RPM

유형의 완성 RPM

중학 수학 1-2

정답 및 풀이



정답 및 풀이

01 기본 도형

교과서문제 정복하기 > 본문 9, 11쪽

0001 답 ○

0002 점이 움직인 자리는 직선 또는 곡선이 된다. 답 ×

0003 교선은 면과 면이 만날 때 생긴다. 답 ×

0004 삼각뿔의 면의 개수는 4이다. 답 4

0005 삼각뿔의 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 4이다. 답 4

0006 삼각뿔의 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 6이다. 답 6

0007 삼각기둥의 면의 개수는 5이다. 답 5

0008 삼각기둥의 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 6이다. 답 6

0009 삼각기둥의 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 9이다. 답 9

0010 선분 MN을 기호로 나타내면 $\overline{MN}$이다. 답 $\overline{MN}$

0011 반직선 MN을 기호로 나타내면 $\overrightarrow{MN}$이다. 답 $\overrightarrow{MN}$

0012 반직선 NM을 기호로 나타내면 $\overrightarrow{NM}$이다. 답 $\overrightarrow{NM}$

0013 직선 MN을 기호로 나타내면 $\overleftrightarrow{MN}$이다. 답 $\overleftrightarrow{MN}$

0014 답 =

0015 $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점은 같으나 뻗어 나가는 방향이 다르므로 $\overrightarrow{BA} \neq \overrightarrow{BC}$ 답 ≠

0016 $\overrightarrow{CA}$와 $\overrightarrow{CB}$는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같으므로 $\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CB}$ 답 =

0017 답 =

0018 두 점 A, B 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 7 cm이다. 답 7 cm

0019 두 점 B, D 사이의 거리는 $\overline{BD}$의 길이와 같으므로 5 cm이다. 답 5 cm

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

0021 $\overline{AN}=\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}$이므로 $\overline{AM}=2\overline{NM}$ 답 2

0022 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\overline{NM}=4\overline{NM}$ 답 4

0023 $\overline{AM}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times9=3\,(\text{cm})$ 답 3

0024 $\overline{AN}=\frac{2}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\times9=6\,(\text{cm})$ 답 6

0025 $\overline{MB}=\frac{2}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\times9=6\,(\text{cm})$ 답 6

0026 $0^\circ<$(예각)$<90^\circ$이므로 ㄱ, ㅁ이다. 답 ㄱ, ㅁ

0027 (직각)$=90^\circ$이므로 ㄹ이다. 답 ㄹ

0028 $90^\circ<$(둔각)$<180^\circ$이므로 ㄴ, ㅂ이다. 답 ㄴ, ㅂ

0029 (평각)$=180^\circ$이므로 ㄷ이다. 답 ㄷ

0030 $\angle AOB=180^\circ$이므로 $\angle AOB$는 평각이다. 답 평각

0031 $0^\circ<\angle DOB<90^\circ$이므로 $\angle DOB$는 예각이다. 답 예각

0032 $90^\circ<\angle AOD<180^\circ$이므로 $\angle AOD$는 둔각이다. 답 둔각

0033 $\angle COB=90^\circ$이므로 $\angle COB$는 직각이다. 답 직각

0034 $\angle x+50^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=130^\circ$ 답 130°

0035 $23^\circ+\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=67^\circ$ 답 67°

0036 답 $\angle DOE$ (또는 $\angle EOD$)

0037 답 $\angle EOF$ (또는 $\angle FOE$)

0038 답 $\angle DOF$ (또는 $\angle FOD$)

0039 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x=60^\circ$
평각의 크기는 180°이므로
$60^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=120^\circ$
답 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$

0040 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x=35^\circ$
평각의 크기는 180°이므로
$60^\circ+\angle x+\angle y=180^\circ$, $60^\circ+35^\circ+\angle y=180^\circ$
$\therefore \angle y=85^\circ$ 답 $\angle x=35^\circ$, $\angle y=85^\circ$

0041 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x=90^\circ$
평각의 크기는 180°이므로
$30^\circ+\angle y+90^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle y=60^\circ$
답 $\angle x=90^\circ$, $\angle y=60^\circ$

0042 직선 AB와 직선 CD는 서로 수직이므로
$\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$ 답 $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$

0043 점 C에서 직선 AB에 내린 수선의 발은 점 O이다.
답 점 O

0044 점 A와 직선 CD 사이의 거리를 나타내는 선분은 $\overline{AO}$이다. 답 $\overline{AO}$

0045 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발은 점 A이다.
답 점 A

0046 $\overline{AD}$와 직교하는 변은 $\overline{AB}$이다. 답 $\overline{AB}$

0047 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 3 cm이다. 답 3 cm

유형 익히기 본문 12~18쪽

0048 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=5$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=8$
$\therefore b-a=8-5=3$ 답 ③

0049 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 8이고, 교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 12이다. 답 ④

0050 면의 개수는 8이므로 $a=8$ … 1단계
교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $b=12$ … 2단계
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $c=18$ … 3단계
$\therefore a+b-c=8+12-18=2$ … 4단계
답 2

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	30 %
2	b의 값 구하기	30 %
3	c의 값 구하기	30 %
4	$a+b-c$의 값 구하기	10 %

0051 ② $\overrightarrow{BD}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같으므로 $\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{BC}$
따라서 $\overrightarrow{BD}$와 같은 것은 ②이다. 답 ②

0052 (1) $\overrightarrow{AC}$와 같은 것은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$이다.
(2) $\overrightarrow{AB}$와 같은 것은 $\overrightarrow{AC}$이다.
(3) $\overrightarrow{BC}$와 같은 것은 $\overrightarrow{CB}$이다.
답 (1) ㄱ, ㅁ (2) ㄴ (3) ㅂ

0053 ④ $\overrightarrow{PQ}$와 $\overrightarrow{QR}$는 뻗어 나가는 방향은 같으나 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{PQ}\neq\overrightarrow{QR}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0054 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$의 3개이므로 $a=3$
$\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 서로 다른 반직선이므로 반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이다.
$\therefore b=3\times2=6$
$\therefore a+b=3+6=9$ 답 ③

다른 풀이 직선의 개수는
$\frac{3\times(3-1)}{2}=3$ $\therefore a=3$
반직선의 개수는
$3\times(3-1)=6$ $\therefore b=6$
$\therefore a+b=3+6=9$

RPM 비법 노트

어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 n개의 점 중에서 두 점을 지나는 서로 다른 직선, 반직선, 선분의 개수는 다음과 같다.

① 직선의 개수 ➡ $\frac{n(n-1)}{2}$

② 반직선의 개수 ➡ $n(n-1)$

③ 선분의 개수 ➡ $\frac{n(n-1)}{2}$

0055 (1) 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이다.
(2) 반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로 $6\times2=12$
(3) 선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 6이다.

답 (1) 6 (2) 12 (3) 6

다른 풀이 (1) 직선의 개수는 $\frac{4\times(4-1)}{2}=6$
(2) 반직선의 개수는 $4\times(4-1)=12$
(3) 선분의 개수는 $\frac{4\times(4-1)}{2}=6$

0056 반직선은
$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$
의 20개이다. 답 20

다른 풀이 반직선의 개수는 $5\times(5-1)=20$

0057 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$
의 4개이므로 $a=4$
반직선은
$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$
의 10개이므로 $b=10$
$\therefore b-a=10-4=6$ 답 6

0058 (1) 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$의 1개이다.
(2) 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$의 6개이다.
(3) 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이다.

답 (1) 1 (2) 6 (3) 6

0059 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{EA}$, $\overleftrightarrow{EB}$, $\overleftrightarrow{EC}$, $\overleftrightarrow{ED}$
의 5개이므로 $a=5$ … 1단계
반직선은
$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$
의 14개이므로 $b=14$ … 2단계
$\therefore a+b=5+14=19$ … 3단계

답 19

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	50 %
3	$a+b$의 값 구하기	10 %

0060 ㄱ. 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$
ㄴ. 점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로 $\overline{MB}=2\overline{NB}$
ㄷ. $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{NB}=2\overline{NB}+\overline{NB}=3\overline{NB}$
ㄹ. $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

0061 ① $\overline{AP}=\overline{PQ}=\overline{QB}$이므로 $\overline{AQ}=\overline{PB}$
② $\overline{AP}=\overline{PQ}=\overline{QB}$이므로 $\overline{QB}=\frac{1}{3}\overline{AB}$
③ 점 M은 $\overline{QB}$의 중점이므로 $\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{QB}=\frac{1}{2}\overline{AP}$
④ $\overline{AM}=\overline{AP}+\overline{PQ}+\overline{QM}=\overline{QB}+\overline{QB}+\overline{QM}$
$=2\overline{QM}+2\overline{QM}+\overline{QM}=5\overline{QM}$
⑤ $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{PB}$, $\overline{QM}=\frac{1}{2}\overline{QB}=\frac{1}{2}\overline{PQ}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{PB}=\frac{1}{4}\overline{PB}$
이므로
$\overline{PM}=\overline{PQ}+\overline{QM}=\frac{1}{2}\overline{PB}+\frac{1}{4}\overline{PB}=\frac{3}{4}\overline{PB}$
$\therefore \overline{PB}=\frac{4}{3}\overline{PM}$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0062 ② 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
$\therefore \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$
③, ⑤ 주어진 조건만으로는 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0063 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{AB}=2\overline{MB}$, $\overline{BC}=2\overline{BN}$
$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$
$=2\times12=24\,(\text{cm})$ 답 24 cm

0064 점 N이 $\overline{AM}$의 중점이므로
$\overline{AM}=2\overline{NM}=2\times7=14\,(\text{cm})$
점 M이 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times14=28\,(\text{cm})$ 답 28 cm

0065 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
$\therefore \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$
$=\frac{1}{2}\times20=10\,(\text{cm})$ 답 10 cm

0066 점 M이 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times6=12\,(\text{cm})$ … 1단계
$\overline{AB}=3\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times12=4\,(\text{cm})$ … 2단계

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

$=\frac{1}{2}\times 12+\frac{1}{2}\times 4=8\ (\text{cm})$ … 3단계

답 8 cm

단계	채점 요소	비율
1	$\overline{AB}$의 길이 구하기	30 %
2	$\overline{BC}$의 길이 구하기	30 %
3	$\overline{MN}$의 길이 구하기	40 %

0067 $40+x+(5x+20)=180$이므로

$6x=120$ $\therefore x=20$ 답 ③

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

$\angle x+\angle y=90^\circ$이므로

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

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

0069 $x+3x+3y+y=180$이므로

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

$\therefore \angle BOD=3x^\circ+3y^\circ=3(x^\circ+y^\circ)=3\times 45^\circ=135^\circ$

답 135°

0070 $(3x-40)+2x=90$이므로

$5x=130$ $\therefore x=26$ … 1단계

$\therefore \angle BOC=2x^\circ=2\times 26^\circ=52^\circ$ … 2단계

답 52°

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	70 %
2	$\angle BOC$의 크기 구하기	30 %

0071 $\angle BOC=\angle a$라 하면 $\angle AOC=4\angle BOC=4\angle a$이므로

$\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC=4\angle a-\angle a=3\angle a$

즉 $3\angle a=90^\circ$이므로 $\angle a=30^\circ$

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

이때 $\angle COE=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

$\angle COD=\frac{1}{5}\angle COE=\frac{1}{5}\times 60^\circ=12^\circ$

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=30^\circ+12^\circ=42^\circ$

답 42°

0072 $\angle AOD=180^\circ-68^\circ=112^\circ$

$\angle AOB=\angle BOD$이므로

$\angle BOD=\frac{1}{2}\angle AOD=\frac{1}{2}\times 112^\circ=56^\circ$

$\therefore \angle COD=\frac{1}{2}\angle BOD=\frac{1}{2}\times 56^\circ=28^\circ$ 답 28°

0073 $\angle AOB=2\angle BOC$이므로

$\angle AOC=3\angle BOC$

$\therefore \angle BOC=\frac{1}{3}\angle AOC$

$\angle DOE=2\angle COD$이므로

$\angle COE=3\angle COD$

$\therefore \angle COD=\frac{1}{3}\angle COE$

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

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

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

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

0074 $5\angle AOB=3\angle AOC$이므로

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

$5\angle DOE=3\angle COE$이므로

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

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

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

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

이므로

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

$=180^\circ-108^\circ=72^\circ$ 답 72°

0075 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고 $\angle x:\angle y:\angle z=2:1:3$이므로

$\angle y=180^\circ\times\frac{1}{2+1+3}=180^\circ\times\frac{1}{6}=30^\circ$ 답 ②

0076 $\angle x+\angle y=90^\circ$이고 $\angle x:\angle y=7:3$이므로

$\angle x=90^\circ\times\frac{7}{7+3}=90^\circ\times\frac{7}{10}=63^\circ$ 답 63°

0077 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고 $\angle x:\angle y:\angle z=1:3:5$이므로

$\angle z=180^\circ\times\frac{5}{1+3+5}=180^\circ\times\frac{5}{9}=100^\circ$ 답 100°

0078 $\angle AOC=100^\circ$이고 $\angle AOB:\angle BOC=3:2$이므로

$\angle AOB=100^\circ\times\frac{3}{3+2}=100^\circ\times\frac{3}{5}=60^\circ$ … 1단계

$\therefore \angle BOD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ … 2단계

답 120°

단계	채점 요소	비율
1	∠AOB의 크기 구하기	70 %
2	∠BOD의 크기 구하기	30 %

0079 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

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

$\therefore x=25$ 답 25

0080 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$125=3x+5$, $3x=120$

$\therefore x=40$ 답 40

0081 $5x+10=7x-30$이므로

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

$(5x+10)+y=180$이므로

$110+y=180$ $\therefore y=70$

$\therefore y-x=70-20=50$ 답 ③

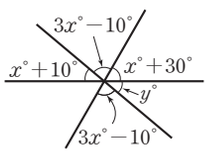
0082 오른쪽 그림에서

$(x+10)+(3x-10)+(x+30)=180$

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

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

$\therefore 2x+y=2\times30+40=100$ 답 100



0083 $(x-10)+50+90=180$이므로 $x=50$

$y+30=50+90$이므로 $y=110$

$\therefore y-x=110-50=60$ 답 ④

0084 $\angle a=180^\circ\times\frac{3}{3+2}=180^\circ\times\frac{3}{5}=108^\circ$

$\angle x+90^\circ=108^\circ$이므로

$\angle x=18^\circ$ 답 ⑤

0085 $(y+45)+(2y-30)+90=180$이므로

$3y=75$ $\therefore y=25$ … 1단계

$\therefore x=(2y-30)+90=50-30+90=110$ … 2단계

$\therefore x-y=110-25=85$ … 3단계

답 85

단계	채점 요소	비율
1	y의 값 구하기	40 %
2	x의 값 구하기	50 %
3	$x-y$의 값 구하기	10 %

0086 $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{CD}$와 $\overrightarrow{EF}$로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$2\times3=6$ (쌍) 답 6쌍

다른 풀이 $3\times(3-1)=6$ (쌍)

RPM 비법 노트

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

0087 네 직선을 각각 l, m, n, p라 하자.

두 직선 l과 m, l과 n, l과 p, m과 n, m과 p, n과 p로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$2\times6=12$ (쌍) 답 ④

다른 풀이 $4\times(4-1)=12$ (쌍)

0088 5개의 직선을 각각 a, b, c, d, e라 하자.

두 직선 a와 b, a와 c, a와 d, a와 e, b와 c, b와 d, b와 e, c와 d, c와 e, d와 e로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$2\times10=20$ (쌍) 답 20쌍

다른 풀이 $5\times(5-1)=20$ (쌍)

0089 ⑤ 점 B와 직선 CD 사이의 거리는 $\overline{BH}$의 길이와 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0090 점 P에서 직선 l에 내린 수선의 발은 점 B이므로 점 P와 직선 l 사이의 거리를 나타내는 선분은 $\overline{PB}$이다. 답 ②

0091 ④ 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DC}$의 길이와 같으므로 3 cm이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0092 시침이 12를 가리킬 때부터 3시간 30분 동안 움직인 각도는

$30^\circ\times3+0.5^\circ\times30=105^\circ$

분침이 12를 가리킬 때부터 30분 동안 움직인 각도는

$6^\circ\times30=180^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각의 크기는

$180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 답 ④

0093 시침이 12를 가리킬 때부터 5시간 10분 동안 움직인 각도는

$30^\circ\times5+0.5^\circ\times10=155^\circ$

분침이 12를 가리킬 때부터 10분 동안 움직인 각도는

$6^\circ\times10=60^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각의 크기는

$155^\circ-60^\circ=95^\circ$ 답 95°

0094 1시 x분에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이룬다고 하자.

시침이 12를 가리킬 때부터 1시간 x분 동안 움직인 각도는
$30^\circ\times1+0.5^\circ\times x=30^\circ+0.5^\circ\times x$
분침이 12를 가리킬 때부터 x분 동안 움직인 각도는 $6^\circ\times x$
시침과 분침이 평각을 이루므로
$6\times x-(30+0.5\times x)=180$
$5.5x=210$ $\therefore x=\frac{420}{11}$
따라서 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각은 1시 $\frac{420}{11}$분이다. 답 ⑤

시험에 꼭 나오는 문제 본문 19~21쪽

0095 전략 평면으로만 이루어진 입체도형에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같고, 교선의 개수는 모서리의 개수와 같다.
교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=10$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=15$
$\therefore 2a+b=2\times10+15=35$ 답 35

0096 전략 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.
$\overrightarrow{AC}$와 같은 것은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$의 2개이다. 답 ②

0097 전략 직선, 반직선, 선분의 성질에 대하여 생각해 본다.
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.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0098 전략 $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 같은 직선임에 주의한다.
직선은
$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DE}$
의 10개이다. 답 ②

0099 전략 두 점 B, M이 $\overline{AC}$의 삼등분점임을 이용한다.
점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BM}=\overline{MC}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
$\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $\overline{AB}=\overline{BM}=\overline{MC}$
ㄹ. $\overline{BC}=\frac{2}{3}\overline{AC}$
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

0100 전략 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점임을 이용하여 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 길이 사이의 관계를 알아본다.
$\overline{MN}=\overline{AN}-\overline{AM}=10-4=6$ (cm)
$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$
$=2\times6=12$ (cm) 답 12 cm
다른 풀이 $\overline{MB}=\overline{AM}=4$ (cm)이므로
$\overline{BN}=10-4-4=2$ (cm)
$\overline{NC}=\overline{BN}=2$ (cm)이므로
$\overline{AC}=\overline{AN}+\overline{NC}=10+2=12$ (cm)

0101 전략 직각의 크기는 90°임을 이용한다.
$\angle AOB+\angle BOC=90^\circ$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 65°

0102 전략 평각의 크기는 180°임을 이용한다.
$\angle BOD=\angle BOC+\angle COD$
$=\frac{1}{5}\angle AOC+\frac{1}{5}\angle COE$
$=\frac{1}{5}(\angle AOC+\angle COE)$
$=\frac{1}{5}\times180^\circ=36^\circ$ 답 ⑤

0103 전략 주어진 각의 크기의 비를 이용하여 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$의 크기를 각각 구한다.
② $\angle a=180^\circ\times\frac{2}{2+5+3}=180^\circ\times\frac{1}{5}=36^\circ$
③ $\angle b=180^\circ\times\frac{5}{2+5+3}=180^\circ\times\frac{1}{2}=90^\circ$
④ $\angle c=180^\circ\times\frac{3}{2+5+3}=180^\circ\times\frac{3}{10}=54^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0104 전략 맞꼭지각의 크기는 서로 같음을 이용한다.
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle x+90^\circ=150^\circ$ $\therefore \angle x=60^\circ$ 답 ②

0105 전략 맞꼭지각과 평각의 성질을 이용한다.
$\angle BOC$와 $\angle AOE$는 맞꼭지각이므로
$78=x+(2x-12)$, $3x=90$ $\therefore x=30$
이때 $3x-20=3\times30-20=70$이므로
$\angle DOE=70^\circ$
$\therefore \angle COD=180^\circ-(78^\circ+70^\circ)=32^\circ$ 답 32°

0106 전략 직교, 수선의 발, 수직이등분선의 의미를 생각해 본다.

③, ⑤ 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0107 전략 주어진 조건을 이용하여 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 길이를 차례대로 구한다.

$\overline{AC}=2\overline{CD}$이므로 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$

$\therefore \overline{AC}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 18=12\,(\text{cm})$ … 1단계

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

$\therefore \overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{3}\times 12=4\,(\text{cm})$ … 2단계

답 4 cm

단계	채점 요소	비율
1	$\overline{AC}$의 길이 구하기	50 %
2	$\overline{BC}$의 길이 구하기	50 %

0108 전략 먼저 맞꼭지각의 성질을 이용하여 $\angle AOC$의 크기를 구한다.

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle AOC=\angle BOD=18^\circ$ … 1단계

$\angle COE=2\angle AOC$이므로

$\angle AOE=3\angle AOC=3\times 18^\circ=54^\circ$ … 2단계

따라서 $\angle EOB=180^\circ-54^\circ=126^\circ$이고, $\angle EOF=2\angle FOB$이므로

$\angle EOB=3\angle FOB$

$\therefore \angle FOB=\frac{1}{3}\angle EOB=\frac{1}{3}\times 126^\circ=42^\circ$ … 3단계

답 42°

단계	채점 요소	비율
1	$\angle AOC$의 크기 구하기	20 %
2	$\angle AOE$의 크기 구하기	30 %
3	$\angle FOB$의 크기 구하기	50 %

0109 전략 점과 직선 사이의 거리와 길이가 같은 선분을 찾는다.

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

$x=8$ … 1단계

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

$y=12$ … 2단계

$\therefore x+y=8+12=20$ … 3단계

답 20

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	40 %
2	y의 값 구하기	40 %
3	$x+y$의 값 구하기	20 %

0110 전략 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.

직선은

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$

의 8개이므로 $a=8$

반직선은

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

의 18개이므로 $b=18$

선분은

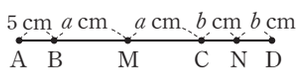
$\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$

의 10개이므로 $c=10$

$\therefore a+b-c=8+18-10=16$ 답 16

0111 전략 $\overline{BM}=a$ cm, $\overline{CN}=b$ cm로 놓고 주어진 조건을 이용하여 $\overline{MN}$과 $\overline{AD}$의 길이를 a, b에 대한 식으로 나타낸다.

두 점 M, N은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점이므로 다음 그림과 같이 $\overline{BM}=\overline{MC}=a$ cm, $\overline{CN}=\overline{ND}=b$ cm라 하자.



이때 $\overline{MN}=(a+b)$ cm, $\overline{AD}=(5+2a+2b)$ cm이고

$\overline{MN}=\frac{3}{7}\overline{AD}$이므로

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

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

$\therefore a+b=15$

$\therefore \overline{MN}=15\,(\text{cm})$ 답 15 cm

0112 전략 a분 동안 시침과 분침이 움직인 각도는 각각 $0.5^\circ\times a$, $6^\circ\times a$임을 이용하여 식을 세운다.

7시 x분에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이룬다고 하자.

시침이 12를 가리킬 때부터 7시간 x분 동안 움직인 각도는

$30^\circ\times 7+0.5^\circ\times x=210^\circ+0.5^\circ\times x$

분침이 12를 가리킬 때부터 x분 동안 움직인 각도는

$6^\circ\times x$

시침과 분침이 평각을 이루므로

$(210+0.5\times x)-6\times x=180$

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

따라서 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각은 7시 $\frac{60}{11}$분이다. 답 7시 $\frac{60}{11}$분

02 위치 관계

교과서문제 정복하기

본문 23, 25, 27쪽

0113 답 점 A, 점 B

0114 답 점 B, 점 C

0115 답 점 C, 점 D

0116 답 점 B

0117 답 점 C, 점 D, 점 E

0118 답 점 A, 점 B

0119 답 면 ABC, 면 ABD, 면 BCD

0120 답 면 ABD, 면 BCD

0121 답 점 D

0122 답 직선 BC

0123 답 직선 AB, 직선 DC

0124 $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만난다. 답 ×

0125 답 ○

0126 답 ○

0127 답 ○

0128 답 한 점에서 만난다.

0129 답 꼬인 위치에 있다.

0130 답 평행하다.

0131 답 꼬인 위치에 있다.

0132 답 $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$

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

0134 답 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

0135 답 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

0136 답 면 ABCD, 면 ABFE

0137 답 면 AEHD, 면 BFGC

0138 답 면 CGHD, 면 EFGH

0139 답 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$

0140 답 $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$, $\overline{EF}$

0141 답 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$

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

0143 답 면 EFGH

0144 점 B와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{BF}$의 길이와 같으므로 7 cm이다. 답 7 cm

0145 점 A와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 4 cm이다. 답 4 cm

0146 점 C와 면 AEHD 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로 3 cm이다. 답 3 cm

0147 답 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

0148 답 면 EFGH

0149 답 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD

0150 답 $\overline{CD}$

0151 답 면 ABC, 면 DEF, 면 ADFC, 면 BEFC

0152 답 면 DEF

0153 답 면 ADEB, 면 ABC, 면 DEF

0154 답 면 ADEB, 면 BEFC

0155 면 ABCDE와 면 BGHC의 교선은 $\overline{BC}$이다. 답 ×

0156 면 ABCDE와 평행한 면은 면 FGHIJ의 1개이다. 답 ○

0157 면 BGHC와 한 모서리에서 만나는 면은 면 ABCDE, 면 BGFA, 면 CHID, 면 FGHIJ의 4개이다. 답 ○

0158 면 CHID와 수직인 면은 면 ABCDE, 면 FGHIJ의 2개이다. 답 ×

0159 답 $\angle e$

0160 답 $\angle g$

0161 답 $\angle d$

0162 답 $\angle h$

0163 답 $\angle c$

0164 $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이므로
$\angle d=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ 답 60°

0165 $\angle f$의 엇각은 $\angle b$이므로
$\angle b=95^\circ$ (맞꼭지각) 답 95°

0166 $\angle x=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
$l \parallel m$이므로 $\angle y=\angle x=140^\circ$ (동위각)
답 $\angle x=140^\circ$, $\angle y=140^\circ$

0167 $l \parallel m$이므로 $\angle x=55^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle y=180^\circ-55^\circ=125^\circ$
답 $\angle x=55^\circ$, $\angle y=125^\circ$

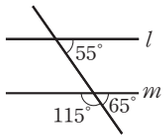
0168 $l \parallel m$이므로
$\angle x=70^\circ$ (동위각), $\angle y=50^\circ$ (엇각)
$\angle y+\angle z+70^\circ=180^\circ$이므로
$50^\circ+\angle z+70^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle z=60^\circ$
답 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=50^\circ$, $\angle z=60^\circ$

0169 답 34°, 34°, 58°

0170 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m이 평행하지 않다. 답 ×

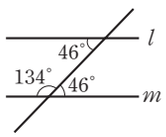
0171 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m이 평행하다. 답 ○

0172 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m이 평행하지 않다.



답 ×

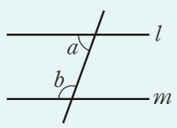
0173 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m이 평행하다.



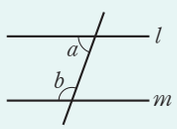
답 ○

RPM 비법 노트

(1) 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$이면
$\angle a+\angle b=180^\circ$



(2) 오른쪽 그림에서 $\angle a+\angle b=180^\circ$이면
$l \parallel m$



유형 익히기 › 본문 28~39쪽

0174 ⑤ 두 점 A와 D는 같은 직선 위에 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

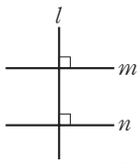
0175 ① 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
② 점 C는 직선 l 위에 있다.
③ 직선 m은 점 B를 지나지 않는다.
④ 직선 m은 점 D를 지난다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0176 ㄴ. 평면 P 위에 있는 점은 점 A, 점 B, 점 D의 3개이다.
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0177 $\overleftrightarrow{AB}$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 $b=1$
$\therefore a-b=6-1=5$ 답 5

0178 ①, ⑤ $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 한 점에서 만나므로 평행하지 않다.
③ $\overleftrightarrow{AD} \parallel \overleftrightarrow{BC}$이므로 만나지 않는다.
따라서 옳은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

0179 오른쪽 그림과 같이 $l \perp m$, $l \perp n$이면 $m /\!/ n$이다.



답 ②

0180 ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면을 정할 수 없다.
따라서 평면이 하나로 정해질 조건이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0181 한 직선과 그 직선 밖의 한 점은 하나의 평면을 정한다. 따라서 정해지는 서로 다른 평면은 1개이다. 답 1

0182 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점은 하나의 평면을 정한다.
따라서 정해지는 서로 다른 평면은 평면 ABC, 평면 ABD, 평면 ACD, 평면 BCD의 4개이다. 답 4

0183 ⑤ $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{EF}$는 한 점에서 만난다.
따라서 $\overleftrightarrow{AB}$와 꼬인 위치에 있는 직선이 아닌 것은 ⑤이다.
답 ⑤

0184 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.
따라서 꼬인 위치에 있는 모서리끼리 짝 지은 것은 ①, ③이다.
답 ①, ③

0185 $\overline{AF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$ … 1단계
$\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$ … 2단계
따라서 $\overline{AF}$, $\overline{CD}$와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{EH}$이다. … 3단계
답 $\overline{EH}$

단계	채점 요소	비율
1	$\overline{AF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	40 %
2	$\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	40 %
3	$\overline{AF}$, $\overline{CD}$와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	20 %

0186 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

0187 (1) 모서리 AB와 모서리 AD는 한 점 A에서 만난다.
(2) 모서리 AD와 모서리 EH는 평행하다.
(3) 모서리 EF와 모서리 CG는 꼬인 위치에 있다.
답 (1) 한 점에서 만난다.
(2) 평행하다.
(3) 꼬인 위치에 있다.

0188 ⑤ 모서리 AE와 평행한 모서리는 $\overline{FJ}$의 1개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0189 ①, ③, ④, ⑤ 꼬인 위치에 있다.
② 한 점에서 만난다.
따라서 $\overline{AC}$와의 위치 관계가 다른 하나는 ②이다.
답 ②

0190 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 ③

0191 모서리 AB와 한 점에서 만나는 모서리는
$\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$
의 6개이므로 $a=6$ … 1단계
모서리 CF와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{DE}$
의 4개이므로 $b=4$ … 2단계
$\therefore a-b=6-4=2$ … 3단계
답 2

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	50 %
3	$a-b$의 값 구하기	10 %

0192 ② $\overline{AC}$와 면 CGHD는 수직이 아니다.
④ $\overline{FG}$와 평행한 면은 면 ABCD, 면 AEHD의 2개이다.
⑤ $\overline{BF}$와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이다.
따라서 옳은 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0193 ③ 꼬인 위치는 공간에서 두 직선의 위치 관계에서만 존재한다.
따라서 공간에서 직선과 평면의 위치 관계가 될 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

0194 면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$의 4개이다. 답 ③

0195 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 3개이므로 $a=3$ … 1단계

면 ADEB와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 2개이므로 $b=2$ … 2단계

$\therefore ab=3\times2=6$ … 3단계

답 6

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

0196 ④ 모서리 CG와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이다.

⑤ 면 BFGC와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$의 4개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0197 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$의 6개이므로 $a=6$

면 CHID와 평행한 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{EJ}$의 3개이므로 $b=3$

면 FGHIJ와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이므로 $c=5$

$\therefore a-b+c=6-3+5=8$ 답 ④

0198 점 A와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 $x=6$

점 F와 면 ABED 사이의 거리는 $\overline{EF}$의 길이와 같으므로 $y=4$

$\therefore x+y=6+4=10$ 답 ④

0199 (1) 점 A와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{AE}$의 길이와 같으므로 4 cm이다.

(2) 점 E와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{EH}$의 길이와 같으므로 9 cm이다.

답 (1) 4 cm (2) 9 cm

0200 ③ 두 직선 m, n은 한 점에서 만나지만 수직인지는 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0201 ②, ③, ⑤ 면 AEHD, 면 BFGC, 면 CGHD는 면 BFHD와 수직인 직선을 포함하지 않는다.

따라서 면 BFHD와 수직인 면은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0202 면 DEF와 평행한 면은 면 ABC의 1개이므로 $a=1$ … 1단계

면 DEF와 수직인 면은 면 ABED, 면 ACFD, 면 BCFE의 3개이므로 $b=3$ … 2단계

$\therefore b-a=3-1=2$ … 3단계

답 2

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	50 %
3	$b-a$의 값 구하기	10 %

0203 서로 평행한 두 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 AGLF와 면 CIJD, 면 ABHG와 면 EDJK, 면 BHIC와 면 FLKE의 4쌍이다. 답 4쌍

0204 모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{BE}$, $\overline{EF}$, $\overline{GF}$의 4개이므로 $a=4$

면 DEFG와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$의 3개이므로 $b=3$

$\therefore ab=4\times3=12$ 답 ⑤

0205 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$이다.

② $\overline{BC}$와 $\overline{CG}$는 한 점에서 만난다.

⑤ $\overline{BC}$와 $\overline{GF}$는 평행하다.

따라서 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0206 (1) 모서리 AE와 평행한 면은 면 BFGC이다.

(2) 모서리 BF와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEFG이다.

답 (1) 면 BFGC (2) 면 ABC, 면 DEFG

0207 ㄱ. $\overline{BE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{DF}$의 3개이다.

ㄴ. 면 ABCD와 수직인 면은 면 ADF, 면 BCE, 면 DCEF의 3개이다.

ㄷ. 면 ABEF와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$의 1개이다.

이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ③

0208 면 ABCD와 평행한 면은 면 EFGH의 1개이므로 $a=1$ … 1단계

면 AEFB와 수직인 면은 면 ABCD, 면 AEHD, 면 EFGH의 3개이므로 $b=3$ … 2단계

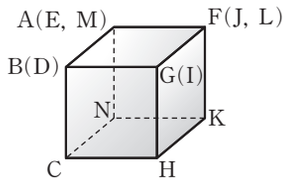
$\therefore a+b=1+3=4$ … 3단계

답 4

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	50 %
3	$a+b$의 값 구하기	10 %

0209 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 ④

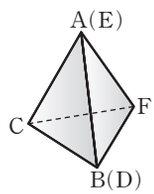
0210 주어진 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.



① $\overline{ML}$과 $\overline{AN}$은 한 점에서 만난다.

따라서 모서리 ML과 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ①이다. 답 ①

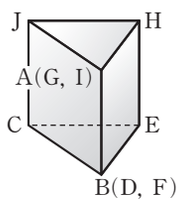
0211 주어진 전개도로 만들어지는 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$이다.

답 ②

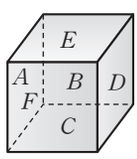
0212 주어진 전개도로 만들어지는 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 면 ABCJ와 평행한 모서리는 $\overline{HE}$이다.

답 ③

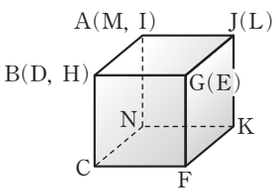
0213 주어진 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 면 D와 평행한 면은 면 A이다.

답 ①

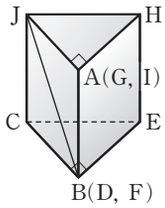
0214 주어진 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.



⑤ 면 ABCN과 면 KFGJ는 평행하다.

따라서 면 ABCN과 수직인 면이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0215 주어진 전개도로 만들어지는 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.



(1) $\overline{AB}$와 평행한 모서리는 $\overline{JC}$, $\overline{HE}$이다. … 1단계

(2) $\overline{GF}$와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{IJ}$, $\overline{IH}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$이다. … 2단계

(3) $\overline{JB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{HE}$, $\overline{IH}$, $\overline{CE}$이다. … 3단계

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

단계	채점 요소	비율
1	$\overline{AB}$와 평행한 모서리 구하기	30 %
2	$\overline{GF}$와 수직으로 만나는 모서리 구하기	30 %
3	$\overline{JB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	40 %

0216 ④ $\angle d$의 엇각은 $\angle i$이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0217 ② $\angle b$의 엇각은 $\angle g$이다.

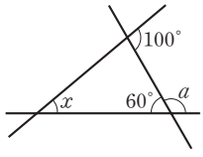
③ $\angle c$의 동위각은 $\angle g$이고 $\angle g$의 크기는 알 수 없다.

④ $\angle f$의 동위각의 크기는 95°이다.

⑤ $\angle g$의 엇각은 $\angle b$이므로 $\angle b=180^\circ-95^\circ=85^\circ$

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

0218 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 동위각의 크기는 각각 100°, $\angle a=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

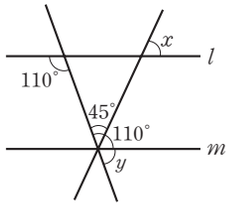


따라서 구하는 크기의 합은 $100^\circ+120^\circ=220^\circ$

답 220°

0219 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=110^\circ-45^\circ=65^\circ$

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



답 $\angle x=65^\circ$, $\angle y=70^\circ$

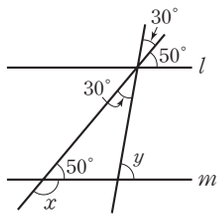
0220 $\angle a=\angle c$ (맞꼭지각), $\angle c=\angle e$ (엇각), $\angle e=\angle g$ (맞꼭지각)

따라서 각의 크기가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다. 답 ④

0221 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로 $\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

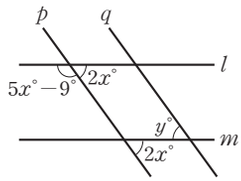
$\angle y=30^\circ+50^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=130^\circ-80^\circ=50^\circ$



답 50°

0222 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$이므로



$(5x-9)+2x=180$

$7x=189$

$\therefore x=27$ … 1단계

$p \parallel q$이므로

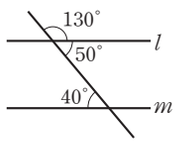
$y=2x=2\times27=54$ … 2단계

$\therefore x+y=27+54=81$ … 3단계

답 81

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	50 %
2	y의 값 구하기	40 %
3	$x+y$의 값 구하기	10 %

0223 ④ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



따라서 두 직선 l, m이 평행하지 않은 것은 ④이다.

답 ④

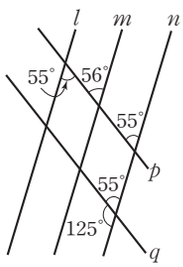
0224 ㄴ. 엇각의 크기가 같으므로

$l \parallel n$

ㄹ. 동위각의 크기가 같으므로

$p \parallel q$

이상에서 평행한 두 직선인 것은 ㄴ, ㄹ이다.



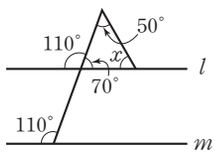
답 ㄴ, ㄹ

0225 ⑤ $\angle g$의 크기는 두 직선 l, m이 평행하지 않아도 70°이다.

