 부피)$=\pi\times3^2\times10=90\pi(\text{cm}^3)$ ㉯

따라서 그릇 A에 더 많은 양의 물을 담을 수 있다. ㉰

답 **A**

단계	채점요소	배점
㉮	그릇 A의 부피 구하기	40 %
㉯	그릇 B의 부피 구하기	40 %
㉰	더 많은 양의 물을 담을 수 있는 그릇 말하기	20 %

0871 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=4\pi \quad \therefore r=2$

$\therefore$ (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=4\pi\times2+4\pi\times7=36\pi(\text{cm}^2)$

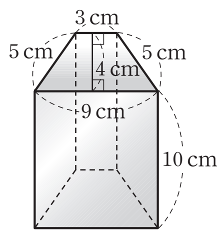
(부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)

$=4\pi\times7=28\pi(\text{cm}^3)$

답 ①

0872 $\frac{1}{2}\times3\times4\times9=54(\text{cm}^3)$ 답 **54 cm³**

0873 전개도로 만들어지는 사각기둥은 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(3+9)\times4$

$=24(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(5+9+5+3)\times10$

$=220(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=24\times2+220=268(\text{cm}^2)$

(부피)$=24\times10=240(\text{cm}^3)$

답 **겉넓이 : 268 cm², 부피 : 240 cm³**

0874 (부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\pi\times4^2\times\frac{1}{4}\times8$

$=32\pi(\text{cm}^3)$ 답 **32π cm³**

0875 (부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{60}{360}=2\pi(\text{cm})$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{60}{360}\right)\times2+(6+6+2\pi)\times8$

$=12\pi+96+16\pi$

$=28\pi+96(\text{cm}^2)$ 답 ④

0876 $\left(\pi\times2^2\times\frac{270}{360}\right)\times h=36\pi$

$3\pi h=36\pi \quad \therefore h=12$ 답 ⑤

0877 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{240}{360}=24\pi(\text{cm}^2)$ ㉮

(부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{240}{360}=8\pi(\text{cm})$이므로

(옆넓이)$=(6+6+8\pi)\times7$

$=84+56\pi(\text{cm}^2)$ ㉯

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=24\pi\times2+84+56\pi$

$=104\pi+84(\text{cm}^2)$ ㉰

답 **(104π+84)cm²**

단계	채점요소	배점
㉮	밑넓이 구하기	40 %
㉯	옆넓이 구하기	40 %
㉰	겉넓이 구하기	20 %

0878 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로의 길이가 10 cm, 세로의 길이가 13 cm, 높이가 10 cm인 직육면체의 겉넓이와 같으므로

(겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=(10\times13)\times2+(10+13+10+13)\times10$

$=260+460$

$=720(\text{cm}^2)$ 답 ③

0879 (부피)$=$(큰 정육면체의 부피)$-$(작은 직육면체의 부피)

$=10\times10\times10-4\times5\times5$

$=1000-100=900(\text{cm}^3)$ 답 **900 cm³**

0880 (밑넓이)$=12\times7-4\times2=76(\text{cm}^2)$ ㉮

(옆넓이)$=(12\times2+7\times2+2\times2)\times10$

$=420(\text{cm}^2)$ ㉯

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=76\times2+420=572(\text{cm}^2)$ ㉰

답 **572 cm²**

단계	채점요소	배점
㉮	밑넓이 구하기	40 %
㉯	옆넓이 구하기	40 %
㉰	겉넓이 구하기	20 %

0881 (큰 원기둥의 밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$
(작은 원기둥의 밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$
(큰 원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times5\times10=100\pi(\text{cm}^2)$
(작은 원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times2\times10=40\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)
$=\{$(큰 원기둥의 밑넓이)$-$(작은 원기둥의 밑넓이)$\}\times2$
$+$(큰 원기둥의 옆넓이)$+$(작은 원기둥의 옆넓이)
$=(25\pi-4\pi)\times2+100\pi+40\pi$
$=182\pi(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0882 (1) (큰 원기둥의 밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$
(작은 원기둥의 밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$
(큰 원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times6\times11=132\pi(\text{cm}^2)$
(작은 원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times2\times11=44\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)
$=\{$(큰 원기둥의 밑넓이)$-$(작은 원기둥의 밑넓이)$\}\times2$
$+$(큰 원기둥의 옆넓이)$+$(작은 원기둥의 옆넓이)
$=(36\pi-4\pi)\times2+132\pi+44\pi$
$=240\pi(\text{cm}^2)$
(2) (부피)
$=$(큰 원기둥의 부피)$-$(작은 원기둥의 부피)
$=\pi\times6^2\times11-\pi\times2^2\times11$
$=396\pi-44\pi$
$=352\pi(\text{cm}^3)$

답 (1) **240π cm^2** (2) **352π cm^3**

0883 (밑넓이)$=6\times6-\pi\times2^2=36-4\pi(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(6\times4)\times6+(2\pi\times2)\times6=144+24\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=(36-4\pi)\times2+144+24\pi=216+16\pi(\text{cm}^2)$

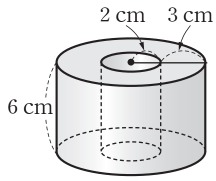
답 **$(216+16\pi)$cm^2**

0884 (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(큰 사각기둥의 옆넓이)
$+$(작은 사각기둥의 옆넓이)
$=(5\times5-2\times2)\times2+(5\times4)\times8$
$+(2\times4)\times8$
$=42+160+64=266(\text{cm}^2)$
$\therefore a=266$
.... ㉮
(부피)$=$(큰 사각기둥의 부피)$-$(작은 사각기둥의 부피)
$=5\times5\times8-2\times2\times8$
$=200-32=168(\text{cm}^3)$
$\therefore b=168$
.... ㉯
$\therefore a-b=266-168=98$
.... ㉰

답 **98**

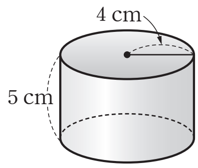
단계	채점요소	배점
㉮	a의 값 구하기	40 %
㉯	b의 값 구하기	40 %
㉰	$a-b$의 값 구하기	20 %

0885 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로
(부피)$=$(큰 원기둥의 부피)
$-$(작은 원기둥의 부피)
$=\pi\times5^2\times6-\pi\times2^2\times6$
$=150\pi-24\pi=126\pi(\text{cm}^3)$



답 **126π cm^3**

0886 회전체는 오른쪽 그림과 같다.

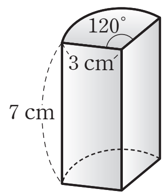


.... ㉮
(1) (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=\pi\times4^2\times2+2\pi\times4\times5$
$=32\pi+40\pi=72\pi(\text{cm}^2)$
.... ㉯
(2) (부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)
$=\pi\times4^2\times5=80\pi(\text{cm}^3)$
.... ㉰

답 (1) **72π cm^2** (2) **80π cm^3**

단계	채점요소	배점
㉮	회전체 그리기	40 %
㉯	겉넓이 구하기	30 %
㉰	부피 구하기	30 %

0887 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로
(겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times2$
$+\left(3+3+2\pi\times3\times\frac{120}{360}\right)\times7$
$=6\pi+42+14\pi$
$=20\pi+42(\text{cm}^2)$



답 **$(20\pi+42)$ cm^2**

0888 (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)
$=6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times10\right)\times4$
$=36+120$
$=156(\text{cm}^2)$

답 ②

0889 (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times5=50(\text{cm}^2)$

답 **50 cm^2**

0890 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

$=7\times7+\left(\frac{1}{2}\times7\times10\right)\times4$

$=49+140$

$=189(\text{cm}^2)$ 답 **189 cm²**

0891 $10\times10+\left(\frac{1}{2}\times10\times x\right)\times4=320$

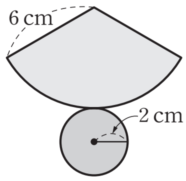
$100+20x=320$, $20x=220$ $\therefore x=11$ 답 **11**

0892 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

$=\pi\times2^2+\pi\times2\times6$

$=4\pi+12\pi$

$=16\pi(\text{cm}^2)$



답 ②

0893 (겉넓이)=(작은 원뿔의 옆넓이)+(큰 원뿔의 옆넓이)

$=\pi\times6\times10+\pi\times6\times12$

$=60\pi+72\pi$

$=132\pi(\text{cm}^2)$ 답 **132π cm²**

0894 모선의 길이를 l cm라 하면 겉넓이가 84π cm²이므로

$\pi\times6^2+\pi\times6\times l=84\pi$

$6\pi l=48\pi$ $\therefore l=8$

따라서 모선의 길이는 8 cm이다. 답 **8 cm**

0895 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원뿔의 옆넓이가 21π cm²이므로

$21\pi=\pi\times r\times7$ $\therefore r=3$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times3^2+21\pi=30\pi(\text{cm}^2)$ 답 **30π cm²**

0896 $\frac{1}{3}\times5\times5\times6=50(\text{cm}^3)$ 답 ②

0897 사각뿔의 부피는 사각기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$이므로 사각기둥 모양의 그릇에 든 물의 높이는

$\frac{1}{3}\times15=5(\text{cm})$ 답 **5 cm**

0898 $\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times5=20(\text{cm}^3)$ 답 **20 cm³**

0899 정사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times8\times8\times h=192$ $\therefore h=9$

따라서 정사각뿔의 높이는 9 cm이다. 답 **9 cm**

0900 $\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times12=100\pi(\text{cm}^3)$ 답 **100π cm³**

0901 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times h=132\pi$ $\therefore h=11$

따라서 원뿔의 높이는 11 cm이다. 답 **11 cm**

0902 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3+(\pi\times3^2)\times6$

$=63\pi(\text{cm}^3)$ 답 **63π cm³**

0903 밑면의 반지름의 길이가 같으므로 부피의 비는 높이의 비와 같다.

따라서 부피의 비는 4 : 7이다. 답 **4 : 7**

0904 (부피)$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{BCD}\times\overline{\text{CG}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times4$

$=8(\text{cm}^3)$ 답 **8 cm³**

0905 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2=4(\text{cm}^3)$ 답 **4 cm³**

0906 (입체도형의 부피)

=(직육면체의 부피)−(삼각뿔의 부피)

$=12\times12\times10-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times7\times6\right)\times7$

$=1440-49=1391(\text{cm}^3)$ 답 **1391 cm³**

0907 (부피)=(삼각기둥의 부피)−(사각뿔의 부피)

$=\left(\frac{1}{2}\times8\times4\right)\times10-\frac{1}{3}\times(4\times3)\times8$

$=160-32=128(\text{cm}^3)$ 답 **128 cm³**

0908 (남아 있는 물의 부피)

=(삼각뿔 B−EFG의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\triangle\text{EFG}\times\overline{\text{BF}}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times15\times20\right)\times10=500(\text{cm}^3)$ 답 **500 cm³**

0909 (물의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times5\right)\times x$

$=10x(\text{cm}^3)$

이때 물의 부피가 30 cm³이므로

$10x=30$ $\therefore x=3$ 답 **3**

0910 (기울인 그릇에 담긴 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times6$

$=24(\text{cm}^3)$

(세운 그릇에 담긴 물의 부피)$=6\times4\times x$

$=24x(\text{cm}^3)$

이때 두 그릇에 담긴 물의 부피는 같으므로

$24x=24\quad\therefore x=1$ 답 **1**

0911 (원뿔 모양의 그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times9$

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

1분에 $4\pi\ \text{cm}^3$씩 물을 넣으므로 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 $108\pi\div4\pi=27$(분)이 걸린다. 답 **27분**

0912 (원뿔 모양의 그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times12^2)\times h$

$=48\pi h(\text{cm}^3)$

이때 1분에 $12\pi\ \text{cm}^3$씩 물을 넣어서 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 80분이 걸리므로

$48\pi h\div12\pi=80,\ 4h=80\quad\therefore h=20$ 답 **20**

0913 (그릇에 담긴 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=12\pi(\text{cm}^3)$

즉, 이 그릇에 4 cm 높이까지 물을 채우는 데 4분이 걸렸으므로

1분에 $\frac{12\pi}{4}=3\pi(\text{cm}^3)$씩 물을 넣은 것이다.

(그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times12$

$=324\pi(\text{cm}^3)$

따라서 이 그릇에 물을 가득 채우는 데 $324\pi\div3\pi=108$(분)이 걸리므로 앞으로 $108-4=104$(분) 동안 물을 더 넣어야 한다.

답 **104분**

0914 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r\quad\therefore r=3$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times9$

$=9\pi+27\pi$

$=36\pi(\text{cm}^2)$ 답 **$36\pi\ \text{cm}^2$**

0915 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

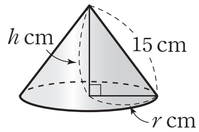
$\pi\times r\times12=48\pi\quad\therefore r=4$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 4 cm이다. 답 **4 cm**

0916 $2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$

$x=150\quad\therefore\angle x=150°$ 답 **150°**

0917 주어진 전개도로 만든 원뿔은 오른쪽 그림과 같으므로 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$2\pi\times15\times\frac{216}{360}=2\pi r$

$18\pi=2\pi r\quad\therefore r=9$

···················· ㉮

이 원뿔의 높이를 h cm라 하면

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times h$

$=27\pi h(\text{cm}^3)$

이때 이 원뿔의 부피가 $324\pi\ \text{cm}^3$이므로

$27\pi h=324\pi\quad\therefore h=12$

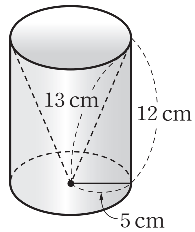
따라서 이 원뿔의 높이는 12 cm이다.

···················· ㉯

답 **12 cm**

단계	채점요소	배점
㉮	밑면인 원의 반지름의 길이 구하기	50 %
㉯	원뿔의 높이 구하기	50 %

0918 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

=(밑넓이)+(원기둥의 옆넓이)

+(원뿔의 옆넓이)

$=\pi\times5^2+2\pi\times5\times12+\pi\times5\times13$

$=25\pi+120\pi+65\pi$

$=210\pi(\text{cm}^2)$

(부피)=(원기둥의 부피)−(원뿔의 부피)

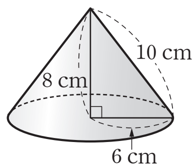
$=\pi\times5^2\times12-\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times12$

$=200\pi(\text{cm}^3)$

답 **겉넓이 : $210\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $200\pi\ \text{cm}^3$**

0919 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi(\text{cm}^3)$



답 ⑤

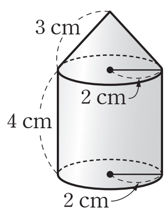
0920 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

(겉넓이)=(밑넓이)+(원기둥의 옆넓이)

+(원뿔의 옆넓이)

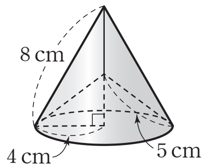
$=\pi\times2^2+2\pi\times2\times4+\pi\times2\times3$

$=4\pi+16\pi+6\pi=26\pi(\text{cm}^2)$



답 **$26\pi\ \text{cm}^2$**

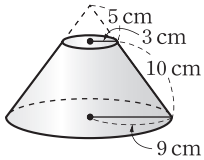
0921 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)=(큰 원뿔의 옆넓이)
$\quad$+(작은 원뿔의 옆넓이)
$=\pi\times4\times8+\pi\times4\times5$
$=32\pi+20\pi=52\pi(\text{cm}^2)$

답 52π cm^2

0922 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.



∴ (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)
$=(\pi\times3^2+\pi\times9^2)$
$\quad+(\pi\times9\times15-\pi\times3\times5)$
$=90\pi+120\pi=210\pi(\text{cm}^2)$

답 ③

0923 (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)
$=(3\times3+7\times7)+\left\{\frac{1}{2}\times(3+7)\times5\right\}\times4$
$=58+100$
$=158(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0924 (옆넓이)$=\pi\times6\times10-\pi\times3\times5$
$=60\pi-15\pi=45\pi(\text{cm}^2)$

답 45π cm^2

0925 (겉넓이)
=(반지름의 길이가 3 cm인 원뿔대의 밑면인 원의 넓이)
$\quad$+(원뿔대의 옆넓이)+(원기둥의 옆넓이)+(원기둥의 밑넓이)
$=\pi\times3^2+(\pi\times6\times8-\pi\times3\times4)+2\pi\times6\times5+\pi\times6^2$
$=9\pi+36\pi+60\pi+36\pi$
$=141\pi(\text{cm}^2)$

답 141π cm^2

0926 (부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times16-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times8$
$=192\pi-24\pi$
$=168\pi(\text{cm}^3)$

답 ④

0927 (부피)=(큰 사각뿔의 부피)−(작은 사각뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times8\times6\times6-\frac{1}{3}\times4\times3\times3$
$=96-12$
$=84(\text{cm}^3)$

답 84 cm^3

0928 (부피)=(큰 사각뿔의 부피)−(작은 사각뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times15\times15\times18-\frac{1}{3}\times10\times10\times12$
$=1350-400$
$=950(\text{cm}^3)$

답 950 cm^3

0929 주어진 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔대이므로
(부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3$
$=32\pi-4\pi$
$=28\pi(\text{cm}^3)$

답 28π cm^3

0930 단면의 넓이가 최대일 때 단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=25\pi \qquad \therefore r=5$
따라서 반지름의 길이가 5 cm인 구의 겉넓이는
$4\pi\times5^2=100\pi(\text{cm}^2)$

답 ③

0931 (겉넓이)=(원의 넓이)+(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$
$=\pi\times5^2+4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$
$=25\pi+50\pi$
$=75\pi(\text{cm}^2)$

답 ②

0932 (한 조각의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(구의 겉넓이)
$=\frac{1}{2}\times4\pi\times4^2$
$=32\pi(\text{cm}^2)$

답 32π cm^2

0933 (겉넓이)=(원뿔의 옆넓이)+(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$
$=\pi\times3\times5+4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$
$=15\pi+18\pi$
$=33\pi(\text{cm}^2)$

답 33π cm^2

0934 (부피)=(반구의 부피)+(원기둥의 부피)
$=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}+\pi\times6^2\times10$
$=144\pi+360\pi$
$=504\pi(\text{cm}^3)$

답 ⑤

0935 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면
(반구의 겉넓이)$=\pi r^2+4\pi r^2\times\frac{1}{2}=3\pi r^2$
즉, $3\pi r^2=48\pi$에서 $r=4$
∴ (반구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times4^3\times\frac{1}{2}=\frac{128}{3}\pi(\text{cm}^3)$

답 $\frac{128}{3}\pi$ cm^3

0936 (반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 한 개의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times 2^3=\frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$

…… 가

(반지름의 길이가 8 cm인 쇠구슬 한 개의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times 8^3=\frac{2048}{3}\pi(\text{cm}^3)$

…… 나

반지름의 길이가 8 cm인 쇠구슬 한 개를 만드는 데 필요한 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 개수를 x개라 하면

$\frac{32}{3}\pi\times x=\frac{2048}{3}\pi \qquad \therefore x=64$

따라서 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬이 64개 필요하다.

…… 다

답 **64개**

단계	채점요소	배점
가	반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 한 개의 부피 구하기	30 %
나	반지름의 길이가 8 cm인 쇠구슬 한 개의 부피 구하기	30 %
다	반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬이 몇 개 필요한지 구하기	40 %

0937 원뿔의 높이를 h cm라 하면

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times 6^3=288\pi(\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times 6^2\times h=12\pi h(\text{cm}^3)$

구의 부피가 원뿔의 부피의 $\frac{3}{2}$배이므로

$288\pi=\frac{3}{2}\times 12\pi h,\ 288\pi=18\pi h \qquad \therefore h=16$

따라서 원뿔의 높이는 16 cm이다. 답 **16 cm**

0938 잘라 낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 3 cm인 원의 넓이와 같으므로 구하는 겉넓이는

$\frac{3}{4}\times(4\pi\times 3^2)+\pi\times 3^2=27\pi+9\pi$

$=36\pi(\text{cm}^2)$ 답 **36π cm²**

0939 (겉넓이)$=\frac{1}{4}\times(4\pi\times 4^2)+\frac{1}{2}\times\pi\times 4^2\times 2$

$=16\pi+16\pi=32\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{1}{4}\times\frac{4}{3}\pi\times 4^3=\frac{64}{3}\pi(\text{cm}^3)$

답 **겉넓이 : 32π cm², 부피 : $\frac{64}{3}\pi$ cm³**

0940 (겉넓이)$=\frac{7}{8}\times(4\pi\times 6^2)+\left(\pi\times 6^2\times\frac{90}{360}\right)\times 3$

$=126\pi+27\pi=153\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times 6^3\right)\times\frac{7}{8}=252\pi(\text{cm}^3)$

답 **겉넓이 : 153π cm², 부피 : 252π cm³**

0941 $\frac{120}{360}=\frac{1}{3}$이므로 주어진 입체도형은 반구의 $\frac{1}{3}$을 잘라 낸 입체도형이다. 즉, 구의 $\frac{1}{6}$을 잘라 낸 입체도형이다.

$\therefore$ (겉넓이)

$=\frac{5}{6}\times(4\pi\times 9^2)+\left(\pi\times 9^2\times\frac{90}{360}\right)\times 2+\pi\times 9^2\times\frac{120}{360}$

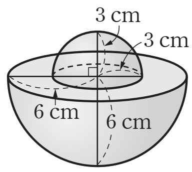
$=270\pi+\frac{81}{2}\pi+27\pi$

$=\frac{675}{2}\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{5}{6}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times 9^3\right)=810\pi(\text{cm}^3)$

답 **겉넓이 : $\frac{675}{2}\pi$ cm², 부피 : 810π cm³**

0942 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는 반지름의 길이가 각각 3 cm, 6 cm인 두 반구의 부피의 합과 같다.



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

$=18\pi+144\pi$

$=162\pi(\text{cm}^3)$ 답 **162π cm³**

0943 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 반지름의 길이가 3 cm인 반구이므로

(겉넓이)$=\frac{1}{2}\times$(구의 겉넓이)$+$(원의 넓이)

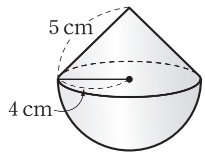
$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times 3^2)+\pi\times 3^2$

$=18\pi+9\pi=27\pi(\text{cm}^2)$

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

답 **겉넓이 : 27π cm², 부피 : 18π cm³**

0944 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



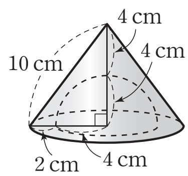
(겉넓이)

$=$(원뿔의 옆넓이)$+$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

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

$=20\pi+32\pi=52\pi(\text{cm}^2)$ 답 **52π cm²**

0945 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이)$=\pi\times 6^2-\pi\times 4^2$

$=36\pi-16\pi=20\pi(\text{cm}^2)$

(원뿔의 옆넓이)$=\pi\times 6\times 10=60\pi(\text{cm}^2)$

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

$=32\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=20\pi+60\pi+32\pi=112\pi(\text{cm}^2)$

$(부피)=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8-\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)$

$=96\pi-\frac{128}{3}\pi=\frac{160}{3}\pi(\text{cm}^3)$

답 **겉넓이 : 112π cm², 부피 : $\frac{160}{3}\pi$ cm³**

유형 UP

본문 p.134

0946 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=36\pi,\ r^3=27 \qquad \therefore r=3$

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6=18\pi(\text{cm}^3)$

(원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times6=54\pi(\text{cm}^3)$

답 **원뿔 : 18π cm³, 원기둥 : 54π cm³**

0947 반구의 반지름의 길이를 r라 하면

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

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

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times r=\pi r^3$

따라서 구하는 부피의 비는

$\frac{1}{3}\pi r^3 : \frac{2}{3}\pi r^3 : \pi r^3=1:2:3$ 답 **1 : 2 : 3**

0948 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면 높이는 $6r$ cm이므로

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times6r=6\pi r^3(\text{cm}^3)$

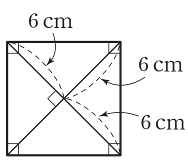
$6\pi r^3=108\pi \qquad \therefore r^3=18$

따라서 반지름의 길이가 r cm인 구 한 개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times18=24\pi(\text{cm}^3)$ 답 **24π cm³**

0949 구하는 정팔면체의 부피는 밑면의 대각선의 길이가 12 cm이고 높이가 6 cm인 정사각뿔의 부피의 2배와 같다.

이때 정사각뿔의 밑면은 오른쪽 그림과 같으므로



(정사각뿔의 밑넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times12\times6\right)\times2=72(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (정팔면체의 부피)$=$(정사각뿔의 부피)$\times2$

$=\left(\frac{1}{3}\times72\times6\right)\times2$

$=288(\text{cm}^3)$ 답 **288 cm³**

0950 $V_1=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}=144\pi(\text{cm}^3)$

$V_2=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times6=72\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore \frac{V_1}{V_2}=\frac{144\pi}{72\pi}=2$ 답 **2**

0951 (구의 겉넓이)$=4\pi\times4^2=64\pi(\text{cm}^2)$

(정육면체의 겉넓이)$=(8\times8)\times6=384(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (구의 겉넓이) : (정육면체의 겉넓이)$=64\pi : 384$

$=\pi : 6$ 답 ③

0952 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times r=9\pi$

$r^3=27 \qquad \therefore r=3$

$\therefore$ (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$ 답 **36π cm³**

중단원 마무리하기

본문 p.135~138

0953 $2\times(2\times2)+(2+2+2+2)\times x=48$

$8+8x=48,\ 8x=40 \qquad \therefore x=5$ 답 ③

0954 옆면이 10개 더 늘어나게 되므로

(늘어난 겉넓이)$=(6\times6)\times10=360(\text{cm}^2)$ 답 **360 cm²**

0955 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times\pi\times3^2=\frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times2\pi\times3\right)\times7+6\times7=21\pi+42(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=9\pi+21\pi+42$

$=30\pi+42(\text{cm}^2)$ 답 ③

0956 오각기둥의 높이를 h cm라 하면

$168=24\times h \qquad \therefore h=7$

따라서 오각기둥의 높이는 7 cm이다. 답 ②

0957 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=8\pi \qquad \therefore r=4$

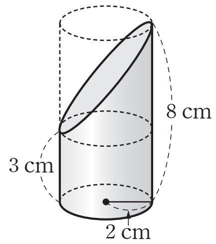
(밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=8\pi\times10=80\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=16\pi\times2+80\pi$

$=112\pi(\text{cm}^2)$ 답 **112π cm²**

0958 높이가 8 cm인 원기둥의 부피에서 높이가 5 cm인 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$을 뺀 것과 같다.



$\therefore$ (부피)$=\pi\times2^2\times8-\pi\times2^2\times5\times\frac{1}{2}$

$=32\pi-10\pi$

$=22\pi(\text{cm}^3)$

답 **22π cm^3**

0959 (겉넓이)$=$(밑넓이)$\times2+$(큰 사각기둥의 옆넓이)

$+$(작은 사각기둥의 옆넓이)

$=(5\times6-2\times2)\times2+(6+5+6+5)\times8$

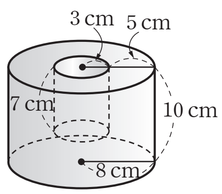
$+(2+2+2+2)\times8$

$=52+176+64$

$=292(\text{cm}^2)$

답 ③

0960 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=$(큰 원기둥의 부피)

$-$(작은 원기둥의 부피)

$=\pi\times8^2\times10-\pi\times3^2\times7$

$=640\pi-63\pi=577\pi(\text{cm}^3)$

답 **577π cm^3**

0961 (밑넓이)$=8\times8=64(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times x\right)\times4=16x(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)$=64+16x(\text{cm}^2)$

이 정사각뿔의 겉넓이가 208 cm^{2}이므로

$64+16x=208\qquad\therefore x=9$

답 ④

0962 주어진 정사각형을 접어서 생기는 입체도형은 밑면이 $\triangle$CFE이고 높이가 $\overline{\text{AB}}$인 삼각뿔이다.

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times9\times9\right)\times18=243(\text{cm}^3)$

답 **243 cm^3**

0963 (큰 원기둥의 밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

(큰 원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times6\times4=48\pi(\text{cm}^2)$

(포개어지지 않은 부분의 넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times3^2$

$=27\pi(\text{cm}^2)$

(작은 원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times3\times4=24\pi(\text{cm}^2)$

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

$\therefore$ (겉넓이)$=36\pi+48\pi+27\pi+24\pi+15\pi=150\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=$(큰 원기둥의 부피)$+$(작은 원기둥의 부피)

$+$(원뿔의 부피)

$=\pi\times6^2\times4+\pi\times3^2\times4+\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4$

$=144\pi+36\pi+12\pi=192\pi(\text{cm}^3)$

답 **겉넓이 : 150π cm^2, 부피 : 192π cm^3**

0964 (원뿔 모양의 그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4$

$=12\pi(\text{cm}^3)$

빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 x분이 걸린다고 하면

$\frac{\pi}{2}\times x=12\pi\qquad\therefore x=24$

따라서 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 24분이 걸린다. 답 **24분**

0965 (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times12=36\pi(\text{cm}^3)$

원기둥에 담긴 물의 높이를 x cm라 하면

(원기둥에 담긴 물의 부피)$=\pi\times8^2\times x=64\pi x(\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$\times3=$(원기둥에 담긴 물의 부피)이므로

$36\pi\times3=64\pi x\qquad\therefore x=\frac{27}{16}$

따라서 원기둥 모양의 그릇에 담긴 물의 높이는 $\frac{27}{16}$ cm이다.