따라서 두 직선 l, m이 평행할 조건이 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0226 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

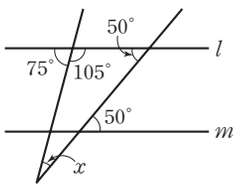


$50^\circ+70^\circ+\angle x=180^\circ$

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

답 ⑤

0227 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

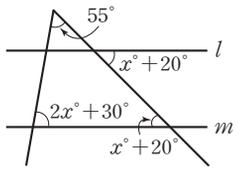


$\angle x+50^\circ+105^\circ=180^\circ$

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

답 ④

0228 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

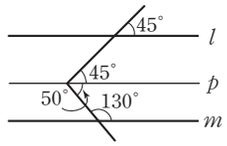


$55+(2x+30)+(x+20)=180$

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

답 ①

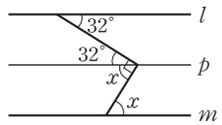
0229 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면



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

답 ③

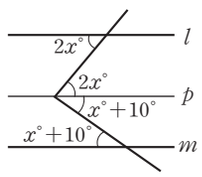
0230 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면



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

답 58°

0231 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면

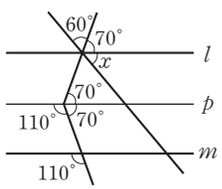


$2x+(x+10)=85$

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

답 25

0232 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면

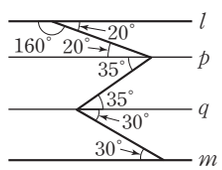


$60^\circ+70^\circ+\angle x=180^\circ$

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

답 ①

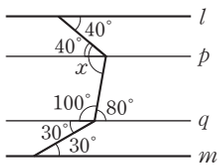
0233 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



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

답 55°

0234 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



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

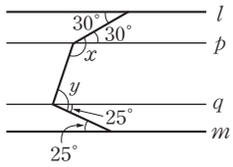
$\therefore \angle x=120^\circ$

답 120°

0235 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 긋자. … 1단계

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

$\angle x+\angle y=235^\circ$ … 2단계



답 235°

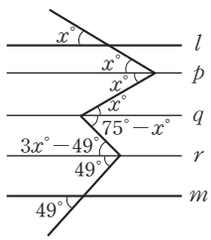
단계	채점 요소	비율
1	두 직선 l, m에 평행한 보조선 긋기	30 %
2	$\angle x+\angle y$의 크기 구하기	70 %

0236 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q, r를 그으면

$75-x=3x-49$

$4x=124$

$\therefore x=31$

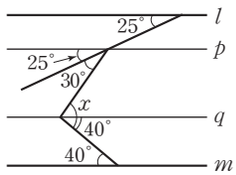


답 31

0237 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

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

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

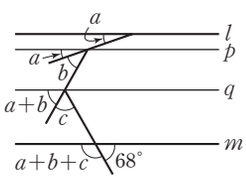


답 ②

0238 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

$\angle a+\angle b+\angle c+68^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c=112^\circ$

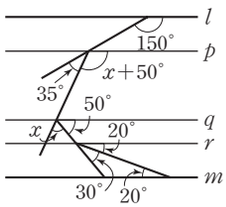


답 112°

0239 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q, r를 그으면

$35^\circ+\angle x+50^\circ=150^\circ$

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



답 ①

0240 오른쪽 그림에서

$\angle BAC=\angle DAC=\angle x$ (접은 각),

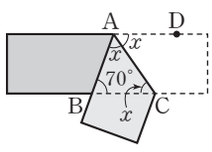
$\angle BCA=\angle DAC=\angle x$ (엇각)

따라서 삼각형 ABC에서

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

$2\angle x=110^\circ$

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



답 55°

0241 오른쪽 그림에서

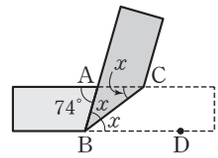
$\angle CBD=\angle ACB=\angle x$ (엇각),

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

이므로

$\angle x+\angle x=74^\circ$ (엇각), $2\angle x=74^\circ$

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



답 37°

0242 오른쪽 그림에서

$\angle ADE=\angle DEC=48^\circ$ (엇각)

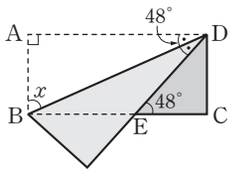
$\therefore \angle ADB=\angle BDE$

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

$=\frac{1}{2}\times 48^\circ=24^\circ$ (접은 각)

따라서 삼각형 ABD에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+24^\circ)=66^\circ$



답 66°

0243 오른쪽 그림에서

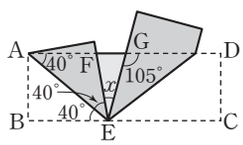
$\angle AEB=\angle EAF=40^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle AEF=\angle AEB$

$=40^\circ$ (접은 각)

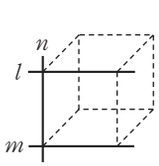
이때 $40^\circ+40^\circ+\angle x=105^\circ$ (엇각)이므로

$\angle x=25^\circ$

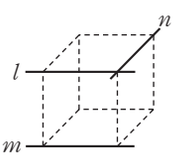


답 25°

0244 ① $l \parallel m$, $l \perp n$이면 다음 그림과 같이 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.

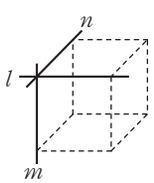


한 점에서 만난다.

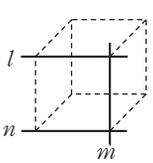


꼬인 위치에 있다.

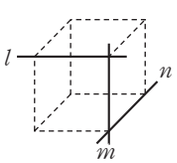
② $l \perp m$, $m \perp n$이면 다음 그림과 같이 두 직선 l, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



한 점에서 만난다.

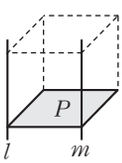


평행하다.



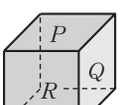
꼬인 위치에 있다.

③ $l \perp P$, $m \perp P$이면 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m$이다.

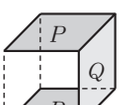


평행하다.

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

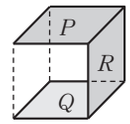


한 직선에서 만난다.



평행하다.

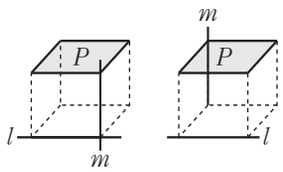
⑤ $P \parallel Q$, $Q \perp R$이면 오른쪽 그림과 같이 $P \perp R$이다.



수직으로 만난다.

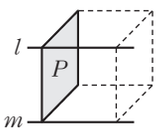
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

0245 ㄱ. $l \parallel P$, $m \perp P$이면 다음 그림과 같이 두 직선 l, m은 수직으로 만나거나 꼬인 위치에 있다.



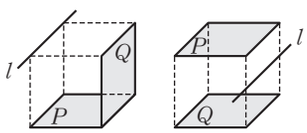
수직으로 만난다. 꼬인 위치에 있다.

ㄴ. $l \parallel m$, $l \perp P$이면 오른쪽 그림과 같이 $m \perp P$이다.



수직으로 만난다.

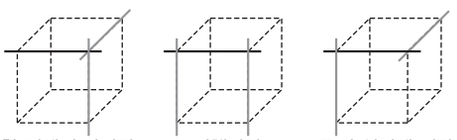
ㄷ. $l \parallel P$, $l \parallel Q$이면 다음 그림과 같이 두 평면 P, Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.



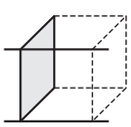
한 직선에서 만난다. 평행하다.

이상에서 옳은 것은 ㄴ뿐이다. 답 ②

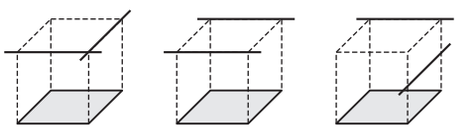
0246 ① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 다음 그림과 같이 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.


한 점에서 만난다. 평행하다. 꼬인 위치에 있다.

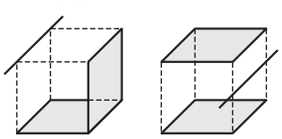
② 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 오른쪽 그림과 같이 평행하다.


평행하다.

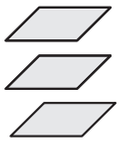
③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 다음 그림과 같이 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.


한 점에서 만난다. 평행하다. 꼬인 위치에 있다.

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

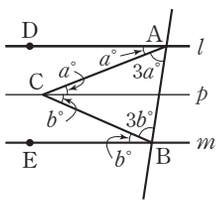

한 직선에서 만난다. 평행하다.

⑤ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 평면은 오른쪽 그림과 같이 평행하다.



따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0247 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋고



$\angle DAC = a^\circ$, $\angle EBC = b^\circ$

라 하자.

$4\angle DAC = \angle DAB$이므로

$\angle CAB = 3a^\circ$

$4\angle EBC = \angle EBA$이므로

$\angle CBA = 3b^\circ$

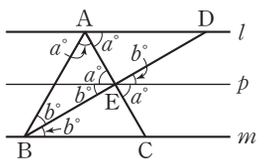
$\angle ACB = a^\circ + b^\circ$이므로 삼각형 ACB에서

$4a^\circ + 4b^\circ = 180^\circ$

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

$\therefore \angle ACB = a^\circ + b^\circ = 45^\circ$ 답 ②

0248 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋고



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

$\angle ABD = \angle DBC = b^\circ$

라 하자.

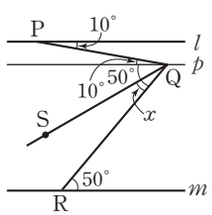
$\angle AEB = a^\circ + b^\circ$이므로 삼각형 ABE에서

$2a^\circ + 2b^\circ = 180^\circ$

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

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

0249 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면



$\angle PQR = 10^\circ + 50^\circ = 60^\circ$ … 1단계

이때 $\angle PQS = 2\angle SQR$이므로

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

$= 2\angle SQR + \angle SQR$

$= 3\angle SQR$

$= 3\angle x$

따라서 $3\angle x = 60^\circ$이므로

$\angle x = 20^\circ$ … 2단계

답 20°

단계	채점 요소	비율
1	∠PQR의 크기 구하기	40 %
2	∠x의 크기 구하기	60 %

시험에 꼭 나오는 문제 본문 40~43쪽

0250 전략 주어진 점과 직선의 위치 관계를 알아본다.

⑤ 두 직선 l과 n의 교점은 점 B이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0251 전략 정육각형의 변을 직선으로 연장하여 생각한다.

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

0252 전략 평면이 하나로 정해질 조건을 생각해 본다.

네 점 A, B, C, D 중 세 점으로 정해지는 서로 다른 평면은 P의 1개뿐이고, 점 E와 네 점 A, B, C, D 중 두 점으로 정해지는 서로 다른 평면은

평면 ABE, 평면 ACE, 평면 ADE, 평면 BCE,
평면 BDE, 평면 CDE

의 6개이다.

따라서 구하는 평면의 개수는

$1+6=7$ 답 7

0253 전략 모서리 AD와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리를 찾는다.

모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$이다.

답 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$

0254 전략 공간에서 두 직선의 위치 관계를 알아본다.

모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

의 4개이므로 $a=4$

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

$b=1$

$\therefore a+b=4+1=5$ 답 ②

0255 전략 공간에서 직선과 평면의 위치 관계를 알아본다.

ㄱ. 모서리 DI와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$의 4개이다.

ㄷ. 면 ABGF와 수직인 모서리는 없다.

이상에서 옳은 것은 ㄴ뿐이다. 답 ②

0256 전략 공간에서 두 평면의 위치 관계를 알아본다.

①, ②, ③, ⑤ 한 직선에서 만난다.

④ 평행하다.

따라서 면 AGLF와의 위치 관계가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다. 답 ④

0257 전략 공간에서 두 직선, 직선과 평면, 두 평면의 위치 관계를 알아본다.

① 모서리 CG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$의 4개이다.

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

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

④ 면 ABFE와 수직인 면은 면 ABCD, 면 AEHD, 면 BFGC, 면 EFGH의 4개이다.

⑤ 점 E와 면 BFGC 사이의 거리는 $\overline{EF}$의 길이와 같으므로 3 cm이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0258 전략 주어진 입체도형의 모서리와 면을 각각 공간에서의 직선과 평면으로 생각하여 위치 관계를 알아본다.

$\overline{EH}$와 평행한 면은

면 ABCD, 면 BFGC

의 2개이므로 $a=2$

면 EFGH와 수직인 면은

면 ABFE, 면 AEHD, 면 CGHD

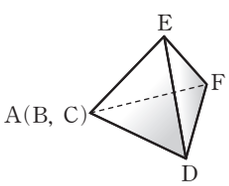
의 3개이므로 $b=3$

$\therefore b-a=3-2=1$ 답 1

0259 전략 전개도로 만들어지는 입체도형을 그려 본다.

주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.

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



답 $\overline{DF}$

0260 전략 $\angle b$와 위치가 같은 각을 찾는다.

④ $\angle b$의 동위각은 $\angle f$, $\angle p$이다. 답 ④

0261 전략 평행선과 동위각, 엇각 사이의 관계를 생각해 본다.

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)

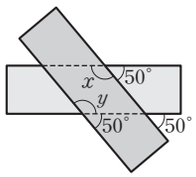
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0262 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각 또는 엇각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

오른쪽 그림에서

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

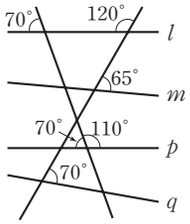
$\therefore \angle x+\angle y=130^\circ+130^\circ=260^\circ$



답 260°

0263 전략 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각 또는 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 평행함을 이용한다.

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



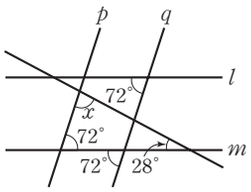
답 ②

0264 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

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

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



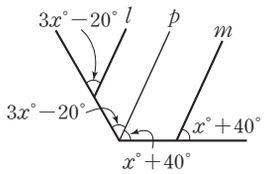
답 80°

0265 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면

$(3x-20)+(x+40)=120$

$4x=100$ $\therefore x=25$



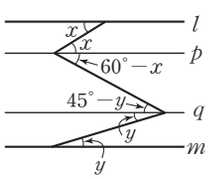
답 25

0266 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 두 직선을 긋는다.

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°

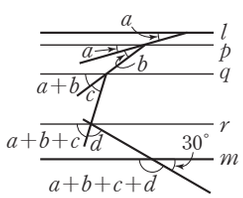
0267 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 세 직선을 긋는다.

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

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

$=180^\circ$

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



답 ⑤

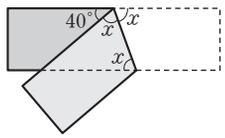
0268 전략 엇각과 접은 각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

오른쪽 그림에서

$2\angle x+40^\circ=180^\circ$

$2\angle x=140^\circ$

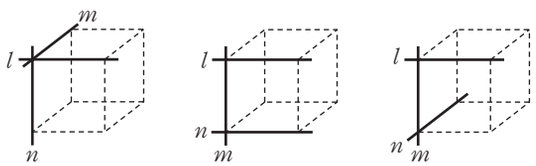
$\therefore \angle x=70^\circ$



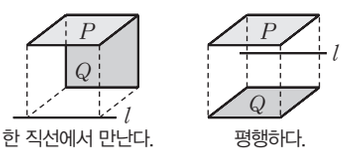
답 ③

0269 전략 직육면체를 그려서 각 조건에 따른 위치 관계를 알아본다.

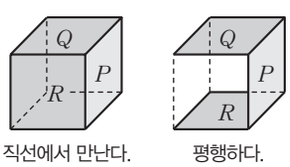
① $l\perp m$, $m\perp n$이면 다음 그림과 같이 두 직선 l, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



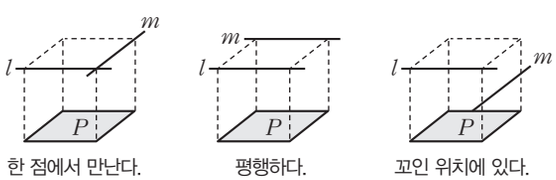
② $l\parallel P$, $l\parallel Q$이면 다음 그림과 같이 두 평면 P, Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.



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



⑤ $l\parallel P$, $m\parallel P$이면 다음 그림과 같이 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

0270 전략 공간에서 두 직선, 직선과 평면, 두 평면의 위치 관계를 알아본다.

$\overline{AG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$

의 6개이므로 $a=6$ … 1단계

면 ABFE와 수직인 모서리는

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

의 4개이므로 $b=4$ … 2단계

면 BFGC와 평행한 면은 면 AEHD의 1개이므로

$c=1$ … 3단계

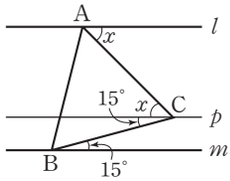
$\therefore a+b-c=6+4-1=9$ … 4단계

답 9

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	30 %
3	c의 값 구하기	20 %
4	$a+b-c$의 값 구하기	10 %

0271 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋고 정삼각형의 세 각의 크기는 모두 60°임을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋자. … 1단계



삼각형 ABC가 정삼각형이므로

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

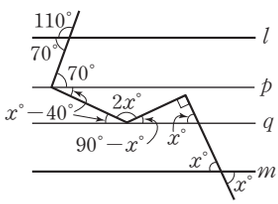
$\therefore \angle x=45^\circ$ … 2단계

답 45°

단계	채점 요소	비율
1	두 직선 l, m에 평행한 보조선 긋기	40 %
2	$\angle x$의 크기 구하기	60 %

0272 전략 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 두 직선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 긋자. … 1단계



평각의 크기는 180°이므로

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

$=180$

$2x=130$

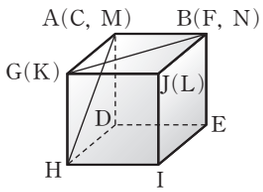
$\therefore x=65$ … 2단계

답 65

단계	채점 요소	비율
1	두 직선 l, m에 평행한 보조선 긋기	40 %
2	x의 값 구하기	60 %

0273 전략 전개도로 만들어지는 입체도형을 그려 본다.

주어진 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.

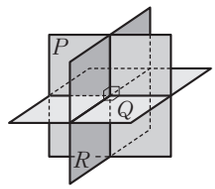


따라서 $\overline{CH}$와 $\overline{KN}$은 꼬인 위치에 있다.

답 꼬인 위치에 있다.

0274 전략 세 평면을 주어진 조건에 따라 공간에 나타내어 본다.

주어진 조건에 따라 세 평면 P, Q, R를 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



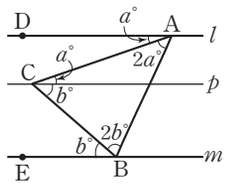
따라서 공간은 8개의 부분으로 나누어진다.

답 8개

0275 전략 점 C를 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선을 긋는다.

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋고

$\angle DAC=a^\circ$, $\angle EBC=b^\circ$



라 하자.

$\angle BAC=\frac{2}{3}\angle BAD$이므로

$\angle BAC=2a^\circ$

$\angle ABC=\frac{2}{3}\angle ABE$이므로

$\angle ABC=2b^\circ$

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

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

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

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

답 60°

03 작도와 합동

교과서문제 정복하기

본문 45, 47쪽

0276 답 ㄴ, ㄹ

0277 답 ○

0278 작도에서 사용하는 자는 눈금 없는 자이다. 답 ×

0279 답 ○

0280 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다. 답 ×

0281 답 컴퍼스, P, $\overline{AB}$, Q

0282 답 ㉤, ㉠, ㉣

0283 답 $\overline{PC}$

0284 답 $\overline{CD}$

0285 답 ㉡, ㉥, ㉢

0286 답 동위각

0287 답 ㉣, ㉤, ㉡

0288 답 엇각

0289 답 $\overline{AC}$

0290 답 $\angle C$

0291 $8>3+4$이므로 삼각형을 만들 수 없다. 답 ×

0292 $9<7+8$이므로 삼각형을 만들 수 있다. 답 ○

0293 답 $\overline{AC}$

0294 답 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$

0295 $5=2+3$이므로 삼각형을 만들 수 없다. 답 ×

0296 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다. 답 ○

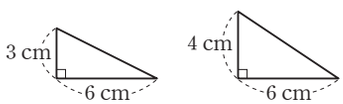
0297 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다. 답 ○

RPM 비법 노트

삼각형이 하나로 정해지지 않는 경우

① 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 크거나 같은 경우
② 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우
③ 한 변의 길이와 두 각의 크기가 주어진 경우
④ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어져도 양 끝 각의 크기의 합이 180° 이상인 경우
⑤ 세 각의 크기가 주어진 경우

0298 다음 그림과 같은 두 삼각형은 한 변의 길이가 같지만 합동이 아니다.



답 ×

0299 답 ○

0300 답 ○

0301 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$이므로
$\overline{AC}=\overline{DF}=4\,(\text{cm})$ $\therefore x=4$
$\angle E=\angle B=40^\circ$이므로
$\angle F=180^\circ-(85^\circ+40^\circ)=55^\circ$ $\therefore y=55$
답 $x=4$, $y=55$

0302 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SSS 합동) 답 ○

0303 주어진 두 변의 끼인각이 아닌 다른 각의 크기가 같으므로 합동인지 아닌지 알 수 없다. 답 ×

0304 $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$이므로
$\angle C=\angle F$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동) 답 ○

0305 △ABC와 △EFD에서
$\overline{AB}=\overline{EF}$, $\overline{BC}=\overline{FD}$, $\overline{AC}=\overline{ED}$
따라서 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로
△ABC≡△EFD (SSS 합동)
답 △ABC≡△EFD, SSS 합동

0306 △ABC와 △DFE에서
$\overline{AB}=\overline{DF}$, $\overline{BC}=\overline{FE}$, ∠B=∠F
따라서 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
△ABC≡△DFE (SAS 합동)
답 △ABC≡△DFE, SAS 합동

유형 익히기 본문 48~55쪽

0307 ③ 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.
④ 두 점을 지나는 직선을 그릴 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.
따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

0308 답 (가) 눈금 없는 자 (나) 컴퍼스

0309 ②, ④ 컴퍼스의 용도이다.
따라서 눈금 없는 자의 용도로 옳은 것은 ③, ⑤이다.
답 ③, ⑤

0310 ㉠ $\overline{AB}$를 점 B의 방향으로 연장한다.
㉢ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉡ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overline{AB}$의 연장선과의 교점을 C라 한다.
따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡이다. 답 ㉠ → ㉢ → ㉡

0311 $\overline{AB}$의 길이를 재어서 옮길 때 컴퍼스가 사용된다.
답 ①

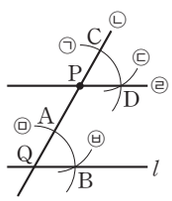
0312 ❶ [컴퍼스]로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
❷ 두 점 A, B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 [$\overline{AB}$]인 원을 각각 그려 두 원의 교점을 C라 한다.
❸ $\overline{AC}$, $\overline{BC}$를 그으면 △ABC는 [정삼각형]이다.
답 컴퍼스, $\overline{AB}$, 정삼각형

0313 ㉠ 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 긋는다.
따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤이다. 답 ②

0314 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
$\overline{AB}=\overline{CD}$
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. 답 ④

0315 ①, ② 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
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$
③ 점 D는 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로
$\overline{AB}=\overline{CD}$
④, ⑤ ∠CPD=∠AOB이므로 동위각의 크기가 같다.
즉 $\overleftrightarrow{OB}\parallel\overleftrightarrow{PD}$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0316



㉡ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l과의 교점을 Q라 한다.
㉤ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 직선 PQ, 직선 l과의 교점을 각각 A, B라 한다.
㉠ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원을 그려 직선 PQ와의 교점을 C라 한다.
㉥ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉢ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉠에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.
㉣ 직선 PD를 긋는다.
따라서 작도 순서는 ㉡ → ㉤ → ㉠ → ㉥ → ㉢ → ㉣이다.
답 ㉡ → ㉤ → ㉠ → ㉥ → ㉢ → ㉣

0317 ④ 엇각인 두 각 ∠CQD, ∠APB의 크기가 같으므로 두 직선 l과 m은 평행하다. 답 ④

0318 ① 7<3+5 (○)
② 10<4+8 (○)
③ 5<5+5 (○)
④ 13>6+6 (×)
⑤ 14<7+9 (○)
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ④이다.
답 ④

0319 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

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

0321 $9<5+8$, $13=5+8$, $13<5+9$, $13<8+9$ … 1단계
이므로 삼각형을 만들 수 있는 세 막대기의 길이의 쌍은
(5 cm, 8 cm, 9 cm), (5 cm, 9 cm, 13 cm),
(8 cm, 9 cm, 13 cm) … 2단계
따라서 만들 수 있는 삼각형은 3개이다. … 3단계
답 3개

단계	채점 요소	비율
1	삼각형이 될 수 있는 조건 확인하기	40 %
2	삼각형을 만들 수 있는 세 막대기의 길이의 쌍 구하기	50 %
3	삼각형의 개수 구하기	10 %

0322 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도한 다음 나머지 한 각을 작도하면 된다.
따라서 작도하는 순서로 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0323 ㉠ ∠B와 크기가 같은 ∠XBY를 작도한다.
㉡ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 c인 원을 그려 반직선 BX와의 교점을 A라 한다.
㉢ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 a인 원을 그려 반직선 BY와의 교점을 C라 한다.
㉣ $\overline{AC}$를 그으면 △ABC가 작도된다. 답 A, C, $\overline{AC}$

0324 ㉢ 직선 l 위에 길이가 c인 선분 AB를 작도한다.
㉠ 두 점 A, B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 b, a인 원을 각각 그려 두 원의 교점을 C라 한다.
㉡ $\overline{AC}$, $\overline{BC}$를 그으면 △ABC가 작도된다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉠ → ㉡이다. 답 ㉢ → ㉠ → ㉡

0325 ① $10<5+7$이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
② $10=3+7$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
③ ∠C는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
④ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
⑤ 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ①, ④이다.
답 ①, ④

0326 ① $11>4+5$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
③ $\angle A=180^\circ-(35^\circ+75^\circ)=70^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
④ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
⑤ 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ⑤이다.
답 ①, ⑤

0327 ㄱ. ∠B가 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
ㄴ. ∠A가 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
ㄷ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
ㄹ. ∠B, ∠C의 크기를 알면 ∠A의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
이상에서 더 필요한 조건인 것은 ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄷ, ㄹ

0328 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
②, ⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.
③ ∠A가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle B=180^\circ-(35^\circ+45^\circ)=100^\circ$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.
따라서 더 필요한 조건이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0329 ① $\overline{AB}=\overline{EF}=4$ (cm)
② $\angle C=\angle G=78^\circ$
③ $\overline{EH}=\overline{AD}=5$ (cm)
④ $\overline{FG}=\overline{BC}=7$ (cm)
⑤ 알 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0330 ③ 점 B의 대응점은 점 E이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0331 $\overline{AC}=\overline{DF}=3\,(\text{cm})$이므로
$x=3$ … 1단계
$\angle F=\angle C=90^\circ$이므로
$\angle E=180^\circ-(60^\circ+90^\circ)=30^\circ$
$\therefore y=30$ … 2단계
$\therefore y-x=30-3=27$ … 3단계
답 27

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	40 %
2	y의 값 구하기	50 %
3	$y-x$의 값 구하기	10 %

0332 ㄱ과 ㅁ: 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
ㄴ과 ㄹ: 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
ㄷ과 ㅂ: 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
이상에서 합동인 삼각형끼리 짝 지은 것으로 옳은 것은 ②이다.
답 ②

0333 ③ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(38^\circ+45^\circ)=97^\circ$
따라서 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 주어진 삼각형과 ASA 합동이다. 답 ③

0334 ① 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
② $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$이므로 $\angle C=\angle F$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
③ 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
⑤ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$라 할 수 없는 것은 ④이다. 답 ④

0335 ㄴ. 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
ㄷ. 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
답 ㄴ: ASA 합동, ㄷ: SAS 합동

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

0337 ① $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
③ $\angle B=\angle E$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0338 ③ $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이므로 $\angle B=\angle E$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
따라서 필요한 나머지 한 조건은 ③이다. 답 ③

0339 ① 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
② 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
④ 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
⑤ $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이므로
$\angle A=\angle D$
즉 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
따라서 더 필요한 조건이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0340 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$, $\boxed{\overline{AC}}$는 공통
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle ADC$ ($\boxed{\text{SSS}}$ 합동)
답 (가) $\overline{AC}$ (나) SSS

0341 $\triangle AOB$와 $\triangle A'O'B'$에서
$\overline{OA}=\overline{O'A'}$, $\overline{OB}=\boxed{\overline{O'B'}}$, $\overline{AB}=\boxed{\overline{A'B'}}$
$\therefore \triangle AOB\equiv\triangle A'O'B'$ ($\boxed{\text{SSS}}$ 합동)
답 (가) $\overline{O'B'}$ (나) $\overline{A'B'}$ (다) SSS

0342 $\triangle ABC$와 $\triangle CDA$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BC}=\overline{DA}$, $\overline{AC}$는 공통 … 1단계
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle CDA$ (SSS 합동) … 2단계
답 $\triangle ABC\equiv\triangle CDA$, SSS 합동

단계	채점 요소	비율
1	합동인 조건 찾기	70 %
2	합동인 두 삼각형을 기호를 사용하여 나타내고, 합동 조건 말하기	30 %

0343 $\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$, $\angle AOB=\boxed{\angle COD}$
$\therefore \triangle OAB\equiv\triangle OCD$ ($\boxed{\text{SAS}}$ 합동)
답 (가) $\angle COD$ (나) SAS

0344 △PAM과 △PBM에서

$\overline{AM}=\boxed{\overline{BM}}$, $\overline{PM}$은 공통, $\angle PMA=\boxed{\angle PMB}=90^\circ$

$\therefore$ △PAM≡△PBM ($\boxed{\text{SAS}}$ 합동)

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

0345 △AOD와 △COB에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OD}=\overline{OB}$, $\angle O$는 공통

$\therefore$ △AOD≡△COB (SAS 합동)

$\therefore \overline{AD}=\overline{CB}$, $\angle OAD=\angle OCB$, $\angle OBC=\angle ODA$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0346 △AOP와 △BOP에서

$\angle AOP=\boxed{\angle BOP}$, $\boxed{\overline{OP}}$는 공통,

$\angle APO=90^\circ-\angle AOP=90^\circ-\boxed{\angle BOP}=\boxed{\angle BPO}$

$\therefore$ △AOP≡△BOP ($\boxed{\text{ASA}}$ 합동)

$\therefore \overline{AP}=\overline{BP}$

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

0347 △ADE와 △EFC에서

$\overline{AE}=\boxed{\overline{EC}}$

$\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로 $\angle EAD=\angle CEF$

$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AED=\boxed{\angle ECF}$

$\therefore$ △ADE≡△EFC ($\boxed{\text{ASA}}$ 합동)

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

0348 △AMC와 △DMB에서

$\overline{CM}=\overline{BM}$, $\angle AMC=\angle DMB$ (맞꼭지각)

$\overline{AC}/\!/\overline{BD}$이므로

$\angle ACM=\angle DBM$ (엇각) … 1단계

$\therefore$ △AMC≡△DMB (ASA 합동) … 2단계

답 △AMC≡△DMB, ASA 합동

단계	채점 요소	비율
1	합동인 조건 찾기	70 %
2	△AMC와 합동인 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 합동 조건 말하기	30 %

0349 △ACD와 △BCE에서

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

$\angle ACD=\angle ACE+60^\circ=\angle BCE$

$\therefore$ △ACD≡△BCE (SAS 합동)

$\angle ACD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로

$\angle CAD+\angle ADC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

따라서 △PBD에서

$\angle x=180^\circ-(\angle CBE+\angle ADC)$

$=180^\circ-(\angle CAD+\angle ADC)$

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

0350 △BCE와 △DCF에서

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

$\therefore$ △BCE≡△DCF (SAS 합동)

$\therefore \overline{DF}=\overline{BE}=5$ (cm) 답 5 cm

0351 △ADF와 △BED와 △CFE에서

$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{BD}=\overline{CE}$,

$\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$

$\therefore$ △ADF≡△BED≡△CFE (SAS 합동)

$\therefore \overline{DF}=\overline{DE}=\overline{EF}$, $\angle FDA=\angle DEB=\angle EFC$

이때 $\overline{DF}=\overline{DE}=\overline{EF}$이므로 △DEF는 정삼각형이다.

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

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0352 △ABE와 △BCF에서

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

$\therefore$ △ABE≡△BCF (SAS 합동)

$\therefore \angle BAE=\angle CBF$

한편 $\angle BAE+\angle AEB=90^\circ$이므로

$\angle CBF+\angle AEB=90^\circ$

따라서 △PBE에서

$\angle BPE=180^\circ-(\angle PBE+\angle PEB)$

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

$\therefore \angle x=\angle BPE=90^\circ$ (맞꼭지각) 답 ③

0353 △ADC와 △ABE에서

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

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

$\therefore$ △ADC≡△ABE (SAS 합동)

$\therefore \overline{DC}=\overline{BE}$, $\angle ACD=\angle AEB$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0354 △ADE와 △CDE에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{DE}$는 공통, $\angle ADE=\angle CDE=45^\circ$

$\therefore$ △ADE≡△CDE (SAS 합동) … 1단계

한편 $\overline{AD}/\!/\overline{BF}$이므로

$\angle DAF=\angle F=30^\circ$

△ADE≡△CDE이므로

$\angle DCE=\angle DAE=30^\circ$ … 2단계

$\therefore \angle x=90^\circ-\angle DCE$

$=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ … 3단계

답 60°

단계	채점 요소	비율
1	△ADE≡△CDE임을 알기	50 %
2	$\angle DCE$의 크기 구하기	30 %
3	$\angle x$의 크기 구하기	20 %

시험에 꼭 나오는 문제 본문 56~59쪽

0355 전략 작도할 때 눈금 없는 자와 컴퍼스의 용도를 생각해 본다.

① 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다.
② 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다.
③ 주어진 각과 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
⑤ 선분을 연장할 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0356 전략 길이가 같은 선분의 작도를 생각해 본다.

㉢ 자로 직선을 긋고, 이 직선 위에 점 P를 잡는다.
㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉠ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 직선과의 교점을 Q라 한다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉡ → ㉠이다.
답 ㉢ → ㉡ → ㉠

0357 전략 크기가 같은 각의 작도를 생각해 본다.

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
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0358 전략 평행선의 작도를 생각해 본다.

ㄱ. 두 점 A, B는 점 Q를 중심으로 하는 한 원 위에 있고, 두 점 C, D는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AQ}$인 원 위에 있으므로 $\overline{AQ}=\overline{BQ}=\overline{CP}=\overline{DP}$
ㄴ. 점 D는 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
ㄹ. 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다는 성질이 이용되었다.
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

0359 전략 삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 함을 이용한다.

① $x=7$일 때, 세 변의 길이는 7, 5, 12이므로
$12=7+5$ (×)
② $x=8$일 때, 세 변의 길이는 8, 6, 13이므로
$13<8+6$ (○)
③ $x=9$일 때, 세 변의 길이는 9, 7, 14이므로
$14<9+7$ (○)
④ $x=10$일 때, 세 변의 길이는 10, 8, 15이므로
$15<10+8$ (○)
⑤ $x=11$일 때, 세 변의 길이는 11, 9, 16이므로
$16<11+9$ (○)
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

0360 전략 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌을 때 삼각형의 작도 순서를 생각해 본다.

△ABC의 작도 순서는 다음의 4가지 경우가 있다.
(i) $\overline{AB}\to\angle A\to\overline{AC}\to\overline{BC}$
(ii) $\overline{AC}\to\angle A\to\overline{AB}\to\overline{BC}$
(iii) $\angle A\to\overline{AB}\to\overline{AC}\to\overline{BC}$
(iv) $\angle A\to\overline{AC}\to\overline{AB}\to\overline{BC}$
이상에서 맨 마지막에 작도하는 과정은 ③이다. 답 ③

0361 전략 삼각형이 하나로 정해질 조건을 생각해 본다.

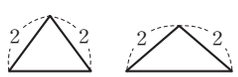
① $17>9+6$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
② $24<15+10$이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
③ $\angle B=180^\circ-(30^\circ+70^\circ)=80^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
④ $\angle C$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ②, ③이다.
답 ②, ③

0362 전략 주어진 조건을 추가하였을 때 삼각형이 하나로 정해질 조건을 만족시키는지 확인해 본다.

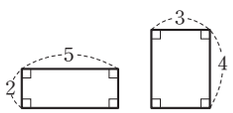
④ $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
따라서 더 필요한 조건이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

0363 전략 모양과 크기가 모두 같아서 완전히 포개어지는 두 도형이 서로 합동임을 이용한다.

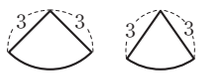
② 오른쪽 그림과 같은 두 이등변삼각형은 두 변의 길이가 같지만 합동이 아니다.



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



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



따라서 두 도형이 합동인 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0364 전략 합동인 두 도형의 대응변의 길이와 대응각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

두 사각형 ABCD, EFGH가 합동이므로

$\overline{BC}=\overline{FG}=4$ (cm)

$\therefore x=4$

$\angle B=\angle F=140^\circ$, $\angle C=\angle G=80^\circ$이므로

$\angle A=360^\circ-(140^\circ+80^\circ+75^\circ)=65^\circ$

$\therefore y=65$

$\therefore x+y=4+65=69$ 답 69

0365 전략 삼각형의 합동 조건을 만족시키는지 알아본다.

①, ② ASA 합동

①, ④ ASA 합동

①, ⑤ SAS 합동

따라서 나머지 넷과 합동이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0366 전략 주어진 조건을 추가하였을 때 삼각형의 합동 조건을 만족시키는지 확인해 본다.

ㄴ. $\angle A=\angle D$이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

ㄷ. $\overline{BC}=\overline{EF}$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

ㄹ. $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$이므로 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다. 즉 ASA 합동이다.

이상에서 더 필요한 조건인 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ⑤

0367 전략 대응하는 세 변의 길이가 각각 같은 두 삼각형은 SSS 합동이다.

△ABC와 △ADC에서

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

$\therefore$ △ABC≡△ADC (SSS 합동) 답 SSS 합동

0368 전략 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같은 두 삼각형은 SAS 합동이다.

△ABE와 △ACD에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AE}=\overline{AD}$, $\angle A$는 공통

$\therefore$ △ABE≡△ACD (SAS 합동)

따라서 $\angle ACD=\angle ABE=20^\circ$이므로 △ADC에서

$\angle x=180^\circ-(35^\circ+20^\circ)=125^\circ$ 답 ④

0369 전략 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같은 두 삼각형은 ASA 합동이다.

△ABE와 △FCE에서

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

$\overline{AB}/\!/\overline{DF}$이므로 $\angle ABE=\angle FCE$ (엇각)

$\therefore$ △ABE≡△FCE (ASA 합동)

답 △ABE≡△FCE, ASA 합동

0370 전략 주어진 조건을 이용하여 △ABO≡△CDO임을 보인다.

△ABO와 △CDO에서

$\overline{OB}=\overline{OD}$, $\angle ABO=\angle CDO=55^\circ$,

$\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)

$\therefore$ △ABO≡△CDO (ASA 합동)

$\therefore \overline{AB}=\overline{CD}=400$ (m)

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 400 m이다. 답 400 m

0371 전략 정삼각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

△ABD와 △ACE에서

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

$\angle BAD=60^\circ+\angle CAD=\angle CAE$

$\therefore$ △ABD≡△ACE (SAS 합동)

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

$\angle ADB=\angle AEC$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0372 전략 정사각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

△EBC와 △EDC에서

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

$\therefore$ △EBC≡△EDC (SAS 합동)

$\therefore \angle CEB=\angle CED=65^\circ$

△EBC에서 $\angle EBC=180^\circ-(65^\circ+45^\circ)=70^\circ$

$\therefore \angle x=90^\circ-70^\circ=20^\circ$ 답 ②

0373 전략 각각의 경우에 만들 수 있는 삼각형은 몇 개인지 따져 본다.

세 변의 길이가 주어지고 $7<2+6$이므로 만들 수 있는 삼각형은 1개이다.

$\therefore x=1$ … 1단계

나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(30^\circ+100^\circ)=50^\circ$

따라서 한 변의 길이가 9 cm이고 그 양 끝 각의 크기가 각각 30°와 100°, 30°와 50°, 50°와 100°인 삼각형을 만들 수 있다.

즉 만들 수 있는 삼각형은 3개이므로 $y=3$ … 2단계

$\therefore y-x=3-1=2$ … 3단계

답 2

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	40 %
2	y의 값 구하기	50 %
3	$y-x$의 값 구하기	10 %

0374 전략 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이고, 평각의 크기는 180°임을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

△ABD와 △CAE에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\angle DAB=90^\circ-\angle CAE=\angle ECA$,

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

$\therefore$ △ABD≡△CAE (ASA 합동) … 1단계

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=6$ (cm)이므로 … 2단계

$\overline{BD}=\overline{AE}=\overline{DE}-\overline{AD}=18-6=12$ (cm) … 3단계

답 12 cm

단계	채점 요소	비율
1	△ABD≡△CAE임을 알기	60 %
2	$\overline{AD}$의 길이 구하기	20 %
3	$\overline{BD}$의 길이 구하기	20 %

0375 전략 정삼각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

△ABD와 △ACE에서

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

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

$\therefore$ △ABD≡△ACE (SAS 합동) … 1단계

$\therefore \overline{CE}=\overline{BD}=\overline{BC}-\overline{DC}=10-3=7$ (cm) … 2단계

답 7 cm

단계	채점 요소	비율
1	△ABD≡△ACE임을 알기	70 %
2	$\overline{CE}$의 길이 구하기	30 %

0376 전략 삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 커야 함을 이용한다.