답 **$\frac{27}{16}$ cm**

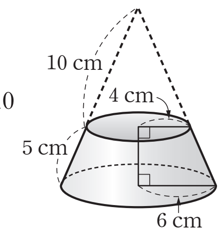
0966 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times6$

$\therefore x=216$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 216°이다. 답 ⑤

0967 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=\pi\times4^2+\pi\times6^2+\pi\times6\times15-\pi\times4\times10$

$=102\pi(\text{cm}^2)$

답 ④

0968 겉넓이가 144π cm^{2}인 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=144\pi,\ r^2=36\qquad\therefore r=6$

$\therefore$ (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$ 답 ④

0969 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 반구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times r^3\times\frac{1}{2}=18\pi,\ r^3=27$

$\therefore r=3$

$\therefore$ (반구의 겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}+$(원의 넓이)

$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2=27\pi(\text{cm}^2)$

답 **27π cm^2**

0970 $(\text{겉넓이})=(4\pi\times10^2)\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times10^2\times\frac{90}{360}\right)\times3$

$=350\pi+75\pi$

$=425\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0971 $(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times5^3-\frac{4}{3}\pi\times3^3$

$=\frac{500}{3}\pi-36\pi$

$=\frac{392}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{392}{3}\pi$ **cm^3**

0972 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 높이는 $8r$ cm이므로

$(\text{원기둥의 부피})=\pi r^2\times8r=8\pi r^3(\text{cm}^3)$

$8\pi r^3=216\pi,\ r^3=27 \quad \therefore r=3$

따라서 구 4개의 겉넓이의 합은

$(4\pi\times3^2)\times4=144\pi(\text{cm}^2)$ 답 **144π cm^2**

0973 정팔면체는 정사각뿔 두 개를 합쳐 놓은 것과 같고 정사각뿔의 밑넓이는 정육면체의 밑넓이의 $\frac{1}{2}$과 같으므로

$(\text{부피})=\left\{\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times3\right\}\times2$

$=36(\text{cm}^3)$ 답 ②

0974 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\times\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times2r\times2r\right)\times r=36$

$\frac{4}{3}r^3=36,\ r^3=27 \quad \therefore r=3$

따라서 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$ 답 ⑤

0975 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{32}{3}\pi,\ r^3=8 \quad \therefore r=2$

$\therefore$ $(\text{원뿔의 부피})=\frac{1}{3}\pi r^2\times2r=\frac{2}{3}\pi r^3$

$=\frac{2}{3}\pi\times8$

$=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 답 $\frac{16}{3}\pi$ **cm^3**

다른풀이

(원뿔의 부피) : (구의 부피)$=1:2$이므로

(원뿔의 부피) : $\frac{32}{3}\pi=1:2$

$\therefore$ $(\text{원뿔의 부피})=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

0976 $(\text{직육면체의 부피})=10\times20\times30=6000(\text{cm}^3)$

……… ㉮

$(\text{정육면체의 부피})=5\times5\times5=125(\text{cm}^3)$

……… ㉯

$6000\div125=48$

이므로 직육면체 모양의 상자에 정육면체 모양의 상자를 최대 48개까지 넣을 수 있다.

……… ㉰

답 **48개**

단계	채점요소	배점
㉮	직육면체의 부피 구하기	30 %
㉯	정육면체의 부피 구하기	30 %
㉰	직육면체 모양의 상자에 정육면체 모양의 상자를 최대 몇 개까지 넣을 수 있는지 구하기	40 %

0977 $(\text{밑넓이})=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}-\pi\times3^2\times\frac{120}{360}$

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

……… ㉮

(옆넓이)

$=2\pi\times3\times\frac{120}{360}\times10+2\pi\times6\times\frac{120}{360}\times10+(3\times10)\times2$

$=20\pi+40\pi+60$

$=60\pi+60(\text{cm}^2)$

……… ㉯

$\therefore$ $(\text{겉넓이})=9\pi\times2+(60\pi+60)=78\pi+60(\text{cm}^2)$

……… ㉰

$(\text{부피})=9\pi\times10=90\pi(\text{cm}^3)$

……… ㉱

답 **겉넓이 : $(78\pi+60)$ cm^2, 부피 : 90π cm^3**

단계	채점요소	배점
㉮	밑넓이 구하기	20 %
㉯	옆넓이 구하기	40 %
㉰	겉넓이 구하기	10 %
㉱	부피 구하기	30 %

0978 $\overline{AC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 밑면인 원의 반지름의 길이가 3 cm, 높이가 4 cm인 원뿔이므로

$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4=12\pi(\text{cm}^3)$

……… ㉮

$\overline{BC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 밑면인 원의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가 3 cm인 원뿔이므로

$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times3=16\pi(\text{cm}^3)$

……… ㉯

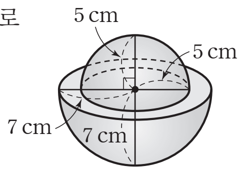
따라서 두 입체도형의 부피의 비는
$12\pi : 16\pi = 3 : 4$

······ ㉰

㉘ **3 : 4**

단계	채점요소	배점
㉮	$\overline{AC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피 구하기	40 %
㉯	$\overline{BC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피 구하기	40 %
㉰	두 입체도형의 부피의 비 구하기	20 %

0979 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)
$=(4\pi\times5^2)\times\frac{1}{2}+(4\pi\times7^2)\times\frac{1}{2}$
$\quad+(\pi\times7^2-\pi\times5^2)$
$=50\pi+98\pi+24\pi$
$=172\pi(\text{cm}^2)$

······ ㉮

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)\times\frac{1}{2}+\left(\frac{4}{3}\pi\times7^3\right)\times\frac{1}{2}$
$=\frac{250}{3}\pi+\frac{686}{3}\pi$
$=312\pi(\text{cm}^3)$

······ ㉯

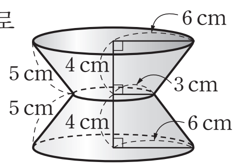
㉘ **겉넓이 : 172π cm^2, 부피 : 312π cm^3**

단계	채점요소	배점
㉮	겉넓이 구하기	50 %
㉯	부피 구하기	50 %

0980 직육면체의 세 모서리의 길이를 각각 a cm, b cm, c cm라 하면
$ab=20=2^2\times5$ ······ ㉠
$bc=52=2^2\times13$ ······ ㉡
$ca=65=5\times13$ ······ ㉢
㉠×㉡×㉢을 하면 $a^2b^2c^2=2^4\times5^2\times13^2$이므로
$abc=2^2\times5\times13=260$
따라서 직육면체의 부피는
$abc=260(\text{cm}^3)$

㉘ **260 cm^3**

0981 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)
$=$(밑넓이)$\times2$
$\quad+$(원뿔대의 옆넓이)$\times2$
$=\pi\times6^2\times2+(\pi\times6\times10-\pi\times3\times5)\times2$
$=72\pi+90\pi=162\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=$(원뿔대의 부피)$\times2$
$=\left(\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4\right)\times2$
$=84\pi\times2=168\pi(\text{cm}^3)$

㉘ **겉넓이 : 162π cm^2, 부피 : 168π cm^3**

0982 원뿔의 밑면인 원이 구른 거리는
$2\pi\times4\times\frac{9}{4}=18\pi(\text{cm})$
원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면
(원 O의 둘레의 길이)$=2\pi l(\text{cm})$
이때 원뿔의 밑면이 구른 거리는 원 O의 둘레의 길이와 같으므로
$2\pi l=18\pi \qquad \therefore l=9$
$\therefore$ (원뿔의 옆넓이)$=\pi\times4\times9=36\pi(\text{cm}^2)$

㉘ **36π cm^2**

0983 (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$
원기둥에서 비어 있는 부분은 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 높이가 2 cm인 원기둥의 절반이므로 그 부피는
$(\pi\times6^2\times2)\times\frac{1}{2}=36\pi(\text{cm}^3)$
$\therefore$ (물의 부피)
$=$(원기둥의 부피)$-$(원기둥에서 비어 있는 부분의 부피)
$\quad-$(구의 부피)
$=\pi\times6^2\times10-36\pi-36\pi$
$=288\pi(\text{cm}^3)$

㉘ **288π cm^3**

08 자료의 정리와 해석

교과서문제 정복하기

본문 p.141, 143

0984 답 **2**

0985 답 **0, 2, 4, 7**

0986 윗몸일으키기 횟수가 가장 많은 학생은 줄기 3에서 잎의 숫자가 가장 큰 39회이고, 가장 적은 학생은 줄기 1에서 잎의 숫자가 가장 작은 10회이다.

답 **가장 많은 학생 : 39회, 가장 적은 학생 : 10회**

0987 답

모은 우표 수

(1|0은 10장)

줄기	잎
1	0 3 4
2	1 2 2 5 6 7
3	3 5 5 7 8
4	0 1

0988 모은 우표 수가 25장 이상 30장 미만인 학생 수는 25장, 26장, 27장의 3명이다. 답 **3명**

0989 모은 우표 수가 많은 학생의 우표 수부터 나열하면 41장, 40장, 38장, ⋯, 10장이므로 모은 우표 수가 많은 쪽에서 3번째인 학생의 우표 수는 38장이다. 답 **38장**

0990 모은 우표 수가 민주보다 더 많은 학생 수는 줄기 2에 3명, 줄기 3에 5명, 줄기 4에 2명이므로
$3+5+2=10$(명) 답 **10명**

0991 답 **20개**

0992 답 **가장 작은 변량 : 3시간, 가장 큰 변량 : 16시간**

0993 답

봉사 활동 시간(시간)	학생 수(명)	
3이상 ~ 6미만	///	3
6 ~ 9	~~////~~ //	**7**
9 ~ **12**	~~////~~	5
12 ~ **15**	///	3
15 ~ 18	//	**2**
합계	**20**	

0994 봉사 활동 시간이 12시간 이상인 학생 수는
$3+2=5$(명) 답 **5명**

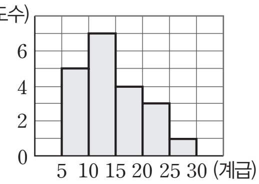
0995 답 **30 kg 이상 40 kg 미만**

0996 답 **10 kg, 5개**

0997 $A=30-(3+8+9+3)=7$ 답 **7**

0998 답 **40 kg 이상 50 kg 미만**

0999 답

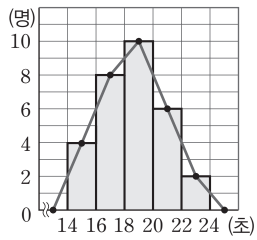


1000 답 **5 m, 6개**

1001 전체 학생 수는
$1+2+6+11+7+3=30$(명) 답 **30명**

1002 계급의 크기는 5 m이고, 도수가 가장 큰 계급의 도수는 11명이므로 구하는 직사각형의 넓이는
$5\times11=55$ 답 **55**

1003



(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
=(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)
$=2\times30=60$ 답 **풀이 참조, 60**

1004 답 **2권, 6개**

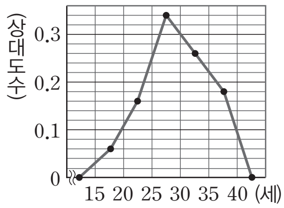
1005 전체 학생 수는
$4+6+12+10+4+4=40$(명) 답 **40명**

1006 답 **4권 이상 6권 미만**

1007 도수의 총합은 200명이므로 각 계급의 상대도수를 차례로 구하면

$\frac{12}{200}=0.06$, $\frac{32}{200}=0.16$, $\frac{68}{200}=0.34$,
$\frac{52}{200}=0.26$, $\frac{36}{200}=0.18$ 답 풀이 참조

1008 상대도수의 총합은 1이다. 답 **1**

1009 답


1010 도수의 총합은 50명이므로 각 계급의 도수를 차례로 구하면
$50\times0.08=4$, $50\times0.12=6$, $50\times0.24=12$,
$50\times0.36=18$, $50\times0.16=8$, $50\times0.04=2$
상대도수의 총합은 1이다. 답 **풀이 참조**

1011 윗몸일으키기 횟수가 30회 미만인 계급의 상대도수의 합이 $0.08+0.12=0.2$이므로
$0.2\times100=20(\%)$ 답 **20 %**

유형 익히기

본문 p.144 ~ 153

1012 (1) 전체 학생 수는 줄기 1에 3개, 줄기 2에 5개, 줄기 3에 6개, 줄기 4에 3개이므로
$3+5+6+3=17$(명)
(3) 기록이 가장 좋은 학생 : 49 m
기록이 가장 나쁜 학생 : 14 m
이므로 기록의 차는 $49-14=35$(m)
(4) 기록이 좋은 학생의 기록부터 차례로 나열하면
49 m, 48 m, 42 m, 39 m, 37 m, 36 m, …, 14 m
따라서 기록이 6번째로 좋은 학생의 기록은 36 m이다.
답 (1) **17명** (2) **3** (3) **35 m** (4) **36 m**
(5) **모든 자료들이 크기순으로 나열되어 있기 때문에 특정한 자료의 값의 상대적인 위치를 쉽게 파악할 수 있다.**

1013 학원에 등록된 전체 원생의 수가
$3+4+6+2=15$(명)
나이가 18세 이하인 원생은 $3+3=6$(명)이므로
$\frac{6}{15}\times100=40(\%)$ 답 **40 %**

1014 (1) 줄기가 2인 잎은 8, 4, 4, 2, 0, 2, 2, 3, 7의 9개이다.
(2) 줄기가 가장 큰 3인 잎 중 가장 큰 수는 9이므로 독서 시간이 가장 많은 학생의 독서 시간은 39시간이다.
(3) 독서 시간이 15시간 이상 33시간 이하인 학생은 16시간, 19시간, 20시간, 22시간, 24시간, 24시간, 28시간, 22시간, 22시간, 23시간, 27시간, 33시간의 12명이다.
답 (1) **9개** (2) **39시간** (3) **12명**

1015 은정이는 여학생 중 5번째로 줄넘기를 많이 하였으므로 줄넘기를 45회 하였고, 은정이보다 줄넘기를 많이 한 남학생은 47회, 53회, 54회, 63회, 63회, 67회의 6명이다. 답 **6명**

1016 (전체 학생 수)$=4+6+5=15$(명)
운동 시간이 상위 40 % 이내에 속하는 학생은
$15\times\frac{40}{100}=6$(명)
이때 운동 시간이 6번째로 많은 학생의 운동 시간이 38분이므로 운모의 운동 시간은 최소 38분이다. 답 **38분**

1017 (3) $A=20-(2+6+5+3+1)=3$
(4) 키가 165 cm 이상인 학생이 $3+1=4$(명), 키가 160 cm 이상인 학생이 $5+3+1=9$(명)이므로 키가 큰 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이고 계급값은
$\frac{160+165}{2}=162.5$(cm)
답 (1) **5 cm** (2) **155 cm 이상 160 cm 미만**
(3) **3** (4) **162.5 cm**

1018 ① 계급의 개수는 보통 5~15개가 적당하다. 답 **①**

1019 ② 연착 시간이 5분 이상 10분 미만인 계급의 계급값은
$\frac{5+10}{2}=7.5$(분)이다.
③ 연착 시간이 15분 이상인 비행기는 $\frac{6+1}{50}\times100=14(\%)$이다.
④ 연착 시간이 10분 미만인 횟수는 $14+18=32$(회)이다.
⑤ 연착 시간이 가장 긴 비행기가 속하는 계급은 20분 이상 25분 미만이지만 정확한 시간은 알 수 없다. 답 **⑤**

1020 강수량이 60 mm 미만인 지역은 $4+6=10$(개)이므로 강수량이 10번째로 적은 지역이 속하는 계급은 30 mm 이상 60 mm 미만이다. 답 **30 mm 이상 60 mm 미만**

1021 $2+3x=\frac{2}{3}(7+3+x)$
$3(2+3x)=2(10+x)$

$6+9x=20+2x$

$7x=14 \quad \therefore x=2$

·· ㉮

따라서 지영이네 반 전체 학생 수는

$2+6+7+3+2=20$(명)

·· ㉯

답 **20명**

단계	채점요소	배점
㉮	x의 값 구하기	70 %
㉯	지영이네 반 전체 학생 수 구하기	30 %

1022 인터넷 이용 시간이 60분 이상 80분 미만인 학생이 전체의 30 %이므로

$\frac{A}{30}\times100=30 \quad \therefore A=9$

$\therefore B=30-(4+5+9+8)=4$

따라서 인터넷 이용 시간이 80분 이상인 학생 수는

$8+4=12$(명)

$\therefore \frac{12}{30}\times100=40(\%)$ 답 **40 %**

1023 몸무게가 55 kg 이상인 학생은 $7+1=8$(명)이고 전체 학생 수의 20 %이므로

$\frac{8}{(\text{전체 학생 수})}\times100=20 \quad \therefore$ (전체 학생 수)$=40$(명)

따라서 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수는

$40-(4+6+10+7+1)=12$(명)

이므로 전체의 $\frac{12}{40}\times100=30(\%)$ 답 **30 %**

1024 (1) 무게가 7 kg 미만인 귤 상자가 전체의 40 %이므로

$\frac{33+A}{200}\times100=40,\ 33+A=80 \quad \therefore A=47$

·· ㉮

$\therefore B=200-(33+47+64+21)=35$

·· ㉯

(2) 무게가 8 kg 이상인 귤 상자는

$35+21=56$(개)

$\therefore \frac{56}{200}\times100=28(\%)$

·· ㉰

답 (1) $\boldsymbol{A=47,\ B=35}$ (2) **28 %**

단계	채점요소	배점
㉮	A의 값 구하기	40 %
㉯	B의 값 구하기	30 %
㉰	무게가 8 kg 이상인 귤 상자는 전체의 몇 %인지 구하기	30 %

1025 (1) 몸무게가 55 kg 이상인 학생은 2명, 50 kg 이상인 학생은 $10+2=12$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이다.

(2) 전체 학생 수는 $6+13+19+10+2=50$(명)

몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는 12명이므로

$\frac{12}{50}\times100=24(\%)$

답 (1) **50 kg 이상 55 kg 미만** (2) **24 %**

1026 전체 어린이 수는 $4+6+7+3=20$(명)이고, 48개월 이상인 어린이는 3명이므로 48개월 이상인 어린이는 전체의 $\frac{3}{20}\times100=15(\%)$이다. 답 **15 %**

1027 ㄱ. $2+6+10+6+5+1=30$(명)

ㄴ. 성적이 60점 미만인 학생 수는 $2+6=8$(명)

ㄷ. 성적이 80점 이상인 학생 수는 $5+1=6$(명)

성적이 70점 이상인 학생 수는 $6+5+1=12$(명)

따라서 성적이 좋은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

ㄹ. 성적이 80점 이상인 학생은 $5+1=6$(명)이므로

$\frac{6}{30}\times100=20(\%)$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 **ㄱ, ㄷ**

1028 계급의 크기가 10점이고 도수의 총합이

$3+5+9+6+2=25$(명)이므로

(직사각형의 넓이의 합)$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=10\times25=250$ 답 ⑤

1029 ② 직사각형의 넓이의 합은

$2\times(4+8+6+4+2)=2\times24=48$이다. 답 ②

1030 계급의 크기는 2초이고 도수가 가장 큰 계급의 도수는 8명이므로 이 계급의 직사각형의 넓이는 $2\times8=16$

도수가 가장 작은 계급의 도수는 2명이므로 이 계급의 직사각형의 넓이는 $2\times2=4$

따라서 $16\div4=4$(배)이다. 답 **4배**

1031 던지기 기록이 37 m 이상 45 m 미만인 계급의 도수가 3명이므로

$\frac{3}{(\text{전체 학생 수})}\times100=10 \quad \therefore$ (전체 학생 수)$=30$(명)

따라서 기록이 29 m 이상 37 m 미만인 학생 수는

$30-(3+10+8+3)=6$(명) 답 **6명**

1032 30권 이상 35권 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면 25권 이상 30권 미만인 계급의 도수는 $(x-2)$명이다.
도수의 총합이 28명이므로
$2+3+(x-2)+x+5=28$, $2x=20$ $\quad \therefore x=10$
따라서 읽은 책의 수가 30권 이상 35권 미만인 학생은 10명이다.
답 **10명**

1033 공부한 시간이 7시간 이상인 학생이 전체의 32 %이므로
$50\times\frac{32}{100}=16$(명)
7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는
$16-(4+2)=10$(명)
7시간 미만인 학생 수는 $50-16=34$(명)
6시간 이상 7시간 미만인 계급의 도수는
$34-(8+12)=14$(명)
따라서 공부한 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 학생은
$14+10=24$(명)
답 **24명**

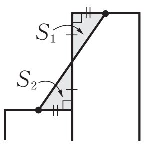
1034 (3) 등교 시간이 25분 이상인 학생은 6명
등교 시간이 20분 이상인 학생은 $7+6=13$(명)
따라서 등교 시간이 10번째로 오래 걸리는 학생이 속하는 계급은 20분 이상 25분 미만이므로 이 계급의 도수는 7명이다.
답 (1) **5분** (2) **10분 이상 15분 미만** (3) **7명**

1035 $3+7+8+5+2=25$(명)
답 ①

1036 도수가 가장 큰 계급은 도수가 15일인 670점 이상 680점 미만이므로 $a=\frac{670+680}{2}=675$
점수가 660점 미만인 날수는 $b=2+8=10$
$\therefore a+b=675+10=685$
답 **685**

1037 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
=(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)
$=4\times(4+5+10+6+5)$
$=4\times30=120$
답 **120**

1038 두 삼각형은 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이가 서로 같다.
따라서 $S_1=S_2$이므로 $S_1-S_2=0$



답 ③

1039 ① 전체 학생 수는 $2+6+10+8+3+1=30$(명)이다.
② 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $10\times30=300$이다.
③ 운동 시간이 40분 이상인 학생은 전체의 $\frac{8+3+1}{30}\times100=40(\%)$이다.
④ 운동을 11번째로 오래 한 학생이 속하는 계급은 40분 이상 50분 미만이므로 이 계급의 도수는 8명이다.
⑤ 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합과 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
답 ③

1040 수학 성적이 70점 미만인 학생이 전체의 40 %이므로
$30\times\frac{40}{100}=12$(명)
따라서 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은
$30-(12+5+3)=10$(명)
답 **10명**

1041 받은 점수가 8.5점 이상 9점 미만인 선수는
$50-(3+6+10+8+4)=19$(명)
따라서 받은 점수가 8.5점 이상 9점 미만인 선수는 전체의
$\frac{19}{50}\times100=38(\%)$
답 **38 %**

1042 자율 동아리 활동 시간이 2시간 미만인 학생이 7명이므로
$\frac{7}{(\text{전체 학생 수})}\times100=17.5$
∴ (전체 학생 수)=40(명)
따라서 자율 동아리 활동 시간이 3시간 이상인 학생 수는
$40-(2+1+4+5+5)=23$(명)
답 ①

1043 ① 여학생 수는 $4+5+6+8+6+1=30$(명)
남학생 수는 $2+3+10+7+6+1+1=30$(명)
따라서 여학생 수와 남학생 수는 같다.
② 기록이 190 cm 이상인 남학생 수는 $6+1+1=8$(명),
여학생 수는 1명이므로 그 비는 8 : 1이다.
③ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 좋은 편이다.
④ 계급값이 165 cm인 계급은 160 cm 이상 170 cm 미만이고 이 계급의 남학생은 3명, 여학생은 6명이므로 여학생이 남학생보다 3명 더 많다.
⑤ 기록이 2 m(=200 cm) 이상인 학생은 남학생 2명이다.
답 ②

1044 ② 기온이 가장 낮은 날은 8월에 있다.
④ 7월과 8월 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $2\times31=62$로 같다.
답 ②, ④

1045 (도수의 총합)$=\frac{13}{0.26}=50$이므로

$a=\frac{5}{50}=0.1$, $b=50\times0.12=6$

$\therefore a+b=6.1$ 답 ③

1046 (도수의 총합)$=\frac{60}{0.2}=300$ 답 **300**

1047 ④ (도수의 총합)$=\frac{\text{(그 계급의 도수)}}{\text{(어떤 계급의 상대도수)}}$

답 ④

1048 20 %를 상대도수로 고치면 $\frac{20}{100}=0.2$이므로

(전체 학생 수)$=\frac{32}{0.2}=160$(명) 답 **160명**

1049 (전체 학생 수)$=1+3+4+6+9+4+2+1=30$(명)

도수가 가장 큰 계급은 30회 이상 35회 미만으로

(상대도수)$=\frac{9}{30}=0.3$ 답 **0.3**

1050 봉사 활동 시간이 12시간인 학생이 속하는 계급은 12시간 이상 16시간 미만이고 이 계급의 도수는

$40-(4+8+11+5)=12$(명)이므로

(상대도수)$=\frac{12}{40}=0.3$ 답 ③

1051 각 계급의 상대도수를 구하면 다음 표와 같다.

500 m 기록(초)	한 달 전	오늘
	상대도수	상대도수
47.00이상 ~ 47.20미만	$\frac{1}{25}=0.04$	$\frac{1}{20}=0.05$
47.20 ~ 47.40	$\frac{2}{25}=0.08$	$\frac{3}{20}=0.15$
47.40 ~ 47.60	$\frac{8}{25}=0.32$	$\frac{8}{20}=0.4$
47.60 ~ 47.80	$\frac{10}{25}=0.4$	$\frac{7}{20}=0.35$
47.80 ~ 48.00	$\frac{4}{25}=0.16$	$\frac{1}{20}=0.05$
합계	1	1

따라서 쇼트트랙 500 m 연습 기록의 비율이 낮아진 계급은 47.60초 이상 47.80초 미만, 47.80초 이상 48.00초 미만의 2개이다. 답 ②

1052 (1) $D=\frac{3}{0.1}=30$, $A=\frac{9}{30}=0.3$,

$B=30\times0.4=12$, $E=1$,

$C=1-(0.1+0.3+0.4)=0.2$

(2) 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는

$30-(3+9+12)=6$(명)

따라서 도수가 가장 큰 계급은 6시간 이상 7시간 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.4이다.

(3) $(0.1+0.3)\times100=40(\%)$

답 (1) $\boldsymbol{A=0.3,\ B=12,\ C=0.2,\ D=30,\ E=1}$

(2) **0.4** (3) **40 %**

1053 (1) 기록이 6회 미만인 계급의 상대도수의 합이 0.42이므로

$A=0.42-0.18=0.24$

상대도수의 총합은 1이므로

$B=1-(0.18+0.24+0.3+0.12)=0.16$

(2) 기록이 0회 이상 3회 미만인 계급의 상대도수가 0.18이고, 그 계급의 도수가 9명이므로

(도수의 총합)$=\frac{9}{0.18}=50$(명)

따라서 기록이 12회 이상인 학생 수는

$50\times0.12=6$(명) 답 (1) $\boldsymbol{A=0.24,\ B=0.16}$ (2) **6명**

1054 (도수의 총합)$=\frac{3}{0.04}=75$

이므로 40 이상 50 미만인 계급의 도수는

$75\times0.2=15$ 답 **15**

1055 (도수의 총합)$=\frac{28}{0.175}=160$(명)이므로

$A=160\times0.375=60$

$B=\frac{24}{160}=0.15$

$\therefore A\times B=60\times0.15=9$ 답 ⑤

1056 (전체 학생 수)$=\frac{4}{0.2}=20$(명)

······ ㉮

책을 10권 이상 읽은 학생이 전체의 65 %이므로 5권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.65)=0.15$

······ ㉯

따라서 책을 5권 이상 10권 미만 읽은 학생 수는

$20\times0.15=3$(명)

······ ㉰

답 **3명**

단계	채점요소	배점
㉮	전체 학생 수 구하기	40 %
㉯	5권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수 구하기	30 %
㉰	책을 5권 이상 10권 미만 읽은 학생 수 구하기	30 %

1057 각 혈액형의 상대도수를 구하면 다음 표와 같다.

혈액형	상대도수	
	1반	전체
A	$\frac{10}{40}=0.25$	$\frac{56}{200}=0.28$
B	$\frac{12}{40}=0.3$	$\frac{54}{200}=0.27$
O	$\frac{12}{40}=0.3$	$\frac{60}{200}=0.3$
AB	$\frac{6}{40}=0.15$	$\frac{30}{200}=0.15$
합계	1	1

따라서 1반보다 전체의 상대도수가 더 큰 혈액형은 A형이다.

답 **A형**

1058 A동 : $\frac{2200}{4000}=0.55$

B동 : $\frac{2100}{3500}=0.6$

C동 : $\frac{1500}{3000}=0.5$

D동 : $\frac{1200}{2000}=0.6$

E동 : $\frac{700}{1000}=0.7$

따라서 P후보에 대한 지지도가 가장 높은 동은 E동이다. 답 **E동**

1059 $\frac{(0.2\times60)+(0.15\times40)}{100}=\frac{12+6}{100}=0.18$ 답 ②

1060 A반과 B반의 도수의 총합를 각각 $3a$, a라 하고, 어떤 계급의 도수를 각각 $2b$, $3b$라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{2b}{3a}:\frac{3b}{a}=2:9$ 답 ③

1061 A, B 두 회사의 20세 이상 30세 미만인 직원 수를 각각 $3a$명, $4a$명이라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{3a}{80}:\frac{4a}{70}=21:32$ 답 **21 : 32**

1062 두 학교의 남학생 수를 각각 a명이라 하면 두 학교의 남학생의 상대도수의 비는

$\frac{a}{400}:\frac{a}{500}=5:4$ 답 ⑤

1063 마을 전체 주민 수를 각각 $2a$명, $3a$명이라 하고, 10세 이상 20세 미만인 주민 수를 각각 b명이라 하면 상대도수의 비는

$\frac{b}{2a}:\frac{b}{3a}=3:2$ 답 ③

1064 (1) $40\times0.45=18$(명)

(2) 상대도수가 가장 큰 계급의 도수가 가장 크므로 도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.45이다.

(3) 학생 수가 10명인 계급의 상대도수는 $\frac{10}{40}=0.25$이므로 구하는 계급은 6시간 이상 9시간 미만이다.