구하는 이등변삼각형의 둘레의 길이가 19 cm이므로

$2a+b=19$ …… ㉠

삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크므로

$2a>b$ …… ㉡

㉠, ㉡을 만족시키는 자연수 a, b의 순서쌍 (a, b)는

$(5, 9), (6, 7), (7, 5), (8, 3), (9, 1)$

이므로 구하는 이등변삼각형의 개수는 5이다. 답 5

0377 전략 정사각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

△ADC와 △ABG에서

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

$\angle DAC=90^\circ+\angle BAC=\angle BAG$

$\therefore$ △ADC≡△ABG (SAS 합동)

따라서 $\angle QDA=\angle QBP$이고 $\angle AQD=\angle PQB$ (맞꼭지각)이므로 △QBP에서

$\angle BPQ=180^\circ-(\angle PQB+\angle QBP)$

$=180^\circ-(\angle AQD+\angle QDA)$

$=\angle DAQ=90^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-\angle BPQ$

$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ 답 90°

0378 전략 정사각형의 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

△OBH와 △OCI에서

$\overline{OB}=\overline{OC}$, $\angle OBH=\angle OCI=45^\circ$,

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

$\therefore$ △OBH≡△OCI (ASA 합동)

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

$=$△OHC$+$△OBH

$=$△OBC

$=\frac{1}{4}\times$(사각형 ABCD의 넓이)

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

$=36$ (cm^2)

답 36 cm^2

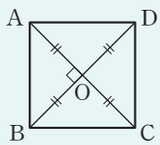
RPM 비법 노트

정사각형 ABCD의 두 대각선은 길이가 같고 서로를 수직이등분한다. 즉

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$,

$\angle AOB=\angle BOC=\angle COD$

$=\angle DOA=90^\circ$



04 다각형

교과서문제 정복하기

› 본문 63, 65쪽

0379 ㄷ. 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
ㅁ. 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.
ㅂ. 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
이상에서 다각형인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

0380 다각형은 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다. 답 ×

0381 답 ○

0382 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다. 답 ×

0383 $180^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 130°

0384 $180^\circ-125^\circ=55^\circ$ 답 55°

0385 답 정다각형

0386 답 정구각형

0387 답 ○

0388 네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다. 답 ×

0389 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다. 답 ×

0390 답 ○

0391 답 0

0392 $4-3=1$ 답 1

0393 $5-3=2$ 답 2

0394 $6-3=3$ 답 3

0395 $\frac{6\times(6-3)}{2}=9$ 답 9

0396 $\frac{9\times(9-3)}{2}=27$ 답 27

0397 $\frac{11\times(11-3)}{2}=44$ 답 44

0398 $\frac{20\times(20-3)}{2}=170$ 답 170

0399 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=14$, $n(n-3)=28=7\times4$
$\therefore n=7$
따라서 칠각형이다. 답 칠각형

0400 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=54$, $n(n-3)=108=12\times9$
$\therefore n=12$
따라서 십이각형이다. 답 십이각형

0401 $\angle x=180^\circ-(30^\circ+85^\circ)=65^\circ$ 답 65°

0402 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$ 답 35°

0403 $\angle x=65^\circ+35^\circ=100^\circ$ 답 100°

0404 $\angle x+20^\circ=60^\circ$ $\therefore \angle x=40^\circ$ 답 40°

0405 $180^\circ\times(7-2)=900^\circ$ 답 900°

0406 $180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$ 답 1800°

0407 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1080^\circ$, $n-2=6$
$\therefore n=8$
따라서 팔각형이다. 답 팔각형

0408 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=2160^\circ$, $n-2=12$
$\therefore n=14$
따라서 십사각형이다. 답 십사각형

0409 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$
이므로 $\angle x+90^\circ+110^\circ+100^\circ+105^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle x=135^\circ$ 답 135°

0410 육각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$
이므로 $\angle x+140^\circ+120^\circ+130^\circ+110^\circ+120^\circ=720^\circ$
$\therefore \angle x=100^\circ$ 답 100°

0411 답 360°

0412 답 360°

0413 $\angle x+70^\circ+80^\circ+100^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=110^\circ$ 답 110°

0414 $\angle x+60^\circ+50^\circ+75^\circ+60^\circ+62^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=53^\circ$ 답 53°

0415 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$ 답 135°, 45°

0416 (한 내각의 크기)$=\dfrac{180^\circ\times(10-2)}{10}=144^\circ$
(한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{10}=36^\circ$ 답 144°, 36°

0417 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=140^\circ$
$180^\circ\times n-360^\circ=140^\circ\times n$
$40^\circ\times n=360^\circ$
$\therefore n=9$
따라서 정구각형이다. 답 정구각형

0418 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 정이십각형이다. 답 정이십각형

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

0420 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=30^\circ$ $\therefore n=12$
따라서 정십이각형이다. 답 정십이각형

유형 익히기 본문 66~77쪽

0421 ② 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
③, ⑤ 입체도형이므로 다각형이 아니다.
따라서 다각형인 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0422 ㄴ. 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.
ㄷ. 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
이상에서 다각형인 것은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ②

0423 ⑤ 한 다각형에서 꼭짓점의 개수와 변의 개수는 항상 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0424 $\angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$, $\angle y=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=70^\circ+100^\circ=170^\circ$ 답 ③

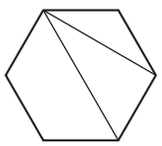
0425 다각형의 한 꼭짓점에서
(내각의 크기)+(외각의 크기)$=180^\circ$
이므로 내각의 크기가 55°일 때
(외각의 크기)$=180^\circ-55^\circ=125^\circ$ 답 125°

0426 ($\angle$B의 외각의 크기)$=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
답 110°

0427 $(2x+30)+x=180$이므로
$3x=150$ $\therefore x=50$ 답 ③

0428 ① 네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.
④ 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같아야 정다각형이다.
⑤ 정삼각형은 한 내각의 크기가 60°, 한 외각의 크기가 120°로 다르다.
따라서 옳은 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③
참고 한 내각의 크기와 한 외각의 크기가 같은 정다각형은 정사각형뿐이다.

0429 ④ 오른쪽 그림의 정육각형에서 두 대각선의 길이는 다르다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



답 ④

0430 조건 (가)에서 8개의 선분으로 둘러싸여 있으므로 팔각형이다.
조건 (나), (다)에서 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같으므로 정다각형이다.
따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다. 답 정팔각형

0431 꼭짓점의 개수가 16인 다각형은 십육각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$16-3=13$

답 13

0432 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

따라서 칠각형이다.

답 칠각형

0433 십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$12-3=9 \quad \therefore a=9$ … 1단계

이때 생기는 삼각형의 개수는

$12-2=10 \quad \therefore b=10$ … 2단계

$\therefore b-a=10-9=1$ … 3단계

답 1

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	50 %
2	b의 값 구하기	40 %
3	$b-a$의 값 구하기	10 %

0434 주어진 다각형은 구각형이므로 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$9-3=6$

답 ②

0435 주어진 다각형을 n각형이라 하면

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

따라서 십일각형의 대각선의 개수는

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

답 44

0436 십사각형의 대각선의 개수는

$\frac{14\times(14-3)}{2}=77 \quad \therefore a=77$

십육각형의 대각선의 개수는

$\frac{16\times(16-3)}{2}=104 \quad \therefore b=104$

$\therefore b-a=104-77=27$

답 ①

0437 육각형의 대각선의 개수는 $\frac{6\times(6-3)}{2}=9$

따라서 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

즉 십이각형이다.

답 ⑤

0438 주어진 다각형을 n각형이라 하면

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

따라서 칠각형의 대각선의 개수는

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

답 14

0439 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=65, \quad n(n-3)=130=13\times10$

$\therefore n=13$

따라서 십삼각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$13-2=11$

답 ④

0440 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=27, \quad n(n-3)=54=9\times6$

$\therefore n=9$

따라서 구각형이다.

답 ④

0441 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=90, \quad n(n-3)=180=15\times12$

$\therefore n=15$

즉 십오각형이다. … 1단계

따라서 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$15-3=12$ … 2단계

답 12

단계	채점 요소	비율
1	어떤 다각형인지 구하기	60 %
2	한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 구하기	40 %

0442 조건 (가), (나)에서 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기가 모두 같으므로 정다각형이다.

조건 (다)에서 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 대각선의 개수가 35이므로

$\frac{n(n-3)}{2}=35, \quad n(n-3)=70=10\times7$

$\therefore n=10$

따라서 정십각형이다.

답 정십각형

0443 $\triangle COD$에서

$\angle COD=180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$

이때 맞꼭지각의 크기는 같으므로

$\angle AOB=\angle COD=70^\circ$

따라서 $\triangle ABO$에서

$\angle x=180^\circ-(80^\circ+70^\circ)=30^\circ$

답 ②

0444 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

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

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

답 15

0445 ∠C의 크기는 ∠B의 크기의 3배이므로
$\angle C=3\angle B$
∠A의 크기는 ∠B의 크기보다 30°만큼 크므로
$\angle A=\angle B+30^\circ$
$\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$이므로
$(\angle B+30^\circ)+\angle B+3\angle B=180^\circ$
$5\angle B=150^\circ$ $\therefore \angle B=30^\circ$ 답 30°

0446 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 2 : 5 : 8이므로 가장 작은 내각의 크기는
$180^\circ\times\frac{2}{2+5+8}=180^\circ\times\frac{2}{15}=24^\circ$ 답 24°

0447 $3x+(x+20)=2x+50$이므로
$2x=30$ $\therefore x=15$ 답 15

0448 $\angle ACB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
$\therefore \angle x=70^\circ+60^\circ=130^\circ$ 답 ④

0449 △ECD에서
$\angle ACB=34^\circ+40^\circ=74^\circ$ … 1단계
따라서 △ABC에서
$\angle x=180^\circ-(62^\circ+74^\circ)=44^\circ$ … 2단계
답 44°

단계	채점 요소	비율
1	∠ACB의 크기 구하기	50 %
2	∠x의 크기 구하기	50 %

0450 △BCD에서
$\angle ADC=60^\circ+25^\circ=85^\circ$
따라서 △ADE에서
$\angle x=38^\circ+85^\circ=123^\circ$ 답 123°

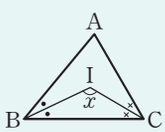
0451 △ABC에서
$46^\circ+\angle BAC=120^\circ$ $\therefore \angle BAC=74^\circ$
$\therefore \angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times74^\circ=37^\circ$
따라서 △ABD에서
$\angle x=46^\circ+37^\circ=83^\circ$ 답 ③

0452 △ABD에서
$\angle ABD=100^\circ-65^\circ=35^\circ$
$\therefore \angle ABC=2\angle ABD=2\times35^\circ=70^\circ$
따라서 △ABC에서
$\angle x=70^\circ+65^\circ=135^\circ$ 답 135°

0453 $\angle BAC=180^\circ-100^\circ=80^\circ$이므로
$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$
△ABD에서 $\angle x=30^\circ+40^\circ=70^\circ$
△ABC에서 $\angle y=30^\circ+80^\circ=110^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=70^\circ+110^\circ=180^\circ$ 답 ⑤

0454 △ABC에서
$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
$\therefore \angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$
$=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$
따라서 △IBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle IBC+\angle ICB)$
$=180^\circ-55^\circ=125^\circ$ 답 ③
다른 풀이 $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times70^\circ=125^\circ$

RPM 비법 노트
오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 ∠B와 ∠C의 이등분선의 교점을 I라 하면 다음이 성립한다.
➡ $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$



0455 △IBC에서
$\angle IBC+\angle ICB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ … 1단계
$\therefore \angle ABC+\angle ACB=2(\angle IBC+\angle ICB)$
$=2\times60^\circ=120^\circ$ … 2단계
따라서 △ABC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$
$=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ … 3단계
답 60°

단계	채점 요소	비율
1	∠IBC+∠ICB의 크기 구하기	40 %
2	∠ABC+∠ACB의 크기 구하기	20 %
3	∠x의 크기 구하기	40 %

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

0456 △ABC에서 $\angle ABC+\angle ACB=100^\circ$이므로
$\angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$
$=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$
따라서 △IBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle IBC+\angle ICB)$
$=180^\circ-50^\circ=130^\circ$ 답 130°

다른 풀이 $\angle BAC=180^\circ-100^\circ=80^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times 80^\circ=130^\circ$

0457 $\triangle ABC$에서 $\angle ACE=80^\circ+2\angle DBC$이므로

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

$\triangle DBC$에서

$\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서

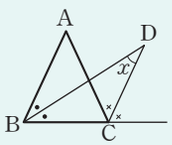
$\angle x=40^\circ$ 답 40°

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

RPM 비법 노트

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle B$의 이등분선과 $\angle C$의 외각의 이등분선의 교점을 D라 하면 다음이 성립한다.

➡ $\angle x=\frac{1}{2}\angle A$



0458 $\triangle ABC$에서

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

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

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

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times 134^\circ=67^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서

$32^\circ+\angle x=67^\circ$

$\therefore \angle x=35^\circ$ 답 35°

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

0459 $\triangle ABC$에서 $\angle ACE=\angle x+2\angle DBC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE$

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

$\triangle DBC$에서

$\angle DCE=20^\circ+\angle DBC$ …… ㉡ … 2단계

㉠, ㉡에서

$\frac{1}{2}\angle x=20^\circ$ $\therefore \angle x=40^\circ$ … 3단계

답 40°

단계	채점 요소	비율
1	$\triangle ABC$에서 $\angle DCE$의 크기를 $\angle DBC$의 크기에 대한 식으로 나타내기	40 %
2	$\triangle DBC$에서 $\angle DCE$의 크기를 $\angle DBC$의 크기에 대한 식으로 나타내기	40 %
3	$\angle x$의 크기 구하기	20 %

0460 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\therefore \angle CAD=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\triangle ACD$에서 $\overline{AC}=\overline{CD}$이므로

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

따라서 $\triangle DBC$에서

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

0461 $\angle ABC=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

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

$\angle C=\angle ABC=50^\circ$

$\therefore \angle x=50^\circ+50^\circ=100^\circ$ 답 100°

0462 $\angle ADC=180^\circ-145^\circ=35^\circ$

$\triangle ACD$에서 $\overline{AC}=\overline{CD}$이므로

$\angle DAC=\angle ADC=35^\circ$

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

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

$\angle B=\angle ACB=70^\circ$

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

0463 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle B=23^\circ$

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

$\triangle ACD$에서 $\overline{AC}=\overline{CD}$이므로

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

$\triangle DBC$에서

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

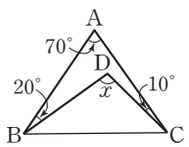
$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

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

따라서 $\triangle DBE$에서

$\angle x=23^\circ+69^\circ=92^\circ$ 답 92°

0464 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면 $\triangle ABC$에서



$\angle DBC+\angle DCB$

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

따라서 $\triangle DBC$에서

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

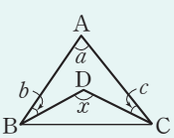
$=180^\circ-80^\circ=100^\circ$ 답 ③

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

RPM 비법 노트

△ 모양의 도형에서 각의 크기는 보조선을 긋고 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 180°임을 이용한다. 즉 오른쪽 그림에서 다음이 성립한다.

➡ $\angle x=\angle a+\angle b+\angle c$



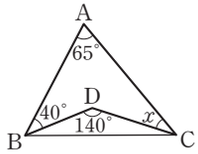
0465 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면 $\triangle DBC$에서

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

$=40^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(65^\circ+40^\circ+40^\circ)=35^\circ$



답 ④

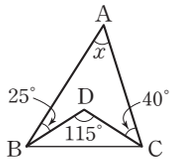
다른 풀이 $140^\circ=65^\circ+40^\circ+\angle x$ $\therefore \angle x=35^\circ$

0466 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면 $\triangle DBC$에서

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

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(25^\circ+40^\circ+65^\circ)=50^\circ$



답 50°

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

0467 $\triangle BGE$에서

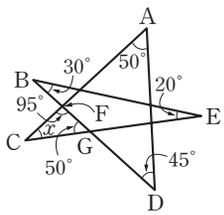
$\angle CGF=30^\circ+20^\circ=50^\circ$

$\triangle AFD$에서

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

따라서 $\triangle CGF$에서

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



답 ④

다른 풀이 $\angle x+45^\circ+20^\circ+50^\circ+30^\circ=180^\circ$

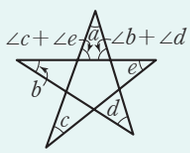
$\therefore \angle x=35^\circ$

RPM 비법 노트

별 모양의 도형에서 모든 끝 각의 크기의 합은 항상 180°이다. 즉 오른쪽 그림에서 다음이 성립한다.

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

$=180^\circ$

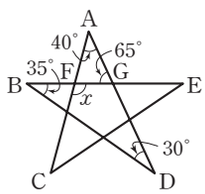


0468 $\triangle BDG$에서

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

따라서 $\triangle AFG$에서

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



답 ③

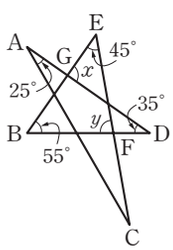
0469 $\triangle GBD$에서

$\angle x=55^\circ+35^\circ=90^\circ$ … 1단계

$\triangle EBF$에서

$\angle y=180^\circ-(45^\circ+55^\circ)=80^\circ$ … 2단계

$\therefore \angle x+\angle y=90^\circ+80^\circ=170^\circ$ … 3단계



답 170°

단계	채점 요소	비율
1	$\angle x$의 크기 구하기	50 %
2	$\angle y$의 크기 구하기	40 %
3	$\angle x+\angle y$의 크기 구하기	10 %

0470 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=10$ $\therefore n=13$

따라서 십삼각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(13-2)=1980^\circ$

답 ⑤

0471 주어진 다각형을 n각형이라 하면

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

따라서 십이각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$12-2=10$

답 ②

0472 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$, $n-2=7$ $\therefore n=9$

즉 구각형이다. … 1단계

따라서 구각형의 변의 개수는 9이므로

$a=9$ … 2단계

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

$b=27$ … 3단계

$\therefore a+b=9+27=36$ … 4단계

답 36

단계	채점 요소	비율
1	어떤 다각형인지 구하기	40 %
2	a의 값 구하기	20 %
3	b의 값 구하기	30 %
4	$a+b$의 값 구하기	10 %

0473 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

$180^\circ\times8-360^\circ=1080^\circ$

답 1080°

0474 육각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로 $\angle x+135^\circ+125^\circ+\angle x+97^\circ+143^\circ=720^\circ$

$2\angle x=220^\circ$ $\therefore \angle x=110^\circ$

답 ②

0475 $\angle BAD=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x=360^\circ-(70^\circ+35^\circ+150^\circ)=105^\circ$

답 105°

0476 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$
이므로 $(3x-10)+125+(x+20)+140+x=540$
$5x=265$ $\therefore x=53$ 답 ①

0477 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle ABC+\angle DCB=360^\circ-(120^\circ+110^\circ)=130^\circ$
$\therefore \angle OBC+\angle OCB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle DCB)$
$=\frac{1}{2}\times130^\circ=65^\circ$
따라서 $\triangle OBC$에서
$\angle x=180^\circ-65^\circ=115^\circ$ 답 115°

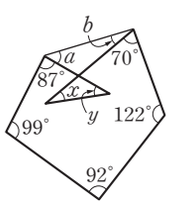
0478 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$(180^\circ-82^\circ)+\angle x+(180^\circ-120^\circ)+67^\circ+\angle y=360^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=135^\circ$ 답 ①

0479 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$40^\circ+95^\circ+(180^\circ-\angle x)+114^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=69^\circ$ 답 69°

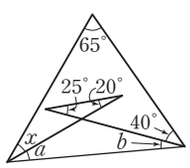
0480 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$3x+90+90+2x+(180-105)=360$
$5x=105$ $\therefore x=21$ 답 21

0481 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

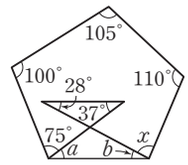
0482 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle a+\angle b=\angle x+\angle y$
오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$
이므로
$(\angle a+87^\circ)+99^\circ+92^\circ+122^\circ+(70^\circ+\angle b)$
$=540^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b=540^\circ-470^\circ=70^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=\angle a+\angle b=70^\circ$ 답 ⑤



0483 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle a+\angle b=25^\circ+20^\circ=45^\circ$
삼각형의 내각의 크기의 합은 180°이므로
$65^\circ+\angle x+\angle a+\angle b+40^\circ=180^\circ$
$65^\circ+\angle x+45^\circ+40^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=30^\circ$ 답 30°

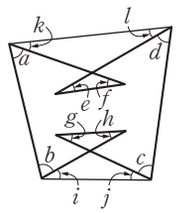


0484 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle a+\angle b=28^\circ+37^\circ=65^\circ$ … 1단계
오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$
이므로
$105^\circ+100^\circ+75^\circ+\angle a+\angle b+\angle x+110^\circ=540^\circ$
$105^\circ+100^\circ+75^\circ+65^\circ+\angle x+110^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle x=85^\circ$ … 2단계
답 85°



단계	채점 요소	비율
1	보조선을 긋고 $\angle a+\angle b$의 크기 구하기	30 %
2	$\angle x$의 크기 구하기	70 %

0485 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle e+\angle f=\angle k+\angle l$
$\angle g+\angle h=\angle i+\angle j$
사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$
$+\angle g+\angle h$
$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle k+\angle l+\angle i+\angle j$
$=360^\circ$ 답 360°



0486 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40=8\times5$
$\therefore n=8$
즉 정팔각형이다.
① 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$8-3=5$
② 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는
$8-2=6$
③ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$
④ 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
⑤ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0487 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=156^\circ$
$180^\circ\times n-360^\circ=156^\circ\times n$
$24^\circ\times n=360^\circ$
$\therefore n=15$
따라서 정십오각형이다. 답 ④

0488 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로 주어진 정다각형의 내각의 크기의 합은

$2160^\circ-360^\circ=1800^\circ$

주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1800^\circ$

$n-2=10 \quad \therefore n=12$

따라서 정십이각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$ 답 30°

0489 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 7 : 2이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\frac{2}{7+2}=40^\circ$

주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

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

즉 정구각형이다.

따라서 정구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$9-3=6$ 답 6

0490 정오각형의 한 내각의 크기는

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

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

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

△ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

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

따라서 △ABF에서

$\angle x=36^\circ+36^\circ=72^\circ$ 답 ②

0491 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$ … 1단계

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

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

△ADE는 $\overline{EA}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EAD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$ … 3단계

$\therefore \angle x=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$ … 4단계

답 36°

단계	채점 요소	비율
1	정오각형의 한 내각의 크기 구하기	20 %
2	∠BAC의 크기 구하기	30 %
3	∠EAD의 크기 구하기	30 %
4	∠x의 크기 구하기	20 %

0492 정육각형의 한 내각의 크기는

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

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

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

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

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

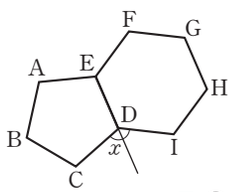
따라서 △BCG에서

$\angle x=30^\circ+30^\circ=60^\circ$ 답 ③

0493 오른쪽 그림에서 ∠x는 정오각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 외각의 크기의 합이므로

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

$=72^\circ+60^\circ=132^\circ$



답 ⑤

0494 ∠EDF는 정오각형의 한 외각이므로

$\angle x=\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$ … 1단계

∠DEF도 정오각형의 한 외각이므로 $\angle DEF=72^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$ … 2단계

$\therefore \angle x-\angle y=72^\circ-36^\circ=36^\circ$ … 3단계

답 36°

단계	채점 요소	비율
1	∠x의 크기 구하기	40 %
2	∠y의 크기 구하기	50 %
3	∠x−∠y의 크기 구하기	10 %

0495 오른쪽 그림에서

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

∠b

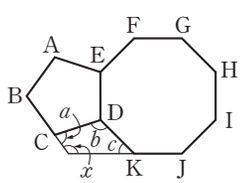
=(정오각형의 한 외각의 크기)

+(정팔각형의 한 외각의 크기)

$=\frac{360^\circ}{5}+\frac{360^\circ}{8}$

$=72^\circ+45^\circ=117^\circ$

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



사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x=360^\circ-(\angle a+\angle b+\angle c)$

$=360^\circ-(72^\circ+117^\circ+45^\circ)=126^\circ$ 답 126°

0496 양옆에 앉은 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하므로 악수를 한 횟수는 육각형의 대각선의 개수와 같다.

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

0497 구하는 도로의 개수는 오각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.

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

0498 구하는 선분의 개수는 칠각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.

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

0499 $\angle BAC+\angle BCA=180^\circ-40^\circ=140^\circ$이므로

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

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

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

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

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

따라서 $\triangle ACP$에서

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

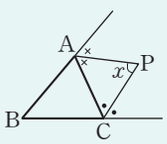
$=180^\circ-110^\circ=70^\circ$ 답 70°

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

RPM 비법 노트

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle A$의 외각의 이등분선과 $\angle C$의 외각의 이등분선의 교점을 P라 하면 다음이 성립한다.

➡ $\angle x=90^\circ-\frac{1}{2}\angle B$



0500 $\angle PBC+\angle PCB=180^\circ-58^\circ=122^\circ$이므로

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

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

$\therefore \angle ABC+\angle ACB$

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

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

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

따라서 $\triangle ABC$에서

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

$=180^\circ-116^\circ=64^\circ$ 답 ③

다른 풀이 $90^\circ-\frac{1}{2}\angle x=58^\circ$, $\frac{1}{2}\angle x=32^\circ$

$\therefore \angle x=64^\circ$

0501 $\angle PAC+\angle PCA=180^\circ-68^\circ=112^\circ$이므로

$\angle EAC+\angle DCA=2(\angle PAC+\angle PCA)$

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

$\therefore \angle BAC+\angle BCA$

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

$=360^\circ-(\angle EAC+\angle DCA)$

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

따라서 $\triangle ABC$에서

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

$=180^\circ-136^\circ=44^\circ$ 답 44°

다른 풀이 $90^\circ-\frac{1}{2}\angle x=68^\circ$, $\frac{1}{2}\angle x=22^\circ$

$\therefore \angle x=44^\circ$

0502 $\triangle AGE$에서

$\angle CGH=50^\circ+30^\circ=80^\circ$

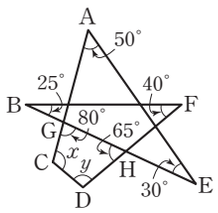
$\triangle BHF$에서

$\angle DHG=25^\circ+40^\circ=65^\circ$

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



0503 오른쪽 그림에서

$(\angle a+46^\circ)+(\angle b+\angle c)$

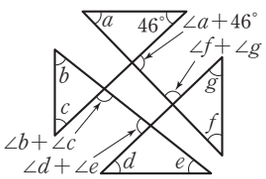
$+(\angle d+\angle e)+(\angle f+\angle g)$

$=$(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°



0504 $\triangle ABH$에서

$\angle GHE=\angle a+\angle b$ … 1단계

$\triangle CDG$에서

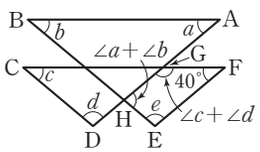
$\angle HGF=\angle c+\angle d$ … 2단계

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle a+\angle b)+(\angle c+\angle d)+\angle e+40^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=320^\circ$ … 3단계

답 320°



단계	채점 요소	비율
1	$\angle GHE=\angle a+\angle b$임을 알기	30 %
2	$\angle HGF=\angle c+\angle d$임을 알기	30 %
3	$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$의 크기 구하기	40 %

0505 오른쪽 그림에서

$\angle v=\angle a+\angle b$,

$\angle w=\angle c+\angle d$,

$\angle x=\angle e+\angle f$,

$\angle y=\angle g+\angle h$,

$\angle z=\angle i+\angle j$

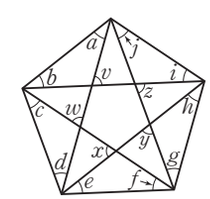
오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle v+\angle w+\angle x+\angle y+\angle z=360^\circ$

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

$=\angle v+\angle w+\angle x+\angle y+\angle z$

$=360^\circ$ 답 360°



시험에 꼭 나오는 문제 본문 78~81쪽

0506 전략 다각형의 성질에 대하여 생각해 본다.

④ 마름모는 변의 길이가 모두 같지만 내각의 크기가 모두 같은 것은 아니다.

⑤ 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같아야 정다각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

0507 전략 n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$, n각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$이다.

주어진 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44$, $n(n-3)=88=11\times 8$

$\therefore n=11$

따라서 십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$11-3=8$ $\therefore a=8$

이때 생기는 삼각형의 개수는

$11-2=9$ $\therefore b=9$

$\therefore a+b=8+9=17$ 답 ③

0508 전략 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

$\triangle ABC$에서

$\angle ACB=180^\circ-(48^\circ+90^\circ)=42^\circ$

$\triangle DBC$에서

$\angle DBC=180^\circ-(72^\circ+90^\circ)=18^\circ$

따라서 $\triangle BCE$에서

$\angle x=180^\circ-(42^\circ+18^\circ)=120^\circ$ 답 120°

0509 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

$(x+10)+30=3x-10$이므로

$2x=50$ $\therefore x=25$ 답 ④

0510 전략 먼저 $\angle ACB$의 크기를 구한다.

$\triangle ABC$에서

$66^\circ+\angle ACB=126^\circ$ $\therefore \angle ACB=60^\circ$

$\therefore \angle ACD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$

따라서 $\triangle ADC$에서

$\angle x=66^\circ+30^\circ=96^\circ$ 답 ④

0511 전략 먼저 $\angle ABC+\angle ACB$의 크기를 구한다.

$\triangle ABC$에서

$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-84^\circ=96^\circ$

$\therefore \angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=\frac{1}{2}\times 96^\circ=48^\circ$

따라서 $\triangle IBC$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180^\circ-48^\circ=132^\circ$ 답 ⑤

0512 전략 $\triangle ABC$와 $\triangle DBC$ 각각에서 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계를 이용한다.

$\triangle ABC$에서 $\angle ACE=62^\circ+2\angle DBC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=31^\circ+\angle DBC$ …… ㉠

$\triangle DBC$에서

$\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=31^\circ$ 답 31°

0513 전략 이등변삼각형의 성질과 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계를 이용한다.

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

$\angle ACB=\angle B=\angle x$

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

$\triangle ACD$에서 $\overline{AC}=\overline{CD}$이므로

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

$\triangle DBC$에서

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

$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\angle DCE=\angle DEC=78^\circ$

따라서 $3\angle x=78^\circ$이므로 $\angle x=26^\circ$ 답 ④

0514 전략 보조선을 긋고 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 180°임을 이용한다.

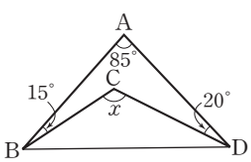
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

$\triangle ABD$에서

$\angle CBD+\angle CDB$

$=180^\circ-(85^\circ+15^\circ+20^\circ)$

$=60^\circ$



따라서 $\triangle CBD$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle CBD+\angle CDB)$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 ③

다른 풀이 $\angle x=85^\circ+15^\circ+20^\circ=120^\circ$

0515 전략 주어진 각을 내각 또는 외각으로 갖는 삼각형을 찾는다.

$\triangle FBD$에서

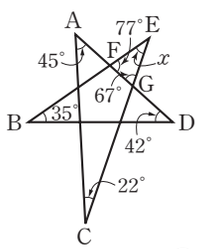
$\angle EFG=35^\circ+42^\circ=77^\circ$

$\triangle ACG$에서

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

따라서 $\triangle EFG$에서

$\angle x=180^\circ-(77^\circ+67^\circ)=36^\circ$



답 ③

0516 전략 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

조건 (가), (나)에서 모든 변의 길이가 같고 모든 외각의 크기가 같으므로 정다각형이다.

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 조건 (다)에서 내각의 크기의 합이 900°이므로

$180^\circ\times(n-2)=900^\circ$, $n-2=5$ $\therefore n=7$

따라서 정칠각형이다. 답 정칠각형

0517 전략 사각형의 내각의 크기의 합은 360°임을 이용한다.

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle ECD+\angle EDC$

$=360^\circ-(100^\circ+72^\circ+35^\circ+48^\circ)=105^\circ$

따라서 $\triangle DEC$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle ECD+\angle EDC)$

$=180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 답 ②

0518 전략 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이다.

다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$107^\circ+68^\circ+\angle x+60^\circ+(180^\circ-140^\circ)=360^\circ$

$\therefore \angle x=85^\circ$ 답 ⑤

0519 전략 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다.

세 외각의 크기의 비가 $2:3:4$이므로 가장 큰 외각의 크기는

$360^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=360^\circ\times\frac{4}{9}=160^\circ$

따라서 가장 작은 내각의 크기는

$180^\circ-160^\circ=20^\circ$ 답 20°

0520 전략 정n각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(n-2)$, 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$이다.

① 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{15}=24^\circ$

③ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(15-2)=2340^\circ$

⑤ 정십오각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 15이다.

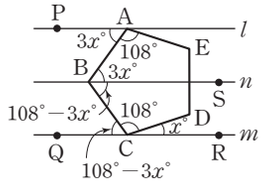
따라서 옳은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

0521 전략 먼저 정오각형의 한 내각의 크기를 구한 후 평행선의 성질을 이용한다.

정오각형의 한 내각의 크기는

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

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



$\angle ABS=\angle PAB=3x^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle SBC=\angle BCQ$

$=108^\circ-3x^\circ$ (엇각)

이때 평각은 180°이므로 $(108-3x)+108+x=180$

$2x=36$ $\therefore x=18$ 답 ④

0522 전략 각 공장을 팔각형의 꼭짓점으로 생각할 때, 도로는 변 또는 대각선임을 이용한다.

구하는 도로의 개수는 팔각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.

$\therefore 8+\frac{8\times(8-3)}{2}=8+20=28$ 답 28

0523 전략 먼저 $\angle BAC+\angle BCA$의 크기를 구한다.

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

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

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

$=360^\circ-110^\circ=250^\circ$

$\therefore \angle DAC+\angle DCA=\frac{1}{2}(\angle EAC+\angle FCA)$

$=\frac{1}{2}\times250^\circ=125^\circ$

따라서 $\triangle ACD$에서

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

$=180^\circ-125^\circ=55^\circ$ 답 ③

다른 풀이 $\angle x=90^\circ-\frac{1}{2}\times70^\circ=55^\circ$

0524 전략 오각형의 내각의 크기의 합을 이용하여 $\angle BCD+\angle EDC$의 크기를 구한다.

오각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로

$(180^\circ-76^\circ)+100^\circ+\angle BCD+\angle EDC+118^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle BCD+\angle EDC=218^\circ$ … 1단계

$\therefore \angle FCD+\angle FDC=\frac{1}{2}(\angle BCD+\angle EDC)$

$=\frac{1}{2}\times218^\circ=109^\circ$ … 2단계

따라서 $\triangle FCD$에서

$\angle x=180^\circ-(\angle FCD+\angle FDC)$

$=180^\circ-109^\circ=71^\circ$ … 3단계

답 71°

단계	채점 요소	비율
1	$\angle BCD+\angle EDC$의 크기 구하기	50 %
2	$\angle FCD+\angle FDC$의 크기 구하기	20 %
3	$\angle x$의 크기 구하기	30 %

0525 전략 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°임을 이용하여 정다각형의 한 외각의 크기를 구한다.

한 외각의 크기는

$$180^\circ\times\frac{1}{4+1}=180^\circ\times\frac{1}{5}=36^\circ$$ … 1단계

주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n}=36^\circ \quad \therefore n=10$$

즉 정십각형이다. … 2단계

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$$ … 3단계

답 35

단계	채점 요소	비율
1	한 외각의 크기 구하기	30 %
2	어떤 다각형인지 구하기	40 %
3	대각선의 개수 구하기	30 %

0526 전략 먼저 정육각형의 한 내각의 크기를 구한 후 이등변삼각형의 성질을 이용한다.

정육각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$$ … 1단계

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

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

$\triangle ABF$는 $\overline{AB}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이므로

$$\angle ABF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$$ … 3단계

따라서 $\triangle ABG$에서

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

$\therefore \angle x=\angle AGB=120^\circ$ (맞꼭지각) … 4단계

답 120°

단계	채점 요소	비율
1	정육각형의 한 내각의 크기 구하기	20 %
2	$\angle BAC$의 크기 구하기	30 %
3	$\angle ABF$의 크기 구하기	30 %
4	$\angle x$의 크기 구하기	20 %

0527 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

$\angle ABD=\angle DBE=\angle EBC=\angle a$,

$\angle ACD=\angle DCE=\angle ECP=\angle b$라 하자.

$\triangle ABC$에서

$$3\angle a+\angle x=3\angle b \quad \cdots\cdots ㉠$$

$\triangle DBC$에서

$$2\angle a+54^\circ=2\angle b \quad \cdots\cdots ㉡$$

$\triangle EBC$에서

$$\angle a+\angle y=\angle b \quad \cdots\cdots ㉢$$

㉡에서

$2(\angle b-\angle a)=54^\circ \quad \therefore \angle b-\angle a=27^\circ$

㉠에서

$\angle x=3(\angle b-\angle a)=3\times27^\circ=81^\circ$

㉢에서

$\angle y=\angle b-\angle a=27^\circ$

$\therefore \angle x-2\angle y=81^\circ-2\times27^\circ=27^\circ$

답 27°

0528 전략 보조선을 긋고 삼각형과 육각형의 내각의 크기의 합을 이용한다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{CG}$, $\overline{FD}$를 그으면

$\angle JFD+\angle JDF=\angle JCG+\angle JGC$

이므로

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

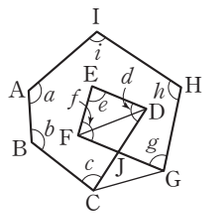
$+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$

=(삼각형의 내각의 크기의 합)

+(육각형의 내각의 크기의 합)

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

$=900^\circ$



답 900°

0529 전략 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이다.

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

=(7개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

−(칠각형의 외각의 크기의 합)×2

$=180^\circ\times7-360^\circ\times2$

$=1260^\circ-720^\circ$

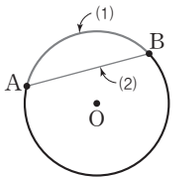
$=540^\circ$

답 540°

05 원과 부채꼴

교과서문제 정복하기 › 본문 83, 85쪽

0530



답 풀이 참조

0531 $\overset{\frown}{AB}$에 대한 중심각은 ∠AOB이다. 답 ∠AOB

0532 ∠BOC에 대한 호는 $\overset{\frown}{BC}$이다. 답 $\overset{\frown}{BC}$

0533 ∠COD에 대한 현은 $\overline{CD}$이다. 답 $\overline{CD}$

0534 답 현

0535 답 부채꼴

0536 답 활꼴

0537 답 ○

0538 반원은 중심각의 크기가 180°인 부채꼴이다. 답 ×

0539 답 ○

0540 크기가 같은 중심각에 대한 호의 길이는 같으므로
$x=6$ 답 6

0541 길이가 같은 호에 대한 중심각의 크기는 같으므로
$x=60$ 답 60

0542 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$30:60=4:x$, $1:2=4:x$
$\therefore x=8$ 답 8

0543 $40:x=5:15$, $40:x=1:3$
$\therefore x=120$ 답 120

0544 크기가 같은 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같으므로
$x=10$ 답 10

0545 넓이가 같은 부채꼴에 대한 중심각의 크기는 같으므로
$x=70$ 답 70

0546 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$40:160=x:24$, $1:4=x:24$
$4x=24$ $\therefore x=6$ 답 6

0547 $50:x=6:12$, $50:x=1:2$
$\therefore x=100$ 답 100

0548 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
$x=5$ 답 5

0549 길이가 같은 현에 대한 중심각의 크기는 같으므로
$x=85$ 답 85

0550 원주율은 원에서 지름의 길이에 대한 둘레의 길이의 비율이다. 답 ×

0551 답 ○

0552 (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times5=10\pi$ (cm)
(원의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi$ (cm^2) 답 10π cm, 25π cm^2

0553 (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times4=8\pi$ (cm)
(원의 넓이)$=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2) 답 8π cm, 16π cm^2

0554 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=6\pi$ $\therefore r=3$
따라서 원의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

0555 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=14\pi$ $\therefore r=7$
따라서 원의 반지름의 길이는 7 cm이다. 답 7 cm

0556 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=36\pi$, $r^2=36$ $\therefore r=6$
따라서 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0557 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=81\pi$, $r^2=81$ $\therefore r=9$
따라서 원의 반지름의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

0558 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=2\pi\times4+2\pi\times7$
$=8\pi+14\pi=22\pi$ (cm)

(2) (색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times7^2-\pi\times4^2$
$=49\pi-16\pi=33\pi\ (\text{cm}^2)$

답 (1) 22π cm (2) 33π cm^2

0559 (호의 길이)$=2\pi\times9\times\frac{60}{360}=3\pi\ (\text{cm})$
(넓이)$=\pi\times9^2\times\frac{60}{360}=\frac{27}{2}\pi\ (\text{cm}^2)$

답 3π cm, $\frac{27}{2}\pi$ cm^2

0560 (호의 길이)$=2\pi\times8\times\frac{45}{360}=2\pi\ (\text{cm})$
(넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{45}{360}=8\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 2π cm, 8π cm^2

0561 (호의 길이)$=2\pi\times3\times\frac{240}{360}=4\pi\ (\text{cm})$
(넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{240}{360}=6\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 4π cm, 6π cm^2

0562 (호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{270}{360}=9\pi\ (\text{cm})$
(넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{270}{360}=27\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 9π cm, 27π cm^2

0563 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi\times5\times\frac{x}{360}=2\pi$ $\therefore x=72$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 72°이다. 답 72°

0564 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$\pi\times8^2\times\frac{x}{360}=24\pi$ $\therefore x=135$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135°이다. 답 135°

0565 $\frac{1}{2}\times9\times2\pi=9\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 9π cm^2

0566 $\frac{1}{2}\times12\times8\pi=48\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 48π cm^2

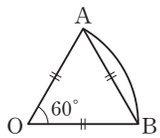
0567 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면
$\frac{1}{2}\times4\times l=4\pi$ $\therefore l=2\pi$
따라서 부채꼴의 호의 길이는 2π cm이다. 답 2π cm

0568 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{1}{2}\times r\times6\pi=45\pi$ $\therefore r=15$
따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 15 cm이다. 답 15 cm

유형 익히기 › 본문 86~94쪽

0569 ④ $\overline{AB}$와 $\widehat{AB}$로 이루어진 도형은 활꼴이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0570 오른쪽 그림에서 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{AB}$
이므로 △AOB는 정삼각형이다.
따라서 부채꼴 AOB의 중심각의 크기는
$\angle AOB=60°$



답 60°

0571 ② 원 위의 두 점을 양 끝 점으로 하는 원의 일부분은 호이다.
③ 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.
⑤ 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아질 때, 이 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0572 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$30:45=4:x$, $2:3=4:x$
$2x=12$ $\therefore x=6$
$30:y=4:8$, $30:y=1:2$
$\therefore y=60$ 답 ③

0573 $120:30=20:x$, $4:1=20:x$
$4x=20$ $\therefore x=5$ 답 5

0574 $(x+40):(120-x)=9:15$이므로
$(x+40):(120-x)=3:5$
$5(x+40)=3(120-x)$
$5x+200=360-3x$
$8x=160$ $\therefore x=20$ 답 ①

0575 원 O의 둘레의 길이를 x cm라 하면
$60:360=5:x$, $1:6=5:x$
$\therefore x=30$
따라서 원 O의 둘레의 길이는 30 cm이다. 답 30 cm

0576 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=4:6:5$이므로
$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=4:6:5$
$\therefore \angle BOC=360°\times\frac{6}{4+6+5}=360°\times\frac{2}{5}=144°$
답 ④

0577 $\widehat{BC}=4\widehat{AC}$에서 $\widehat{BC}:\widehat{AC}=4:1$이므로
$\angle BOC:\angle AOC=4:1$
$\therefore \angle AOC=180°\times\frac{1}{4+1}=180°\times\frac{1}{5}=36°$
답 36°

0578 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC} = 7 : 3$이므로

$\angle AOC : \angle BOC = 7 : 3$

$\therefore \angle BOC = (360^\circ - 140^\circ) \times \frac{3}{7+3}$

$= 220^\circ \times \frac{3}{10} = 66^\circ$ 답 66°

0579 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} = 5 : 1$이므로

$\angle AOB : \angle BOC = 5 : 1$

$\therefore \angle BOC = 180^\circ \times \frac{1}{5+1} = 180^\circ \times \frac{1}{6} = 30^\circ$

$\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{DE} = 1 : 2$이므로

$\angle BOC : \angle DOE = 1 : 2$

$\therefore \angle DOE = 2\angle BOC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$ 답 60°

0580 $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로

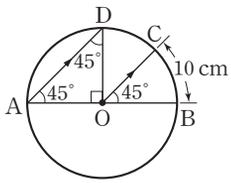
$\angle DAO = \angle COB = 45^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\overline{OA} = \overline{OD}$이므로

$\angle ODA = \angle OAD = 45^\circ$

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



호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

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

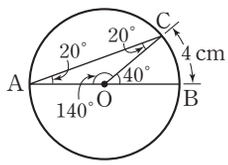
$\therefore \overset{\frown}{AD} = 20$ (cm) 답 ③

0581 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 20^\circ$

$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$

$\angle COB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$



이때 $140 : 40 = \overset{\frown}{AC} : 4$이므로 $7 : 2 = \overset{\frown}{AC} : 4$

$2\overset{\frown}{AC} = 28$ $\therefore \overset{\frown}{AC} = 14$ (cm) 답 14 cm

0582 $\overline{AD} /\!/ \overline{CO}$이므로

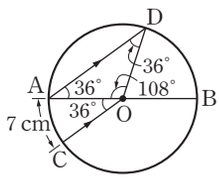
$\angle OAD = \angle AOC = 36^\circ$ (엇각) … 1단계

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\overline{OA} = \overline{OD}$이므로

$\angle ODA = \angle OAD = 36^\circ$

$\therefore \angle AOD = 180^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 108^\circ$ … 2단계



이때 $36 : 108 = 7 : \overset{\frown}{AD}$이므로

$1 : 3 = 7 : \overset{\frown}{AD}$ $\therefore \overset{\frown}{AD} = 21$ (cm) … 3단계

답 21 cm

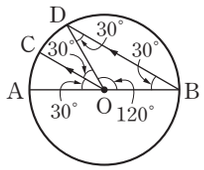
단계	채점 요소	비율
1	∠OAD의 크기 구하기	30 %
2	∠AOD의 크기 구하기	30 %
3	$\overset{\frown}{AD}$의 길이 구하기	40 %

0583 $\overline{BD} /\!/ \overline{OC}$이므로

$\angle OBD = \angle AOC = 30^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\overline{OB} = \overline{OD}$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

0584 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 부채꼴 AOB의 넓이를 x cm²라 하면

$40 : 100 = 10 : x$, $2 : 5 = 10 : x$

$2x = 50$ $\therefore x = 25$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 25 cm²이다. 답 ④

0585 $\angle COD = x^\circ$라 하면

$65 : x = 13 : 26$, $65 : x = 1 : 2$

$\therefore x = 130$

$\therefore \angle COD = 130^\circ$ 답 130°

0586 원 O의 넓이를 S cm²라 하면

$30 : 360 = 6 : S$, $1 : 12 = 6 : S$

$\therefore S = 72$

따라서 원 O의 넓이는 72 cm²이다. 답 ④

0587 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB : \angle COD = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD} = 3 : 5$

부채꼴 AOB의 넓이를 x cm²라 하면

$3 : 5 = x : 40$, $5x = 120$ $\therefore x = 24$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 24 cm²이다. 답 24 cm²

0588 $\overline{AB} = \overline{BC}$이므로

$\angle AOB = \angle BOC$

$\therefore \angle AOB = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$

$\overline{AB} = \overline{DE}$이므로

$\angle EOD = \angle AOB = 50^\circ$ 답 50°

0589 $\angle AOB = \angle COD$이므로

$\overline{CD} = \overline{AB} = 7$ (cm) 답 7 cm

0590 $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로

$\angle OBC = \angle OCB = 55^\circ$

$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (55^\circ + 55^\circ) = 70^\circ$ … 1단계

$\overline{AB} = \overline{BC}$이므로

$\angle AOB = \angle BOC = 70^\circ$

$\therefore \angle AOC = 70^\circ + 70^\circ = 140^\circ$ … 2단계

답 140°

단계	채점 요소	비율
1	∠BOC의 크기 구하기	50 %
2	∠AOC의 크기 구하기	50 %

0591 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AC}$이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}=9\ (\text{cm})$
따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{OB}+\overline{OC}+\overline{AC}=9+5+5+9=28\ (\text{cm})$
답 28 cm

0592 ① 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$\overset{\frown}{CD}=3\overset{\frown}{AB}$
② 알 수 없다.
③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{AB}>\frac{1}{3}\overline{CD}$
④ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\triangle OCD<3\triangle OAB$
⑤ 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
(부채꼴 AOB의 넓이)$=\frac{1}{3}\times$(부채꼴 COD의 넓이)
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

0593 ① $\angle BOC=\frac{1}{3}\angle AOD$이므로 $\overset{\frown}{BC}=\frac{1}{3}\overset{\frown}{AD}$
② $\angle AOB=\angle COD$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{EF}>\frac{1}{2}\overline{AC}$
④ $\angle AOC=2\angle COD$이므로 $\overset{\frown}{AC}=2\overset{\frown}{CD}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0594 ㄱ. $\angle AOB=30^\circ$, $\angle COD=120^\circ$이므로
$\angle COD=4\angle AOB$ $\therefore\ \overset{\frown}{CD}=4\overset{\frown}{AB}$
ㄴ. $\angle BOC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로
$\angle AOC=30^\circ+60^\circ=90^\circ$
즉 $\angle AOC\neq\angle COD$이므로 $\overline{AC}\neq\overline{CD}$
ㄷ. $\angle BOC=60^\circ$이고 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBC=\angle OCB=60^\circ$
즉 $\triangle OBC$는 정삼각형이므로 $\overline{OB}=\overline{BC}$
ㄹ. $\triangle OAB>\frac{1}{4}\triangle OCD$
ㅁ. $\angle COD=2\angle BOC$이므로
(부채꼴 COD의 넓이)$=2\times$(부채꼴 BOC의 넓이)
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㅁ이다. 답 ④

0595 $\overline{CP}=\overline{CO}$이므로 $\angle COP=\angle P=18^\circ$
$\triangle OPC$에서 $\angle OCD=18^\circ+18^\circ=36^\circ$
$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle ODC=\angle OCD=36^\circ$
$\triangle OPD$에서 $\angle BOD=18^\circ+36^\circ=54^\circ$
이때 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$18:54=\overset{\frown}{AC}:12$, $1:3=\overset{\frown}{AC}:12$
$\therefore\ \overset{\frown}{AC}=4\ (\text{cm})$ 답 4 cm

0596 $\overline{DO}=\overline{DP}$이므로 $\angle DOP=\angle P=20^\circ$
$\triangle ODP$에서
$\angle ODC=20^\circ+20^\circ=40^\circ$
$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로
$\angle OCD=\angle ODC=40^\circ$
$\triangle OCP$에서
$\angle BOC=40^\circ+20^\circ=60^\circ$
이때 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$60:20=15:\overset{\frown}{AD}$, $3:1=15:\overset{\frown}{AD}$
$\therefore\ \overset{\frown}{AD}=5\ (\text{cm})$ 답 5 cm

0597 $\angle COP=x^\circ$라 하면 $\overline{CP}=\overline{CO}$이므로
$\angle P=\angle COP=x^\circ$
$\triangle OPC$에서 $\angle OCD=x^\circ+x^\circ=2x^\circ$
$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODC=\angle OCD=2x^\circ$
$\triangle OPD$에서 $\angle BOD=x^\circ+2x^\circ=3x^\circ$
즉 $3x^\circ=72^\circ$이므로 $x=24$
$\therefore\ \angle AOC=24^\circ$ … 1단계
$\therefore\ \angle COD=180^\circ-(24^\circ+72^\circ)=84^\circ$ … 2단계
이때 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$84:72=\overset{\frown}{CD}:24$, $7:6=\overset{\frown}{CD}:24$
$\therefore\ \overset{\frown}{CD}=28\ (\text{cm})$ … 3단계
답 28 cm

단계	채점 요소	비율
1	∠AOC의 크기 구하기	40 %
2	∠COD의 크기 구하기	20 %
3	$\overset{\frown}{CD}$의 길이 구하기	40 %

0598 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}$
$=6\pi+4\pi+2\pi$
$=12\pi\ (\text{cm})$
(색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$
$=18\pi+2\pi-8\pi$
$=12\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0599 (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times5^2$
$=49\pi-25\pi$
$=24\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $24\pi\ \text{cm}^2$

0600 가장 큰 원의 지름의 길이가

$2\times2+2\times6=16\ (\text{cm})$

이므로 반지름의 길이는 8 cm이다.

(1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times8+2\pi\times6+2\pi\times2$

$=16\pi+12\pi+4\pi=32\pi\ (\text{cm})$ … 1단계

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times8^2-\pi\times6^2-\pi\times2^2$

$=64\pi-36\pi-4\pi=24\pi\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

답 (1) 32π cm (2) 24π cm^2

단계	채점 요소	비율
1	색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
2	색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0601 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=8\ (\text{cm})$이고

$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$, $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2(\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{AC})$

$=2\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}+2\pi\times8\times\frac{1}{2}\right)$

$=2(4\pi+8\pi)$

$=24\pi\ (\text{cm})$

답 24π cm

0602 (호의 길이)$=2\pi\times12\times\frac{150}{360}=10\pi\ (\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times12^2\times\frac{150}{360}=60\pi\ (\text{cm}^2)$

답 10π cm, 60π cm^2

0603 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

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

따라서 부채꼴의 호의 길이는 8π cm이다. 답 ③

0604 색칠한 부분의 중심각의 크기의 합은

$30^\circ+40^\circ+30^\circ+20^\circ=120^\circ$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\pi\times9^2\times\frac{120}{360}=27\pi\ (\text{cm}^2)$

답 27π cm^2

0605 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times\pi=5\pi$ $\therefore r=10$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 10 cm이다.

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=\pi$ $\therefore x=18$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 18°이다.

답 (1) 10 cm (2) 18°

0606 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times10\times\frac{144}{360}+2\pi\times5\times\frac{144}{360}+2\times5$

$=8\pi+4\pi+10$

$=12\pi+10\ (\text{cm})$

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times10^2\times\frac{144}{360}-\pi\times5^2\times\frac{144}{360}$

$=40\pi-10\pi=30\pi\ (\text{cm}^2)$

답 (1) $(12\pi+10)$ cm (2) 30π cm^2

0607 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times8\times\frac{45}{360}+2\pi\times4\times\frac{45}{360}+2\times4$

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

답 $(3\pi+8)$ cm

0608 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}-\pi\times6^2\times\frac{60}{360}$

$=24\pi-6\pi=18\pi\ (\text{cm}^2)$

답 ④

0609 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=6\pi$ $\therefore x=120$

즉 중심각의 크기는 120°이다. … 1단계

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times9^2\times\frac{120}{360}-\pi\times4^2\times\frac{120}{360}$

$=27\pi-\frac{16}{3}\pi=\frac{65}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

답 $\frac{65}{3}\pi$ cm^2

단계	채점 요소	비율
1	부채꼴의 중심각의 크기 구하기	40 %
2	색칠한 부분의 넓이 구하기	60 %

0610 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times6\times\frac{1}{4}\right)\times2+6\times4$

$=6\pi+24\ (\text{cm})$

답 ②

0611 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times10\times\frac{1}{4}+10$

$=5\pi+5\pi+10$

$=10\pi+10\ (\text{cm})$

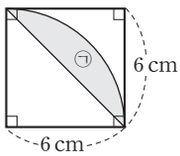
답 $(10\pi+10)$ cm

0612 색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 6 cm인 두 원의 둘레의 길이의 합과 같다.

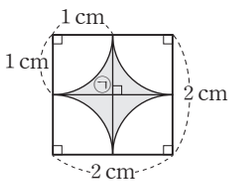
$\therefore (2\pi\times6)\times2=24\pi\ (\text{cm})$

답 24π cm

0613 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$=\widehat{AB}+\widehat{CB}+\overline{AC}$
$=2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times12\times\frac{30}{360}+12$
$=6\pi+2\pi+12$
$=8\pi+12\ (\text{cm})$
답 $(8\pi+12)$ cm

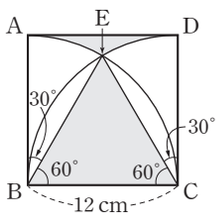
0614 오른쪽 그림에서
(색칠한 부분의 넓이)
$=(㉠의\ 넓이)\times8$
$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times8$
$=(9\pi-18)\times8$
$=72\pi-144\ (\text{cm}^2)$


답 ⑤

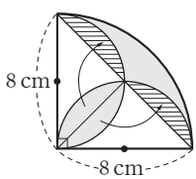
0615 오른쪽 그림에서
(색칠한 부분의 넓이)
$=(㉠의\ 넓이)\times16$
$=\left(1\times1-\pi\times1^2\times\frac{1}{4}\right)\times16$
$=16-4\pi\ (\text{cm}^2)$


답 $(16-4\pi)$ cm^2

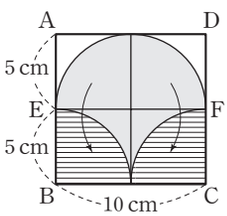
0616 (색칠한 부분의 넓이)
$=(사다리꼴의\ 넓이)-(사분원의\ 넓이)$
$=\frac{1}{2}\times(4+8)\times4-\pi\times4^2\times\frac{1}{4}=24-4\pi\ (\text{cm}^2)$
답 $(24-4\pi)$ cm^2

0617 오른쪽 그림에서
(색칠한 부분의 넓이)
$=(정사각형\ ABCD의\ 넓이)$
$\quad-(부채꼴\ ABE의\ 넓이)\times2$
$=12\times12-\left(\pi\times12^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$
$=144-24\pi\ (\text{cm}^2)$


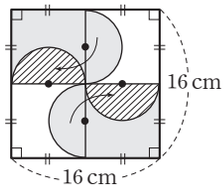
답 $(144-24\pi)$ cm^2

0618 오른쪽 그림과 같이 이동하면
(색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times8^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times8\times8$
$=16\pi-32\ (\text{cm}^2)$


답 $(16\pi-32)$ cm^2

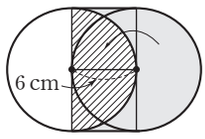
0619 오른쪽 그림과 같이 이동하면
(색칠한 부분의 넓이)
$=(직사각형\ EBCF의\ 넓이)$
$=10\times5=50\ (\text{cm}^2)$


답 ③

0620 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 8 cm인 정사각형의 넓이의 2배와 같다. … 1단계
$\therefore(8\times8)\times2=128\ (\text{cm}^2)$


… 2단계
답 128 cm^2

단계	채점 요소	비율
1	도형의 일부분을 적당히 이동하기	60 %
2	색칠한 부분의 넓이 구하기	40 %

0621 오른쪽 그림과 같이 이동하면
(색칠한 부분의 넓이)
$=(가로의\ 길이가\ 6\ \text{cm},\ 세로의\ 길이가\ 12\ \text{cm}인\ 직사각형의\ 넓이)$
$=6\times12=72\ (\text{cm}^2)$


답 72 cm^2

0622 (색칠한 부분의 넓이)
$=(부채꼴\ B'AB의\ 넓이)$
$\quad+(지름이\ \overline{AB'}인\ 반원의\ 넓이)-(지름이\ \overline{AB}인\ 반원의\ 넓이)$
$=(부채꼴\ B'AB의\ 넓이)$
$=\pi\times10^2\times\frac{60}{360}$
$=\frac{50}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$
답 ④

0623 (색칠한 부분의 넓이)
$=(지름이\ \overline{AB}인\ 반원의\ 넓이)+(지름이\ \overline{AC}인\ 반원의\ 넓이)$
$\quad+(\triangle ABC의\ 넓이)-(지름이\ \overline{BC}인\ 반원의\ 넓이)$
$=\pi\times2^2\times\frac{1}{2}+\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times4\times3-\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$
$=2\pi+\frac{9}{8}\pi+6-\frac{25}{8}\pi$
$=6\ (\text{cm}^2)$
답 6 cm^2

0624 (색칠한 부분의 넓이)$=$(직사각형 ABCD의 넓이)이므로
(직사각형 ABCD의 넓이)$+$(부채꼴 DCE의 넓이)
$\quad-(\triangle ABE의\ 넓이)$
$=(직사각형\ ABCD의\ 넓이)$
에서
(부채꼴 DCE의 넓이)$=(\triangle ABE의\ 넓이)$
이때 $\overline{BC}=x$ cm라 하면
$\pi\times2^2\times\frac{1}{4}=\frac{1}{2}\times(x+2)\times2$
$\pi=x+2 \quad \therefore x=\pi-2$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=2x=2\pi-4\ (\text{cm}^2)$
답 ②

0625 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는

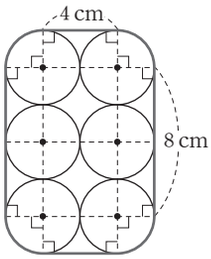
$\left(2\pi\times2\times\frac{1}{4}\right)\times4=4\pi$ (cm)

직선 부분의 길이는

$8+4+8+4=24$ (cm)

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$(4\pi+24)$ cm



답 ①

0626 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는

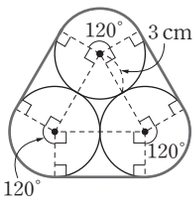
$\left(2\pi\times3\times\frac{120}{360}\right)\times3=6\pi$ (cm)

직선 부분의 길이는

$6+6+6=18$ (cm)

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

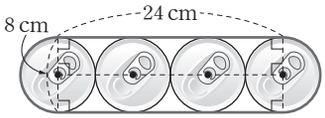
$(6\pi+18)$ cm



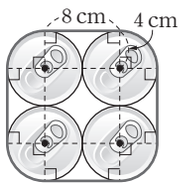
답 $(6\pi+18)$ cm

0627

[방법 A]



[방법 B]



위의 그림에서

(방법 A에서 필요한 끈의 최소 길이)

$=2\pi\times4+24+24=8\pi+48$ (cm) … 1단계

(방법 B에서 필요한 끈의 최소 길이)

$=2\pi\times4+8+8+8+8$

$=8\pi+32$ (cm) … 2단계

따라서 끈의 길이의 차는

$(8\pi+48)-(8\pi+32)=16$ (cm) … 3단계

답 16 cm

단계	채점 요소	비율
1	방법 A에서 필요한 끈의 최소 길이 구하기	40 %
2	방법 B에서 필요한 끈의 최소 길이 구하기	40 %
3	끈의 길이의 차 구하기	20 %

0628 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고

(①의 넓이)+(②의 넓이)

+(③의 넓이)

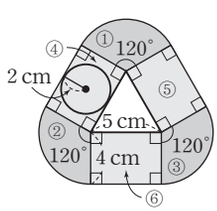
$=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)

(④의 넓이)+(⑤의 넓이)+(⑥의 넓이)

$=(5\times4)\times3=60$ (cm^2)

따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

$(16\pi+60)$ cm^2



답 $(16\pi+60)$ cm^2

0629 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고

(①의 넓이)+(②의 넓이)

+(③의 넓이)+(④의 넓이)

$=\pi\times2^2=4\pi$ (cm^2)

(⑤의 넓이)+(⑥의 넓이)

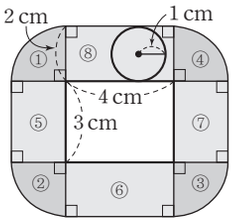
+(⑦의 넓이)+(⑧의 넓이)

$=(4\times2)\times2+(3\times2)\times2$

$=16+12=28$ (cm^2)

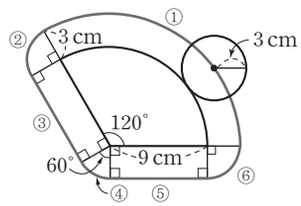
따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

$(4\pi+28)$ cm^2



답 $(4\pi+28)$ cm^2

0630 (1) 원의 중심이 지나간 자리는 다음 그림과 같다.



(①의 길이)$=2\pi\times12\times\frac{120}{360}=8\pi$ (cm)

(②의 길이)+(④의 길이)+(⑥의 길이)

$=\left(2\pi\times3\times\frac{1}{4}\right)\times2+2\pi\times3\times\frac{60}{360}$

$=3\pi+\pi=4\pi$ (cm)

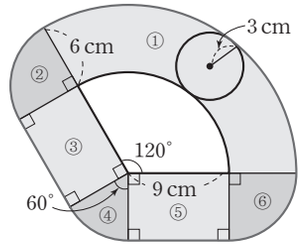
(③의 길이)+(⑤의 길이)

$=9\times2=18$ (cm)

따라서 원의 중심이 움직인 거리는

$8\pi+4\pi+18=12\pi+18$ (cm)

(2) 원이 지나간 자리는 다음 그림과 같다.



(①의 넓이)$=\pi\times15^2\times\frac{120}{360}-\pi\times9^2\times\frac{120}{360}$

$=75\pi-27\pi=48\pi$ (cm^2)

(②의 넓이)+(④의 넓이)+(⑥의 넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times2+\pi\times6^2\times\frac{60}{360}$

$=18\pi+6\pi=24\pi$ (cm^2)

(③의 넓이)+(⑤의 넓이)

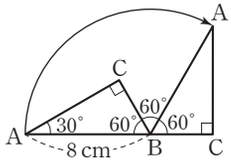
$=(6\times9)\times2=108$ (cm^2)

따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

$48\pi+24\pi+108=72\pi+108$ (cm^2)

답 (1) $(12\pi+18)$ cm (2) $(72\pi+108)$ cm^2

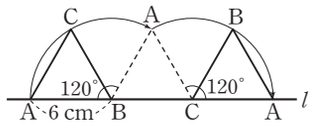
0631



위의 그림에서 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 8 cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$2\pi\times8\times\frac{120}{360}=\frac{16}{3}\pi\,(\text{cm})$ 답 ⑤

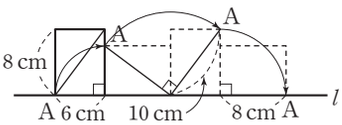
0632



위의 그림에서 점 A가 움직인 거리는

$\left(2\pi\times6\times\frac{120}{360}\right)\times2=8\pi\,(\text{cm})$ 답 8π cm

0633



위의 그림에서 점 A가 움직인 거리는

$2\pi\times6\times\frac{1}{4}+2\pi\times10\times\frac{1}{4}+2\pi\times8\times\frac{1}{4}$

$=3\pi+5\pi+4\pi=12\pi\,(\text{cm})$ 답 12π cm

시험에 꼭 나오는 문제 본문 95~97쪽

0634 전략 원의 각 부분을 나타내는 용어의 의미를 생각해 본다.

④ 원 위의 두 점 A, B를 양 끝 점으로 하는 호는 $\overset{\frown}{AB}$, $\overset{\frown}{ACB}$의 2개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0635 전략 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례함을 이용한다.

$(x-3):(x+16)=9:12$이므로

$(x-3):(x+16)=3:4$

$4(x-3)=3(x+16)$

$4x-12=3x+48$

$\therefore x=60$ 답 60

0636 전략 반원은 중심각의 크기가 180°인 부채꼴이다.

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=4:5$이므로

$\angle AOC:\angle BOC=4:5$

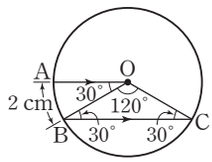
$\therefore \angle AOC=180^\circ\times\frac{4}{4+5}=180^\circ\times\frac{4}{9}=80^\circ$ 답 80°

0637 전략 보조선을 긋고 평행선의 성질과 이등변삼각형의 성질을 이용한다.

$\overline{AO}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle OBC=\angle AOB=30^\circ$ (엇각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$

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

이때 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$30:120=2:\overset{\frown}{BC}$, $1:4=2:\overset{\frown}{BC}$

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

0638 전략 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례함을 이용한다.

$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=4:9:7$이므로 부채꼴 AOB의 넓이는

$80\times\frac{4}{4+9+7}=80\times\frac{1}{5}=16\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0639 전략 길이가 같은 현에 대한 중심각의 크기는 같다.

$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OBA=\angle OAB=65^\circ$

$\therefore \angle AOB=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

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

$\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=50^\circ$

$\therefore \angle AOD=3\times50^\circ=150^\circ$ 답 ⑤

0640 전략 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않음을 이용한다.

ㄴ. $\overline{CD}<2\overline{AB}$

ㄷ. $\angle AOB=40^\circ$라 하면

$\angle COD=2\angle AOB=2\times40^\circ=80^\circ$

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

$\triangle OCD$에서 $\angle OCD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

$\therefore \angle OAB\neq2\angle OCD$

ㄹ. $\triangle OAB>\frac{1}{2}\triangle OCD$

이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㅁ이다. 답 ②

0641 전략 반지름의 길이가 r인 원에서

(둘레의 길이)$=2\pi r$, (넓이)$=\pi r^2$

임을 이용한다.

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=6\,(\text{cm})$이므로

(1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times9+2\pi\times6+2\pi\times3$

$=18\pi+12\pi+6\pi=36\pi\,(\text{cm})$

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times9^2-\pi\times6^2+\pi\times3^2$

$=81\pi-36\pi+9\pi=54\pi\ (\text{cm}^2)$

답 (1) 36π cm (2) 54π cm^2

0642 전략 먼저 정오각형의 한 내각의 크기를 구한다.

정오각형의 한 내각의 크기는

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

따라서 색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 10 cm이고 중심각의 크기가 108°인 부채꼴의 넓이와 같으므로

$\pi\times10^2\times\frac{108}{360}=30\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ③

0643 전략 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 x°인 부채꼴에서 (넓이)$=\pi r^2\times\frac{x}{360}$임을 이용한다.

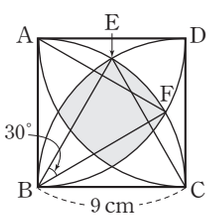
색칠한 부분의 넓이가 $\frac{9}{2}\pi$ cm^2이므로

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}-\pi\times3^2\times\frac{x}{360}=\frac{9}{2}\pi$

$\therefore\ \angle x=60^\circ$ 답 60°

0644 전략 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구할 수 있도록 도형을 나누어 본다.

오른쪽 그림에서 △ABF, △BCE는 정삼각형이므로



$\angle ABF=60^\circ$에서

$\angle FBC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\angle EBC=60^\circ$에서

$\angle ABE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\therefore\ \angle EBF=90^\circ-30^\circ-30^\circ=30^\circ$

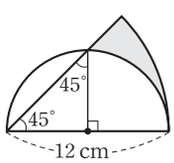
$\therefore\ \overset{\frown}{EF}=2\pi\times9\times\frac{30}{360}=\frac{3}{2}\pi\ (\text{cm})$

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는 $\overset{\frown}{EF}$의 길이의 4배이므로

$\frac{3}{2}\pi\times4=6\pi\ (\text{cm})$ 답 6π cm

0645 전략 반지름의 길이가 12 cm인 부채꼴의 넓이에서 색칠하지 않은 부분의 넓이를 뺀다.

오른쪽 그림에서



(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{45}{360}$

$-\frac{1}{2}\times6\times6-\pi\times6^2\times\frac{1}{4}$

$=18\pi-18-9\pi$

$=9\pi-18\ (\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0646 전략 간단한 도형이 되도록 도형의 일부분을 적당히 이동해 본다.

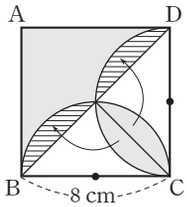
(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}\right)\times2+8+8=8\pi+16\ (\text{cm})$

오른쪽 그림과 같이 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times8\times8=32\ (\text{cm}^2)$



답 $(8\pi+16)$ cm, 32 cm^2

0647 전략 간단한 도형이 되도록 도형의 일부분을 적당히 이동해 본다.

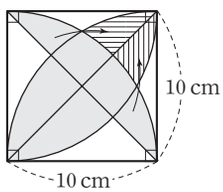
오른쪽 그림과 같이 이동하면

(색칠한 부분의 넓이)

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

$=(25\pi-50)\times2$

$=50\pi-100\ (\text{cm}^2)$



답 $(50\pi-100)$ cm^2

0648 전략 주어진 조건을 이용하여 넓이가 같은 두 도형을 찾는다.

색칠한 두 부분 (가)와 (나)의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 BCE의 넓이는 같다.

즉 $10\times\overline{AB}=\pi\times10^2\times\frac{1}{4}$이므로

$\overline{AB}=\frac{5}{2}\pi\ (\text{cm})$ 답 ⑤

0649 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

$\overline{CP}=\overline{CO}$이므로

$\angle COP=\angle P=15^\circ$

△OPC에서

$\angle OCD=15^\circ+15^\circ=30^\circ$ … 1단계

$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD=30^\circ$

△OPD에서

$\angle BOD=15^\circ+30^\circ=45^\circ$ … 2단계

이때 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$15:45=\overset{\frown}{AC}:9,\quad 1:3=\overset{\frown}{AC}:9$

$\therefore\ \overset{\frown}{AC}=3\ (\text{cm})$ … 3단계

답 3 cm

단계	채점 요소	비율
1	∠OCD의 크기 구하기	30 %
2	∠BOD의 크기 구하기	30 %
3	$\overset{\frown}{AC}$의 길이 구하기	40 %

0650 전략 반지름의 길이가 r, 호의 길이가 l인 부채꼴의 넓이를 S라 하면 $S=\frac{1}{2}rl$임을 이용한다.

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 10\pi=50\pi \quad \therefore r=10$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 10 cm이다. … 1단계

부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times 10^2\times\frac{x}{360}=50\pi \quad \therefore x=180$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다. … 2단계

답 10 cm, 180°

단계	채점 요소	비율
1	부채꼴의 반지름의 길이 구하기	50 %
2	부채꼴의 중심각의 크기 구하기	50 %

0651 전략 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구할 수 있도록 도형을 나누어 생각한다.

(1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 6\times\frac{240}{360}+2\pi\times 3+6\times 2$

$=8\pi+6\pi+12$

$=14\pi+12$ (cm) … 1단계

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 6^2\times\frac{240}{360}-\pi\times 3^2\times\frac{240}{360}+\pi\times 3^2\times\frac{120}{360}$

$=24\pi-6\pi+3\pi$

$=21\pi$ (cm^2) … 2단계

답 (1) $(14\pi+12)$ cm (2) 21π cm^2

단계	채점 요소	비율
1	색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
2	색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0652 전략 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구할 수 있도록 도형을 나누어 생각한다.

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 6\times\frac{1}{2}+2\pi\times\frac{5}{2}\times\frac{1}{2}+2\pi\times\frac{13}{2}\times\frac{1}{2}$

$=6\pi+\frac{5}{2}\pi+\frac{13}{2}\pi=15\pi$ (cm) … 1단계

(색칠한 부분의 넓이)

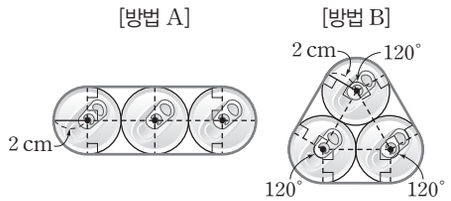
$=\pi\times 6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times 12\times 5-\pi\times\left(\frac{13}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$

$=18\pi+\frac{25}{8}\pi+30-\frac{169}{8}\pi=30$ (cm^2) … 2단계

답 15π cm, 30 cm^2

단계	채점 요소	비율
1	색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
2	색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0653 전략 곡선 부분과 직선 부분으로 나누어 생각한다.



(방법 A에서 필요한 끈의 최소 길이)

$=2\pi\times 2+8\times 2=4\pi+16$ (cm)

(방법 B에서 필요한 끈의 최소 길이)

$=2\pi\times 2+4\times 3=4\pi+12$ (cm)

따라서 끈의 길이의 차는

$(4\pi+16)-(4\pi+12)=4$ (cm)

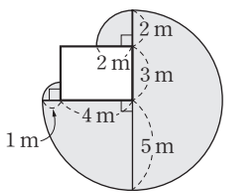
즉 방법 A가 끈이 4 cm만큼 더 필요하다.

답 방법 A, 4 cm

0654 전략 강아지가 움직일 수 있는 영역을 그려 본다.

강아지가 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다.

따라서 강아지가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는



$\pi\times 5^2\times\frac{3}{4}+\pi\times 1^2\times\frac{1}{4}$

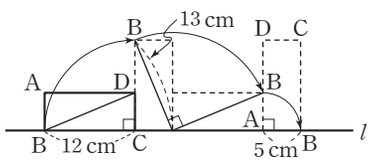
$+\pi\times 2^2\times\frac{1}{4}$

$=\frac{75}{4}\pi+\frac{\pi}{4}+\pi$

$=20\pi$ (m^2)

답 20π m^2

0655 전략 부채꼴의 호의 길이를 이용하여 점 B가 움직인 거리를 구한다.