(4) $(0.05+0.25+0.45)\times100=0.75\times100=75(\%)$

답 (1) **18명** (2) **0.45** (3) **6시간 이상 9시간 미만** (4) **75 %**

1065 전체의 10 %는 상대도수가 0.1이므로 상대도수가 0.1 이하인 계급은 2시간 이상 4시간 미만, 4시간 이상 6시간 미만, 12시간 이상 14시간 미만의 3개이다. 답 **3개**

1066 상대도수가 가장 큰 계급은 9시간 이상 12시간 미만이고, 상대도수가 0.4이므로 이 계급의 도수는

$20\times0.4=8$(명) 답 ②

1067 미세먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 60 $\mu g/m^3$ 미만인 계급의 상대도수의 합은

$1-(0.04+0.24+0.12+0.08+0.04)=0.48$

이고 미세먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 55 $\mu g/m^3$ 미만인 지역과 55 $\mu g/m^3$ 이상 60 $\mu g/m^3$ 미만인 지역의 상대도수의 비율이 2 : 1이므로 미세먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 55 $\mu g/m^3$ 미만인 계급의 상대도수는

$0.48\times\frac{2}{2+1}=0.32$

따라서 미세먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 55 $\mu g/m^3$ 미만인 지역 수는

$25\times0.32=8$(개) 답 **8개**

1068 전력 사용량이 250 kWh 이상 300 kWh 미만인 가구가 전체의 29 %이므로 이 계급의 상대도수는 0.29이다. ㉮

전력 사용량이 300 kWh 이상 350 kWh 미만인 계급의 상대도수는 $1-(0.06+0.09+0.14+0.18+0.29)=0.24$ ㉯

따라서 전력 사용량이 300 kWh 이상 350 kWh 미만인 가구 수는 $300\times0.24=72$(가구) ㉰

답 **72가구**

단계	채점요소	배점
㉮	전력 사용량이 250 kWh 이상 300 kWh 미만인 계급의 상대도수 구하기	20 %
㉯	전력 사용량이 300 kWh 이상 350 kWh 미만인 계급의 상대도수 구하기	40 %
㉰	전력 사용량이 300 kWh 이상 350 kWh 미만인 가구 수 구하기	40 %

유형 UP

본문 p.154

1069 ① $(0.25+0.05)\times100=0.3\times100=30(\%)$

② B반의 그래프가 A반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 A반보다 B반 학생들이 책을 더 많이 읽은 편이다.

③ 2권 이상 3권 미만인 계급에서 A반의 상대도수가 B반의 상대도수보다 크지만 A반, B반의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 A반이 더 많다고 할 수 없다.

④ 3권 이상 5권 미만인 계급에서

(A반의 상대도수의 합)$=0.4+0.25=0.65$

(B반의 상대도수의 합)$=0.3+0.35=0.65$

이므로 책을 3권 이상 5권 미만 읽은 학생의 비율은 두 반이 서로 같다.

⑤ B반에서 3권 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.05+0.15=0.2$

이므로 B반의 학생 수가 50명이면 책을 3권 미만 읽은 학생 수는

$50\times0.2=10$(명) 답 ③

1070 (1) TV 시청 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 남학생 수와 여학생 수를 각각 구하면

(남학생 수)$=100\times0.3=30$(명)

(여학생 수)$=150\times0.2=30$(명)

(2) TV 시청 시간이 12시간 이상인 여학생은 여학생 전체의

$(0.16+0.12)\times100=0.28\times100=28(\%)$

(3) 남학생의 비율보다 여학생의 비율이 더 높은 계급은 8시간 이상 10시간 미만, 10시간 이상 12시간 미만, 12시간 이상 14시간 미만, 14시간 이상 16시간 미만의 4개이다.

답 (1) **30명, 30명** (2) **28 %** (3) **4개**

1071 ① A중학교에서 도수가 가장 큰 계급은 6회 이상 8회 미만으로 이 계급의 학생 수는 $0.3\times200=60$(명)이다.

② 도서관 방문 횟수가 8회 이상 10회 미만인 학생 수는 A중학교는 $0.2\times200=40$(명), B중학교는 $0.24\times100=24$(명)이므로 A중학교가 더 많다.

③ B중학교에서 도서관 방문 횟수가 12회 이상인 학생 수는

$(0.16+0.1)\times100=26$(명)

이므로 B중학교 전체 학생의 26 %이다.

④ 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

⑤ B중학교의 그래프가 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 B중학교 학생들이 도서관을 더 많이 방문한 편이다. 답 ②

1072 ① 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 용돈을 더 많이 사용한 편이다.

② 용돈이 8천 원 이상인 남학생과 여학생은

$0.04\times150+0.06\times200=18$(명)이다.

③ 용돈이 5천 원 미만인 남학생의 비율은

$0.1+0.14+0.22=0.46$

여학생의 비율은 $0.04+0.1+0.16=0.3$이므로 남학생이 여학생보다 높다.

④ 용돈이 6천 원 이상 8천 원 미만인 남학생 수는

$(0.18+0.12)\times150=45$(명)이므로 남학생과 여학생 전체의

$\frac{45}{150+200}=\frac{9}{70}$이다.

⑤ 계급의 크기가 같고 상대도수의 총합도 1로 같으므로 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다. 답 ②

중단원 마무리하기

본문 p.155~158

1073 (전체 학생 수)$=3+5+6+2=16$(명)

기록이 35회 이상인 학생은 38회, 39회, 40회, 41회의 4명이므로 전체의

$\frac{4}{16}\times100=25(\%)$ 답 **25 %**

1074 줄기가 2인 잎이 6개이고 이 수는 전체 학생 수의 $\frac{2}{5}$이므로 전체 학생 수를 x명이라 하면

$x\times\frac{2}{5}=6 \quad \therefore x=15$(명)

따라서 보이지 않는 부분의 학생 수는

$15-(4+6)=5$(명) 답 **5명**

1075 턱걸이 기록이 9회 미만인 학생이 전체의 60 %이므로

$30\times\frac{60}{100}=18$(명)이다.

따라서 턱걸이 기록이 3회 이상 6회 미만인 계급의 도수는

$18-(4+8)=6$(명)이므로

$A=30-(4+6+8+7+1)=4$ 답 **4**

1076 ① 앉은키가 80 cm 미만인 학생은

$3+6+9=18$(명)

② 지민이네 반 전체 학생 수는

$3+6+9+12+8+2=40$(명)

③ 앉은키가 가장 큰 학생이 속하는 계급은 84 cm 이상 86 cm 미만이지만 정확한 앉은키는 알 수 없다.

④ 도수가 가장 큰 계급은 80 cm 이상 82 cm 미만이고 이 계급에 속하는 학생 수는 12명이다.

⑤ 앉은키가 76 cm 이상 80 cm 미만인 학생은 전체의

$\frac{6+9}{40}\times100=37.5(\%)$이다. 답 ④

1077 운동 시간이 5시간 이상인 학생이 전체의 44 %이므로 4시간 이상 5시간 미만인 계급의 도수를 x라 하면

$1+2+3+9+x=50\times(1-0.44)$

$15+x=28$ $\therefore x=13$

따라서 전체의 $\frac{13}{50}\times100=26(\%)$이다. 답 **26 %**

1078 (1) 삼각형 ABC와 삼각형 CDE는 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이가 서로 같다.

(2) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

=(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)

=(계급의 크기)×(도수의 총합)

$=3\times(1+6+12+10+3)=96$ 답 (1) ① (2) **96**

1079 통학 시간이 5분 이상 10분 미만인 학생은 2명이고 전체 학생 수의 5 %이므로

$\frac{2}{(\text{전체 학생 수})}\times100=5$ $\therefore$ (전체 학생 수)=40(명)

통학 시간이 15분 이상 20분 미만인 학생 수를 x명이라 하면 전체 학생 수가 40명이므로 20분 미만인 학생 수는 20명이다.

$2+4+x=20$ $\therefore x=14$

따라서 구하는 학생 수는 14명이다. 답 **14명**

1080 ① 남학생 수와 여학생 수는 각각 25명으로 같다.

② 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 좋은 편이다.

③ 남학생 중 기록이 가장 좋은 학생은 12초 이상 13초 미만인 계급에 속한다.

④ 여학생 중 기록이 5번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 15초 이상 16초 미만이다.

⑤ 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

답 ①

1081 상대도수는 도수의 총합에 대한 그 계급의 도수의 비율이므로 자료 전체의 개수가 다른 두 자료를 비교할 때 편리하다.

답 ④

1082 1반과 2반의 학생 수를 각각 $5a$명, $6a$명이라 하고, 생일이 7월인 학생 수를 각각 $2b$명, $3b$명이라 하면 생일이 7월인 학생의 상대도수의 비는

$\frac{2b}{5a}:\frac{3b}{6a}=12:15=4:5$ 답 ③

1083 (1) (전체 학생 수)$=\frac{8}{0.2}=40$(명)

$\therefore A=40\times0.05=2,\ B=\frac{10}{40}=0.25$

(2) 도수가 4명인 계급의 상대도수는

$\frac{4}{40}=0.1$ 답 (1) $\boldsymbol{A=2,\ B=0.25}$ (2) **0.1**

1084 10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는 남자가 $1-(0.14+0.32+0.28+0.1)=0.16$이고 이 계급의 도수는

$50\times0.16=8$(명)

여자가 $1-(0.2+0.25+0.3+0.15)=0.1$이고 이 계급의 도수는

$40\times0.1=4$(명)

$\therefore \frac{8+4}{50+40}=\frac{12}{90}=\frac{2}{15}$ 답 ②

1085 이날 샌드위치를 먹은 사람은 전체의 $\frac{50}{100}=0.5$이므로 일찍 출근한 쪽에서 상대도수의 합이 0.5 이하인 계급에 속하는 사람은 샌드위치를 받았다.

출근 시간이 7시 40분 이상 7시 50분 미만인 계급의 상대도수는 0.1, 7시 50분 이상 8시 미만인 계급의 상대도수는 0.4이고 $0.1+0.4=0.5$이므로 샌드위치를 받은 사람의 출근 시간은 8시 전이다. 답 ②

1086 기온이 15 ℃ 이상 16 ℃ 미만인 계급의 도수가 1일이므로 $a=\frac{1}{0.04}=25$

상대도수가 가장 큰 계급인 18 ℃ 이상 19 ℃ 미만의 상대도수가 0.44이므로 이 계급의 도수는 $b=25\times0.44=11$

$\therefore a+b=25+11=36$ 답 **36**

1087 수학 성적이 40점 이상 50점 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 (전체 학생 수)$=\frac{8}{0.2}=40$(명)

수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.15+0.2+0.15+0.05)=0.25$

이므로 이 계급의 학생 수는

$40\times0.25=10$(명) 답 **10명**

1088 ㄱ. 2학년의 그래프가 1학년의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 2학년이 1학년보다 키가 더 큰 편이다.

ㄴ. 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생은 1학년이 $50\times0.18=9$(명), 2학년이 $100\times0.12=12$(명)이므로 2학년이 더 많다.

ㄷ. 계급의 크기가 같고 상대도수의 총합도 1로 같으므로 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ③

1089 각 계급의 도수를 구하여 표로 나타내면 다음과 같다.

평균 점심 식사 시간(분)	A중학교	B중학교
10이상 ~ 12미만	16	18
12 ~ 14	48	36
14 ~ 16	52	42
16 ~ 18	40	78
18 ~ 20	24	60
20 ~ 22	12	36
22 ~ 24	8	30
합계	200	300

A중학교의 학생 수가 B중학교의 학생 수보다 많은 계급은 12분 이상 14분 미만, 14분 이상 16분 미만의 2개이다. 답 **2개**

1090 ① 주어진 그래프에서 도수의 총합은 알 수 없다.
② 도수의 총합을 알 수 없으므로 운동 시간이 80분 이상인 학생 수를 비교할 수 없다.
③ 운동 시간이 50분 이상 70분 미만인 학생의 비율은 축구부는 $0.24+0.28=0.52$, 농구부는 $0.22+0.3=0.52$이므로 서로 같다.
④ 축구부의 그래프가 농구부의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 축구부 학생들의 운동 시간이 더 적은 편이다.
⑤ 운동 시간이 50분 미만인 학생은 농구부 전체의 $(0.04+0.06)\times100=10(\%)$이다. 답 ⑤

1091 전체 학생 수는 잎의 개수이므로 $5+13+7=25$(명) ······ ㉮

기록이 67회 이상인 학생은 10명이므로 $\frac{10}{25}\times100=40(\%)$ ······ ㉯

답 **40 %**

단계	채점요소	배점
㉮	전체 학생 수 구하기	40 %
㉯	기록이 67회 이상인 학생이 전체의 몇 %인지 구하기	60 %

1092 기록이 13 m 이상 17 m 미만인 계급을 제외한 나머지 계급의 학생 수의 합은 $2+3+2+1=8$(명) ······ ㉮

이 학생이 전체의 40 %이므로

$\frac{8}{(\text{전체 학생 수})}\times100=40$ $\quad\therefore$ (전체 학생 수)$=20$(명) ······ ㉯

답 **20명**

단계	채점요소	배점
㉮	기록이 13 m 이상 17 m 미만인 계급을 제외한 나머지 계급의 학생 수의 합 구하기	30 %
㉯	전체 학생 수 구하기	70 %

1093 턱걸이 횟수가 4회 이상 6회 미만인 계급의 상대도수를 x라 하면 턱걸이 횟수가 6회 이상 8회 미만인 계급의 상대도수는 $4x$이므로

$0.225+x+4x+0.3+0.15+0.075=1$

$0.75+5x=1 \quad\therefore x=0.05$ ······ ㉮

턱걸이 횟수가 6회 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.225+0.05=0.275$ ······ ㉯

이므로 턱걸이 횟수가 6회 미만인 학생 수는

$40\times0.275=11$(명) ······ ㉰

답 **11명**

단계	채점요소	배점
㉮	턱걸이 횟수가 4회 이상 6회 미만인 계급의 상대도수 구하기	50 %
㉯	턱걸이 횟수가 6회 미만인 계급의 상대도수의 합 구하기	20 %
㉰	턱걸이 횟수가 6회 미만인 학생 수 구하기	30 %

1094 하루 동안 보낸 문자 메세지가 8건 미만인 학생 수가 $250-(75+40+60)=75$(명)
보낸 문자 메세지가 4건 이상 8건 미만인 학생 수는

$75\times\frac{4}{1+4}=60$(명)

따라서 보낸 문자 메세지가 4건 이상 8건 미만인 학생은 전체의

$\frac{60}{250}\times100=24(\%)$ 답 **24 %**

1095 1학년 전체에서 과학 관련 도서를 12권 이상 15권 미만으로 읽은 학생 수는 $200-(12+91+47+28)=22$(명)
과학 동아리에서 과학 관련 도서를 9권 이상 12권 미만으로 읽은 학생 수는 $20-(1+3+5+2)=9$(명)
과학 관련 도서를 9권 이상 읽은 학생의 비율을 각각 구하면

1학년 전체는 $\frac{28+22}{200}=0.25$

과학 동아리는 $\frac{9+2}{20}=0.55$

따라서 과학 동아리가 더 높다. 답 **과학 동아리**

1096 A학원의 전체 학생 수는
$1+6+10+14+7+2=40$(명)
B학원의 전체 학생 수는 $3+4+6+10+4+3=30$(명)

A학원에서 상위 5 % 이내에 드는 학생은 $40\times\frac{5}{100}=2$(등) 이내이므로 국어 성적은 90점 이상이다.
따라서 B학원에서 90점 이상인 학생은 3명이므로

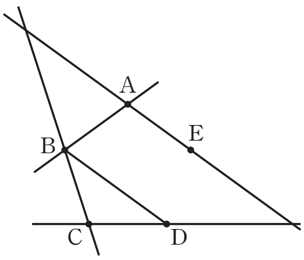
$\frac{3}{30}\times100=10(\%)$ 이내에 드는 성적이다. 답 **10 %**

실력 Up+

01 기본 도형

본문 160~161쪽

01 오른쪽 그림과 같이 $\overleftrightarrow{\mathrm{AE}}$와 만나지 않는 것은 $\overrightarrow{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{BD}}$의 2개이다.