위의 그림에서 점 B가 움직인 거리는

$2\pi\times 12\times\frac{1}{4}+2\pi\times 13\times\frac{1}{4}+2\pi\times 5\times\frac{1}{4}$

$=6\pi+\frac{13}{2}\pi+\frac{5}{2}\pi$

$=15\pi$ (cm)

답 15π cm

06 다면체와 회전체

교과서문제 정복하기

본문 101, 103쪽

0656 ㄱ, ㄴ, ㄹ. 원 또는 곡면으로 둘러싸인 입체도형이므로 다면체가 아니다.
이상에서 다면체인 것은 ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄷ, ㅁ

0657 답 9, 구면체

0658 답 6, 육면체

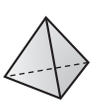
0659 답 7

0660 답 15

0661 답 10

0662 답 사다리꼴

0663 답

	삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
겨냥도			
면의 개수	5	4	5
모서리의 개수	9	6	9
꼭짓점의 개수	6	4	6
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴

0664 답 정다각형, 면

0665 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다. 답 ×

0666 한 꼭짓점에 정육각형이 3개 모이면 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360°가 된다.
따라서 면의 모양이 정육각형인 정다면체는 없다. 답 ×

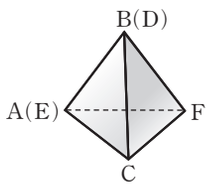
0667 답 ○

0668 답 ○

0669 답

	면의 모양	한 꼭짓점에 모인 면의 개수
정사면체	정삼각형	3
정육면체	정사각형	3
정팔면체	정삼각형	4
정십이면체	정오각형	3
정이십면체	정삼각형	5

0670 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같다.
답 정사면체



0671 답 점 E

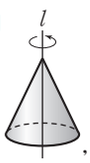
0672 답 $\overline{DC}$

0673 ㄱ, ㄷ, ㅂ. 다면체이다.
이상에서 회전체인 것은 ㄴ, ㄹ, ㅁ이다. 답 ㄴ, ㄹ, ㅁ

0674 답 회전체

0675 답 구

0676 답 원뿔대

0677 답 

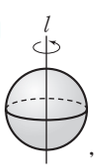
, 원뿔

0678 답 

, 원기둥

0679 답 

, 원뿔대

0680 답 

, 구

0681 답

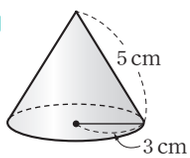
	회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양	회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양
원기둥	원	직사각형
원뿔	원	이등변삼각형
원뿔대	원	사다리꼴
구	원	원

0682 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이지만 그 크기는 다를 수 있다. 답 ×

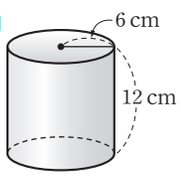
0683 구의 전개도는 그릴 수 없다. 답 ×

0684 답 ○

0685 답



0686 답



유형 익히기 › 본문 104~114쪽

0687 ①, ③, ④ 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이므로 다면체이다.
② 평면도형이므로 다면체가 아니다.
⑤ 원과 곡면으로 둘러싸인 입체도형이므로 다면체가 아니다.
따라서 다면체가 아닌 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0688 밑면이 2개, 옆면이 4개이므로 육면체이다.
답 육면체

0689 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형은 다면체이다.
① 평면도형이므로 다면체가 아니다.
②, ③, ⑤ 원 또는 곡면으로 둘러싸인 입체도형이므로 다면체가 아니다.
④ 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형, 즉 다면체이다.
따라서 다면체인 것은 ④이다. 답 ④

0690 각 다면체의 면의 개수는
① 6 ② 6+2=8 ③ 5+1=6
④ 7+2=9 ⑤ 6+1=7
따라서 면의 개수가 가장 많은 다면체는 ④이다. 답 ④

RPM 비법 노트

다면체에서
(면의 개수)=(옆면의 개수)+(밑면의 개수)
이므로
① (n각기둥의 면의 개수)=n+2
② (n각뿔의 면의 개수)=n+1
③ (n각뿔대의 면의 개수)=n+2

0691 주어진 다면체의 면의 개수는 7이다.
각 다면체의 면의 개수는
① 4+2=6 ② 7+1=8 ③ 5+2=7
④ 7+2=9 ⑤ 8
따라서 면의 개수가 7인 것은 ③이다. 답 ③

0692 ㄱ. 팔각기둥의 면의 개수는 8+2=10
따라서 팔각기둥은 십면체이다.
ㄴ. 십각뿔대의 면의 개수는 10+2=12
따라서 십각뿔대는 십이면체이다.
ㄷ. 구각뿔의 면의 개수는 9+1=10
따라서 구각뿔은 십면체이다.
ㄹ. 오각기둥의 면의 개수는 5+2=7
따라서 오각기둥은 칠면체이다.
이상에서 바르게 짝 지어진 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

0693 팔각뿔의 면의 개수는 8+1=9 … 1단계
육각뿔대의 면의 개수는 6+2=8 … 2단계
십일각기둥의 면의 개수는 11+2=13 … 3단계
따라서 구하는 합은 9+8+13=30 … 4단계
답 30

단계	채점 요소	비율
1	팔각뿔의 면의 개수 구하기	30 %
2	육각뿔대의 면의 개수 구하기	30 %
3	십일각기둥의 면의 개수 구하기	30 %
4	면의 개수의 합 구하기	10 %

0694 육각뿔대의 모서리의 개수는 6×3=18
∴ a=18
구각뿔의 꼭짓점의 개수는 9+1=10
∴ b=10
∴ $a+b$=18+10=28 답 28

0695 각 다면체의 꼭짓점의 개수는
① 4×2=8 ② 4×2=8 ③ 7+1=8
④ 4×2=8 ⑤ 4+1=5
따라서 꼭짓점의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다. 답 ⑤

0696 각 다면체의 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수의 합은
① $3\times3+3\times2=15$ ② $5\times2+(5+1)=16$
③ $6\times2+(6+1)=19$ ④ $5\times3+5\times2=25$
⑤ $7\times3+7\times2=35$ 답 ③

0697 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면 밑면은 n각형이므로
$\frac{n(n-3)}{2}=35$, $n(n-3)=70=10\times7$
$\therefore n=10$
따라서 십각기둥의 꼭짓점의 개수는
$10\times2=20$ 답 20

0698 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면
$3n=27$ $\therefore n=9$
따라서 구각뿔대의 면의 개수는 $9+2=11$
$\therefore x=11$
꼭짓점의 개수는 $9\times2=18$
$\therefore y=18$
$\therefore x+y=11+18=29$ 답 ④

0699 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면
$n+1=6$ $\therefore n=5$
즉 오각뿔이다. … 1단계
따라서 오각뿔의 모서리의 개수는 $5\times2=10$
$\therefore a=10$ … 2단계
꼭짓점의 개수는 $5+1=6$
$\therefore b=6$ … 3단계
$\therefore a-b=10-6=4$ … 4단계
답 4

단계	채점 요소	비율
1	몇 각뿔인지 구하기	30 %
2	a의 값 구하기	30 %
3	b의 값 구하기	30 %
4	$a-b$의 값 구하기	10 %

0700 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
$2n=14$ $\therefore n=7$
따라서 칠각기둥의 면의 개수는 $7+2=9$
$\therefore x=9$
모서리의 개수는 $7\times3=21$
$\therefore y=21$
$\therefore x+y=9+21=30$ 답 ⑤

0701 주어진 각뿔을 n각뿔이라 하면 모서리의 개수는 $2n$, 면의 개수는 $n+1$이므로
$2n+(n+1)=25$
$3n=24$ $\therefore n=8$
따라서 팔각뿔이므로 밑면은 팔각형이다. 답 ③

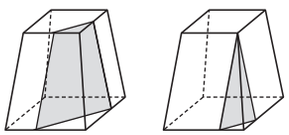
0702 ① 육각기둥 – 직사각형
② 사각뿔 – 삼각형
④ 오각뿔대 – 사다리꼴
⑤ 사각기둥 – 직사각형
따라서 바르게 짝 지어진 것은 ③이다. 답 ③

0703 밑면이 서로 평행하지만 합동이 아니므로 각뿔대이고, 밑면의 모양이 육각형이므로 육각뿔대이다.
또 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
답 육각뿔대, 사다리꼴

0704 ①, ③ 삼각형 ② 옆면이 곡면이다.
④ 사다리꼴 ⑤ 직사각형 답 ⑤

0705 다면체인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.
각 다면체의 옆면의 모양은
ㄱ. 정사각형 ㄴ. 삼각형 ㄹ. 직사각형 ㅁ. 사다리꼴
이상에서 옆면의 모양이 사각형인 다면체의 개수는 ㄱ, ㄹ, ㅁ의 3이다. 답 3

0706 ① n각뿔대는 $(n+2)$면체이다.
③ 옆면과 밑면은 서로 수직이 아니다.
④ 밑면에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양은 다음 그림과 같이 사다리꼴 또는 삼각형이다.



⑤ 십각뿔대의 면의 개수는 $10+2=12$, 십각뿔의 면의 개수는 $10+1=11$이므로 1개 더 많다.
따라서 옳은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

0707 ② n각뿔의 면의 개수와 꼭짓점의 개수는 $n+1$로 같다.
④ n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0708 ㄱ. 팔각기둥의 면의 개수는 $8+2=10$
따라서 십면체이다.
ㄴ. 옆면의 모양은 직사각형이다.
ㄷ. 팔각기둥의 모서리의 개수는 $8\times3=24$
십이각뿔의 모서리의 개수는 $12\times2=24$
따라서 팔각기둥과 십이각뿔의 모서리의 개수는 같다.
ㄹ. 팔각기둥의 꼭짓점의 개수는 $8\times2=16$
팔각뿔의 꼭짓점의 개수는 $8+1=9$
따라서 팔각기둥은 팔각뿔보다 꼭짓점이 $16-9=7$ (개) 더 많다.
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0709 조건 (가), (나)에서 주어진 입체도형은 각뿔대이다.
이 입체도형을 n각뿔대라 하면 조건 (다)에서
$2n=14$ $\therefore n=7$
따라서 구하는 입체도형은 칠각뿔대이다. 답 칠각뿔대

0710 조건 (가), (나)에서 주어진 입체도형은 각뿔이다.
이 입체도형을 n각뿔이라 하면 조건 (다)에서
$n+1=5$ $\therefore n=4$
따라서 구하는 입체도형은 사각뿔이다. 답 사각뿔

0711 조건 (나), (다)에서 주어진 입체도형은 각기둥이다.
이 입체도형을 n각기둥이라 하면 조건 (가)에서
$n+2=7$ $\therefore n=5$
따라서 구하는 입체도형은 오각기둥이다. 답 오각기둥

0712 조건 (가), (나)에서 주어진 다면체는 각뿔이다.
이때 조건 (다)에서 이 다면체는 구각뿔이다. … 1단계
따라서 구각뿔의 꼭짓점의 개수는
$9+1=10$ $\therefore a=10$
모서리의 개수는
$9\times2=18$ $\therefore b=18$ … 2단계
$\therefore a+b=10+18=28$ … 3단계
답 28

단계	채점 요소	비율
1	다면체 구하기	40 %
2	a, b의 값 구하기	50 %
3	$a+b$의 값 구하기	10 %

0713 ② 정사면체는 평행한 면이 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0714 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다. 답 ③

0715 다면체가 되려면 한 꼭짓점에 모인 면이 3 개 이상이어야 하고, 모인 다각형의 내각의 크기의 합이 360°보다 작아야 한다.
이때 정육각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$
이므로 한 꼭짓점에 정육각형 3개가 모이면 모인 각의 크기의 합이 360°가 되어 정다면체가 될 수 없다.
답 (가) 3 (나) 360° (다) 2 (라) 120° (마) 360°

0716 주어진 입체도형은 면이 정오각형과 정육각형으로 이루어져 있다. 따라서 이 입체도형은 각 면이 모두 합동인 정다각형이 아니므로 정다면체가 아니다.
답 풀이 참조

0717 꼭짓점의 개수가 가장 많은 정다면체는 정십이면체이고 정십이면체의 면의 개수는 12이므로
$a=12$
모서리의 개수가 가장 적은 정다면체는 정사면체이고 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4이므로
$b=4$
$\therefore a-b=12-4=8$ 답 ①

0718 ㄱ. 4 ㄴ. 12 ㄷ. 6 ㄹ. 20 ㅁ. 30
이상에서 큰 수인 것부터 차례대로 나열하면 ㅁ, ㄹ, ㄴ, ㄷ, ㄱ이다. 답 ㅁ, ㄹ, ㄴ, ㄷ, ㄱ

0719 정육면체의 면의 개수는 6이므로 $x=6$ … 1단계
정팔면체의 모서리의 개수는 12이므로 $y=12$ … 2단계
정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이므로 $z=12$ … 3단계
$\therefore x+y-z=6+12-12=6$ … 4단계
답 6

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	30 %
2	y의 값 구하기	30 %
3	z의 값 구하기	30 %
4	$x+y-z$의 값 구하기	10 %

0720 조건 (가), (나), (다)에서 주어진 입체도형은 정다면체이다.
조건 (다)에서 정다면체 중 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4인 것은 정팔면체이다. 답 ③

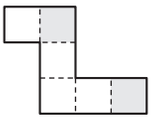
0721 ④ 정십이면체 — 정오각형 — 3
따라서 잘못 짝 지어진 것은 ④이다. 답 ④

0722 ① 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3가지이다.
② 정사면체는 면의 개수가 4, 모서리의 개수가 6으로 다르다.
③ 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8, 정팔면체의 면의 개수는 8로 같다.
④ 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20, 정이십면체의 모서리의 개수는 30으로 다르다.
⑤ 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12, 정육면체의 모서리의 개수는 12로 같다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0723 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정이십면체이다.
③ 꼭짓점의 개수는 12이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

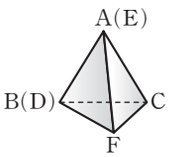
0724 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정십이면체이므로 꼭짓점의 개수는 20이다. 답 20

0725 ④ 오른쪽 그림의 색칠한 두 면이 겹쳐지므로 정육면체를 만들 수 없다.
따라서 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은 ④이다.



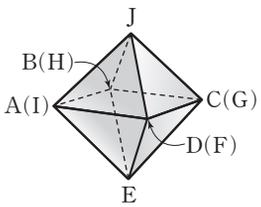
답 ④

0726 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정사면체이다.
따라서 모서리 AB와 겹치는 모서리는 $\overline{ED}$이다.



답 $\overline{ED}$

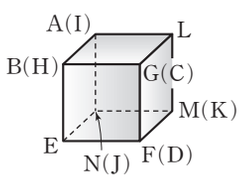
0727 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정팔면체이다. … 1단계
(1) 점 A와 겹치는 꼭짓점은 점 I이다. … 2단계
(2) 모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JA}(\overline{JI})$, $\overline{JB}$, $\overline{EI}$, $\overline{EH}$이다. … 3단계



답 (1) 점 I (2) $\overline{JA}(\overline{JI})$, $\overline{JB}$, $\overline{EI}$, $\overline{EH}$

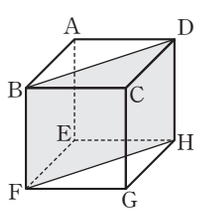
단계	채점 요소	비율
1	정다면체의 겨냥도 그리기	40 %
2	점 A와 겹치는 꼭짓점 구하기	20 %
3	모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리 구하기	40 %

0728 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정육면체이다.
④ $\overline{FG}$와 겹치는 모서리는 $\overline{DC}$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

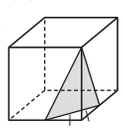
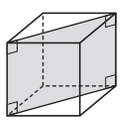
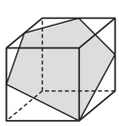
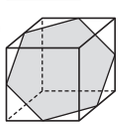


답 ④

0729 오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 B, D, H를 지나는 평면으로 자르면 단면은 점 F를 지난다. 따라서 이때 생기는 단면은 사각형 BFHD이고, 사각형 BFHD는 직사각형이다.



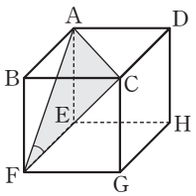
답 ③

0730
① 
③ 
④ 
⑤ 

따라서 정육면체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ②이다.

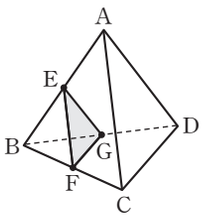
답 ②

0731 오른쪽 그림에서 단면은 삼각형 AFC이고 세 변은 정육면체의 각 면의 대각선이므로 $\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{AC}$이다.
즉 삼각형 AFC는 정삼각형이다.
∴ $\angle AFC=60^\circ$



답 60°

0732 합동인 정삼각형의 각 변의 중점을 이은 선분의 길이는 같으므로
$\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GE}$
따라서 삼각형 EFG는 세 변의 길이가 같으므로 정삼각형이다.



답 ①

0733 ①, ④ 다면체이다.
따라서 회전체가 아닌 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

0734 회전축을 갖는 입체도형은 회전체로 회전체가 아닌 것은 ①이다.

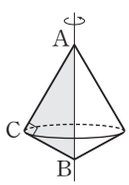
답 ①

0735 ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅅ. 다면체이다.
ㅂ. 평면도형이다.
이상에서 회전체인 것은 ㄴ, ㄹ, ㅇ, ㅈ의 4개이다.

답 4

0736 답 ⑤

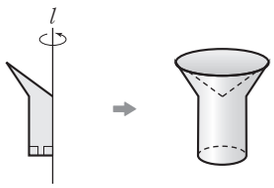
0737 ㄱ.



이상에서 회전축이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

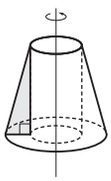
0738 ②



따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

0739 ⑤

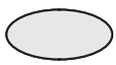


답 ⑤

0740 ① 반구 – 반원 ④ 원뿔 – 이등변삼각형
⑤ 원뿔대 – 사다리꼴
따라서 바르게 짝 지어진 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

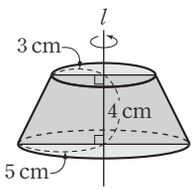
0741 구는 어느 방향으로 잘라도 그 단면이 항상 원이다.
답 ③

0742 ③ 회전체의 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0743 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이고 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다.

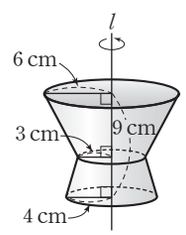


따라서 구하는 넓이는
$\frac{1}{2}\times(6+10)\times4=32\ (\text{cm}^2)$
답 32 cm²

0744 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면인 직사각형의 넓이가 가장 크다.
따라서 구하는 넓이는
$12\times10=120\ (\text{cm}^2)$ 답 120 cm²

0745 구하는 넓이는 주어진 삼각형의 넓이의 2배이므로
$\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2=12\ (\text{cm}^2)$ 답 ①

0746 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다. … 1단계



회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이고, 넓이가 가장 작은 단면은 반지름의 길이가 3 cm인 원이므로 … 2단계
(넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$ … 3단계
답 9π cm²

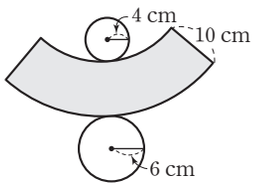
단계	채점 요소	비율
1	회전체 그리기	40 %
2	넓이가 가장 작은 단면인 원의 반지름의 길이 구하기	40 %
3	넓이 구하기	20 %

0747 전개도에서 원의 반지름의 길이는 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이와 같으므로
$a=4$
직사각형의 가로의 길이는 원의 둘레의 길이와 같으므로
$b=2\pi\times4=8\pi$
직사각형의 세로의 길이는 원기둥의 높이와 같으므로
$c=9$ 답 $a=4$, $b=8\pi$, $c=9$

0748 전개도에서 부채꼴의 반지름의 길이는 원뿔의 모선의 길이와 같으므로 $a=14$ … 1단계
부채꼴의 호의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로
$2\pi\times b=12\pi$ $\therefore b=6$ … 2단계
$\therefore a-b=14-6=8$ … 3단계
답 8

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	50 %
3	$a-b$의 값 구하기	10 %

0749 주어진 원뿔대의 전개도는 오른쪽 그림과 같고 옆면은 색칠한 부분이다.



$\therefore$ (옆면의 둘레의 길이)
=(작은 원의 둘레의 길이)
+(큰 원의 둘레의 길이)+2×(모선의 길이)
$=2\pi\times4+2\pi\times6+2\times10$
$=20\pi+20\ (\text{cm})$ 답 $(20\pi+20)$ cm

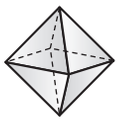
0750 ① 원뿔, 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 그 크기는 다르다.
⑤ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

0751 ⑤ 구를 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 항상 원이지만 그 크기는 다르다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0752 ① 구의 전개도는 그릴 수 없다.
② 구의 중심을 지나는 직선은 모두 회전축이 되므로 구의 회전축은 무수히 많다.
④ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0753 주어진 그림에서 꼭짓점의 개수는 11이므로
$v=11$
모서리의 개수는 20이므로
$e=20$
면의 개수는 11이므로
$f=11$
$\therefore v-e+f=11-20+11=2$ 답 2

0754 주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정팔면체이다. 정팔면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수는 각각 6, 12, 8이므로



$v=6,\ e=12,\ f=8$

$\therefore v-e+f=6-12+8=2$ 답 2

0755 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $v-e+f=2$

$v-e+f=2$에 $v=16,\ e=24$를 대입하면

$16-24+f=2 \quad \therefore f=10$

따라서 이 다면체의 면의 개수는 10이다. 답 ④

0756 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면 $e=v+13$이므로 $v-e+f=2$에 대입하면

$v-(v+13)+f=2 \quad \therefore f=15$

따라서 이 다면체의 면의 개수는 15이다. 답 15

0757 ⑤ 정이십면체의 면의 개수는 20이므로 정이십면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 20인 정다면체, 즉 정십이면체이다.

따라서 잘못 짝 지어진 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0758 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 정십이면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 12인 정다면체, 즉 정이십면체이다. … 1단계

따라서 정이십면체의 모서리의 개수는 30이다. … 2단계

답 30

단계	채점 요소	비율
1	입체도형 구하기	60 %
2	모서리의 개수 구하기	40 %

0759 정육면체의 면의 개수는 6이므로 정육면체의 각 면의 대각선의 교점, 즉 한가운데 점을 꼭짓점으로 하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체인 정팔면체이다.

④ 정팔면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④



시험에 꼭 나오는 문제 › 본문 115~118쪽

0760 전략 다면체 ➡ 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형

ㄷ. 원과 곡면으로 둘러싸인 입체도형이므로 다면체가 아니다.

ㅁ. 평면도형이므로 다면체가 아니다.

이상에서 다면체인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅂ의 4개이다. 답 4

0761 전략 먼저 다면체인 것을 찾고, 각 다면체의 면의 개수를 조사한다.

②, ④ 회전체이다.

⑤ 십면체이다.

따라서 팔면체인 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0762 전략 n각뿔의 꼭짓점의 개수는 $n+1$, 모서리의 개수는 $2n$임을 이용한다.

십각뿔의 꼭짓점의 개수는 $10+1=11 \quad \therefore a=11$

모서리의 개수는 $10\times2=20 \quad \therefore b=20$

$\therefore a+b=11+20=31$ 답 ④

0763 전략 주어진 각기둥, 각뿔, 각뿔대의 면, 모서리, 꼭짓점의 개수를 구한다.

① $6+1=7$ ② $5\times3=15$ ③ $10\times3=30$

④ $6+1=7$ ⑤ $10\times2=20$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0764 전략 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하고 면의 개수를 이용하여 식을 세운다.

주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면

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

즉 구각뿔대이다.

따라서 구각뿔대의 모서리의 개수는

$9\times3=27 \quad \therefore a=27$

꼭짓점의 개수는 $9\times2=18 \quad \therefore b=18$

$\therefore a-b=27-18=9$ 답 9

0765 전략 주어진 다면체의 옆면의 모양을 생각한다.

각 다면체의 옆면의 모양은

① 삼각형 ② 직사각형 ③ 직사각형

④ 정사각형 ⑤ 사다리꼴

따라서 옆면의 모양이 사각형이 아닌 것은 ①이다. 답 ①

0766 전략 n각기둥, n각뿔, n각뿔대의 면, 모서리, 꼭짓점의 개수를 생각한다.

ㄱ. 두 밑면은 서로 합동이므로 크기가 같다.

ㄴ. 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 3이다.

ㄹ. n각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2n$

n각뿔의 꼭짓점의 개수는 $n+1$

따라서 n각기둥은 n각뿔보다 꼭짓점이

$2n-(n+1)=n-1$ (개)

더 많다.

이상에서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다. 답 ⑤

0767 전략 다면체의 옆면의 모양이 직사각형이면 각기둥이다.

주어진 입체도형은 각기둥이다.

이 입체도형을 n각기둥이라 하면 밑면은 n각형이므로

$180^\circ \times (n-2) = 900^\circ$

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

따라서 주어진 입체도형은 칠각기둥이므로 꼭짓점의 개수는

$7 \times 2 = 14$ 답 14

0768 전략 정다면체의 뜻과 성질을 생각한다.

⑤ 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360°보다 작아야 한다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0769 전략 각 면의 모양이 모두 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

조건 (가)에서 주어진 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체 중 하나이다.

조건 (나)에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는 정사면체이다. 답 정사면체

0770 전략 전개도에서 면의 개수를 확인하면 어떤 정다면체가 만들어지는지 알 수 있다.

① 정십이면체이다.

③ 모서리의 개수는 30이다.

④ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

참고 서로 평행한 면끼리 짝 지으면

$1-9,\ 2-8,\ 3-7,\ 4-11,\ 5-10,\ 6-12$

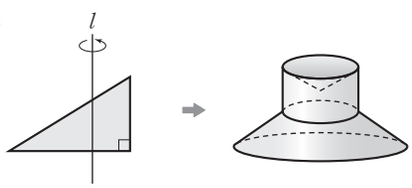
이다.

0771 전략 회전체 ➡ 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형

회전체가 아닌 것은 ②이다. 답 ②

0772 전략 평면도형이 회전축에서 떨어져 있으면 가운데가 빈 회전체가 만들어진다.

⑤



따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0773 전략 원뿔대의 모양을 생각하며 회전축이 될 수 있는 것을 찾는다.

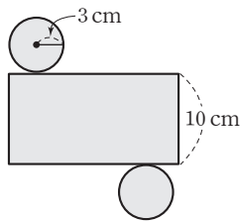
원뿔대는 이웃한 두 각이 직각인 사다리꼴을 양 끝 각이 모두 직각인 변, 즉 $\overline{CD}$를 회전축으로 하여 1회전 시키면 만들어진다. 답 ③

0774 전략 회전체를 그리고 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면을 그려 본다.

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이다. 답 ①

0775 전략 원기둥의 전개도에서 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같다.

원기둥의 전개도를 그리면 다음 그림과 같다.



옆면인 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로 그 길이는

$2\pi \times 3 = 6\pi\ (\text{cm})$

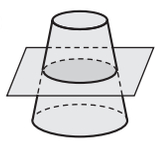
세로의 길이는 원기둥의 높이와 같으므로 10 cm

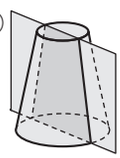
따라서 직사각형의 넓이는

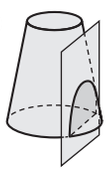
$6\pi \times 10 = 60\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $60\pi\ \text{cm}^2$

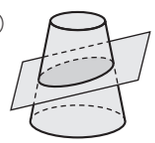
0776 전략 먼저 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형을 알아본다.

주어진 전개도로 만든 회전체는 원뿔대이다.

① 

② 

④ 

⑤ 

따라서 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

0777 전략 주어진 상황을 전개도에 나타내어 본다.

점 A에서 원뿔을 한 바퀴 팽팽하게 감은 실의 경로는 전개도에서 선분으로 나타내어진다.

따라서 바르게 나타낸 것은 ③이다. 답 ③

0778 전략 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

⑤ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0779 전략 다면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수 사이의 관계를 이용한다.

주어진 각기둥의 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 하면

$v-e+f=2$

$v=10n$, $e=15n$, $f=6n$이므로

$10n-15n+6n=2$ $\therefore n=2$ 답 2

0780 전략 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같은 정다면체를 생각한다.

정사면체의 면의 개수는 4이므로 정사면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형은 꼭짓점의 개수가 4인 정다면체, 즉 정사면체이다. 답 정사면체

0781 전략 주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하고 모서리의 개수와 면의 개수를 n에 대한 식으로 나타낸다.

주어진 각뿔대를 n각뿔대라 하면

$3n-(n+2)=14$, $3n-n-2=14$

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

즉 팔각뿔대이다. … 1단계

따라서 팔각뿔대의 꼭짓점의 개수는

$8\times2=16$ … 2단계

답 16

단계	채점 요소	비율
1	몇 각뿔대인지 구하기	60 %
2	꼭짓점의 개수 구하기	40 %

0782 전략 전개도에서 면의 개수를 확인하면 어떤 정다면체가 만들어지는지 알 수 있다.

주어진 전개도로 만든 정다면체는 정이십면체이다. … 1단계

면의 개수는 20이므로 $a=20$

꼭짓점의 개수는 12이므로 $b=12$

모서리의 개수는 30이므로 $c=30$

한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5이므로 $d=5$ … 2단계

$\therefore a+b+c+d=20+12+30+5$

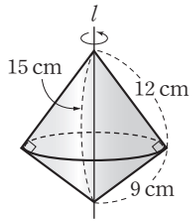
$=67$ … 3단계

답 67

단계	채점 요소	비율
1	정다면체 구하기	30 %
2	a, b, c, d의 값 구하기	60 %
3	$a+b+c+d$의 값 구하기	10 %

0783 전략 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이가 가장 클 때의 원의 반지름의 길이를 r cm로 놓고 직각삼각형의 넓이를 이용한다.

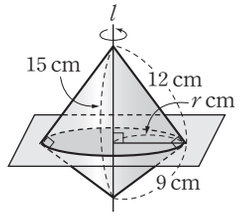
주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다. … 1단계



(1) 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면은 합동인 두 직각삼각형이므로 그 넓이는

$\left(\frac{1}{2}\times12\times9\right)\times2=108\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

(2) 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면인 원의 넓이가 가장 큰 경우는 오른쪽 그림과 같이 자를 때이고 구하는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\frac{1}{2}\times15\times r=\frac{1}{2}\times12\times9$

$\therefore r=\frac{36}{5}$

따라서 구하는 반지름의 길이는 $\frac{36}{5}$ cm이다. … 3단계

답 (1) 108 cm^2 (2) $\frac{36}{5}$ cm

단계	채점 요소	비율
1	회전체 그리기	30 %
2	단면의 넓이 구하기	30 %
3	반지름의 길이 구하기	40 %

0784 전략 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같음을 이용한다.

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(부채꼴의 호의 길이)=(밑면인 원의 둘레의 길이)

이므로 $2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r$ … 1단계

$\therefore r=3$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 3 cm이다. … 2단계

답 3 cm

단계	채점 요소	비율
1	식 세우기	70 %
2	반지름의 길이 구하기	30 %

0785 전략 n각기둥, n각뿔, n각뿔대의 면의 개수는 각각 $n+2$, $n+1$, $n+2$이다.

십면체인 각기둥은 팔각기둥이므로 모서리의 개수는

$8\times3=24$

십면체인 각뿔은 구각뿔이므로 모서리의 개수는

$9\times2=18$

십면체인 각뿔대는 팔각뿔대이므로 모서리의 개수는

$8\times3=24$

따라서 구하는 합은 $24+18+24=66$ 답 66

0786 전략 정육면체의 꼭짓점의 개수만큼 정삼각형인 면이 생긴다는 것을 이용한다.

정육면체의 꼭짓점의 개수는 8이고 모서리의 개수는 12이다.

이때 정육면체의 꼭짓점의 개수만큼 정삼각형이 생기므로 면의 개수는

$6+8=14$ $\therefore a=14$

꼭짓점의 개수는

$8\times3=24$ $\therefore b=24$

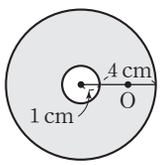
모서리의 개수는

$12+8\times3=36$ $\therefore c=36$

$\therefore a+b+c=14+24+36=74$ 답 74

0787 전략 주어진 평면도형을 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 그려 본다.

회전체는 도넛 모양이고 원의 중심 O를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (단면의 넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times1^2$

$=25\pi-\pi$

$=24\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $24\pi\ \text{cm}^2$

0788 전략 다면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수 사이의 관계를 이용한다.

$5v=2e$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

07 입체도형의 겉넓이와 부피

교과서문제 정복하기

본문 121, 123쪽

0789 (밑넓이)$=5\times5=25\ (\text{cm}^2)$

주어진 각기둥은 정육면체이므로

(겉넓이)$=25\times6=150\ (\text{cm}^2)$ 답 $150\ \text{cm}^2$

0790 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times3\times4=6\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(3+4+5)\times6=72\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=6\times2+72=84\ (\text{cm}^2)$ 답 $84\ \text{cm}^2$

0791 (1) ㉠ 5 ㉡ 10π ㉢ 12

(2) (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=10\pi\times12=120\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=25\pi\times2+120\pi=170\pi\ (\text{cm}^2)$

답 (1) ㉠ 5 ㉡ 10π ㉢ 12

(2) 밑넓이: $25\pi\ \text{cm}^2$, 옆넓이: $120\pi\ \text{cm}^2$

(3) $170\pi\ \text{cm}^2$

0792 (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=2\pi\times6\times10=120\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=36\pi\times2+120\pi=192\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $192\pi\ \text{cm}^2$

0793 (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=2\pi\times5\times8=80\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=25\pi\times2+80\pi=130\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $130\pi\ \text{cm}^2$

0794 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8=24\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=24\times10=240\ (\text{cm}^3)$ 답 $240\ \text{cm}^3$

0795 (밑넓이)$=4\times3=12\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=12\times5=60\ (\text{cm}^3)$ 답 $60\ \text{cm}^3$

0796 (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=9\pi\times7=63\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $63\pi\ \text{cm}^3$

0797 (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=16\pi\times6=96\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $96\pi\ \text{cm}^3$

0798 $10\times10=100\ (\text{cm}^2)$ 답 $100\ \text{cm}^2$

0799 $\left(\frac{1}{2}\times10\times12\right)\times4=240\ (\text{cm}^2)$ 답 $240\ \text{cm}^2$

0800 $100+240=340\ (\text{cm}^2)$ 답 $340\ \text{cm}^2$

0801 (1) ㉠ 9 ㉡ 3
(2) (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\pi\times3\times9=27\pi\ (\text{cm}^2)$
(3) (겉넓이)$=9\pi+27\pi=36\pi\ (\text{cm}^2)$
답 (1) ㉠ 9 ㉡ 3
(2) 밑넓이: $9\pi\ \text{cm}^2$, 옆넓이: $27\pi\ \text{cm}^2$
(3) $36\pi\ \text{cm}^2$

0802 (밑넓이)$=3\times3=9\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times5\right)\times4=30\ (\text{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=9+30=39\ (\text{cm}^2)$ 답 $39\ \text{cm}^2$

0803 (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=\pi\times4\times6=24\pi\ (\text{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=16\pi+24\pi=40\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $40\pi\ \text{cm}^2$

0804 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times6=24\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times24\times8=64\ (\text{cm}^3)$ 답 $64\ \text{cm}^3$

0805 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(5+7)\times6=36\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times36\times8=96\ (\text{cm}^3)$ 답 $96\ \text{cm}^3$

0806 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times10=40\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times40\times9=120\ (\text{cm}^3)$ 답 $120\ \text{cm}^3$

0807 (밑넓이)$=4\times5=20\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times20\times6=40\ (\text{cm}^3)$ 답 $40\ \text{cm}^3$

0808 (밑넓이)$=\pi\times7^2=49\pi\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times49\pi\times9=147\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $147\pi\ \text{cm}^3$

0809 (밑넓이)$=\pi\times8^2=64\pi\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times64\pi\times12=256\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $256\pi\ \text{cm}^3$

0810 (밑넓이)$=\pi\times9^2=81\pi\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times81\pi\times12=324\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $324\pi\ \text{cm}^3$

0811 (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$
∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times9\pi\times4=12\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $12\pi\ \text{cm}^3$

0812 (원뿔대의 부피)
=(처음 원뿔의 부피)−(잘라 낸 작은 원뿔의 부피)
$=324\pi-12\pi=312\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $312\pi\ \text{cm}^3$

0813 $4\pi\times2^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $16\pi\ \text{cm}^2$

0814 $4\pi\times6^2=144\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $144\pi\ \text{cm}^2$

0815 (원의 넓이)$=\pi\times6^2=36\pi\ (\text{cm}^2)$
(반구의 구면의 넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$
$=(4\pi\times6^2)\times\frac{1}{2}=72\pi\ (\text{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=36\pi+72\pi=108\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $108\pi\ \text{cm}^2$

0816 $\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^3$

0817 $\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0818 밑면인 원의 반지름의 길이가 3 cm, 높이가 6 cm이므로
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $18\pi\ \text{cm}^3$

0819 (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^3$

0820 (원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times6=54\pi\ (\text{cm}^3)$
답 $54\pi\ \text{cm}^3$

0821 (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)
$=18\pi:36\pi:54\pi$
$=1:2:3$ 답 $1:2:3$

유형 익히기 › 본문 124~136쪽

0822 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(8+14)\times4=44\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(8+5+14+5)\times10=320\ (\text{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=44\times2+320=408\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

0823 (밑넓이)$=3\times5=15\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(3+5+3+5)\times10=160\ (\text{cm}^2)$
∴ (겉넓이)$=15\times2+160=190\ (\text{cm}^2)$ 답 $190\ \text{cm}^2$

0824 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면 겉넓이는 6개의 정사각형의 넓이의 합이므로
$6a^2=216$, $a^2=36=6^2$
∴ $a=6$
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0825 $\left(\frac{1}{2}\times5\times12\right)\times2+(13+12+5)\times h=240$

$60+30h=240$ $\therefore h=6$ 답 ③

0826 (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=2\pi\times6\times8=96\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=36\pi\times2+96\pi=168\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $168\pi\ \text{cm}^2$

0827 옆면의 가로의 길이는 $2\pi\times2=4\pi\ (\text{cm})$

$\therefore$ (원기둥의 옆넓이)$=4\pi\times5=20\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ①

0828 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times h=130\pi$

$10\pi h=80\pi$ $\therefore h=8$

따라서 원기둥의 높이는 8 cm이다. 답 8 cm

0829 (롤러의 옆넓이)$=2\pi\times4\times24$

$=192\pi\ (\text{cm}^2)$ … 1단계

$\therefore$ (칠해진 넓이)$=2\times192\pi=384\pi\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

답 $384\pi\ \text{cm}^2$

단계	채점 요소	비율
1	롤러의 옆넓이 구하기	80 %
2	칠해진 넓이 구하기	20 %

0830 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(8+4)\times5=30\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=30\times9=270\ (\text{cm}^3)$ 답 ④

0831 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times3+\frac{1}{2}\times(6+4)\times2=19\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=19\times5=95\ (\text{cm}^3)$ 답 $95\ \text{cm}^3$

0832 사각기둥의 높이를 h cm라 하면

$\left\{\frac{1}{2}\times(5+11)\times4\right\}\times h=384$

$32h=384$ $\therefore h=12$

따라서 사각기둥의 높이는 12 cm이다. 답 12 cm

0833 두 삼각기둥 A, B의 밑넓이가 같고 높이의 비가 3 : 4이므로 부피의 비도 3 : 4이다.