답 ②

02 5개의 점이 한 직선 위에 있을 때 직선의 개수가 최소이므로 $a=1$
5개의 점 중 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않을 때 직선의 개수가 최대이므로 5개의 점을 A, B, C, D, E라 하면 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{AE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CE}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{DE}}$의 10개이다. $\therefore b=10$
$\therefore a+b=11$

답 ①

03 $\overline{\mathrm{CR}}=\overline{\mathrm{CD}}-\overline{\mathrm{RD}}=\frac{1}{3}\overline{\mathrm{AD}}-\frac{1}{4}\overline{\mathrm{AD}}=\frac{1}{12}\overline{\mathrm{AD}}=2$
$\therefore \overline{\mathrm{AD}}=24$
$\therefore \overline{\mathrm{PC}}=\overline{\mathrm{AC}}-\overline{\mathrm{AP}}=\frac{2}{3}\overline{\mathrm{AD}}-\frac{1}{4}\overline{\mathrm{AD}}=\frac{5}{12}\overline{\mathrm{AD}}$
$=\frac{5}{12}\times 24=10$

답 10

04 $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}=3\overline{\mathrm{AB}}=36$이므로
$\overline{\mathrm{AB}}=12$, $\overline{\mathrm{BC}}=24$
$\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AD}}+\overline{\mathrm{DB}}=3\overline{\mathrm{DB}}+\overline{\mathrm{DB}}=4\overline{\mathrm{DB}}$이므로 $\overline{\mathrm{DB}}=3$
$\overline{\mathrm{BE}}=\frac{1}{3}\overline{\mathrm{BC}}=\frac{1}{3}\times 24=8$
$\therefore \overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{DB}}+\overline{\mathrm{BE}}=3+8=11$

답 11

05 ① 예를 들면 $30^\circ+70^\circ=100^\circ$(둔각)이다.
② 예를 들면 $150^\circ-20^\circ=130^\circ$(둔각)이다.
③ $90^\circ<$(둔각)$<180^\circ$, (직각)$=90^\circ$이므로
$0^\circ<$(둔각)$-$(직각)$<90^\circ$
④ (평각)$=180^\circ$, $0^\circ<$(예각)$<90^\circ$이므로
$90^\circ<$(평각)$-$(예각)$<180^\circ$
⑤ $0^\circ<$(예각)$<90^\circ$, (직각)$=90^\circ$이므로
$90^\circ<$(예각)$+$(직각)$<180^\circ$

답 ③

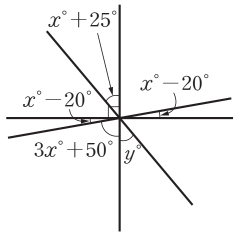
06 $\angle\mathrm{AOC}=\angle\mathrm{AOB}+\angle\mathrm{BOC}$
$=\frac{3}{2}\angle\mathrm{BOC}+\angle\mathrm{BOC}=\frac{5}{2}\angle\mathrm{BOC}$
즉, $\angle\mathrm{BOC}=\frac{2}{5}\angle\mathrm{AOC}$
$\angle\mathrm{COD}=\angle\mathrm{COE}-\angle\mathrm{DOE}$
$=\angle\mathrm{COE}-\frac{3}{5}\angle\mathrm{COE}=\frac{2}{5}\angle\mathrm{COE}$
$\therefore \angle\mathrm{BOD}=\angle\mathrm{BOC}+\angle\mathrm{COD}$
$=\frac{2}{5}\angle\mathrm{AOC}+\frac{2}{5}\angle\mathrm{COE}=\frac{2}{5}(\angle\mathrm{AOC}+\angle\mathrm{COE})$
$=\frac{2}{5}\times 180^\circ=72^\circ$

답 72°

07 $\angle\mathrm{AOB}:\angle\mathrm{BOC}:\angle\mathrm{COD}:\angle\mathrm{DOE}=1:2:4:8$이므로
$\angle\mathrm{BOD}=180^\circ\times\frac{2+4}{1+2+4+8}=72^\circ$

답 72°

08 오른쪽 그림에서
$90+(x-20)+(3x+50)=180$
이므로
$4x=60 \qquad \therefore x=15$
$\therefore y=x+25=40$

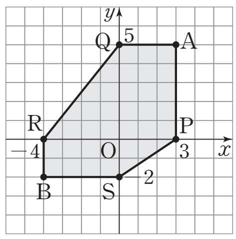


답 40

09 (삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 12\times 10=60(\mathrm{cm}^2)$
(삼각형 DEF의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 7.5\times\overline{\mathrm{DH}}=60(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \overline{\mathrm{DH}}=16\ \mathrm{cm}$

답 16 cm

10 (육각형 AQRBSP의 넓이)
$=$(사각형 AQOP의 넓이)
$+$(삼각형 QRO의 넓이)
$+$(사각형 RBSO의 넓이)
$+$(삼각형 SPO의 넓이)
$=15+10+8+3=36$



답 36

11 시침과 분침이 일치하는 시각을 2시 x분이라 하면
(시침이 움직인 각도)$=30^\circ\times 2+0.5^\circ\times x=60^\circ+0.5^\circ\times x$
(분침이 움직인 각도)$=6^\circ\times x$
$60^\circ+0.5^\circ\times x=6^\circ\times x$이므로 $5.5^\circ\times x=60^\circ$
$\therefore x=\frac{120}{11}=10\frac{10}{11}$
따라서 구하는 시각은 2시 $10\frac{10}{11}$분이다.

답 2시 $10\frac{10}{11}$분

12 $\angle x:\angle y=2:3$이므로 $\angle y=\frac{3}{2}\angle x$
$\angle x:\angle z=4:5$이므로 $\angle z=\frac{5}{4}\angle x$
따라서 $\angle x:\angle y:\angle z=4:6:5$이므로

$\angle y+\angle z=180^\circ\times\dfrac{6+5}{4+6+5}=132^\circ$ 답 **132°**

13 $\overline{AQ}=\frac{1}{2}\overline{AP}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

$\overline{QB}=\overline{AB}-\overline{AQ}=\overline{AB}-\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$

$\overline{PR}=\overline{PB}-\overline{RB}=\frac{1}{2}\overline{AB}-\frac{1}{2}\overline{QB}=\frac{1}{2}\overline{AB}-\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\overline{AB}$

$=\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{8}\right)\overline{AB}=\frac{1}{8}\overline{AB}=9(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=72\text{ cm}$ 답 **72 cm**

Ⅰ. 기본 도형

02 위치 관계

본문 162~163쪽

01 ① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하거나 만나거나 꼬인 위치에 있다.

⑤ 한 평면 위에 있는 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.

답 ①, ⑤

02 $\overline{DH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

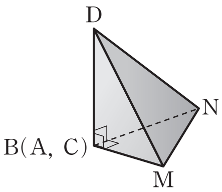
$\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{FE}$, $\overline{AE}$, $\overline{FG}$, $\overline{EI}$의 6개이므로 $a=6$

$\overline{GH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BF}$, $\overline{AE}$, $\overline{DI}$의 5개이므로 $b=5$

$\therefore ab=6\times5=30$ 답 **30**

03 오른쪽 그림에서



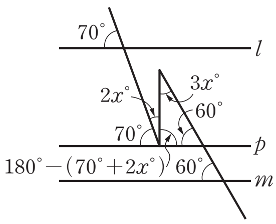
① $\overline{BM}$과 $\overline{CN}$은 한 점에서 만난다.

③ $\overline{BD}$와 $\overline{DN}$은 한 점에서 만나지만 수직은 아니다.

⑤ 면 CMD와 면 DMN은 한 선분에서 만나지만 수직은 아니다.

답 ②, ④

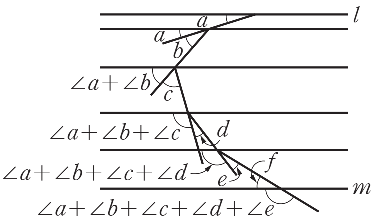
04 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면



$180-(70+2x)+3x+60=180$

$\therefore x=10$ 답 **10**

05 오른쪽 그림에서



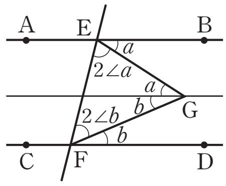
$\angle a+\angle b+\angle c$

$+\angle d+\angle e+\angle f$

$=180^\circ$

답 **180°**

06 오른쪽 그림과 같이 점 G를 지나면서 두 직선 AB, CD에 평행한 직선을 긋고 $\angle BEG=\angle a$, $\angle DFG=\angle b$라 하면



$\angle GEF=2\angle a$, $\angle GFE=2\angle b$

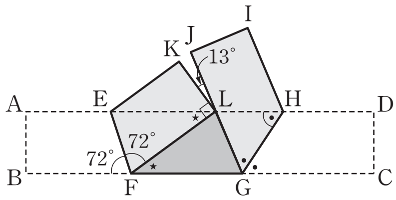
두 직선이 평행하면 엇각의 크기가 같으므로

$\angle x=\angle a+\angle b$

따라서 △EFG에서 $3\angle a+3\angle b=180^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=60^\circ$ $\therefore \angle x=60^\circ$ 답 ②

07



위의 그림에서 $EFB=\angle EFL=72^\circ$(접은 각)이고

$\angle ELF=\angle LFG=180^\circ-2\times72^\circ=36^\circ$이므로

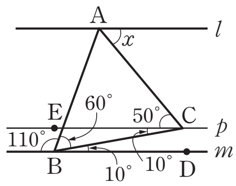
$\angle KLE=90^\circ-36^\circ=54^\circ$

또, $\angle HLG=\angle JLE=13^\circ+54^\circ=67^\circ$

$\therefore \angle LHG=\angle HGC=\angle LGH=(180^\circ-67^\circ)\div2=56.5^\circ$

답 **56.5°**

08 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면 삼각형 ABC는 정삼각형이므로

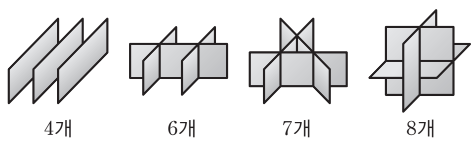


$\angle CBD=180^\circ-110^\circ-60^\circ=10^\circ$

$\angle BCE=\angle CBD=10^\circ$ (엇각)

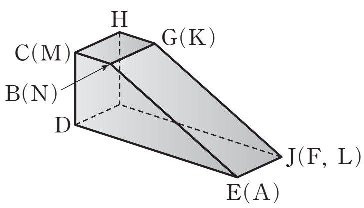
$\therefore \angle x=\angle ACE=60^\circ-10^\circ=50^\circ$(엇각) 답 ④

09 서로 다른 세 평면에 의하여 나누어지는 공간의 개수는 다음과 같다.



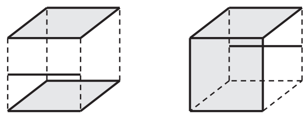
따라서 $a=4$, $b=8$이므로 $b-a=4$ 답 ③

10 주어진 전개도로 만든 입체도형은 다음 그림과 같다.



따라서 $\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{HG}$, $\overline{GJ}$, $\overline{JE}$, $\overline{IJ}$, $\overline{BG}$의 5개이다. 답 ③

11 ⑤ 다음 그림과 같이 한 직선에 평행한 두 평면은 만나거나 평행하다.



답 ⑤

03 작도와 합동

본문 164~165쪽

01 ㄱ, ㄴ. ∠C의 크기를 알고 있으므로 ∠A, ∠B 중 하나의 크기를 알면 나머지 하나의 각의 크기도 알 수 있다.
ㄹ. ∠C가 끼인각이 되는 나머지 한 변의 길이를 알면 하나의 삼각형으로 정할 수 있다. 답 ④

02 두 변의 길이와 그 끼인각이 주어진 삼각형의 작도는 한 변의 길이 → 끼인각 → 나머지 한 변의 길이 또는 끼인각 → 한 변의 길이 → 나머지 한 변의 길이의 순서로 작도한다.
⑤ $\overline{BC}$의 길이는 알 수 없으므로 작도할 수 없다. 답 ②, ⑤

03 (가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이므로
△PAB에서 $\overline{AB}<\overline{PA}+\overline{PB}=1100(\mathrm{m})$
△PBC에서 $\overline{BC}<\overline{PB}+\overline{PC}=1200(\mathrm{m})$
△PCA에서 $\overline{CA}<\overline{PA}+\overline{PC}=900(\mathrm{m})$
$\therefore \overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}<1100+1200+900=3200(\mathrm{m})$
$=3.2(\mathrm{km})$
따라서 총 거리는 3.2 km보다 작아야 하므로 가능하지 않다.
답 **가능하지 않다.**

04 △ABE와 △BCF에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$
$\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
∴ △ABE≡△BCF(SAS 합동)
∠FBC=∠EAB이므로
$\angle AGF=180^\circ-(\angle AEB+\angle FBC)$
$=180^\circ-(\angle AEB+\angle EAB)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ 답 ④

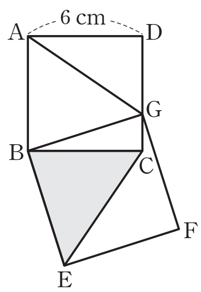
05 △ABC가 정삼각형이므로
$\overline{DC}=\overline{BC}-\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{BD}=10-2=8(\mathrm{cm})$
△ABD와 △ACE에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$
$\angle BAD=60^\circ-\angle DAC=\angle CAE$
∴ △ABD≡△ACE(SAS 합동)
따라서 $\overline{CE}=\overline{BD}=2$ cm이므로
$\overline{DC}+\overline{CE}=8+2=10(\mathrm{cm})$ 답 **10 cm**

06 △CAD와 △ABE에서
$\overline{AD}=\overline{BE}$, $\overline{AC}=\overline{BA}$
∠CAD=∠ABE
∴ △CAD≡△ABE(SAS 합동)
$\angle BAE=\angle ACD=21^\circ$이므로
$\angle PAC=60^\circ-21^\circ=39^\circ$
$\therefore \angle DPE=\angle APC$
$=180^\circ-(21^\circ+39^\circ)=120^\circ$ 답 **120°**

07 △ABC와 △FBE에서
$\overline{AB}=\overline{FB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$
$\angle ABC=60^\circ-\angle EBA=\angle FBE$
∴ △ABC≡△FBE(SAS 합동)
$\overline{EF}=\overline{AC}=7$ cm
△ABC와 △DEC에서
$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{BC}=\overline{EC}$
$\angle ACB=60^\circ-\angle ECA=\angle DCE$
∴ △ABC≡△DEC(SAS 합동)
$\overline{DE}=\overline{AB}=5$ cm
따라서 구하는 둘레의 길이는
$9+7+5+7+5=33(\mathrm{cm})$ 답 **33 cm**

08 사각형 ABCD와 사각형 EFGC가 정사각형이므로
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{GC}=\overline{EC}$
$\angle BCG=90^\circ-\angle GCD=\angle DCE$
∴ △GBC≡△EDC(SAS 합동)
$\angle GBC=90^\circ-64^\circ=26^\circ$이므로
△GBC에서 $\angle BGC=180^\circ-(26^\circ+36^\circ)=118^\circ$
따라서 $\angle DEC=\angle BGC=118^\circ$이므로
$\angle DEF=\angle DEC-90^\circ=118^\circ-90^\circ=28^\circ$ 답 **28°**

09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$를 그으면
△ABG와 △CBE에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BG}=\overline{BE}$
$\angle ABG=90^\circ-\angle GBC=\angle CBE$
∴ △ABG≡△CBE(SAS 합동)
∴ (△BEC의 넓이)=(△ABG의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times6\times6$
$=18(\mathrm{cm}^2)$ 답 **18 cm²**



10 △AED와 △CGD에서 $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{DE}=\overline{DG}$

$\angle ADE=90^\circ+\angle CDE=\angle CDG$

$\therefore$ △AED≡△CGD(SAS 합동)

① $\angle DAE=\angle DCG$

② $\angle AED=\angle DGC=\angle GCE$ ($\because \overline{DG} /\!/ \overline{CF}$)

③ △HCE에서 $\angle HCE+\angle HEC=\angle AED+\angle AEC=90^\circ$

$\therefore \angle CHE=180^\circ-(\angle HCE+\angle HEC)=90^\circ$

답 ④

11 △ABD와 △BCE에서

$\angle ABD=90^\circ-\angle CBE=\angle BCE$

$\angle CBE=90^\circ-\angle BCE=90^\circ-\angle ABD=\angle BAD$

$\therefore$ △ABD≡△BCE(ASA 합동)

$\overline{AD}=\overline{BE}$이므로

$\overline{CE}=\overline{BD}=\overline{DE}+\overline{BE}=5+3=8$(cm)

답 **8 cm**

12 $a\le b\le c$이므로 $a+b+c\le 3c$, $12\le 3c$ $\therefore 4\le c$

$c<a+b$에서 $2c<a+b+c$, $2c<12$

$\therefore c<6$

즉, $4\le c<6$이므로

(i) $c=4$일 때, $a+b=8$, $a\le b\le 4$이므로 $b=4$

삼각형은 (4, 4, 4)의 1개

(ii) $c=5$일 때, $a+b=7$, $a\le b\le 5$이므로 $b=4$, 5

삼각형은 (3, 4, 5), (2, 5, 5)의 2개

따라서 삼각형의 개수는 $1+2=3$(개)

답 **3개**

04 다각형

본문 166~167쪽

01 두 정다각형의 변의 개수를 각각 $3n$개, $4n$개라 하면

$$\frac{180^\circ\times(3n-2)}{3n}:\frac{180^\circ\times(4n-2)}{4n}=8:9$$

$$\frac{180^\circ\times(4n-2)}{4n}\times 8=\frac{180^\circ\times(3n-2)}{3n}\times 9$$

$360\times(4n-2)=540\times(3n-2)$ $\therefore n=2$

따라서 변의 개수가 각각 6개, 8개인 정다각형은 정육각형, 정팔각형이다.

답 **정육각형, 정팔각형**

02 $ab=8(a>b)$이므로 $a=8$, $b=1$ 또는 $a=4$, $b=2$

(i) $a=8$, $b=1$인 경우, X=십일각형, Y=사각형

$$c=\frac{11\times(11-3)}{2}=44,\ d=\frac{4\times(4-3)}{2}=2$$

에서 $cd=88$이므로 조건을 만족시키지 않는다.

(ii) $a=4$, $b=2$인 경우, X=칠각형, Y=오각형

$$c=\frac{7\times(7-3)}{2}=14,\ d=\frac{5\times(5-3)}{2}=5$$

에서 $cd=70$이므로 조건을 만족시킨다.

답 **X : 칠각형, Y : 오각형**

03 △DEF에서 $\angle FDE=\angle DFE=\angle x$이므로

$\angle DEC=2\angle x$

△DCF에서 $\angle DCE=\angle DEC=2\angle x$이므로 $\angle CDA=3\angle x$

△ACF에서 $\angle CAD=\angle CDA=3\angle x$이므로 $\angle ACB=4\angle x$

△ABF에서 $\angle FAB=\angle FBA=4\angle x$이므로 $\angle BAC=\angle x$

$4\angle x+4\angle x+\angle x=180^\circ$이므로 $\angle x=20^\circ$

답 **20°**

04 $\angle EAB=\angle a$, $\angle CBA=\angle CBD=\angle DBE=\angle b$라 하자.

△GEB에서 $2\angle b+30^\circ=98^\circ$ $\therefore \angle b=34^\circ$

△GAB에서 $\angle a+\angle b+98^\circ=180^\circ$, $\angle a+34^\circ+98^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle a=48^\circ$

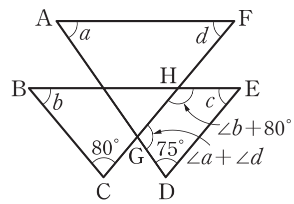
$$\angle FAE=\frac{180^\circ-48^\circ}{3}=44^\circ\text{이므로}$$

$\angle CFA=\angle FAB+\angle FBA$

$=(44^\circ+48^\circ)+34^\circ=126^\circ$

답 **126°**

05 오른쪽 그림의 △AGF에서



$\angle FGD=\angle a+\angle d$

△BCH에서

$\angle GHE=\angle b+80^\circ$

사각형 DEHG에서

$75^\circ+\angle c+(\angle b+80^\circ)+(\angle a+\angle d)$

$=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=205^\circ$

답 **205°**

06 직각삼각형의 가장 짧은 변으로 만들어지는 정다각형의 한 내각의 크기는 $90^\circ+60^\circ=150^\circ$이므로 이 정다각형을 정$n$각형이라 하면

$$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=150^\circ \quad \therefore n=12$$

따라서 정십이각형이 만들어지므로 직각삼각형은 12개이다.

답 **12개**

07 $\angle DAE=\angle BAE=\angle a$, $\angle BCE=\angle DCE=\angle b$라 하자.

사각형 ABCD에서

$2(\angle a+\angle b)+75^\circ+115^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=85^\circ$

사각형 ABCE에서

$85^\circ+115^\circ+\angle AEC=360^\circ$

$\therefore \angle AEC=160^\circ$

$\therefore\ \angle x=360^\circ-160^\circ=200^\circ$ 　　답 200°

08 $\angle F=40^\circ$이므로

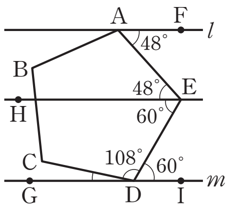
$\angle FCB+\angle FBC=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

$\angle FCE+\angle FBD=140^\circ\times\dfrac{1}{2}=70^\circ$

$\angle ACB+\angle ABC=360^\circ-(140^\circ+70^\circ)=150^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle x=180^\circ-150^\circ=30^\circ$ 　　답 30°

09 오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다. 정오각형의 한 내각의 크기는 108°이므로

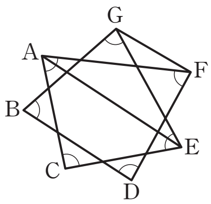


$\angle FAE=\angle AEH=48^\circ$(엇각),

$\angle HED=\angle EDI=108^\circ-48^\circ=60^\circ$(엇각)

$\therefore\ \angle CDG=180^\circ-60^\circ-108^\circ=12^\circ$ 　　답 12°

10 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$, $\overline{GF}$를 그으면



$\angle FAE+\angle GEA=\angle GFA+\angle FGE$

$\therefore\ \angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F+\angle G$

$=$(삼각형 ACE의 내각의 크기의 합)

$+$(사각형 BDFG의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ+360^\circ=540^\circ$ 　　답 540°

11 $\overline{AB}$를 긋고, $\angle FBG=\angle GBC=\angle a$, $\angle FAG=\angle GAC=\angle b$라 하자.

$\triangle ABF$에서 $\angle FAB+\angle FBA=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

$\triangle ABG$에서 $70^\circ+(\angle a+\angle b)+80^\circ=180^\circ$

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

$\triangle ABC$에서 $70^\circ+2(\angle a+\angle b)+\angle x=180^\circ$

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

12 한 내각의 크기가 정수일 때, 한 외각의 크기도 정수이다.

정n각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{n}$이므로 n의 값은 360의 약수이어야 한다.

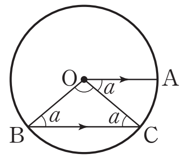
$360=2^3\times3^2\times5$이므로 약수의 개수는

$(3+1)\times(2+1)\times(1+1)=24$(개)이다.

이때 $n\geq3$이어야 하므로 정다각형의 개수는 22개이다. 　　답 22개

05 원과 부채꼴 　　본문 168~169쪽

01 오른쪽 그림에서



$\angle OCB=\angle OBC=\angle AOC=\angle a$라 하면

$\angle BOC=180^\circ-2\angle a$

이때 $\angle a:(180^\circ-2\angle a)=2:5$에서

$\angle a=40^\circ$

$\therefore\ \angle BOC=180^\circ-2\times40^\circ=100^\circ$ 　　답 100°

02 $\overline{EB}=\overline{BC}=\overline{CE}$이므로 삼각형 BCE는 정삼각형이고,

$\angle ABE=\angle DCE=30^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\widehat{AE}+\widehat{ED}+\overline{AD}+\overline{BE}+\overline{BC}+\overline{CE}$

$=\left(2\pi\times3\times\dfrac{30}{360}\right)\times2+3\times4=\pi+12(\text{cm})$

답 $(\pi+12)$ cm

03 구하는 넓이는 반지름의 길이가 각각 3 cm, 6 cm, 9 cm이고 중심각의 크기가 60°인 세 부채꼴의 넓이의 합과 같으므로

$\pi\times3^2\times\dfrac{60}{360}+\pi\times6^2\times\dfrac{60}{360}+\pi\times9^2\times\dfrac{60}{360}=21\pi(\text{cm}^2)$

답 $21\pi\ \text{cm}^2$

04 $\overline{BC}=\overline{AB}=\overline{BF}=\overline{CD}=\overline{CF}$이므로 $\triangle BCF$는 정삼각형이고 정오각형의 한 내각의 크기는 108°이므로

$\angle ABF=108^\circ-60^\circ=48^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\left(\pi\times30^2\times\dfrac{48}{360}\right)\times2=240\pi(\text{cm}^2)$

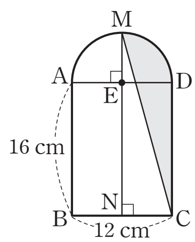
답 $240\pi\ \text{cm}^2$

05 겹쳐진 부분의 넓이를 $C\ \text{cm}^2$라 하면

$A-B=(A+C)-(B+C)$

$=\pi\times3^2-4\times4=9\pi-16$ 　　답 $9\pi-16$

06 (색칠한 부분의 넓이)



$=$(사각형 ENCD의 넓이)

$+$(부채꼴 EDM의 넓이)

$-$(삼각형 MNC의 넓이)

$=(6\times16)+\left(\pi\times6^2\times\dfrac{1}{4}\right)-\left(\dfrac{1}{2}\times22\times6\right)$

$=9\pi+30(\text{cm}^2)$ 　　답 $(9\pi+30)\ \text{cm}^2$

07 $\overline{OA}=r$, $\angle COF=\angle a$라 하면

(부채꼴 AOD의 넓이)$=\pi r^2\times\frac{a}{360}$,

(부채꼴 BOE의 넓이)$=\pi\times(3r)^2\times\frac{a}{360}=9\pi r^2\times\frac{a}{360}$,

(부채꼴 COF의 넓이)$=\pi\times(5r)^2\times\frac{a}{360}=25\pi r^2\times\frac{a}{360}$

이므로

(네 점 B, E, F, C로 둘러싸인 부분의 넓이)

=(부채꼴 COF의 넓이)−(부채꼴 BOE의 넓이)

$=16\pi r^2\times\frac{a}{360}=80$

∴ (네 점 A, D, E, B로 둘러싸인 부분의 넓이)

=(부채꼴 BOE의 넓이)−(부채꼴 AOD의 넓이)

$=8\pi r^2\times\frac{a}{360}=\frac{1}{2}\left(16\pi r^2\times\frac{a}{360}\right)=\frac{1}{2}\times80$

$=40$ 　　답 **40**

08 $\overline{AO'}$을 그으면 $\overline{AO}=\overline{AO'}=\overline{OO'}$이므로 삼각형 AOO′은 정삼각형이다.

이때 $\angle AOB=\angle AO'C=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로

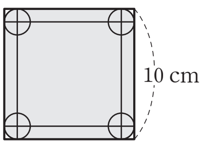
$\triangle AOB\equiv\triangle AO'C$(SAS 합동)

∴ (색칠한 부분의 넓이)=(부채꼴 AO′C의 넓이)

$=\pi\times9^2\times\frac{120}{360}=27\pi(\text{cm}^2)$

답 **27π cm²**

09 오른쪽 그림에서 원이 움직일 수 있는 부분은 그림의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는

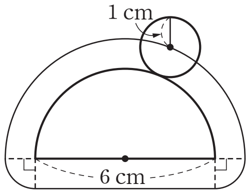


$\left(\frac{1}{4}\times\pi\times1^2\right)\times4+(1\times8)\times4+(8\times8)$

$=\pi+96(\text{cm}^2)$ 　　답 **$(\pi+96)$ cm²**

10 오른쪽 그림에서

(작은 원의 중심이 지나간 부분의 거리)



$=2\pi\times7\times\frac{1}{2}+\left(2\pi\times1\times\frac{1}{4}\right)\times2+6\times1$

$=8\pi+6(\text{cm})$

답 **$(8\pi+6)$ cm**

11 $\angle AOB:360^\circ=49:210$ 　　∴ $\angle AOB=84^\circ$

△ABO에서

$\angle OAB+\angle OBA=180^\circ-84^\circ=96^\circ$ 　　답 **96°**

12 부채꼴 A의 반지름을 r_A, 부채꼴 B의 반지름을 r_B라 하자. 중심각의 크기를 각각 $3k^\circ$, $5k^\circ(k>0)$라 하면 두 부채꼴의 호의 길이의 비가 4 : 5이므로

$\left(2\pi\times r_A\times\frac{3k}{360}\right):\left(2\pi\times r_B\times\frac{5k}{360}\right)=4:5$

$15r_A=20r_B$ 　　∴ $r_A:r_B=4:3$ 　　답 **4 : 3**

06 다면체와 회전체

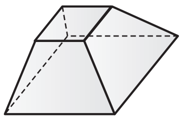
본문 170~171쪽

01 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면 밑면은 n각형이므로

$\frac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40=8\times5$ 　　∴ $n=8$

따라서 팔각뿔대의 면의 개수는 $8+2=10$(개)이므로 십면체이다. 　　답 ③

02 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 사각뿔대이다.



④ 이 다면체의 면의 개수는 6개이고, 육각뿔의 면의 개수는 7개이다. 　　답 ④

03

위의 그림에서 오각형은 가능하나 정오각형은 될 수 없다. 　　답 ④

04 a와 마주 보는 면에 적힌 숫자는 10이므로 $a=5$

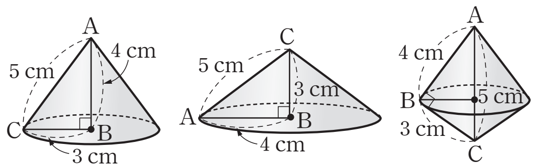
b와 마주 보는 면에 적힌 숫자는 7이므로 $b=8$

c와 마주 보는 면에 적힌 숫자는 4이므로 $c=11$

∴ $2a-b+c=10-8+11=13$ 　　답 **13**

05 5개의 정다면체 중에서 $2v=e$, $2e=3f$를 만족시키는 정다면체는 $v=6$, $e=12$, $f=8$인 정팔면체이다. 　　답 ③

06 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$를 회전축으로 하여 각각 1회전 시켰을 때 생기는 회전체는 다음 그림과 같다.