삼각기둥 A의 부피를 $x\ \text{cm}^3$라 하면

$x:108=3:4$ $\therefore x=81$

따라서 삼각기둥 A의 부피는 $81\ \text{cm}^3$이다. 답 ③

0834 (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=25\pi\times7=175\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $175\pi\ \text{cm}^3$

0835 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times8=288\pi$, $r^2=36=6^2$

$\therefore r=6$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0836 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 ②

0837 (그릇 A의 부피)$=\pi\times6^2\times4=144\pi\ (\text{cm}^3)$ … 1단계

(그릇 B의 부피)$=\pi\times4^2\times h=16\pi h\ (\text{cm}^3)$ … 2단계

$16\pi h=144\pi$에서 $h=9$ … 3단계

답 9

단계	채점 요소	비율
1	그릇 A의 부피 구하기	40 %
2	그릇 B의 부피를 식으로 나타내기	40 %
3	h의 값 구하기	20 %

0838 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=4\pi$ $\therefore r=2$

(밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi\ (\text{cm}^2)$, (옆넓이)$=4\pi\times7=28\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=4\pi\times2+28\pi=36\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=4\pi\times7=28\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ①

0839 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times3=6\ (\text{cm}^2)$

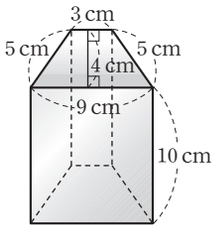
$\therefore$ (부피)$=6\times9=54\ (\text{cm}^3)$ 답 $54\ \text{cm}^3$

0840 밑면인 정사각형의 한 변의 길이는 $\frac{16}{4}=4\ (\text{cm})$

(밑넓이)$=4\times4=16\ (\text{cm}^2)$, (옆넓이)$=16\times6=96\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=16\times2+96=128\ (\text{cm}^2)$ 답 $128\ \text{cm}^2$

0841 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)$=24\times2+220=268\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=24\times10=240\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이: $268\ \text{cm}^2$, 부피: $240\ \text{cm}^3$

0842 (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}=4\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=4\pi\times8=32\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $32\pi\ \text{cm}^3$

0843 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}=6\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(6+6+2\pi\times6\times\frac{60}{360}\right)\times8=16\pi+96\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=6\pi\times2+16\pi+96$

$=28\pi+96\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

0844 밑면인 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\left(\pi\times3^2\times\frac{x}{360}\right)\times4=24\pi$

$\therefore x=240$ … 1단계

(밑넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{240}{360}=6\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(3+3+2\pi\times3\times\frac{240}{360}\right)\times4$

$=(6+4\pi)\times4=24+16\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=6\pi\times2+24+16\pi$

$=28\pi+24\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

답 $(28\pi+24)\ \text{cm}^2$

단계	채점 요소	비율
1	밑면인 부채꼴의 중심각의 크기 구하기	40 %
2	겉넓이 구하기	60 %

0845 (밑넓이)=(큰 원의 넓이)−(작은 원의 넓이)

$=\pi\times5^2-\pi\times2^2=21\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)=(큰 원기둥의 옆넓이)+(작은 원기둥의 옆넓이)

$=2\pi\times5\times10+2\pi\times2\times10$

$=100\pi+40\pi=140\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=21\pi\times2+140\pi$

$=182\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0846 (부피)=(사각기둥의 부피)−(삼각기둥의 부피)

$=4\times5\times5-\frac{1}{2}\times2\times3\times5$

$=100-15=85\ (\text{cm}^3)$ 답 $85\ \text{cm}^3$

0847 (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)$=(36-4\pi)\times2+144+24\pi$

$=16\pi+216\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

0848 (밑넓이)=(큰 사각형의 넓이)−(작은 사각형의 넓이)

$=5\times5-2\times2=21\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)=(큰 사각기둥의 옆넓이)+(작은 사각기둥의 옆넓이)

$=5\times4\times8+2\times4\times8$

$=160+64=224\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=21\times2+224=266\ (\text{cm}^2)$

$\therefore a=266$ … 1단계

(부피)=(큰 사각기둥의 부피)−(작은 사각기둥의 부피)

$=5\times5\times8-2\times2\times8$

$=200-32=168\ (\text{cm}^3)$

$\therefore b=168$ … 2단계

$\therefore a-b=266-168=98$ … 3단계

답 98

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	40 %
3	$a-b$의 값 구하기	20 %

0849 잘라 낸 부분의 면의 이동을 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로의 길이가 10 cm, 세로의 길이가 13 cm, 높이가 10 cm인 직육면체의 겉넓이와 같으므로

(겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=(10\times13)\times2+(10+13+10+13)\times10$

$=260+460=720\ (\text{cm}^2)$ 답 ③

0850 (부피)=(큰 정육면체의 부피)

−(작은 직육면체의 부피)

$=10\times10\times10-4\times5\times5$

$=1000-100=900\ (\text{cm}^3)$ 답 $900\ \text{cm}^3$

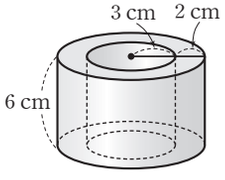
0851 (밑넓이)$=12\times7-4\times2=76\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(12\times2+7\times2+2\times2)\times10=420\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=76\times2+420=572\ (\text{cm}^2)$ 답 $572\ \text{cm}^2$

0852 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



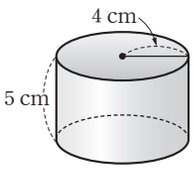
(부피)=(큰 원기둥의 부피)

−(작은 원기둥의 부피)

$=\pi\times5^2\times6-\pi\times3^2\times6$

$=150\pi-54\pi=96\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $96\pi\ \text{cm}^3$

0853 주어진 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다. … 1단계



(1) (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=\pi\times4^2\times2+2\pi\times4\times5$

$=32\pi+40\pi=72\pi\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

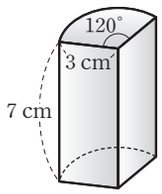
(2) (부피)=(밑넓이)×(높이)

$=\pi\times4^2\times5=80\pi\ (\text{cm}^3)$ … 3단계

답 (1) $72\pi\ \text{cm}^2$ (2) $80\pi\ \text{cm}^3$

단계	채점 요소	비율
1	회전체 그리기	40 %
2	겉넓이 구하기	30 %
3	부피 구하기	30 %

0854 주어진 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 120°만큼 회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)=(밑넓이)×2+(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 ②

0855 (밑넓이)$=6\times6=36\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times10\right)\times4=120\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=36+120=156\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0856 (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times5=50\ (\text{cm}^2)$ 답 $50\ \text{cm}^2$

0857 (밑넓이)$=7\times7=49\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times7\times12\right)\times4=168\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=49+168=217\ (\text{cm}^2)$ 답 $217\ \text{cm}^2$

0858 $10\times10+\left(\frac{1}{2}\times10\times x\right)\times4=320$이므로

$100+20x=320,\quad 20x=220$

∴ $x=11$ 답 11

0859 (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times2\times6=12\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=4\pi+12\pi=16\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0860 모선의 길이를 l cm라 하면 겉넓이가 $84\pi\ \text{cm}^2$이므로

$\pi\times6^2+\pi\times6\times l=84\pi$

$6\pi l=48\pi\quad\therefore l=8$

따라서 모선의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

0861 (밑넓이)$=\pi\times9^2\times\frac{1}{2}=\frac{81}{2}\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times9\times15\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times18\times12=\frac{135}{2}\pi+108\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=\frac{81}{2}\pi+\frac{135}{2}\pi+108$

$=108\pi+108\ (\text{cm}^2)$ 답 ③

0862 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원뿔의 옆넓이가 $21\pi\ \text{cm}^2$이므로

$\pi\times r\times7=21\pi\quad\therefore r=3$ … 1단계

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times3^2+21\pi=30\pi\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

답 $30\pi\ \text{cm}^2$

단계	채점 요소	비율
1	밑면인 원의 반지름의 길이 구하기	60 %
2	원뿔의 겉넓이 구하기	40 %

0863 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times4^2+\pi\times12^2$

$=16\pi+144\pi=160\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times12\times18-\pi\times4\times6$

$=216\pi-24\pi=192\pi\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=160\pi+192\pi=352\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ③

0864 (두 밑넓이의 합)$=3\times3+7\times7=58\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+7)\times5\right\}\times4=100\ (\text{cm}^2)$

∴ (겉넓이)$=58+100=158\ (\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0865 $\pi\times6\times10-\pi\times x\times5=45\pi$이므로

$60\pi-5\pi x=45\pi,\quad 5\pi x=15\pi$

∴ $x=3$ 답 3

0866 (겉넓이)

=(반지름의 길이가 3 cm인 원뿔대의 밑면인 원의 넓이)

+(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 $141\pi\ \text{cm}^2$

0867 사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times(8\times8)\times h=192\quad\therefore h=9$

따라서 사각뿔의 높이는 9 cm이다. 답 ③

0868 $\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times5=20\ (\text{cm}^3)$ 답 $20\ \text{cm}^3$

0869 (밑넓이)=(정육면체의 한 면의 넓이)$\times\frac{1}{2}$

$=10^2\times\frac{1}{2}=50\ (\text{cm}^2)$

∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times50\times10=\frac{500}{3}\ (\text{cm}^3)$ 답 ②

0870 $\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12=100\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $100\pi\ \text{cm}^3$

0871 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=12\pi$ $\therefore r=6$ … 1단계

원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times h=132\pi$ $\therefore h=11$

따라서 원뿔의 높이는 11 cm이다. … 2단계

답 11 cm

단계	채점 요소	비율
1	밑면인 원의 반지름의 길이 구하기	40 %
2	원뿔의 높이 구하기	60 %

0872 (부피)=(원뿔의 부피)+(원기둥의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3+(\pi\times3^2)\times6$

$=9\pi+54\pi$

$=63\pi\ (\text{cm}^3)$

답 ①

0873 밑면인 원의 반지름의 길이가 같으므로 부피의 비는 높이의 비와 같다.

따라서 부피의 비는 4 : 7이다.

답 4 : 7

0874 (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

0875 (부피)=(큰 사각뿔의 부피)−(작은 사각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(15\times15)\times18-\frac{1}{3}\times(10\times10)\times12$

$=1350-400$

$=950\ (\text{cm}^3)$

답 950 cm^3

0876 (큰 사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(8\times6)\times6=96\ (\text{cm}^3)$

(작은 사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(4\times3)\times3=12\ (\text{cm}^3)$

$\therefore$ (사각뿔대의 부피)$=96-12=84\ (\text{cm}^3)$

따라서 구하는 부피의 비는 $12:84=1:7$

답 ③

0877 (원뿔대의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times9-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6$

$=108\pi-32\pi=76\pi\ (\text{cm}^3)$ … 1단계

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times3=36\pi\ (\text{cm}^3)$ … 2단계

$\therefore$ (입체도형의 부피)$=76\pi+36\pi=112\pi\ (\text{cm}^3)$ … 3단계

답 112π cm^3

단계	채점 요소	비율
1	원뿔대의 부피 구하기	50 %
2	원뿔의 부피 구하기	30 %
3	입체도형의 부피 구하기	20 %

0878 (부피)$=\frac{1}{3}\times$(△BCD의 넓이)$\times\overline{CG}$

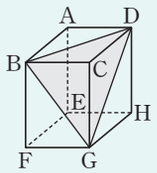
$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times4$

$=8\ (\text{cm}^3)$

답 8 cm^3

RPM 비법 노트

오른쪽 그림의 직육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 삼각뿔에서 △BCD를 밑면으로 생각하자. 이때 선분 CG는 면 BCD에 포함된 두 선분 BC, CD와 수직이므로 이 삼각뿔의 높이는 선분 CG의 길이와 같음을 알 수 있다.



0879 (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 ⑤

0880 (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 cm^3

0881 (남아 있는 물의 부피)

=(삼각뿔 B−EFG의 부피)

$=\frac{1}{3}\times$(△EFG의 넓이)$\times\overline{BF}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times15\times20\right)\times10=500\ (\text{cm}^3)$

답 ⑤

0882 (남아 있는 물의 부피)$=\left(\frac{1}{2}\times7\times6\right)\times5$

$=105\ (\text{cm}^3)$

답 105 cm^3

0883 (기울인 그릇에 담긴 물의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times6$

$=24\ (\text{cm}^3)$ … 1단계

(바르게 세운 그릇에 담긴 물의 부피)$=6\times4\times x$

$=24x\ (\text{cm}^3)$ … 2단계

이때 두 그릇에 담긴 물의 부피는 같으므로

$24x=24$ $\therefore x=1$ … 3단계

답 1

단계	채점 요소	비율
1	기울인 그릇에 담긴 물의 부피 구하기	40 %
2	바르게 세운 그릇에 담긴 물의 부피를 식으로 나타내기	40 %
3	x의 값 구하기	20 %

0884 (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

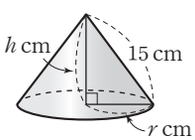
0885 (원뿔 모양의 그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times12^2)\times h$
$=48\pi h\ (\text{cm}^3)$
이때 1분에 $12\pi\ \text{cm}^3$씩 물을 넣어서 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 80분이 걸리므로
$48\pi h\div12\pi=80$, $4h=80$
$\therefore h=20$ 답 20

0886 (그릇에 담긴 물의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$
$=12\pi\ (\text{cm}^3)$
이 그릇에 높이가 4 cm가 될 때까지 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

0887 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times9\times\frac{120}{360}=2\pi r$ $\therefore r=3$
$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times9$
$=9\pi+27\pi$
$=36\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

0888 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi\times r\times12=48\pi$ $\therefore r=4$
따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 4 cm이다. 답 4 cm

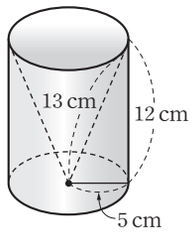
0889 주어진 부채꼴을 옆면으로 하는 원뿔은 오른쪽 그림과 같으므로 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$2\pi\times15\times\frac{216}{360}=2\pi r$
$18\pi=2\pi r$ $\therefore r=9$ … 1단계
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
$27\pi h=324\pi$ $\therefore h=12$
따라서 원뿔의 높이는 12 cm이다. … 2단계
답 12 cm

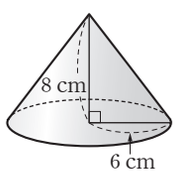
단계	채점 요소	비율
1	밑면인 원의 반지름의 길이 구하기	50 %
2	원뿔의 높이 구하기	50 %

0890 주어진 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



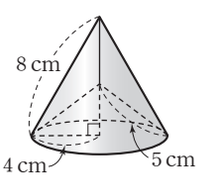
(겉넓이)
=(밑넓이)+(원기둥의 옆넓이)
+(원뿔의 옆넓이)
$=\pi\times5^2+2\pi\times5\times12+\pi\times5\times13$
$=25\pi+120\pi+65\pi$
$=210\pi\ (\text{cm}^2)$
(부피)=(원기둥의 부피)−(원뿔의 부피)
$=\pi\times5^2\times12-\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12$
$=300\pi-100\pi$
$=200\pi\ (\text{cm}^3)$
답 겉넓이: $210\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $200\pi\ \text{cm}^3$

0891 주어진 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi\ (\text{cm}^3)$
답 ⑤

0892 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)=(큰 원뿔의 옆넓이)
+(작은 원뿔의 옆넓이)
$=\pi\times4\times8+\pi\times4\times5$
$=32\pi+20\pi=52\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $52\pi\ \text{cm}^2$

0893 단면의 넓이가 최대일 때 단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\pi r^2=25\pi$, $r^2=25=5^2$ $\therefore r=5$
따라서 반지름의 길이가 5 cm인 구의 겉넓이는
$4\pi\times5^2=100\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $100\pi\ \text{cm}^2$

0894 (원의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\ (\text{cm}^2)$
(반구의 구면의 넓이)=(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$
$=(4\pi\times5^2)\times\frac{1}{2}=50\pi\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=25\pi+50\pi=75\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0895 (원뿔의 옆넓이)$=\pi\times3\times5=15\pi\ (\text{cm}^2)$

(반구의 구면의 넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

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

$\therefore$ (겉넓이)$=15\pi+18\pi=33\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0896 (한 조각의 넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}$

$=(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}$

$=18\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $18\pi\ \text{cm}^2$

0897 (반구의 부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}=144\pi\ (\text{cm}^3)$

(원기둥의 부피)$=\pi\times6^2\times10=360\pi\ (\text{cm}^3)$

$\therefore$ (부피)$=144\pi+360\pi=504\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ⑤

0898 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(반구의 겉넓이)$=\pi r^2+4\pi r^2\times\frac{1}{2}=3\pi r^2\ (\text{cm}^2)$

즉 $3\pi r^2=48\pi$에서 $r^2=16=4^2$

$\therefore r=4$

$\therefore$ (반구의 부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{128}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $\frac{128}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0899 (반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 한 개의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$ … 1단계

(반지름의 길이가 8 cm인 쇠구슬 한 개의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times8^3=\frac{2048}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$ … 2단계

반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 개수를 x라 하면

$\frac{32}{3}\pi\times x=\frac{2048}{3}\pi$ $\therefore x=64$

따라서 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬이 적어도 64개 필요하다. … 3단계

답 64개

단계	채점 요소	비율
1	반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 한 개의 부피 구하기	30 %
2	반지름의 길이가 8 cm인 쇠구슬 한 개의 부피 구하기	30 %
3	반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬이 적어도 몇 개 필요한지 구하기	40 %

0900 원뿔의 높이를 h cm라 하면

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times h=\frac{16}{3}\pi h\ (\text{cm}^3)$

구의 부피가 원뿔의 부피의 $\frac{4}{3}$배이므로

$\frac{256}{3}\pi=\frac{16}{3}\pi h\times\frac{4}{3}$ $\therefore h=12$

따라서 원뿔의 높이는 12 cm이다. 답 12 cm

0901 잘라 낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 3 cm인 원의 넓이와 같으므로

(겉넓이)$=(4\pi\times3^2)\times\frac{3}{4}+\pi\times3^2$

$=27\pi+9\pi=36\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^2$

0902 (겉넓이)$=(4\pi\times4^2)\times\frac{1}{4}+\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=16\pi+16\pi=32\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)\times\frac{1}{4}=\frac{64}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이: $32\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $\frac{64}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0903 (겉넓이)$=(4\pi\times6^2)\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times6^2\times\frac{90}{360}\right)\times3$

$=126\pi+27\pi=153\pi\ (\text{cm}^2)$ … 1단계

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{7}{8}=252\pi\ (\text{cm}^3)$ … 2단계

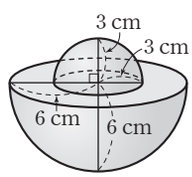
답 겉넓이: $153\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $252\pi\ \text{cm}^3$

단계	채점 요소	비율
1	겉넓이 구하기	50 %
2	부피 구하기	50 %

0904 $\frac{120}{360}=\frac{1}{3}$이므로 주어진 입체도형은 반구의 $\frac{1}{3}$을 잘라 내고 남은 입체도형이다. 즉 구의 $\frac{1}{6}$을 잘라 내고 남은 입체도형이다.

$\therefore$ (부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times9^3\right)\times\frac{5}{6}=810\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $810\pi\ \text{cm}^3$

0905 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는 반지름의 길이가 각각 3 cm, 6 cm인 두 반구의 부피의 합과 같다.



$\therefore$ (부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}+\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=18\pi+144\pi$

$=162\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ③

0906 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 반지름의 길이가 3 cm인 반구이므로

(겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}+$(원의 넓이)

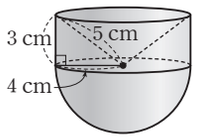
$=(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2$

$=18\pi+9\pi=27\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}=18\pi\ (\text{cm}^3)$

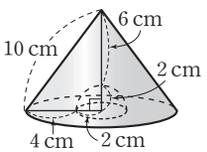
답 겉넓이: $27\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $18\pi\ \text{cm}^3$

0907 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(원뿔의 옆넓이)$=\pi\times4\times5$
$=20\pi\ (\text{cm}^2)$
(원기둥의 옆넓이)$=2\pi\times4\times3=24\pi\ (\text{cm}^2)$
(반구의 구면의 넓이)$=(4\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}=32\pi\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=20\pi+24\pi+32\pi=76\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $76\pi\ \text{cm}^2$

0908 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(밑넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times2^2$
$=36\pi-4\pi=32\pi\ (\text{cm}^2)$
(원뿔의 옆넓이)$=\pi\times6\times10$
$=60\pi\ (\text{cm}^2)$
(반구의 구면의 넓이)$=(4\pi\times2^2)\times\frac{1}{2}$
$=8\pi\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=32\pi+60\pi+8\pi=100\pi\ (\text{cm}^2)$
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)\times\frac{1}{2}$
$=96\pi-\frac{16}{3}\pi=\frac{272}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$
답 겉넓이: $100\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $\frac{272}{3}\pi\ \text{cm}^3$

0909 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{4}{3}\pi r^3=28\pi$ $\therefore r^3=21$
원뿔과 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times2r=\frac{2}{3}\pi r^3$
$=\frac{2}{3}\pi\times21=14\pi\ (\text{cm}^3)$
(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times2r=2\pi r^3$
$=2\pi\times21=42\pi\ (\text{cm}^3)$
따라서 $a=14\pi$, $b=42\pi$이므로
$a+b=14\pi+42\pi=56\pi$ 답 ④

다른 풀이 (원뿔의 부피) : (구의 부피)$=1:2$이므로
(원뿔의 부피) : $28\pi=1:2$
$\therefore$ (원뿔의 부피)$=14\pi\ (\text{cm}^3)$
(구의 부피) : (원기둥의 부피)$=2:3$이므로
28π : (원기둥의 부피)$=2:3$
$\therefore$ (원기둥의 부피)$=42\pi\ (\text{cm}^3)$
따라서 $a=14\pi$, $b=42\pi$이므로
$a+b=14\pi+42\pi=56\pi$

0910 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 $1:2:3$

0911 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 높이는 $6r$ cm이므로
(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times6r=6\pi r^3\ (\text{cm}^3)$
원기둥의 부피가 $108\pi\ \text{cm}^3$이므로
$6\pi r^3=108\pi$ $\therefore r^3=18$
따라서 반지름의 길이가 r cm인 구 1개의 부피는
$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times18=24\pi\ (\text{cm}^3)$
$\therefore$ (빈 공간의 부피)$=$(원기둥의 부피)$-$(구의 부피)$\times3$
$=108\pi-24\pi\times3=36\pi\ (\text{cm}^3)$
답 $36\pi\ \text{cm}^3$

0912 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 6 cm이고 높이가 3 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같다.
(사각뿔의 밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times6=18\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (정팔면체의 부피)$=$(사각뿔의 부피)$\times2$
$=\left(\frac{1}{3}\times18\times3\right)\times2$
$=36\ (\text{cm}^3)$ 답 $36\ \text{cm}^3$

0913 $V_1=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}=144\pi\ (\text{cm}^3)$
$V_2=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times6=72\pi\ (\text{cm}^3)$
$\therefore\ \frac{V_1}{V_2}=\frac{144\pi}{72\pi}=2$ 답 2

0914 (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

0915 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면
(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times r=\frac{1}{3}\pi r^3\ (\text{cm}^3)$
원뿔의 부피가 $9\pi\ \text{cm}^3$이므로
$\frac{1}{3}\pi r^3=9\pi$, $r^3=27=3^3$ $\therefore r=3$
$\therefore$ (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^3$

시험에 꼭 나오는 문제 › 본문 137~140쪽

0916 전략 (기둥의 겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$(2\times2)\times2+(2+2+2+2)\times x=48$이므로

$8+8x=48,\quad 8x=40$

$\therefore x=5$ 답 ③

0917 전략 정육면체를 6등분 했을 때 늘어난 면의 개수를 세어 본다.

옆면이 10개 더 늘어나게 되므로

(늘어난 겉넓이)$=(6\times6)\times10=360\ (\text{cm}^2)$ 답 360 cm²

0918 전략 주어진 기둥의 밑면인 반원의 넓이와 둘레의 길이를 구한다.

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

$(\text{옆넓이})=\left(6+2\pi\times3\times\frac{1}{2}\right)\times7=21\pi+42\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=\frac{9}{2}\pi\times2+21\pi+42$

$=30\pi+42\ (\text{cm}^2)$ 답 ③

0919 전략 (기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)

오각기둥의 높이를 h cm라 하면

$24\times h=168\quad \therefore h=7$

따라서 오각기둥의 높이는 7 cm이다. 답 7 cm

0920 전략 원기둥의 전개도에서 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같다.

$(\text{밑넓이})=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=2\pi\times4\times10=80\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=16\pi\times2+80\pi$

$=112\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

0921 전략 구멍이 뚫린 기둥의 겉넓이 ➡ 옆넓이를 구할 때 바깥쪽의 넓이와 안쪽의 넓이를 모두 구한다.

$(\text{밑넓이})=\pi\times5^2-3^2=25\pi-9\ (\text{cm}^2)$

$(\text{옆넓이})=2\pi\times5\times10+(3+3+3+3)\times10$

$=100\pi+120\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=(25\pi-9)\times2+100\pi+120$

$=150\pi+102\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\pi\times5^2\times10-3\times3\times10$

$=250\pi-90\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이: $(150\pi+102)$ cm², 부피: $(250\pi-90)$ cm³

0922 전략 큰 직육면체의 부피에서 작은 정육면체 4개의 부피를 뺀다.

(부피)=(큰 직육면체의 부피)−(작은 정육면체의 부피)×4

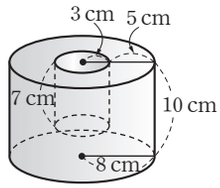
$=8\times2\times8-(2\times2\times2)\times4$

$=128-32=96\ (\text{cm}^3)$ 답 ④

0923 전략 (주어진 회전체의 부피)

=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)

주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 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 cm³

0924 전략 주어진 입체도형의 겉넓이를 식으로 나타낸다.

$(\text{겉넓이})=\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4+(5+5+5+5)\times6+5\times5$

$=10x+145\ (\text{cm}^2)$

$10x+145=185$이므로 $10x=40$

$\therefore x=4$ 답 ②

0925 전략 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 2배와 같음을 이용한다.

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

(원 O의 둘레의 길이)$=2\pi l$ (cm)

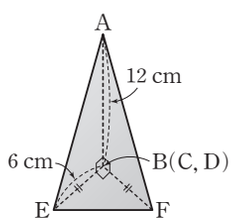
원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 2배와 같으므로

$2\pi l=(2\pi\times4)\times2\quad \therefore l=8$

$\therefore$ (원뿔의 옆넓이)$=\pi\times4\times8=32\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 32π cm²

0926 전략 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형의 밑넓이와 높이를 각각 구한다.

주어진 정사각형을 접어서 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 삼각뿔이므로



$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times12$

$=72\ (\text{cm}^3)$ 답 72 cm³

0927 전략 주어진 입체도형은 큰 원기둥, 작은 원기둥, 원뿔로 이루어져 있다.

(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

0928 전략 잘라 낸 삼각뿔의 모서리의 길이를 구한다.

(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2=4\ (\text{cm}^3)$ 답 ③

0929 전략 원기둥 모양의 그릇에 담긴 물의 높이를 x cm라 하고 물의 부피를 식으로 나타낸다.

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times12=16\pi\ (\text{cm}^3)$

원기둥에 담긴 물의 높이를 x cm라 하면

(원기둥에 담긴 물의 부피)$=\pi\times8^2\times x=64\pi x\ (\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$\times20$=(원기둥에 담긴 물의 부피)이므로

$16\pi\times20=64\pi x$ $\therefore x=5$

따라서 원기둥 모양의 그릇에 담긴 물의 높이는 5 cm이다.

답 5 cm

0930 전략 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같음을 이용한다.

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$\pi\times6^2+\pi\times6\times l=96\pi$ $\therefore l=10$

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 216°

0931 전략 (원뿔대의 겉넓이)=(두 밑넓이의 합)+(옆넓이)

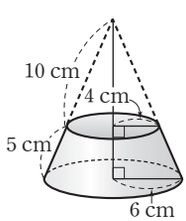
회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

(겉넓이)

$=\pi\times4^2+\pi\times6^2$

$+(\pi\times6\times15-\pi\times4\times10)$

$=102\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④



0932 전략 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이와 부피는 각각 $4\pi r^2$, $\frac{4}{3}\pi r^3$이다.

겉넓이가 144π cm^{2}인 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=144\pi$, $r^2=36=6^2$

$\therefore r=6$

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 288π cm^3

0933 전략 주어진 입체도형은 구의 $\frac{1}{8}$을 잘라 내고 남은 도형이다.

(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 ④

0934 전략 사분원을 반지름을 회전축으로 하여 1회전 시키면 반구가 생긴다.

회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

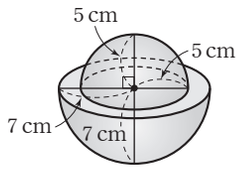
(겉넓이)

$=(4\pi\times5^2)\times\frac{1}{2}+(4\pi\times7^2)\times\frac{1}{2}$

$+(\pi\times7^2-\pi\times5^2)$

$=50\pi+98\pi+24\pi$

$=172\pi\ (\text{cm}^2)$



(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)\times\frac{1}{2}+\left(\frac{4}{3}\pi\times7^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=\frac{250}{3}\pi+\frac{686}{3}\pi$

$=312\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이: 172π cm^2, 부피: 312π cm^3

0935 전략 구의 반지름의 길이를 r cm라 하고 원기둥의 높이를 구한다.

구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 높이는 $8r$ cm이므로

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times8r=8\pi r^3\ (\text{cm}^3)$

원기둥의 부피가 216π cm^{3}이므로

$8\pi r^3=216\pi$, $r^3=27=3^3$

$\therefore r=3$

따라서 구 4개의 겉넓이의 합은

$(4\pi\times3^2)\times4=144\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 144π cm^2

0936 전략 정팔면체의 부피는 사각뿔의 부피의 2배와 같다.

구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 12 cm이고 높이가 6 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같다.

(사각뿔의 밑넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times12=72\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (정팔면체의 부피)=(사각뿔의 부피)$\times2$

$=\left(\frac{1}{3}\times72\times6\right)\times2$

$=288\ (\text{cm}^3)$ 답 ③

0937 전략 직육면체의 부피는 정육면체의 부피의 몇 배인지 구한다.

(직육면체의 부피)$=10\times20\times30=6000\ (\text{cm}^3)$ … 1단계

(정육면체의 부피)$=5\times5\times5=125\ (\text{cm}^3)$ … 2단계

$6000\div125=48$이므로 직육면체 모양의 상자에 정육면체 모양의 상자를 최대 48개까지 넣을 수 있다. … 3단계

답 48개

단계	채점 요소	비율
1	직육면체의 부피 구하기	30 %
2	정육면체의 부피 구하기	30 %
3	최대 몇 개까지 넣을 수 있는지 구하기	40 %

0938 전략 부채꼴을 이용하여 주어진 기둥의 밑넓이, 옆넓이를 구한다.

$(\text{밑넓이})=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}-\pi\times3^2\times\frac{120}{360}$

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

(옆넓이)

$=2\pi\times3\times\frac{120}{360}\times10+2\pi\times6\times\frac{120}{360}\times10+(3\times10)\times2$

$=20\pi+40\pi+60$

$=60\pi+60\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=9\pi\times2+(60\pi+60)$

$=78\pi+60\ (\text{cm}^2)$ … 1단계

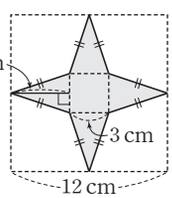
(부피)$=9\pi\times10=90\pi\ (\text{cm}^3)$ … 2단계

답 겉넓이: $(78\pi+60)\ \text{cm}^2$, 부피: $90\pi\ \text{cm}^3$

단계	채점 요소	비율
1	겉넓이 구하기	60 %
2	부피 구하기	40 %

0939 전략 사각뿔의 옆면인 이등변삼각형의 높이를 먼저 구한다.

사각뿔의 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 3 cm이므로 옆면인 이등변삼각형의 높이는



$\frac{1}{2}\times(12-3)=\frac{9}{2}\ (\text{cm})$ … 1단계

$\therefore$ (밑넓이)$=3\times3=9\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times\frac{9}{2}\right)\times4=27\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=9+27=36\ (\text{cm}^2)$ … 2단계

답 $36\ \text{cm}^2$

단계	채점 요소	비율
1	옆면인 이등변삼각형의 높이 구하기	50 %
2	겉넓이 구하기	50 %

0940 전략 우유 팩의 부피는 우유의 부피와 우유가 들어 있지 않은 부분의 부피의 합과 같음을 이용한다.

(높이가 4 cm가 되도록 넣은 우유의 부피)

$=6\times6\times4=144\ (\text{cm}^3)$ …… ㉠

(거꾸로 한 우유 팩의 빈 공간의 부피)

$=6\times6\times3=108\ (\text{cm}^3)$ …… ㉡

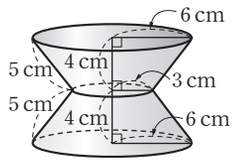
따라서 우유 팩 전체의 부피는 ㉠과 ㉡의 합과 같으므로

$144+108=252\ (\text{cm}^3)$

답 $252\ \text{cm}^3$

0941 전략 주어진 평면도형을 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔대를 2개 포개어 놓은 모양과 같다.

회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=$(밑넓이)$\times2$

$+$(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)$\times2$

$=\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4\right\}\times2$

$=84\pi\times2=168\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이: $162\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $168\pi\ \text{cm}^3$

0942 전략 원기둥에서 비어 있는 부분의 부피를 먼저 구한다.

원기둥에서 비어 있는 부분은 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 높이가 2 cm인 원기둥의 절반이므로 그 부피는

$(\pi\times6^2\times2)\times\frac{1}{2}=36\pi\ (\text{cm}^3)$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$

$\therefore$ (물의 부피)

$=$(원기둥의 부피)

$-$(원기둥에서 비어 있는 부분의 부피)$-$(구의 부피)

$=\pi\times6^2\times10-36\pi-36\pi$

$=288\pi\ (\text{cm}^3)$

답 $288\pi\ \text{cm}^3$

08 대푯값

교과서문제 정복하기

본문 143쪽

0943 $(\text{평균})=\frac{9+4+5+6+6}{5}=\frac{30}{5}=6$ 답 6

0944 $(\text{평균})=\frac{8+5+4+10+7+2}{6}$
$=\frac{36}{6}=6$ 답 6

0945 $(\text{평균})=\frac{80+85+95+93+77+86}{6}$
$=\frac{516}{6}=86$ 답 86

0946 $(\text{평균})=\frac{18+20+21+22+24+26+24+21}{8}$
$=\frac{176}{8}=22$ 답 22

0947 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
80, 80, 90, 100, 130
이므로 (중앙값)=90 답 90

0948 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
3, 4, 5, 7, 8, 9
이므로 $(\text{중앙값})=\frac{5+7}{2}=6$ 답 6

0949 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10
이므로 $(\text{중앙값})=\frac{5+6}{2}=5.5$ 답 5.5

0950 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
68, 69, 76, 83, 87, 95, 97
이므로 (중앙값)=83 답 83

0951 3이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 3이다. 답 3

0952 2가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 2이다. 답 2

0953 9, 10이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 9, 10이다. 답 9, 10

0954 빨강이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 빨강이다. 답 빨강

0955 자료를 수량으로 나타낸 것을 변량이라 한다. 답 ×

0956 답 ○

0957 평균은 자료에 매우 크거나 매우 작은 값이 있으면 영향을 받으므로 그 자료 전체의 중심 경향을 가장 잘 나타낸다고 할 수 없다. 답 ×

0958 답 ○

0959 답 ○

RPM 비법 노트

평균, 중앙값, 최빈값의 특징

(1) 평균
① 모든 자료의 값을 이용한다.
② 각 자료에 대하여 그 값이 유일하다.
③ 자료에 매우 크거나 매우 작은 변량이 있으면 그 값에 영향을 받는다.

(2) 중앙값
① 각 자료에 대하여 그 값이 유일하다.
② 자료에 매우 크거나 매우 작은 변량이 있어도 영향을 받지 않는다.

(3) 최빈값
① 각 자료에 대하여 2개 이상일 수도 있다.
② 수량이 아닌 자료에도 이용이 가능하다.

0960 $(\text{평균})=\frac{2+9+8+7+2+14}{6}$
$=\frac{42}{6}=7$ (개) 답 7개

0961 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
2, 2, 7, 8, 9, 14
이므로 $(\text{중앙값})=\frac{7+8}{2}=7.5$ (개) 답 7.5개

0962 2개가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 2개이다. 답 2개

0963 $(\text{평균})=\frac{1\times2+2\times1+3\times4+4\times5+5\times3}{15}$
$=\frac{51}{15}=3.4$ (점) 답 3.4점

0964 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5
이므로 (중앙값)=4점 답 4점

0965 4점이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 4점이다. 답 4점

유형 익히기 › 본문 144~146쪽

0966 $2+4+x+1+1=10$에서 $x=2$

$\therefore$ (평균)$=\dfrac{1\times2+2\times4+3\times2+4\times1+5\times1}{10}$

$=\dfrac{25}{10}=2.5$ (회) 답 ③

0967 $\dfrac{2+6+6+3+5+2}{6}=\dfrac{24}{6}=4$ (개) 답 4개

0968 4개의 변량 a, b, c, d의 평균이 8이므로

$\dfrac{a+b+c+d}{4}=8$ $\therefore a+b+c+d=32$

따라서 5개의 변량 a, b, c, d, 9의 평균은

$\dfrac{a+b+c+d+9}{5}=\dfrac{32+9}{5}=\dfrac{41}{5}=8.2$ 답 ②

0969 A 조의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

10, 23, 25, 32, 47

$\therefore$ (중앙값)$=25$시간

B 조의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, 9, 11, 15, 20, 24

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{11+15}{2}=13$ (시간)

따라서 $a=25$, $b=13$이므로

$a+b=25+13=38$ 답 38

0970 (평균)

$=\dfrac{8+3+5+18+4+1+7+4+10+1+6+5}{12}=\dfrac{72}{12}=6$ (회)

$\therefore a=6$ … 1단계

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 10, 18

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{5+5}{2}=5$ (회)

$\therefore b=5$ … 2단계

$\therefore ab=6\times5=30$ … 3단계

답 30

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

0971 p, q, r를 제외한 6개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 4, 4, 7, 8, 9

위의 자료에 3개의 변량 p, q, r를 추가하면 중앙값은 5번째에 있는 값이 된다.

이때 위의 자료에서 5번째에 있는 값은 8이고 경우를 나누면 다음과 같다.

(i) p, q, r 중 8보다 작은 값이 있는 경우

5번째에 있는 값이 8보다 작아지므로 중앙값은 8보다 작다.

(ii) p, q, r 중 하나는 8과 같고 나머지 2개는 8보다 큰 경우

5번째에 있는 값이 8이므로 중앙값은 8이 된다.

(iii) p, q, r가 모두 8보다 큰 경우

5번째에 있는 값이 8이므로 중앙값은 8이 된다.

이상에서 중앙값이 될 수 있는 가장 큰 수는 8이다. 답 8

0972 (평균)$=\dfrac{11+9+13+11+8+11+8+12+10+7}{10}$

$=\dfrac{100}{10}=10$ (파운드)

$\therefore a=10$

볼링공에 적힌 수를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

7, 8, 8, 9, 10, 11, 11, 11, 12, 13

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{10+11}{2}=10.5$ (파운드)

$\therefore b=10.5$

가장 많이 나타나는 값이 11이므로 (최빈값)$=11$파운드

$\therefore c=11$

$\therefore a+b+c=10+10.5+11=31.5$ 답 ③

0973 바둑 급수를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 4, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9

가장 많이 나타나는 값은 8이므로 (최빈값)$=8$급

따라서 바둑 급수가 최빈값인 학생은 창훈, 진수, 태연이다.

답 창훈, 진수, 태연

0974 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{8+9}{2}=8.5$ (kg) … 1단계

가장 많이 나타나는 값은 5이므로 (최빈값)$=5$ kg … 2단계

따라서 중앙값과 최빈값의 합은

$8.5+5=13.5$ (kg) … 3단계

답 13.5 kg

단계	채점 요소	비율
1	중앙값 구하기	40 %
2	최빈값 구하기	40 %
3	중앙값과 최빈값의 합 구하기	20 %

0975 자료에 극단적인 값이 있으므로 대푯값으로 더 적절한 것은 중앙값이다.

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 4, 5, 7, 8, 46

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{5+7}{2}=6$ (편) 답 중앙값, 6편

0976 일주일 동안 가장 많이 판매된 치수의 바지를 가장 많이 준비해야 하므로 대푯값으로 가장 적절한 것은 최빈값이고, 그 값은 80 cm이다. 답 최빈값, 80 cm

0977 ⑤ 자료에 극단적인 값이 있으므로 평균을 대푯값으로 하기에 적절하지 않다. 답 ⑤

0978 a를 제외한 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
9, 13, 27
이때 중앙값이 14이므로 $13<a<27$
4개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
9, 13, a, 27
즉 $\frac{13+a}{2}=14$이므로 $13+a=28$
$\therefore a=15$ 답 15

0979 평균이 24회이므로
$\frac{24+28+40+12+8+x}{6}=24$
$112+x=144$ $\therefore x=32$
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
8, 12, 24, 28, 32, 40
$\therefore$ (중앙값)$=\frac{24+28}{2}=26$ (회) 답 ③

0980 $a\le b$이고 최빈값이 28이므로 $b=28$ … 1단계
중앙값이 26이므로 $\frac{a+28}{2}=26$
$a+28=52$ $\therefore a=24$ … 2단계
$\therefore b-a=28-24=4$ … 3단계
답 4

단계	채점 요소	비율
1	b의 값 구하기	40 %
2	a의 값 구하기	40 %
3	$b-a$의 값 구하기	20 %

참고 a, b를 제외한 변량 중 20과 28이 2개씩이고, 나머지는 1개씩이므로 최빈값이 28이려면 28이 20보다 많아야 한다. 따라서 $b=28$이다.