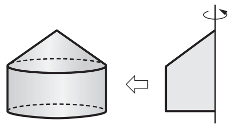


이때 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이고, 그 넓이가 가장 클 때의 반지름의 길이는 각각 3 cm, 4 cm, $\frac{12}{5}$ cm이다.

따라서 구하는 넓이는 반지름의 길이가 4 cm일 때의 넓이이므로

$\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$ 　　답 **16π cm²**

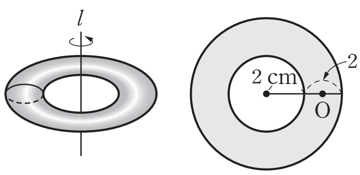
07 주어진 전개도는 다음 그림과 같은 회전체의 전개도이다.



답 ③

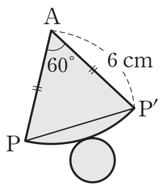
08 ② $\overline{DE}$를 회전축으로 회전시킨 회전체이다.
④ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$를 회전축으로 회전시킨 회전체이다.
⑤ $\overline{AE}$, $\overline{CD}$를 회전축으로 회전시킨 회전체이다. 답 ①, ③

09



회전체는 위의 그림과 같은 도넛 모양이고 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 4 cm인 원에서 반지름의 길이가 2 cm인 동심원을 뺀 부분이다.
따라서 구하는 넓이는
$\pi\times4^2-\pi\times2^2=12\pi(\mathrm{cm}^2)$ 답 **12π cm²**

10 오른쪽 그림에서 가장 짧은 선의 길이는 $\overline{PP'}$이다. 삼각형 PAP′는 정삼각형이므로
$\overline{PP'}=6$ cm



답 **6 cm**

11 축구공 한 개에 있는 정오각형의 개수를 a개라 하면 정육각형의 개수는 $(32-a)$개이다.
한 모서리에 2개의 면이 모이므로 모서리의 개수는
$\dfrac{5a+6(32-a)}{2}=90$(개) $\quad\therefore a=12$
이때 축구공의 꼭짓점의 개수는 정오각형의 꼭짓점의 개수와 같으므로 $5\times12=60$(개) 답 **60개**

Ⅲ. 입체도형

07 입체도형의 겉넓이와 부피

본문 172~173쪽

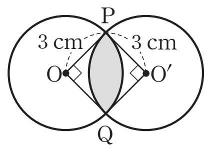
01 바닥에 세워 놓았을 때 물의 높이를 x cm라 하면
$\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times12\times8\right)\times6=12\times8\times x$
$\therefore x=1$
따라서 구하는 높이는 1 cm이다. 답 **1 cm**

02 주어진 정팔면체는 대각선의 길이가 8 cm인 정사각형을 밑면으로 하고 높이가 4 cm인 정사각뿔 두 개를 맞대어 놓은 것과 같다.
따라서 구하는 부피는
$\left(\dfrac{1}{3}\times8\times8\times\dfrac{1}{2}\times4\right)\times2=\dfrac{256}{3}\ (\mathrm{cm}^3)$ 답 **$\dfrac{256}{3}$ cm³**

03 (천장과 벽면의 넓이)
=(반구의 겉넓이)+(원기둥의 옆넓이)
$=4\pi\times3^2\times\dfrac{1}{2}+6\pi\times4=42\pi(\mathrm{m}^2)$
따라서 페인트는 총 $42\div8.4=5$(통)이 필요하다. 답 **5통**

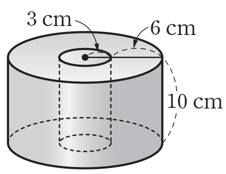
04 처음 금속의 원뿔의 높이를 h라 하면 원기둥의 높이는 $3h$이고, 새로 만들어진 원뿔의 높이는 $4h$이다.
밑면인 원의 반지름의 길이를 r라 하면
(처음 금속의 부피)
$=\left(\dfrac{1}{3}\times\pi r^2\times h\right)+(\pi r^2\times3h)=\dfrac{10}{3}\pi r^2h$
(깎아낸 후의 원뿔의 부피)
$=\dfrac{1}{3}\times\pi r^2\times4h=\dfrac{4}{3}\pi r^2h$
이때 감소한 부피는
$\dfrac{10}{3}\pi r^2h-\dfrac{4}{3}\pi r^2h=2\pi r^2h=60(\mathrm{cm}^3)$이므로
$\pi r^2h=30(\mathrm{cm}^3)$
따라서 처음 금속의 부피는
$\dfrac{10}{3}\pi r^2h=\dfrac{10}{3}\times30=100(\mathrm{cm}^3)$ 답 **100 cm³**

05 구하는 입체도형의 밑면은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로



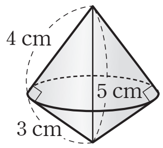
(밑면의 넓이)
$=\left\{\left(\pi\times3^2\times\dfrac{1}{4}\right)-\left(\dfrac{1}{2}\times3\times3\right)\right\}\times2$
$=\dfrac{9}{2}\pi-9(\mathrm{cm}^2)$
(옆면의 넓이)$=\left\{\left(2\pi\times3\times\dfrac{1}{4}\right)\times12\right\}\times2=36\pi(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=\left(\dfrac{9}{2}\pi-9\right)\times2+36\pi=45\pi-18(\mathrm{cm}^2)$
답 **$(45\pi-18)$ cm²**

06 다음 그림과 같은 회전체에서



(회전체의 겉넓이)
$=$(밑면의 넓이)$\times 2+$(외부의 옆넓이)$+$(뚫린 내부의 옆넓이)
$=(\pi\times 9^2-\pi\times 3^2)\times 2+(2\pi\times 9\times 10)+(2\pi\times 3\times 10)$
$=384\pi(\text{cm}^2)$ 답 384π cm^2

07 오른쪽 그림과 같이 회전체는 밑면인 원의 반지름의 길이가 $\frac{12}{5}$ cm인 원뿔 두 개가 맞닿아 있는 것과 같다.



이때 큰 원뿔의 높이를 a cm, 작은 원뿔의 높이를 b cm라 하면 구하는 회전체의 부피는
$\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{12}{5}\right)^2\times a+\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{12}{5}\right)^2\times b$
$=\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{12}{5}\right)^2\times(a+b)$
$=\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{12}{5}\right)^2\times 5$
$=\frac{48}{5}\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $\frac{48}{5}\pi$ cm^3

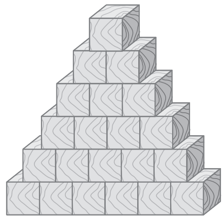
08 구의 반지름의 길이를 r라 하면 원기둥과 원뿔의 높이는 $2r$이므로
(원기둥의 부피) : (구의 부피) : (원뿔의 부피)
$=(\pi\times r^2\times 2r):\left(\frac{4}{3}\pi\times r^3\right):\left(\frac{1}{3}\times\pi\times r^2\times 2r\right)$
$=2\pi r^3:\frac{4}{3}\pi r^3:\frac{2}{3}\pi r^3$
$=3:2:1$ 답 $3:2:1$

09 회전체는 반지름의 길이가 6 cm인 구 안에 반지름의 길이가 3 cm인 구가 비어있는 입체도형의 $\frac{1}{4}$에 해당하는 만큼이 상하로 나누어져 있는 것이므로
$\left(\frac{1}{4}\times\frac{4}{3}\pi\times 6^3\right)-\left(\frac{1}{4}\times\frac{4}{3}\pi\times 3^3\right)=63\pi(\text{cm}^3)$
답 63π cm^3

10 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{4}{3}\pi\times 3^3=\left(\pi r^2\times 8\times\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{2}$
$\therefore r=3$
따라서 구하는 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

11 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수를 x개라 하면
$\frac{4}{3}\pi\times 18^3=\left(\frac{4}{3}\pi\times 3^3\right)\times x$
$\therefore x=216$
따라서 만들 수 있는 최대 개수는 216개이다. 답 216개

12



(위에서 보이는 정사각형의 개수)$=6$(개)
(옆면에서 보이는 정사각형의 개수)$=6$(개)
(정면에서 보이는 정사각형의 개수)$=21$(개)
(밑면의 정사각형의 개수)$=6$(개)
이므로 전체 정사각형의 개수는 $6+6\times 2+21\times 2+6=66$(개)
$\therefore$ (겉넓이)$=66\times 2^2=264(\text{cm}^2)$ 답 264 cm^2

Ⅳ. 통계

08 자료의 정리와 해석 본문 174~175쪽

01 기록이 160 cm 이상 180 cm 미만인 계급의 학생 수를 x명이라 하면 기록이 140 cm 이상인 학생 수는
$12+x+3=15+x$(명)이므로
$\frac{1}{4}(15+x)=x$ $\therefore x=5$
$\therefore$ (전체 학생 수)$=2+8+12+5+3=30$(명)
따라서 기록이 180 cm 이상 200 cm 미만인 학생은 전체의
$\frac{3}{30}\times 100=10\ (\%)$ 답 10 %

02 봉사 시간이 25시간 이상 30시간 미만인 학생 수는
$3\times 3=9$(명)
전체 학생 수는 $3+6+10+9+4+3=35$(명)
상위 20 %인 학생은 $35\times\frac{20}{100}=7$(명)이므로 봉사 시간이 30시간 이상 40시간 미만에 해당한다.
따라서 상을 받으려면 최소한 30시간 이상 봉사 활동을 해야 한다. 답 30시간

03 세로축 한 칸의 크기를 a명이라 하면 색칠한 부분의 넓이는
$\frac{5}{2}\times 3a=30$ $\therefore a=4$
따라서 도수가 가장 큰 계급은 기록이 30분 이상 35분 미만이므로 이 계급의 학생 수는 $4\times 17=68$(명) 답 68명

04 한 달 도시가스 사용량이 6 m^3 이상인 가구의 수는
$7+3+2=12$(가구)이므로
$\frac{12}{(\text{전체 가구 수})}\times 100=24$ $\therefore$ (전체 가구 수)$=50$(가구)
답 50가구

05 한 달 도시가스 사용량이 2 m^3 이상 4 m^3 미만인 가구의 수를 a가구라 하면 4 m^3 이상인 가구의 수는 $(2a-1)$가구이므로 $a+(2a-1)=50$에서 $a=17$
즉, 사용량이 4 m^3 이상인 가구의 수는
$2a-1=2\times17-1=33$(가구)
따라서 사용량이 4 m^3 이상 6 m^3 미만인 가구의 수는
$33-(7+3+2)=21$(가구)
이므로 전체의 $\frac{21}{50}\times100=42\ (\%)$ 답 **42 %**

06 (A반의 전체 학생 수)$=2+6+12+8+5+2=35$(명)
(B반의 전체 학생 수)$=1+4+8+13+6+3=35$(명)
A반에서 성적이 20 % 이내인 학생은 $35\times\frac{20}{100}=7$(명)이므로 성적은 80점 이상 100점 미만에 해당한다.
B반에서 성적이 80점 이상 100점 미만인 학생은
$6+3=9$(명)
이므로 B반에서 상위 $\frac{9}{35}\times100=25.714\cdots$, 즉 25.71 % 이내이다. 답 **25.71 %**

07 (A반에서의 왼쪽의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times2\times10+\frac{1}{2}\times(2+6)\times10+\frac{1}{2}\times(6+12)\times10=140$
(B반에서의 왼쪽의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times1\times10+\frac{1}{2}\times(1+4)\times10+\frac{1}{2}\times(4+8)\times10$
$+\frac{1}{2}\times(8+13)\times10$
$=195$
따라서 구하는 넓이는 비는
$140:195=28:39$ 답 **28 : 39**

08 각 반의 여학생 수는
1반 : $\frac{5}{4}x\times2a=\frac{5}{2}ax$(명)
2반 : $x\times\left(a+\frac{3}{2}b\right)=\left(a+\frac{3}{2}b\right)x$(명)
3반 : $\frac{3}{4}x\times b=\frac{3}{4}bx$(명)
이므로 전체 여학생 수는
$\frac{5}{2}ax+\left(a+\frac{3}{2}b\right)x+\frac{3}{4}bx=\frac{7}{2}ax+\frac{9}{4}bx$(명)
한편, 전체 학생 수는
$\frac{5}{4}x+x+\frac{3}{4}x=3x$(명)
이므로 1학년 전체 학생에 대한 여학생의 상대도수는
$\dfrac{\frac{7}{2}ax+\frac{9}{4}bx}{3x}=\frac{7}{6}a+\frac{3}{4}b$ 답 $\boldsymbol{\frac{7}{6}a+\frac{3}{4}b}$

09 B상자의 과일의 수를 x개라 하면 A상자의 과일의 수는 $3x$개이다. A, B 두 상자에서 무게가 150 g 이상 250 g 미만인 과일이 총 43개이므로
$3x\times(0.3+0.2)+x\times(0.35+0.3)=43$
$2.15x=43$ $\therefore x=20$
따라서 B상자에서 판매할 수 있는 과일은
$20\times0.85=17$(개) 답 **17개**

10 (1학년 4반 학생 수)$=\frac{5}{0.025+0.1}=40$(명)
(1학년 전체 학생 수)$=\frac{21}{0.032+0.052}=250$(명)
$40\times0.05=2$(명)이므로 1학년 4반에서 2등 안에 드는 학생은 점수가 90점 이상 100점 미만인 계급에 해당한다.
1학년 전체에서 점수가 90점 이상 100점 미만인 계급의 학생 수는 $250\times0.064=16$(명)이므로 적어도 16등 안에 든다고 할 수 있다. 답 **16등**

11 이용 횟수가 20회 이상 40회 미만인 학생은 $5+9=14$(명)이므로
$\frac{14}{(\text{전체 학생 수})}\times100=35\ (\%)$ $\therefore$ (전체 학생 수)$=40$(명)
이때 이용 횟수가 40회 이상 50회 미만인 학생 수는
$40-(3+5+9+8+4+1)=10$(명)이다.
이용 횟수가 30회 이상 45회 미만인 학생 12명 중 9명은 이용 횟수가 30회 이상 40회 미만인 학생이므로 이용 횟수가 40회 이상 45회 미만인 학생 수는 3명이고, 이용 횟수가 45회 이상 50회 미만인 학생 수는 $10-3=7$(명)이다.
따라서 이용 횟수가 45회 이상 70회 미만인 학생 수는
$7+8+4=19$(명) 답 **19명**

12 전체 학생 수는 $\frac{2}{0.0625}=32$(명)
몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생의 상대도수는
$1-(0.125+0.1875+0.0625)=0.625$이므로
몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$32\times0.625=20$(명)
이 중 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는
$20\times\frac{2}{5}=8$(명)
따라서 몸무게가 45 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는
$32\times0.1875+8=6+8=14$(명) 답 **14명**

MEMO

MEMO