0981 ㄱ. 평균은 6이므로 추가되는 한 개의 변량이 6이면 평균은 변하지 않지만 6이 아니면 평균은 변한다.
ㄴ. 한 개의 변량을 추가하기 전 이 자료의 중앙값은 6이고 추가한 변량을 a라 하자.
(i) 6보다 작은 변량을 추가한 경우
a, 3, 6, 6, 6, 9 또는 3, a, 6, 6, 6, 9이므로
(중앙값)$=\frac{6+6}{2}=6$
(ii) 6을 추가한 경우
3, 6, 6, 6, 6, 9이므로 (중앙값)$=\frac{6+6}{2}=6$
(iii) 6보다 큰 변량을 추가한 경우
3, 6, 6, 6, a, 9 또는 3, 6, 6, 6, 9, a이므로
(중앙값)$=\frac{6+6}{2}=6$
따라서 이 자료의 중앙값은 변하지 않는다.
ㄷ. 한 개의 변량이 추가되어도 6이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 6으로 변하지 않는다.
이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ㄴ, ㄷ

0982 처음 과학 동아리의 학생 8명의 과학 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 5번째 값을 x점이라 하면
$\frac{78+x}{2}=80$, $78+x=160$ $\therefore x=82$
이 동아리에 과학 점수가 83점인 학생이 들어왔을 때, 9명의 과학 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 중앙값은 5번째 값인 82점이다. 답 82점

0983 자료 A의 중앙값이 9이므로 $a=9$
a, b는 서로 다른 자연수이므로 $9<b\le 13$
두 자료 A, B를 섞은 전체 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
4, 7, 8, 9, $b-1$, b, 13, 14, 15
이 자료의 중앙값이 12이므로
$b-1=12$ $\therefore b=13$
$\therefore a+b=9+13=22$ 답 22

시험에 꼭 나오는 문제 본문 147~149쪽

0984 전략 각 대푯값의 뜻을 생각한다.
⑤ 평균은 모든 자료의 값을 이용하여 계산한다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0985 전략 (평균)$=\frac{\text{(변량의 총합)}}{\text{(변량의 개수)}}$임을 이용하여 두 반 전체 학생의 하루 동안 이모티콘 사용 횟수의 평균을 구한다.
(평균)$=\frac{25\times 2+20\times 11}{25+20}=\frac{270}{45}=6$ (회) 답 6회

RPM 비법 노트

두 반 A, B의 변량의 개수와 평균이 오른쪽 표와 같을 때, 두 반 A, B 전체 변량의 평균은
$\frac{\text{(전체 변량의 총합)}}{\text{(전체 변량의 총개수)}}=\frac{ma+nb}{m+n}$

반	A	B
변량의 개수	m	n
평균	a	b

0986 전략 전체 학생 수를 이용하여 a의 값을 먼저 구한다.
$a+7+6+3+1=27$이므로 $a=10$
주어진 표에서 강아지가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 강아지이다. 답 ①

0987 전략 평균, 중앙값, 최빈값의 의미를 알고 그 값을 각각 구한다.

$(\text{평균})=\frac{6+7+7+7+6+5+4}{7}=\frac{42}{7}=6$ (시간)

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 6, 6, 7, 7, 7

∴ (중앙값)=6시간

7이 가장 많이 나타나므로 (최빈값)=7시간

따라서 $a=6$, $b=6$, $c=7$이므로

$a+b+c=6+6+7=19$ 답 ②

0988 전략 각 변량에 해당하는 학생 수를 그래프에서 확인한 후 평균과 중앙값을 구한다.

$(\text{평균})=\frac{1\times4+2\times2+3\times3+4\times2+5\times1}{12}=\frac{30}{12}=2.5$ (회)

주어진 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5

∴ $(\text{중앙값})=\frac{2+3}{2}=2.5$ (회)

따라서 $a=2.5$, $b=2.5$이므로

$a-b=2.5-2.5=0$ 답 0

0989 전략 주어진 자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열한 후 중앙값과 최빈값을 각각 구한다.

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열한 후 중앙값과 최빈값을 구하면 다음과 같다.

① 2, 3, 4, 5, 6, 6 ➡ $(\text{중앙값})=\frac{4+5}{2}=4.5$, (최빈값)=6

② 4, 4, 4, 6, 6, 7 ➡ $(\text{중앙값})=\frac{4+6}{2}=5$, (최빈값)=4

③ 0, 1, 3, 5, 5, 6 ➡ $(\text{중앙값})=\frac{3+5}{2}=4$, (최빈값)=5

④ 2, 2, 3, 5, 5, 5, 8 ➡ (중앙값)=5, (최빈값)=5

⑤ 2, 3, 5, 6, 8, 8, 10 ➡ (중앙값)=6, (최빈값)=8

따라서 중앙값과 최빈값이 서로 같은 것은 ④이다. 답 ④

0990 전략 유민이와 시하의 음악 실기 평가 점수의 평균, 중앙값, 최빈값을 각각 구한 후 대소를 비교한다.

유민: $(\text{평균})=\frac{8+10+8+8+6}{5}=\frac{40}{5}=8$ (점)

(중앙값)=8점, (최빈값)=8점

시하: $(\text{평균})=\frac{10+5+6+9+10}{5}=\frac{40}{5}=8$ (점)

(중앙값)=9점, (최빈값)=10점

① 유민이의 점수의 평균은 중앙값과 같다.

② 시하의 점수의 최빈값은 중앙값보다 크다.

③ 유민이의 점수의 평균은 시하의 점수의 평균과 같다.

④ 유민이의 점수의 중앙값과 시하의 점수의 중앙값은 같지 않다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0991 전략 세 자료 A, B, C 각각에 대하여 자료의 중심 경향을 가장 잘 나타내는 대푯값을 생각한다.

ㄱ. $(\text{평균})=\frac{0+3+5+5+5+6}{6}=\frac{24}{6}=4$

(중앙값)=5, (최빈값)=5

자료 A의 중앙값과 최빈값은 같지만 평균은 다르다.

ㄴ. 자료 B에 300과 같은 극단적인 값이 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 더 적절하다.

ㄷ. 자료 C는 극단적인 값이 없고, 각 변량이 모두 1개씩이므로 최빈값보다 평균이나 중앙값이 자료의 중심 경향을 더 잘 나타낸다.

이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ⑤

0992 전략 먼저 자료 A의 중앙값이 40임을 이용하여 a의 값을 구한다.

자료 A의 중앙값이 40이고, $a<b$이므로 $a=40$

자료 B에서 b를 제외한 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

10, 20, 40, 70, 90

중앙값이 50이므로 $40<b<70$

즉 $\frac{40+b}{2}=50$이므로 $40+b=100$

∴ $b=60$

∴ $b-a=60-40=20$ 답 20

0993 전략 먼저 주어진 자료의 최빈값을 구한다.

가장 많이 나타나는 값이 9이므로 (최빈값)=9개

평균이 9개이므로

$\frac{9+11+x+5+13+9+9}{7}=9$

$\frac{x+56}{7}=9$, $x+56=63$

∴ $x=7$ 답 7

참고 x를 제외한 변량 중 9가 3개이고 나머지 변량은 1개씩이므로 x의 값에 관계없이 최빈값은 9개이다.

0994 전략 주어진 자료에서 최빈값이 10점이 되기 위한 a, b, c의 값을 생각해 본다.

a, b, c를 제외한 자료에서 5점이 2개로 가장 많고 최빈값이 10점이므로 a, b, c 중 적어도 2개는 10이어야 한다.

a, b, c의 값을 차례대로 10, 10, c라 하고 c를 제외한 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 5, 7, 10, 10, 10

이때 자료의 중앙값이 8점이므로 $7<c<10$이어야 하고

$\frac{7+c}{2}=8$, $7+c=16$

∴ $c=9$

∴ $a+b+c=10+10+9=29$ 답 29

0995 전략 준혁이의 4회의 시험 점수를 x점이라 하고 평균이 92점임을 이용한다.

준혁이의 4회의 시험 점수를 x점이라 하면

$$\frac{92+88+90+x}{4}=92 \qquad \therefore x=98$$

따라서 4회의 시험에서 98점을 받아야 한다. 답 ⑤

0996 전략 두 샌드위치를 시식한 학생 수가 같음을 이용하여 먼저 x의 값을 구한다.

두 샌드위치 A, B를 시식한 학생 수가 같으므로

$2+3+5+7+x=1+4+3+2+12$

$\therefore x=5$ … 1단계

따라서 샌드위치 A의 점수의 최빈값은 4점, 샌드위치 B의 점수의 최빈값은 5점이므로

$a=4,\ b=5$ … 2단계

$\therefore a+b=4+5=9$ … 3단계

답 9

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	40 %
2	a, b의 값 구하기	40 %
3	$a+b$의 값 구하기	20 %

0997 전략 자료에 극단적인 값이 있을 때 어떤 대푯값을 이용하는 것이 적절한지 생각한다.

$$(\text{평균})=\frac{15+20+21+28+15+199+18+28}{8}$$

$$=\frac{344}{8}=43$$ … 1단계

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

15, 15, 18, 20, 21, 28, 28, 199

$$\therefore (\text{중앙값})=\frac{20+21}{2}=20.5$$ … 2단계

주어진 자료에 199와 같은 극단적인 값이 있으므로 자료의 대푯값으로 더 적절한 것은 중앙값이다. … 3단계

답 풀이 참조

단계	채점 요소	비율
1	평균 구하기	30 %
2	중앙값 구하기	30 %
3	대푯값으로 더 적절한 것과 그 이유 말하기	40 %

0998 전략 주어진 5개의 변량 중 3개의 변량을 a, b, c라 하고 최빈값을 이용하여 두 값을 먼저 정한다.

조건 (가)에서 가장 작은 수는 8, 가장 큰 수는 15이므로 5개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열했을 때, 8, a, b, c, 15라 하자.

조건 (나)에서 최빈값이 9이므로 a, b, c 중 적어도 2개는 9이어야 한다. … 1단계

$a=b=9$라 하면 5개의 변량은 8, 9, 9, c, 15이고 평균은 11이므로

$$\frac{8+9+9+c+15}{5}=11, \qquad c+41=55$$

$\therefore c=14$ … 2단계

따라서 5개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 8, 9, 9, 14, 15이므로 구하는 수는 14이다. … 3단계

답 14

단계	채점 요소	비율
1	주어진 자료 중 4개의 변량 알기	40 %
2	나머지 1개의 변량 구하기	40 %
3	크기순으로 나열할 때 네 번째에 오는 수 구하기	20 %

0999 전략 점수가 70점인 학생 1명을 제외한 학생 9명의 수학 점수의 총점과 잘못 본 점수를 문자로 놓고 식을 세운다.

점수가 70점인 학생 1명을 제외한 학생 9명의 수학 점수의 총점을 A점이라 하고, 70점을 x점으로 잘못 보았다고 하면

$$\frac{A+70}{10}+1=\frac{A+x}{10}$$

$A+70+10=A+x \qquad \therefore x=80$

따라서 80점으로 잘못 보았다. 답 ①

1000 전략 주어진 자료의 변량에서 최빈값을 먼저 구한다.

A를 제외한 7개의 변량이 모두 1개씩이므로

(최빈값)$=A$회

평균과 최빈값이 같으므로

$$\frac{8+4+5+A+9+7+12+11}{8}=A$$

$$\frac{56+A}{8}=A, \qquad 56+A=8A$$

$7A=56 \qquad \therefore A=8$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 7, 8, 8, 9, 11, 12

$$\therefore (\text{중앙값})=\frac{8+8}{2}=8\ (\text{회})$$ 답 8회

1001 전략 A, B, C, D, E의 기록을 각각 a초, b초, c초, d초, e초라 하고 먼저 a의 값을 구한다.

A, B, C, D, E의 기록을 각각 a초, b초, c초, d초, e초라 하면

$$\frac{a+b+c+d+e}{5}=8.6$$

$\therefore a+b+c+d+e=43$ …… ㉠

또 5명의 학생 F, B, C, D, E의 기록의 평균은 8.2초이므로

$$\frac{7+b+c+d+e}{5}=8.2$$

$\therefore b+c+d+e=34$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $a=9$

이때 A, B, C, D, E의 기록의 중앙값이 9.2초이고 $9<9.2$, $7<9.2$이므로 A 대신 F를 포함한 F, B, C, D, E의 기록의 중앙값은 9.2초로 변하지 않는다. 답 9.2초

09 도수분포표와 상대도수

교과서문제 정복하기 > 본문 151, 153쪽

1002 답 (1|2는 12장)

줄기	잎
1	2 3 4
2	1 2 2 5 6 7
3	3 5 5 7 8
4	0 1

1003 답 3, 5, 5, 7, 8

1004 답 2

1005 가장 많은 사진을 찍은 학생이 찍은 사진의 장수는 41이다. 답 41

1006 기록이 20회 미만인 학생 수는 줄기가 1인 잎의 수와 같으므로 4이다. 답 4

1007 줄기와 잎 그림에서 5번째로 큰 수는 45이다. 따라서 기록이 5번째로 좋은 학생의 기록은 45회이다. 답 45회

1008 (전체 학생 수)=4+6+3+4+2=19 답 19

1009 답 가장 작은 변량: 3시간, 가장 큰 변량: 16시간

1010 답

봉사 활동 시간(시간)	도수(명)	
$3^{\text{이상}}$ ~ $6^{\text{미만}}$	///	3
6 ~ 9	//// //	7
9 ~ 12	////	5
12 ~ 15	///	3
15 ~ 18	//	2
합계		20

1011 봉사 활동 시간이 12시간 이상인 학생 수는
3+2=5 답 5

1012 답 45 kg 이상 50 kg 미만

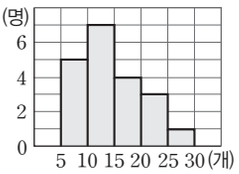
1013 계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이므로
45−40=5 (kg) 답 5 kg

1014 답 5

1015 $A=30-(3+8+9+3)=7$ 답 7

1016 답 50 kg 이상 55 kg 미만

1017 답



1018 계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이므로
15−10=5 (m) 답 5 m

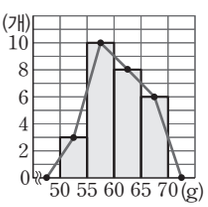
1019 답 6

1020 (전체 학생 수)=1+2+6+11+7+3=30 답 30

1021 답 25 m 이상 30 m 미만

1022 던지기 기록이 30 m 이상인 학생 수는
7+3=10 답 10

1023 답



1024 계급의 크기는 양 끝 값의 차이므로
4−2=2 (권) 답 2권

1025 답 6

1026 (전체 회원 수)=4+6+12+10+4+4=40 답 40

1027 답 4권 이상 6권 미만

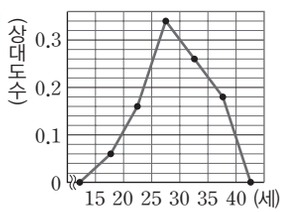
1028 답 10

1029 답

나이(세)	도수(명)	상대도수
15이상 ~ 20미만	12	0.06
20 ~ 25	32	0.16
25 ~ 30	68	0.34
30 ~ 35	52	0.26
35 ~ 40	36	0.18
합계	200	1

1030 답 25세 이상 30세 미만

1031 답



유형 익히기 본문 154~164쪽

1032 ① 잎이 가장 많은 줄기는 3이다.

② 전체 학생 수는 잎의 수와 같으므로

$3+5+6+3=17$

③ 기록이 좋은 학생의 기록부터 차례대로 나열하면

49 m, 48 m, 42 m, 39 m, 37 m, 36 m, …

이므로 기록이 6번째로 좋은 학생의 기록은 36 m이다.

④ 기록이 21 m 이하인 학생은

21 m, 20 m, 17 m, 15 m, 14 m

의 5명이다.

⑤ 기록이 가장 좋은 학생의 기록은 49 m

기록이 가장 나쁜 학생의 기록은 14 m

따라서 기록의 차는 $49-14=35$ (m)

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1033 $A=5$, $B=5$, $C=7$이므로

$A+B-C=5+5-7=3$ 답 3

1034 (1) 줄기가 2인 잎은

8, 4, 4, 2, 0, 2, 2, 3, 7

의 9개이다.

(2) 줄기가 3인 잎 중 가장 큰 수는 9이므로 독서 시간이 가장 긴 학생의 독서 시간은 39시간이다.

(3) 독서 시간이 15시간 이상 33시간 이하인 학생은

16시간, 19시간, 20시간, 22시간, 24시간, 24시간,

28시간, 22시간, 22시간, 23시간, 27시간, 33시간

의 12명이다.

답 (1) 9 (2) 39시간 (3) 12

1035 은정이는 여학생 중 5번째로 줄넘기를 많이 하였으므로 줄넘기를 45회 하였고, 은정이보다 줄넘기를 많이 한 남학생은 47회, 53회, 54회, 63회, 63회, 67회의 6명이다. 답 6

1036 (전체 학생 수)$=4+6+5=15$ … 1단계

운동 시간이 상위 40 % 이내에 속하는 학생은

$15\times\frac{40}{100}=6$ (명) … 2단계

이때 운동 시간이 6번째로 긴 학생의 운동 시간이 38분이므로 윤서의 운동 시간은 최소 38분이다. … 3단계

답 38분

단계	채점 요소	비율
1	전체 학생 수 구하기	20 %
2	운동 시간이 상위 40 % 이내인 학생 수 구하기	50 %
3	윤서의 운동 시간은 최소 몇 분인지 구하기	30 %

1037 ① 계급의 크기는 $150-145=5$ (cm)

③ $A=20-(2+6+5+3+1)=3$

④ 키가 160 cm 이상 170 cm 미만인 학생 수는 $5+3=8$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

1038 강수량이 60 mm 미만인 지역은 $3+5=8$ (개)

따라서 강수량이 8번째로 적은 지역이 속하는 계급은 30 mm 이상 60 mm 미만이다. 답 30 mm 이상 60 mm 미만

1039 ㄱ. 연착 시간이 15분 이상인 비행기 수는 $6+1=7$이므로

$\frac{7}{50}\times100=14$ (%)

ㄴ. 연착 시간이 20분 미만인 비행기 수는 $25+18+6=49$

ㄷ. 연착 시간이 가장 긴 비행기가 속하는 계급은 20분 이상 25분 미만이지만 정확한 시간은 알 수 없다.

이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ㄱ, ㄴ

1040 $2+3x=\frac{2}{3}(7+3+x)$에서

$3(2+3x)=2(10+x)$, $6+9x=20+2x$

$7x=14$ $\therefore x=2$ … 1단계

따라서 전체 학생 수는

$2+6+7+3+2=20$ … 2단계

답 20

단계	채점 요소	비율
1	x의 값 구하기	70 %
2	전체 학생 수 구하기	30 %

1041 $2+5+A+8+6+1=30$이므로

$22+A=30$ $\therefore A=8$

나트륨 함량이 700 mg 미만인 과자는 $2+5+8=15$ (개)이므로

$4+B=15$ $\therefore B=11$

또 $4+11+10+C=30$이므로 $25+C=30$

$\therefore C=5$

$\therefore A+B-C=8+11-5=14$ 답 14

1042 인터넷 이용 시간이 60분 이상 80분 미만인 학생이 전체의 30 %이므로

$\frac{A}{30}\times 100=30$ $\therefore A=9$

$\therefore B=30-(4+5+9+8)=4$

따라서 인터넷 이용 시간이 80분 이상인 학생은 $8+4=12$ (명)이므로

$\frac{12}{30}\times 100=40$ (%) 답 40 %

1043 소음도가 70 dB 이상인 지역은 $7+1=8$ (곳)이므로 전체 지역 수를 x라 하면

$8=x\times\frac{20}{100}$ $\therefore x=40$

따라서 소음도가 50 dB 이상 60 dB 미만인 지역 수는

$40-(4+6+10+7+1)=12$ 답 12

1044 (1) 무게가 7 kg 미만인 귤 상자가 $(33+A)$개이므로

$\frac{33+A}{200}\times 100=40$, $33+A=80$

$\therefore A=47$ … 1단계

$\therefore B=200-(33+47+64+21)=35$ … 2단계

(2) 무게가 8 kg 이상인 귤 상자는 $35+21=56$ (개)이므로

$\frac{56}{200}\times 100=28$ (%) … 3단계

답 (1) $A=47$, $B=35$ (2) 28 %

단계	채점 요소	비율
1	A의 값 구하기	40 %
2	B의 값 구하기	30 %
3	무게가 8 kg 이상인 귤 상자는 전체의 몇 %인지 구하기	30 %

1045 (1) 완주 기록이 40분 미만인 참가자는 6명, 45분 미만인 참가자는 $6+8=14$ (명)이므로 완주 기록이 좋은 쪽에서 10번째인 참가자가 속하는 계급은 40분 이상 45분 미만이다.

(2) (전체 참가자 수)$=6+8+19+10+7=50$

완주 기록이 50분 이상인 참가자는 $10+7=17$ (명)이므로

$\frac{17}{50}\times 100=34$ (%)

답 (1) 40분 이상 45분 미만 (2) 34 %

1046 계급의 크기는 $24-12=12$ (개월)

$\therefore a=12$

계급의 개수는 4이므로 $b=4$

도수가 가장 큰 계급은 36개월 이상 48개월 미만이므로

$c=36$, $d=48$

$\therefore a+b+c+d=12+4+36+48=100$ 답 100

1047 ㄱ. (전체 학생 수)$=2+6+10+6+5+1=30$

ㄴ. 성적이 60점 미만인 학생 수는 $2+6=8$

ㄷ. 성적이 80점 이상인 학생 수는 $5+1=6$

성적이 70점 이상인 학생 수는 $6+5+1=12$

따라서 성적이 좋은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

ㄹ. 성적이 80점 이상인 학생은 $5+1=6$ (명)이므로

$\frac{6}{30}\times 100=20$ (%)

이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

1048 계급의 크기가 10점이고 도수의 총합이

$3+5+9+7+1=25$ (명)

이므로

(직사각형의 넓이의 합)$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=10\times 25=250$ 답 ⑤

1049 ② 직사각형의 넓이의 합은

$2\times(4+8+6+4+2)=2\times 24=48$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

1050 계급의 크기는 2초이고 도수가 가장 큰 계급의 도수는 8명이므로 이 계급의 직사각형의 넓이는

$2\times 8=16$

도수가 가장 작은 계급의 도수는 2명이므로 이 계급의 직사각형의 넓이는 $2\times 2=4$

따라서 $16\div 4=4$ (배)이다. 답 4배

1051 던지기 기록이 37 m 이상인 학생이 3명이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$3=x\times\frac{10}{100}$ $\therefore x=30$

따라서 기록이 29 m 이상 37 m 미만인 학생 수는

$30-(3+10+8+3)=6$ 답 6

1052 읽은 책의 수가 30권 이상 35권 미만인 학생 수를 x라 하면 읽은 책의 수가 25권 이상 30권 미만인 학생 수는 $x-2$이다.

전체 학생이 28명이므로

$2+3+(x-2)+x+5=28$, $2x=20$

$\therefore x=10$

따라서 읽은 책의 수가 30권 이상 35권 미만인 학생 수는 10이다. 답 10

1053 공부한 시간이 7시간 이상인 학생 수는

$50\times\frac{32}{100}=16$ … 1단계

따라서 공부한 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 학생 수는

$50-(8+12+16)=14$ … 2단계

답 14

단계	채점 요소	비율
1	공부한 시간이 7시간 이상인 학생 수 구하기	50 %
2	공부한 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 학생 수 구하기	50 %

1054 ㄱ. 계급의 크기는 $10-5=5$ (분)

ㄷ. 등교 시간이 25분 이상인 학생은 6명, 20분 이상인 학생은 $7+6=13$ (명)이므로 등교 시간이 10번째로 긴 학생이 속하는 계급은 20분 이상 25분 미만이고, 이 계급의 도수는 7명이다.

이상에서 ㄱ, ㄴ, ㄷ 모두 옳다. 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

1055 도수가 가장 큰 계급은 도수가 15일이므로

$a=15$ … 1단계

점수가 660점 미만인 날은 $2+8=10$ (일)이므로

$b=10$ … 2단계

$\therefore a+b=15+10=25$ … 3단계

답 25

단계	채점 요소	비율
1	a의 값 구하기	40 %
2	b의 값 구하기	40 %
3	$a+b$의 값 구하기	20 %

1056 (전체 학생 수)$=2+4+7+11+5+1=30$

타자 수가 상위 20 % 이내에 드는 학생 수는

$30\times\frac{20}{100}=6$

타자 수가 550타 이상인 학생은 1명, 500타 이상인 학생은 $5+1=6$ (명)이므로 타자 수가 6번째로 좋은 학생은 500타 이상 550타 미만인 계급에 속한다.

따라서 상위 20 % 이내에 들려면 적어도 500타 이상이어야 한다. 답 500타

1057 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=4\times(4+9+10+7+5)$

$=4\times35=140$ 답 140

1058 주어진 두 삼각형은 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이가 서로 같다.

따라서 $S_1=S_2$이므로

$S_1-S_2=0$ 답 ③

1059 ① (전체 학생 수)$=2+6+10+8+3+1=30$

② (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

$=10\times30=300$

③ 운동 시간이 40분 이상인 학생은 $8+3+1=12$ (명)이므로

$\frac{12}{30}\times100=40$ (%)

④ 운동 시간이 11번째로 긴 학생이 속하는 계급은 40분 이상 50분 미만이므로 이 계급의 도수는 8명이다.

⑤ 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합과 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

1060 수학 성적이 70점 미만인 학생 수는

$30\times\frac{40}{100}=12$

따라서 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$30-(12+5+3)=10$ 답 10

1061 전체 선수 수를 x라 하면 $0.5\times x=25$

$\therefore x=50$

점수가 8.5점 이상 9점 미만인 선수는

$50-(3+6+10+8+4)=19$ (명)

이므로

$\frac{19}{50}\times100=38$ (%) 답 38 %

1062 동아리 활동 시간이 3시간 30분 이상 4시간 미만인 학생 수를 $3a$, 4시간 이상 4시간 30분 미만인 학생 수를 $2a$라 하면

$1+1+3+4+5+6+3a+2a+3+2=40$

$5a+25=40$ $\therefore a=3$

즉 동아리 활동 시간이 4시간 이상 4시간 30분 미만인 학생 수는 $2a=2\times3=6$ … 1단계

따라서 동아리 활동 시간이 4시간 이상인 학생 수는

$6+3+2=11$ … 2단계

답 11

단계	채점 요소	비율
1	동아리 활동 시간이 4시간 이상 4시간 30분 미만인 학생 수 구하기	70 %
2	동아리 활동 시간이 4시간 이상인 학생 수 구하기	30 %

1063 ① 여학생 수는 $4+5+6+8+6+1=30$

남학생 수는 $2+3+10+7+6+1+1=30$

따라서 여학생 수와 남학생 수는 같다.

② 기록이 190 cm 이상인 남학생은 $6+1+1=8$ (명), 여학생은 1명이므로 그 비는 8 : 1이다.

③ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 좋은 편이다.

④ 기록이 160 cm 이상 170 cm 미만인 남학생은 3명, 여학생은 6명이므로 여학생이 남학생보다 3명 더 많다.

⑤ 기록이 2 m, 즉 200 cm 이상인 학생은 2명이다.

따라서 옳은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

1064 ㈎ 기온이 34 ℃ 이상 36 ℃ 미만인 날은 7월은 없고, 8월에 1일 있었으므로 기온이 가장 높은 날은 8월에 있다.

$\therefore a=8$

㈏ 기온이 22 ℃ 이상 24 ℃ 미만인 날은 7월은 없고, 8월에 2일 있었으므로 기온이 가장 낮은 날은 8월에 있다.

$\therefore b=8$

㈐ 기온이 30 ℃ 이상 32 ℃ 미만인 날은 7월에 7일, 8월에 10일 있었으므로 7월이 8월보다 $10-7=3$ (일) 적다.

$\therefore c=3$

㈑ 7월 최고 기온이 4번째로 낮은 날은 26 ℃ 이상 28 ℃ 미만인 계급에 속하므로 이 날보다 최고 기온이 낮은 날은 8월에 적어도 $2+3=5$ (일) 존재한다.

$\therefore d=5$

$\therefore a+b+c+d=8+8+3+5=24$ 답 24

1065 (도수의 총합)$=\frac{13}{0.26}=50$이므로

$a=\frac{5}{50}=0.1$, $b=50\times0.12=6$

$\therefore a+b=0.1+6=6.1$ 답 ③

1066 $300\times0.2=60$ 답 60

1067 ④ (도수의 총합)$=\frac{\text{(계급의 도수)}}{\text{(계급의 상대도수)}}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

1068 20 %는 $\frac{20}{100}=0.2$이므로

(1학년 전체 학생 수)$=\frac{32}{0.2}=160$ 답 160

1069 (전체 학생 수)$=1+3+4+6+9+4+2+1=30$

도수가 가장 큰 계급은 30회 이상 35회 미만이므로

(상대도수)$=\frac{9}{30}=0.3$ 답 0.3

1070 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수는

$25-(3+10+4+3)=5$ (명) … 1단계

따라서 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{5}{25}=0.2$ … 2단계

답 0.2

단계	채점 요소	비율
1	45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수 구하기	50 %
2	45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수 구하기	50 %

1071 봉사 활동 시간이 14시간인 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

1072 (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) 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는

$30-(3+9+12)=6$ (명)

따라서 도수가 가장 큰 계급은 6시간 이상 7시간 미만이므로 상대도수는 0.4이다.

(3) 6시간 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.1+0.3=04$

이므로 $0.4\times100=40$ (%)

답 (1) $A=0.3$, $B=12$, $C=0.2$, $D=30$, $E=1$

(2) 0.4 (3) 40 %

1073 ② 상대도수의 총합은 1이므로

$1-(0.18+0.3+0.16+0.12)=0.24$

③ 상대도수가 가장 큰 계급의 도수는 15명, 상대도수는 0.3이므로

(도수의 총합)$=\frac{15}{0.3}=50$ (명)

④ 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수는 0.12이므로

$50\times0.12=6$ (명)

⑤ $(0.18+0.24)\times100=42$ (%)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1074 (도수의 총합)$=\frac{3}{0.04}=75$

따라서 40 이상 50 미만인 계급의 도수는

$75\times0.2=15$ 답 15

1075 (전체 학생 수)$=\frac{28}{0.175}=160$이므로

$A=160\times0.375=60$

$B=\frac{24}{160}=0.15$

$\therefore A\times B=60\times0.15=9$ 답 ⑤

1076 (전체 학생 수)$=\frac{4}{0.2}=20$ … 1단계

책을 10권 이상 읽은 학생이 전체의 65 %이므로 5권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.65)=0.15$ … 2단계

따라서 책을 5권 이상 10권 미만 읽은 학생 수는

$20\times0.15=3$ … 3단계

답 3

단계	채점 요소	비율
1	전체 학생 수 구하기	40 %
2	5권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수 구하기	30 %
3	책을 5권 이상 10권 미만 읽은 학생 수 구하기	30 %

1077 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

1078 각 동의 P 후보에 대한 지지도의 상대도수를 구하면

A 동: $\frac{2200}{4000}=0.55$, B 동: $\frac{2100}{3500}=0.6$,

C 동: $\frac{1500}{3000}=0.5$, D 동: $\frac{1200}{2000}=0.6$,

E 동: $\frac{700}{1000}=0.7$

따라서 P 후보에 대한 지지도가 가장 높은 동은 E 동이다.

답 ⑤

1079 나이가 50세 이상 60세 미만인 관람객 수는

남자: $60\times0.2=12$

여자: $40\times0.15=6$ … 1단계

따라서 전체 관람객 $60+40=100$ (명) 중 나이가 50세 이상 60세 미만인 관람객은 $12+6=18$ (명)이므로 구하는 상대도수는

$\frac{18}{100}=0.18$ … 2단계

답 0.18

단계	채점 요소	비율
1	남자, 여자 관람객 수 구하기	50 %
2	남녀 전체 관람객에 대한 상대도수 구하기	50 %

1080 A 반과 B 반의 도수의 총합을 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

1081 A, B 두 회사의 20세 이상 30세 미만인 직원 수를 각각 $3a$, $4a$라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{3a}{80}:\frac{4a}{70}=21:32$

답 21 : 32

1082 A, B 두 학교의 남학생 수를 각각 a라 하면 두 학교의 남학생의 상대도수의 비는

$\frac{a}{400}:\frac{a}{500}=5:4$

답 ⑤

1083 ② 상대도수가 가장 큰 계급의 도수가 가장 크므로 도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.45이다.

③ 12시간 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.05+0.25+0.45=0.75$

이므로 $0.75\times100=75$ (%)

④ $40\times0.45=18$

⑤ 도수가 10명인 계급의 상대도수는 $\frac{10}{40}=0.25$이므로 이 계급은 6시간 이상 9시간 미만이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

1084 도수가 전체의 10 %인 계급의 상대도수는 0.1이므로 상대도수가 0.1 이하인 계급은 2개 이상 4개 미만, 4개 이상 6개 미만, 12개 이상 14개 미만의 3개이다.

답 3

1085 샌드위치를 받은 사람은 전체의 $\frac{250}{500}=0.5$이므로 일찍 출근한 쪽에서 상대도수의 합이 0.5 이하인 계급에 속하는 직원은 샌드위치를 받는다.

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 받으려면 늦어도 8시 전까지 출근해야 한다.

답 ②

1086 40점 이상 50점 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로

(전체 학생 수)$=\frac{10}{0.2}=50$

60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.14+0.18+0.16+0.08)=0.24$

이므로 구하는 학생 수는

$50\times0.24=12$

답 12

1087 4회 이상 6회 미만인 계급의 상대도수를 x라 하면 6회 이상 8회 미만인 계급의 상대도수는 $4x$이므로

$0.225+x+4x+0.3+0.15+0.075=1$

$0.75+5x=1$ $\therefore x=0.05$

6회 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.225+0.05=0.275$

따라서 턱걸이 횟수가 6회 미만인 학생 수는

$80\times0.275=22$

답 22

1088 전력 사용량이 250 kWh 이상 300 kWh 미만인 가구가 전체의 29 %이므로 이 계급의 상대도수는 0.29이다. … 1단계

300 kWh 이상 350 kWh 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.06+0.09+0.14+0.18+0.29)=0.24$ … 2단계

따라서 전력 사용량이 300 kWh 이상 350 kWh 미만인 가구 수는

$300\times0.24=72$ … 3단계

답 72

단계	채점 요소	비율
1	250 kWh 이상 300 kWh 미만인 계급의 상대도수 구하기	20 %
2	300 kWh 이상 350 kWh 미만인 계급의 상대도수 구하기	40 %
3	전력 사용량이 300 kWh 이상 350 kWh 미만인 가구 수 구하기	40 %

1089 ① A 반의 4권 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.25+0.05=0.3$

이므로 $0.3\times100=30$ (%)

② B 반의 그래프가 A 반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 A 반보다 B 반 학생들이 읽은 책의 수가 더 많은 편이다.

③ 2권 이상 3권 미만인 계급에서 A 반의 상대도수가 B 반의 상대도수보다 크지만 A 반, B 반의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 A 반이 더 많은지 알 수 없다.

④ 3권 이상 5권 미만인 계급의 상대도수의 합은

A 반: $0.4+0.25=0.65$

B 반: $0.3+0.35=0.65$

이므로 책을 3권 이상 5권 미만 읽은 학생의 비율은 두 반이 서로 같다.

⑤ B 반에서 3권 미만인 계급의 상대도수의 합은

$0.05+0.15=0.2$

이므로 B 반의 학생 수가 20이면 책을 3권 미만 읽은 학생 수는

$20\times0.2=4$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

1090 (1) TV 시청 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 남학생 수와 여학생 수는

(남학생 수)$=100\times0.3=30$

(여학생 수)$=150\times0.2=30$

(2) 여학생의 12시간 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.16+0.12=0.28$

이므로 $0.28\times100=28$ (%)

(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) 30, 30 (2) 28 % (3) 4

1091 ㄱ. A 중학교에서 도수가 가장 큰 계급은 6회 이상 8회 미만이므로 이 계급의 학생 수는

$200\times0.3=60$

ㄴ. 도서관 방문 횟수가 8회 이상 10회 미만인 학생 수는

A 중학교: $200\times0.2=40$

B 중학교: $100\times0.24=24$

이므로 A 중학교가 더 많다.

ㄷ. B 중학교에서 12회 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.16+0.1=0.26$

이므로 $0.26\times100=26$ (%)

따라서 연우는 B 중학교 학생 중 도서관 방문 횟수가 많은 쪽에서 26 % 이내에 든다.

ㄹ. 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ③

1092 각 계급의 도수를 구하여 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

식사 시간(분)	A 중학교	B 중학교
$10^{\text{이상}}\sim12^{\text{미만}}$	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

따라서 A 중학교의 학생 수가 B 중학교의 학생 수보다 많은 계급은 12분 이상 14분 미만, 14분 이상 16분 미만의 2개이다.

답 2

시험에 꼭 나오는 문제 › 본문 165~168쪽

1093 전략 줄기와 잎 그림에서 행사에 참가한 사람 수는 전체 잎의 수와 같다.

① 20대는 20세, 22세, 24세의 3명이다.

④ 행사에 참가한 사람 수는

$2+3+6+5=16$

⑤ 나이가 22세 이하인 사람은 11세, 13세, 20세, 22세의 4명이므로

$\frac{4}{16}\times100=25$ (%)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1094 전략 먼저 9 % 이상 12 % 미만인 계급의 도수를 구한다.

ㄱ. 9 % 이상 12 % 미만인 계급의 도수는

$28-(3+4+7+2+1)=11$ (편)

ㄴ. 도수가 가장 큰 계급은 9 % 이상 12 % 미만이다.

ㄷ. 시청률이 18 % 이상인 프로그램은 1편, 시청률이 15 % 이상인 프로그램은 $2+1=3$ (편), 시청률이 12 % 이상인 프로그램은 $7+2+1=10$ (편)이므로 시청률이 5번째로 좋은 프로그램이 속하는 계급은 12 % 이상 15 % 미만이다.

이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

1095 전략 (계급의 도수)=(도수의 총합)$\times\frac{\text{(계급의 백분율)}}{100}$

턱걸이 기록이 9회 미만인 학생이 전체의 60 %이므로 9회 미만인 학생 수는

$30\times\frac{60}{100}=18$

$\therefore A=30-(18+7+1)=4$ 답 4

1096 전략 주어진 히스토그램에서 각 계급의 도수를 구하여 전체 학생 수를 구한다.

① 앉은키가 80 cm 미만인 학생 수는

$3+6+9=18$

② (전체 학생 수)$=3+6+9+12+8+2=40$

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 미만이다.

⑤ 앉은키가 76 cm 이상 80 cm 미만인 학생은 $6+9=15$ (명)이므로

$\frac{15}{40}\times100=37.5$ (%)

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

1097 전략 (히스토그램에서 직사각형의 넓이의 합)=(계급의 크기)×(도수의 총합)

계급의 크기를 x라 하면

(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)

$=(\text{계급의 크기})\times(\text{도수의 총합})$

$=x\times(3+6+12+10+1)=32x$

즉 $32x=96$이므로 $x=3$

따라서 계급은 2권 이상 5권 미만, 5권 이상 8권 미만, 8권 이상 11권 미만, 11권 이상 14권 미만, 14권 이상 17권 미만이므로 도수가 가장 작은 계급은 14권 이상 17권 미만이다.

답 14권 이상 17권 미만

1098 전략 4시간 이상 5시간 미만인 계급의 도수를 x명이라 하고 (계급의 도수)=(도수의 총합)$\times\frac{\text{(계급의 백분율)}}{100}$임을 이용한다.

운동 시간이 5시간 이상인 학생이 전체의 44 %이므로 5시간 미만인 학생은 전체의 $100-44=56$ (%)이다.

4시간 이상 5시간 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면

$1+2+3+9+x=50\times\frac{56}{100}$

$15+x=28$ $\therefore x=13$

따라서 운동 시간이 4시간 이상 5시간 미만인 학생 수는 13이므로

$\frac{13}{50}\times100=26$ (%) 답 26 %

1099 전략 각 계급의 도수를 구하여 각 등급에 해당하는 포도 수를 구한다.

① 계급의 크기는 $10-6=4$ (Brix)

② (전체 포도 수)$=6+15+10+5+4=40$

등급이 최상인 포도는 $5+4=9$ (송이)이므로

$\frac{9}{40}\times100=22.5$ (%)

③ 등급이 상인 포도는 10송이, 등급이 중인 포도는 15송이이므로 등급이 상인 포도가 등급이 중인 포도보다 적다.

④ (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

$=4\times40=160$

⑤ 당도가 가장 낮은 포도의 정확한 당도는 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

1100 전략 통학 시간이 5분 이상 10분 미만인 학생이 전체의 5 %임을 이용하여 전체 학생 수를 먼저 구한다.

전체 학생 수를 x라 하면 통학 시간이 5분 이상 10분 미만인 학생은 2명이므로

$2=x\times\frac{5}{100}$ $\therefore x=40$

통학 시간이 15분 이상 20분 미만인 학생 수를 y라 하면 전체 학생 수가 40이므로 20분 미만인 학생 수는 20이다.

즉 $2+4+y=20$이므로 $y=14$

따라서 통학 시간이 15분 이상 20분 미만인 학생 수는 14이다.

답 14

1101 전략 (도수의 총합)$=\frac{\text{(계급의 도수)}}{\text{(계급의 상대도수)}}$

(전체 학생 수)$=\frac{18}{0.6}=30$ 답 ③

1102 전략 그래프가 오른쪽으로 치우쳐 있을수록 변량이 큰 자료가 많다.

① 남학생 수와 여학생 수는 25로 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 여학생에서 기록이 14초 미만인 학생 수는 1, 15초 미만인 학생 수는 $1+2=3$, 16초 미만인 학생 수는 $1+2+5=8$이므로 여학생 중 기록이 5번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 15초 이상 16초 미만이다.

⑤ 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $1\times25=25$로 서로 같다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

1103 전략 상대도수 ➡ 전체 도수에 대한 각 계급의 도수의 비율

(전체 학생 수)$=3+5+9+6+2=25$

사회 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는 6이므로

(상대도수)$=\frac{6}{25}=0.24$ 답 0.24

1104 전략 도수의 총합, 도수, 상대도수 사이의 관계를 이용한다.

$E=\frac{7}{0.14}=50$, $A=50\times0.12=6$, $B=\frac{10}{50}=0.2$

$C=50-(6+10+7+9)=18$

$D=\frac{18}{50}=0.36$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

1105 전략 (도수의 총합)$=\frac{\text{(계급의 도수)}}{\text{(계급의 상대도수)}}$임을 이용한다.

(1) (전체 학생 수)$=\frac{8}{0.2}=40$

$\therefore A=40\times0.05=2$, $B=\frac{10}{40}=0.25$

(2) 도수가 4명인 계급의 상대도수는

$\frac{4}{40}=0.1$

답 (1) $A=2$, $B=0.25$ (2) 0.1

1106 전략 상대도수의 총합은 1임을 이용하여 남자와 여자 각각에서 10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수를 구한다.

10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는 남자가

$1-(0.14+0.32+0.28+0.1)=0.16$

이므로 이 계급의 도수는

$50\times0.16=8$ (명)

여자가

$1-(0.2+0.25+0.3+0.15)=0.1$

이므로 이 계급의 도수는

$40\times0.1=4$ (명)

따라서 구하는 비율은 $\frac{8+4}{50+40}=\frac{2}{15}$ 답 ②

1107 전략 주어진 비를 이용하여 도수의 총합과 어떤 계급의 도수를 문자로 놓는다.

A, B 두 마을의 전체 주민 수를 각각 $2a$, $3a$라 하고, 40세 이상 50세 미만인 주민 수를 각각 b라 하면 상대도수의 비는

$\frac{b}{2a}:\frac{b}{3a}=3:2$ 답 ③

1108 전략 (도수의 총합)$=\frac{\text{(계급의 도수)}}{\text{(계급의 상대도수)}}$임을 이용한다.

15 ℃ 이상 16 ℃ 미만인 계급의 도수가 1일이므로

(기온을 측정한 일수)$=\frac{1}{0.04}=25$

$\therefore a=25$

상대도수가 가장 큰 계급은 18 ℃ 이상 19 ℃ 미만이고, 이 계급의 상대도수가 0.44이므로 도수는 $25\times0.44=11$ (일)

$\therefore b=11$

$\therefore a+b=25+11=36$ 답 36

1109 전략 먼저 보이지 않는 계급의 상대도수의 합을 구한 후 주어진 조건을 이용한다.

미세먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 60 $\mu g/m^3$ 미만인 계급의 상대도수의 합은

$1-(0.04+0.24+0.12+0.08+0.04)=0.48$

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 비가 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 지역수는

$25\times0.32=8$ 답 8

1110 전략 (계급의 도수)=(도수의 총합)×(상대도수)임을 이용한다.

ㄱ. 2학년의 그래프가 1학년의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 2학년이 1학년보다 키가 더 큰 편이다.

ㄴ. 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생은

1학년: $50\times0.18=9$ (명),

2학년: $100\times0.12=12$ (명)

이므로 2학년이 더 많다.

ㄷ. 계급의 크기가 같고 상대도수의 총합도 1로 같으므로 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

1111 전략 잎의 개수는 전체 학생 수와 같다.

(전체 학생 수)$=5+13+7=25$ … 1단계

기록이 67회 이상인 학생은 10명이므로

$\frac{10}{25}\times100=40$ (%) … 2단계

답 40 %

단계	채점 요소	비율
1	전체 학생 수 구하기	40 %
2	기록이 67회 이상인 학생이 전체의 몇 %인지 구하기	60 %

1112 전략 기록이 13 m 이상 17 m 미만인 학생이 전체의 60 %이면 나머지 학생은 전체의 40 %이다.

기록이 13 m 이상 17 m 미만인 학생을 제외한 나머지 학생 수는

$2+3+2+1=8$ … 1단계

이 학생이 전체의 40 %이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$8=x\times\frac{40}{100}$ $\therefore x=20$

따라서 전체 학생 수는 20이다. … 2단계

답 20

단계	채점 요소	비율
1	기록이 13 m 이상 17 m 미만인 학생을 제외한 나머지 학생 수 구하기	30 %
2	전체 학생 수 구하기	70 %

1113 전략 세 학생이 나눈 대화에서 각 계급의 상대도수를 찾는다.

60분 이상인 계급의 상대도수의 합은

$0.56+0.12=0.68$

이므로 60분 미만인 계급의 상대도수는

$1-0.68=0.32$ … 1단계

$\therefore$ (전체 학생 수)$=\frac{8}{0.32}=25$ … 2단계

따라서 대화 시간이 90분 이상인 학생 수는

$25\times0.12=3$ … 3단계

답 3

단계	채점 요소	비율
1	60분 미만인 계급의 상대도수 구하기	50 %
2	전체 학생 수 구하기	30 %
3	대화 시간이 90분 이상인 학생 수 구하기	20 %

1114 전략 보낸 문자 메시지가 0건 이상 4건 미만인 학생 수를 x라 하고 도수의 총합을 이용하여 식을 세운다.

보낸 문자 메시지가 0건 이상 4건 미만인 학생 수를 x라 하면 4건 이상 8건 미만인 학생 수는 $4x$이므로

$x+4x=250-(75+40+60)$, $5x=75$

$\therefore x=15$

따라서 보낸 문자 메시지가 4건 이상 8건 미만인 학생 수는 $4\times15=60$이므로

$\frac{60}{250}\times100=24\,(\%)$

답 24 %

1115 전략 먼저 두 학원의 전체 학생 수를 각각 구한다.

(A 학원의 전체 학생 수)$=1+6+10+14+7+2=40$

(B 학원의 전체 학생 수)$=3+4+6+10+4+3=30$

A 학원에서 상위 5 % 이내에 드는 학생은

$40\times\frac{5}{100}=2$ (명)

이므로 국어 성적은 90점 이상이다.

따라서 B 학원에서 90점 이상인 학생은 3명이므로

$\frac{3}{30}\times100=10\,(\%)$

이내에 든다.

답 10 %

1116 전략 비교하고자 하는 계급의 상대도수를 구한다.

1학년 전체에서 과학 관련 도서를 12권 이상 15권 미만 읽은 학생 수는

$200-(12+91+47+28)=22$

과학 동아리에서 과학 관련 도서를 9권 이상 12권 미만 읽은 학생 수는

$20-(1+3+9+2)=5$

과학 관련 도서를 9권 이상 읽은 학생의 비율을 각각 구하면

1학년 전체: $\frac{28+22}{200}=0.25$

과학 동아리: $\frac{5+2}{20}=0.35$

따라서 과학 동아리가 더 높다.

답 과학 동아리

정답 및 풀이

대표문제 다시 풀기

01 기본 도형

01 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=6$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=10$
$\therefore b-a=10-6=4$ 답 4

02 ④ $\overrightarrow{CA}$와 $\overrightarrow{CB}$는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같으므로 $\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CB}$ 답 ④

03 직선은 $\overleftrightarrow{PQ}$, $\overleftrightarrow{PR}$, $\overleftrightarrow{QR}$의 3개이므로 $a=3$
반직선의 개수는 직선의 개수의 2배이므로
$b=3\times2=6$
선분의 개수는 직선의 개수와 같으므로 $c=3$
$\therefore a+b-c=3+6-3=6$ 답 6

04 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AP}$, $\overleftrightarrow{BP}$, $\overleftrightarrow{CP}$의 4개이므로 $a=4$
반직선은
$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AP}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BP}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CP}$, $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$, $\overrightarrow{PC}$
의 10개이므로 $b=10$
$\therefore a+b=4+10=14$ 답 ②

05 ㄷ. $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=\overline{AN}+2\overline{AN}=3\overline{AN}$
ㄹ. $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ①

06 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}$
$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$
$=2\times15=30\,(\text{cm})$ 답 30 cm

07 $(x+5)+90+4x=180$이므로
$5x=85$ $\therefore x=17$ 답 ⑤

08 $\angle BOC=\angle a$라 하면 $\angle AOC=6\angle BOC=6\angle a$이므로
$\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC$
$=6\angle a-\angle a=5\angle a$
즉 $5\angle a=90^\circ$이므로 $\angle a=18^\circ$
$\therefore \angle BOC=18^\circ$
이때 $\angle COE=90^\circ-18^\circ=72^\circ$이므로
$\angle COD=\frac{1}{2}\angle COE=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$
$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD$
$=18^\circ+36^\circ=54^\circ$ 답 54°

09 $\angle z=180^\circ\times\frac{5}{4+6+5}=180^\circ\times\frac{1}{3}=60^\circ$ 답 ③

10 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$3x+10=5x-80$, $2x=90$
$\therefore x=45$ 답 ⑤

11 $(x-15)+90=2x$이므로 $x=75$
$2x+y=180$이므로 $150+y=180$ $\therefore y=30$
$\therefore x-y=75-30=45$ 답 ③

12 세 직선을 각각 l, m, n이라 하자.
두 직선 l과 m, l과 n, m과 n으로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로 $2\times3=6$ (쌍) 답 6쌍

13 ④ 점 A에서 직선 CD에 내린 수선의 발은 점 H이다. 답 ④

14 시침이 12를 가리킬 때부터 9시간 20분 동안 움직인 각도는 $30^\circ\times9+0.5^\circ\times20=280^\circ$
분침이 12를 가리킬 때부터 20분 동안 움직인 각도는
$6^\circ\times20=120^\circ$
따라서 시침과 분침이 이루는 각의 크기는
$280^\circ-120^\circ=160^\circ$ 답 ⑤

02 위치 관계

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

02 $\overleftrightarrow{BC}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 4개이므로 $a=4$
$\overleftrightarrow{BC}$와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{EF}$의 1개이므로 $b=1$
$\therefore a-b=4-1=3$ 답 3

03 ③ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면을 정할 수 없다. 답 ③

04 ①, ②, ④ 한 점에서 만난다. 답 ③, ⑤

05 모서리 BE와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CF}$의 2개이므로
$a=2$
모서리 BE와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$의 4개이므로 $b=4$
모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$의 2개이므로 $c=2$
$\therefore a+b-c=2+4-2=4$ 답 4

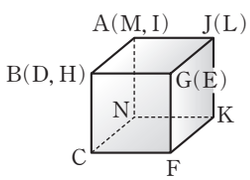
06 ④ $\overline{EH}$와 평행한 면은 면 ABCD, 면 BFGC의 2개이다.
⑤ $\overline{DH}$와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이다.
답 ④

07 점 A와 면 DEF 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로
$x=15$
점 B와 면 ACFD 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로
$y=5$
$\therefore x+y=15+5=20$ 답 20

08 ②, ③ 면 ABFE와 면 BFGC는 면 AEGC와 수직인 직선을 포함하지 않는다. 답 ②, ③

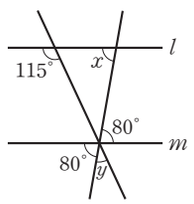
09 모서리 CF와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{DE}$, $\overline{DG}$
의 5개이므로 $a=5$
면 CFG와 수직인 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$의 3개이므로
$b=3$
$\therefore a-b=5-3=2$ 답 ③

10 주어진 전개도로 만들어지는 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.
② $\overline{AB}$와 $\overline{DE}$는 한 점에서 만난다. 답 ②

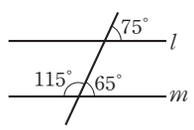


11 ② $\angle g$의 동위각은 $\angle c$, $\angle k$이다.
③ $\angle d$의 엇각은 $\angle i$이다.
⑤ $\angle l$의 엇각은 $\angle c$이다. 답 ①, ④

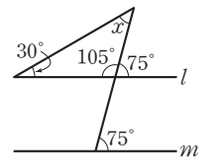
12 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=80^\circ$ (엇각)
$80^\circ+\angle y=115^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle y=35^\circ$
답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=35^\circ$



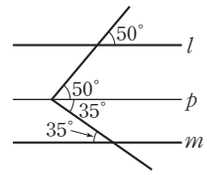
13 ⑤ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다. 답 ⑤



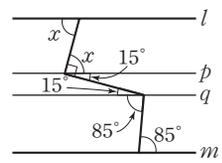
14 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
$\angle x+30^\circ+105^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=45^\circ$ 답 ③



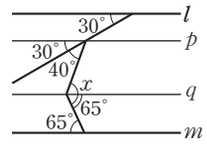
15 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 그으면
$\angle x=50^\circ+35^\circ=85^\circ$ 답 ②



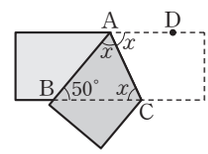
16 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면
$\angle x+15^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle x=75^\circ$ 답 75°



17 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면
$30^\circ+40^\circ=\angle x-65^\circ$
$\therefore \angle x=135^\circ$ 답 ④

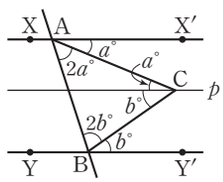


18 오른쪽 그림에서
$\angle BAC=\angle DAC=\angle x$ (접은 각)
$\angle BCA=\angle DAC=\angle x$ (엇각)
따라서 삼각형 ABC에서
$\angle x+50^\circ+\angle x=180^\circ$, $2\angle x=130^\circ$
$\therefore \angle x=65^\circ$ 답 65°



19 ① $l \perp m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
② $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 두 평면 P, Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.
③ $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
④ $l \perp P$, $m \perp P$이면 두 직선 l, m은 평행하다. 답 ⑤

20 오른쪽 그림과 같이 $\overleftrightarrow{XX'}$, $\overleftrightarrow{YY'}$에 평행한 직선 p를 긋고
$\angle CAX'=a^\circ$, $\angle CBY'=b^\circ$
라 하자.
$\angle CAB=2\angle CAX'$,
$\angle CBA=2\angle CBY'$이므로
$\angle CAB=2a^\circ$, $\angle CBA=2b^\circ$
$\angle ACB=a^\circ+b^\circ$이므로 삼각형 ABC에서
$3a^\circ+3b^\circ=180^\circ$ $\therefore a^\circ+b^\circ=60^\circ$
$\therefore \angle x=a^\circ+b^\circ=60^\circ$ 답 60°



부록
대표문제 다시 풀기

03 작도와 합동

01 ① 작도는 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것이다.
④ 선분의 길이를 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.
⑤ 선분을 연장할 때에는 눈금 없는 자를 사용한다. 답 ②, ③

02 작도 순서는 ㉡ → ㉠ → ㉢이다. 답 ㉡ → ㉠ → ㉢

03 ㉢ 점 O를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$와의 교점을 각각 C, D라 한다.
㉤ 점 A를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OC}$인 원을 그려 $\overrightarrow{AB}$와의 교점을 F라 한다.
㉠ 컴퍼스로 $\overline{CD}$의 길이를 잰다.
㉣ 점 F를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{CD}$인 원을 그려 ㉤에서 그린 원과의 교점을 E라 한다.
㉡ $\overrightarrow{AE}$를 긋는다.
따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉤ → ㉠ → ㉣ → ㉡이다. 답 ⑤

04 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 $\overline{BC}=\overline{QR}$
④, ⑤ $\angle BAC=\angle QPR$이므로 동위각의 크기가 같다. 즉 $\overleftrightarrow{AC}/\!/\overleftrightarrow{PR}$이다. 답 ③

05 ① $5<2+4$ (○) ② $6<4+4$ (○)
③ $10<5+8$ (○) ④ $7<7+7$ (○)
⑤ $20>8+10$ (×) 답 ⑤

06 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도한 다음 나머지 한 각을 작도하면 된다. 답 ①

07 ① $14=8+6$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
③ $\angle B$는 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
⑤ 모양은 같고 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
답 ②, ④

08 ① $\overline{CD}=\overline{GH}=6$ (cm)
② $\overline{FG}=\overline{BC}=7$ (cm)
③ $\angle C=\angle G=70^\circ$
④ $\angle E=\angle A=70^\circ$
⑤ $\angle F=\angle B=65^\circ$이므로
$\angle H=360^\circ-(70^\circ+65^\circ+70^\circ)=155^\circ$ 답 ⑤

09 ㄱ과 ㅁ: 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
ㄴ과 ㄹ: 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
ㄷ과 ㅂ: 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다. 답 ⑤

10 ② $\overline{BC}=\overline{EF}$이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
③ $\angle A=\angle D$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다. 답 ②, ③

11 △ABD와 △CBD에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=$ $\boxed{\overline{CD}}$, $\boxed{\overline{BD}}$는 공통
∴ △ABD≡△CBD ($\boxed{\text{SSS}}$ 합동)
답 (가) $\overline{CD}$ (나) $\overline{BD}$ (다) SSS

12 △OAB와 △ODC에서
$\overline{OA}=\overline{OD}$, $\overline{OB}=\overline{OC}$, $\boxed{\angle AOB}=\angle DOC$
∴ △OAB≡△ODC ($\boxed{\text{SAS}}$ 합동)
답 (가) ∠AOB (나) SAS

13 △AOP와 △BOP에서
$\boxed{\angle AOP}=\angle BOP$, $\boxed{\overline{OP}}$는 공통,
$\angle APO=90^\circ-\angle AOP=90^\circ-\boxed{\angle BOP}=\boxed{\angle BPO}$
∴ △AOP≡△BOP ($\boxed{\text{ASA}}$ 합동)
∴ $\overline{AP}=\overline{BP}$
답 (가) ∠AOP (나) $\overline{OP}$ (다) ∠BOP
(라) ∠BPO (마) ASA

14 △ACD와 △BCE에서
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$,
$\angle ACD=\angle ACE+60^\circ=\angle BCE$
∴ △ACD≡△BCE (SAS 합동)
$\angle ACD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로
$\angle CAD+\angle ADC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
따라서 △PBD에서
$\angle BPD=180^\circ-(\angle CBE+\angle ADC)$
$=180^\circ-(\angle CAD+\angle ADC)$
$=180^\circ-60^\circ$
$=120^\circ$
∴ $\angle x=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ 답 60°

04 다각형

01 ① 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.
③, ④ 입체도형이므로 다각형이 아니다. 답 ②, ⑤

02 $\angle x=180^\circ-105^\circ=75^\circ$, $\angle y=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=75^\circ+100^\circ=175^\circ$ 답 ③

03 ② 네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다.
③ 정사각형은 한 내각의 크기와 한 외각의 크기가 90°로 서로 같다.
⑤ 변의 길이와 내각의 크기가 모두 같아야 정다각형이다.
답 ②, ⑤

04 변의 개수가 15인 다각형은 십오각형이므로 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$15-3=12$ 답 12

05 주어진 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=10$ $\therefore n=13$
따라서 십삼각형의 대각선의 개수는
$\frac{13\times(13-3)}{2}=65$ 답 65

06 주어진 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=27$, $n(n-3)=54=9\times6$
$\therefore n=9$
따라서 구각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는
$9-2=7$ 답 ②

07 △ABO에서
$\angle AOB=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$
이때 맞꼭지각의 크기는 같으므로
$\angle COD=\angle AOB=60^\circ$
따라서 △COD에서
$\angle x=180^\circ-(55^\circ+60^\circ)=65^\circ$ 답 ③

08 $3x+(x+30)=6x-10$이므로
$2x=40$ $\therefore x=20$ 답 20

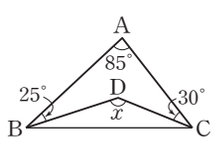
09 △ABC에서 $\angle BAC+58^\circ=128^\circ$
$\therefore \angle BAC=70^\circ$
$\therefore \angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$
따라서 △ADC에서
$\angle x=35^\circ+58^\circ=93^\circ$ 답 93°

10 △ABC에서
$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-72^\circ=108^\circ$
$\therefore \angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$
$=\frac{1}{2}\times108^\circ=54^\circ$
따라서 △IBC에서
$\angle x=180^\circ-54^\circ=126^\circ$ 답 ⑤

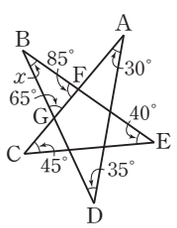
11 △ABC에서 $\angle ACE=54^\circ+2\angle DBC$이므로
$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=27^\circ+\angle DBC$ …… ㉠
△DBC에서
$\angle DCE=\angle x+\angle DBC$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 $\angle x=27^\circ$ 답 27°

12 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle B=36^\circ$
$\therefore \angle CAD=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
△ACD에서 $\overline{AC}=\overline{CD}$이므로
$\angle D=\angle CAD=72^\circ$
따라서 △DBC에서
$\angle x=36^\circ+72^\circ=108^\circ$ 답 108°

13 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면
△ABC에서
$\angle DBC+\angle DCB$
$=180^\circ-(85^\circ+25^\circ+30^\circ)=40^\circ$
따라서 △DBC에서
$\angle x=180^\circ-40^\circ=140^\circ$ 답 ②



14 △AGD에서
$\angle BGF=30^\circ+35^\circ=65^\circ$
△CEF에서
$\angle BFG=45^\circ+40^\circ=85^\circ$
따라서 △BGF에서
$\angle x=180^\circ-(65^\circ+85^\circ)=30^\circ$ 답 30°



15 주어진 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=8$ $\therefore n=11$
따라서 십일각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(11-2)=1620^\circ$ 답 ④

부록 대표문제 다시 풀기

16 육각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로

$\angle x+95^\circ+140^\circ+\angle x+130^\circ+125^\circ=720^\circ$

$2\angle x=230^\circ \quad \therefore \angle x=115^\circ$ 답 ③

17 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+60^\circ+\angle y+(180^\circ-120^\circ)+80^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=160^\circ$ 답 160°

18 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$\angle a+\angle b=\angle x+\angle y$

오각형의 내각의 크기의 합은

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

이므로

$100^\circ+105^\circ+(75^\circ+\angle a)+(80^\circ+\angle b)+113^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=67^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=\angle a+\angle b=67^\circ$ 답 ④

19 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=35, \quad n(n-3)=70=10\times7$

$\therefore n=10$

즉 정십각형이다.

⑤ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$ 답 ⑤

20 정오각형의 한 내각의 크기는

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

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

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

$\triangle EAD$는 $\overline{EA}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

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

따라서 $\triangle AFE$에서 $\angle x=36^\circ+36^\circ=72^\circ$ 답 72°

21 $\angle x$는 정오각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 외각의 크기의 합과 같으므로

$\angle x=\frac{360^\circ}{5}+\frac{360^\circ}{6}=72^\circ+60^\circ=132^\circ$ 답 132°

22 양옆에 앉은 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하므로 악수를 한 횟수는 팔각형의 대각선의 개수와 같다.

$\therefore \frac{8\times(8-3)}{2}=20$ (번) 답 ④

23 $\angle BAC+\angle BCA=180^\circ-48^\circ=132^\circ$이므로

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

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

$=360^\circ-132^\circ$

$=228^\circ$

$\therefore \angle PAC+\angle PCA=\frac{1}{2}\times228^\circ=114^\circ$

따라서 $\triangle ACP$에서

$\angle x=180^\circ-114^\circ=66^\circ$ 답 66°

24 $\triangle BGF$에서

$\angle HGD=30^\circ+\angle b$

$\triangle ACH$에서

$\angle GHE=\angle a+\angle c$

이때 사각형 GDEH의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$(30^\circ+\angle b)+(\angle a+\angle c)+\angle d+\angle e=360^\circ$

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

05 원과 부채꼴

01 ③ 길이가 가장 긴 현은 $\overline{AD}$이다. 답 ③

02 $30:90=4:x$이므로 $1:3=4:x$

$\therefore x=12$

$30:y=4:16$이므로 $30:y=1:4$

$\therefore y=120$ 답 $x=12$, $y=120$

03 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=4:2:3$이므로

$\angle BOC=360^\circ\times\frac{2}{4+2+3}=360^\circ\times\frac{2}{9}=80^\circ$ 답 80°

04 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로

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

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODA=\angle OAD=40^\circ$

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

$=100^\circ$

이때 $100:40=\overset{\frown}{AD}:8$이므로

$5:2=\overset{\frown}{AD}:8$

$\therefore \overset{\frown}{AD}=20$ (cm) 답 ③

05 부채꼴 COD의 넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면

$45 : 120 = 24 : x$, $3 : 8 = 24 : x$ $\therefore x = 64$

따라서 부채꼴 COD의 넓이는 $64\ \text{cm}^2$이다. 답 $64\ \text{cm}^2$

06 $\overline{CD} = \overline{DE}$이므로

$\angle COD = \angle DOE = \frac{1}{2}\angle COE = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$

$\overline{AB} = \overline{CD}$이므로 $\angle AOB = \angle COD = 40^\circ$ 답 40°

07 ① $\overline{CD} < 4\overline{AB}$

③ 알 수 없다.

④ $\triangle OAB > \frac{1}{4}\triangle OCD$ 답 ②, ⑤

08 $\overline{CP} = \overline{CO}$이므로 $\angle COP = \angle P = 35^\circ$

$\triangle OPC$에서 $\angle OCD = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$

$\overline{OC} = \overline{OD}$이므로 $\angle ODC = \angle OCD = 70^\circ$

$\triangle OPD$에서 $\angle BOD = 35^\circ + 70^\circ = 105^\circ$

이때 $35 : 105 = \overset{\frown}{AC} : 21$이므로 $1 : 3 = \overset{\frown}{AC} : 21$

$\therefore \overset{\frown}{AC} = 7\ (\text{cm})$ 답 $7\ \text{cm}$

09 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 10 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2}$

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

(색칠한 부분의 넓이)

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

$= 50\pi + 18\pi - 8\pi = 60\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $20\pi\ \text{cm}$, $60\pi\ \text{cm}^2$

10 (호의 길이) $= 2\pi \times 5 \times \frac{144}{360} = 4\pi\ (\text{cm})$

(넓이) $= \pi \times 5^2 \times \frac{144}{360} = 10\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $4\pi\ \text{cm}$, $10\pi\ \text{cm}^2$

11 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 8 \times \frac{60}{360} + 2\pi \times 4 \times \frac{60}{360} + 4 \times 2$

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

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$= \pi \times 8^2 \times \frac{60}{360} - \pi \times 4^2 \times \frac{60}{360}$

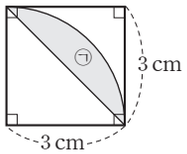
$= \frac{32}{3}\pi - \frac{8}{3}\pi = 8\pi\ (\text{cm}^2)$

답 (1) $(4\pi + 8)\ \text{cm}$ (2) $8\pi\ \text{cm}^2$

12 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= \left(2\pi \times 10 \times \frac{1}{4}\right) \times 2 + 10 \times 4 = 10\pi + 40\ (\text{cm})$ 답 ④

13 오른쪽 그림에서



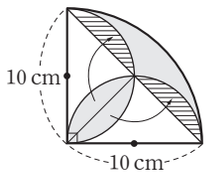
(색칠한 부분의 넓이)

$= (㉠\text{의 넓이}) \times 8$

$= \left(\pi \times 3^2 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \times 3 \times 3\right) \times 8$

$= \left(\frac{9}{4}\pi - \frac{9}{2}\right) \times 8 = 18\pi - 36\ (\text{cm}^2)$ 답 ⑤

14 오른쪽 그림과 같이 이동하면



(색칠한 부분의 넓이)

$= \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \times 10 \times 10$

$= 25\pi - 50\ (\text{cm}^2)$

답 $(25\pi - 50)\ \text{cm}^2$

15 (색칠한 부분의 넓이)

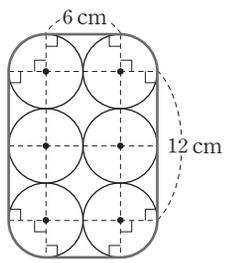
$=$(부채꼴 B′AB의 넓이)$+$(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)

$-$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

$=$(부채꼴 B′AB의 넓이)

$= \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} = 8\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $8\pi\ \text{cm}^2$

16 오른쪽 그림에서 곡선 부분의 길이는



$\left(2\pi \times 3 \times \frac{1}{4}\right) \times 4 = 6\pi\ (\text{cm})$

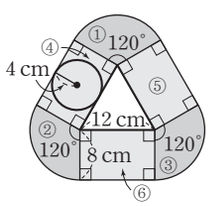
직선 부분의 길이는

$12 + 6 + 12 + 6 = 36\ (\text{cm})$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$(6\pi + 36)\ \text{cm}$ 답 ③

17 원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고



(①의 넓이)$+$(②의 넓이)

$+$(③의 넓이)

$= \pi \times 8^2 = 64\pi\ (\text{cm}^2)$

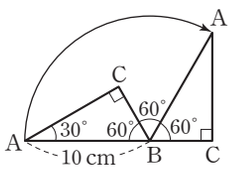
(④의 넓이)$+$(⑤의 넓이)$+$(⑥의 넓이)

$= (12 \times 8) \times 3 = 288\ (\text{cm}^2)$

따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

$(64\pi + 288)\ \text{cm}^2$ 답 $(64\pi + 288)\ \text{cm}^2$

18 오른쪽 그림에서 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 10 cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로



$2\pi \times 10 \times \frac{120}{360} = \frac{20}{3}\pi\ (\text{cm})$ 답 ②

부록 대표문제 다시 풀기

06 다면체와 회전체

01 ① 평면도형이므로 다면체가 아니다.
④ 곡면으로 둘러싸인 입체도형이므로 다면체가 아니다.
답 ①, ④

02 각 다면체의 면의 개수는
① 5+2=7 ② 9+2=11 ③ 12+1=13
④ 8+2=10 ⑤ 8+1=9
답 ③

03 십일각뿔의 모서리의 개수는 $11\times2=22$
$\therefore a=22$
칠각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $7\times2=14$
$\therefore b=14$
$\therefore a+b=22+14=36$
답 36

04 주어진 각기둥을 n각기둥이라 하면
$3n=36$ $\therefore n=12$
따라서 십이각기둥의 면의 개수는 $12+2=14$
$\therefore x=14$
꼭짓점의 개수는 $12\times2=24$
$\therefore y=24$
$\therefore y-x=24-14=10$
답 ⑤

05 ① 삼각뿔대 – 사다리꼴
② 오각뿔 – 삼각형
③ 육각기둥 – 직사각형
⑤ 팔각뿔대 – 사다리꼴
답 ④

06 ① 밑면의 모양은 다각형이고 옆면의 모양은 삼각형이다.
② 각뿔의 종류는 밑면의 모양으로 결정된다.
⑤ 옆면과 밑면은 수직이 아니다.
답 ③, ④

07 조건 (가), (나)에서 주어진 입체도형은 각기둥이다.
이 입체도형을 n각기둥이라 하면 조건 (다)에서
$2n=18$ $\therefore n=9$
따라서 구하는 입체도형은 구각기둥이다.
답 구각기둥

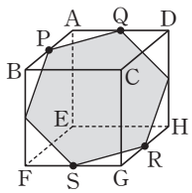
08 ① 정육면체의 면의 모양은 정사각형, 정십이면체의 면의 모양은 정오각형으로 다르다.
② 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형 중 하나이다.
③ 정육각형으로 이루어진 정다면체는 없다.
④ 각 면이 모두 합동인 정다각형이고 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다.
답 ⑤

09 면의 개수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이고 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이므로 $a=12$
꼭짓점의 개수가 가장 적은 정다면체는 정사면체이고 정사면체의 모서리의 개수는 6이므로 $b=6$
$\therefore a+b=12+6=18$
답 ②

10 조건 (가), (나)에서 주어진 다면체는 정다면체이다.
조건 (나)에서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 것은 정이십면체이다.
답 정이십면체

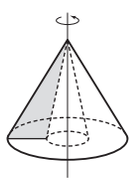
11 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정팔면체이다.
④ 모서리의 개수는 12이다.
답 ④

12 오른쪽 그림과 같이 네 점 P, Q, R, S를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 정육각형이다.
답 정육각형



13 ②, ④, ⑤ 다면체이다.
답 ①, ③

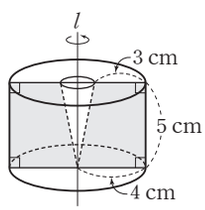
14 ②



답 ②

15 ③ 원뿔대 – 사다리꼴
답 ③

16 회전체는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 넓이는
$\left\{\frac{1}{2}\times(3+4)\times5\right\}\times2=35\ (\text{cm}^2)$
답 $35\ \text{cm}^2$



17 $\widehat{AB}=2\pi\times8=16\pi\ (\text{cm})$
$\overline{BD}=14\ \text{cm}$
$\widehat{CD}=2\pi\times10=20\pi\ (\text{cm})$
따라서 $a=16$, $b=14$, $c=20$이므로
$a+b+c=16+14+20=50$
답 50

18 ② 직각삼각형의 빗변이 아닌 한 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 원뿔이 생긴다.
③ 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자르면 원뿔과 원뿔대가 생긴다.
답 ②, ③

19 주어진 그림에서 꼭짓점의 개수는 9이므로 $v=9$
모서리의 개수는 16이므로 $e=16$
면의 개수는 9이므로 $f=9$
$\therefore v-e+f=9-16+9=2$
답 2

20 정육면체의 면의 개수는 6이므로 정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 정다면체는 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체, 즉 정팔면체이다. 답 ③

07 입체도형의 겉넓이와 부피

01 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(4+8)\times3=18\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8+3+4+5)\times7=140\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=18\times2+140=176\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

02 (밑넓이)$=\pi\times7^2=49\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=2\pi\times7\times14=196\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=49\pi\times2+196\pi$

$=294\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $294\pi\ \text{cm}^2$

03 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times6=27\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=27\times5=135\ (\text{cm}^3)$ 답 ②

04 (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=16\pi\times8=128\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 ①

05 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=6\pi$ $\therefore r=3$

(밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=6\pi\times10=60\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=9\pi\times2+60\pi=78\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=9\pi\times10=90\pi\ (\text{cm}^3)$

답 겉넓이: $78\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $90\pi\ \text{cm}^3$

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

$\therefore$ (부피)$=3\pi\times12=36\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $36\pi\ \text{cm}^3$

07 (밑넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times4^2=33\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=2\pi\times7\times7+2\pi\times4\times7=154\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=33\pi\times2+154\pi=220\pi\ (\text{cm}^2)$

답 $220\pi\ \text{cm}^2$

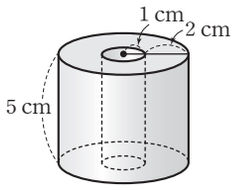
08 잘라 낸 부분의 면의 이동을 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로의 길이가 8 cm, 세로의 길이가 8 cm, 높이가 9 cm인 직육면체의 겉넓이와 같으므로

(밑넓이)$=8\times8=64\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(8+8+8+8)\times9=288\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=64\times2+288=416\ (\text{cm}^2)$ 답 ①

09 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)=(큰 원기둥의 부피)

$-$(작은 원기둥의 부피)

$=\pi\times3^2\times5-\pi\times1^2\times5$

$=40\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $40\pi\ \text{cm}^3$

10 (밑넓이)$=8\times8=64\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times9\right)\times4=144\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=64+144=208\ (\text{cm}^2)$ 답 ⑤

11 (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times3\times8=24\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=9\pi+24\pi=33\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 $33\pi\ \text{cm}^2$

12 (두 밑넓이의 합)$=\pi\times6^2+\pi\times9^2=117\pi\ (\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\pi\times9\times15-\pi\times6\times10=75\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=117\pi+75\pi=192\pi\ (\text{cm}^2)$ 답 ②

13 사각뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times(7\times7)\times h=147$ $\therefore h=9$

따라서 사각뿔의 높이는 9 cm이다. 답 ④

14 (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times4\pi\times6=8\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $8\pi\ \text{cm}^3$

15 (부피)=(큰 원뿔의 부피)$-$(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times12-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=312\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $312\pi\ \text{cm}^3$

16 주어진 입체도형의 부피는 정육면체의 부피에서 삼각뿔의 부피를 뺀 것과 같으므로

$6\times6\times6-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6=180\ (\text{cm}^3)$ 답 $180\ \text{cm}^3$

17 (물의 부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times5\right)\times x=10x\ (\text{cm}^3)$

이때 물의 부피가 30 cm^3이므로

$10x=30$ $\therefore x=3$ 답 ③

18 (원뿔 모양의 그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times10^2)\times15=500\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 $500\pi\div10\pi=50$ (분)이 걸린다. 답 50분

19 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

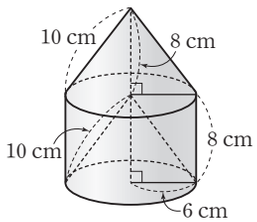
$2\pi\times12\times\frac{240}{360}=2\pi\times r$ $\therefore r=8$

(밑넓이)$=\pi\times8^2=64\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=\pi\times8\times12=96\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=64\pi+96\pi=160\pi$ (cm^2) 답 ⑤

20 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)$=(\pi\times6\times10)\times2$
$+2\pi\times6\times8$
$=216\pi$ (cm^2)

(부피)$=\pi\times6^2\times8=288\pi$ (cm^3)

답 겉넓이: 216π cm^2, 부피: 288π cm^3

21 단면의 넓이가 최대일 때 단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=49\pi$, $r^2=49=7^2$ $\therefore r=7$

따라서 반지름의 길이가 7 cm인 구의 겉넓이는

$4\pi\times7^2=196\pi$ (cm^2) 답 196π cm^2

22 (부피)=(반구의 부피)+(원뿔의 부피)

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10$

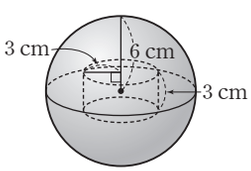
$=144\pi+120\pi=264\pi$ (cm^3) 답 264π cm^3

23 잘라 낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 5 cm인 원의 넓이와 같으므로

(겉넓이)$=(4\pi\times5^2)\times\frac{3}{4}+\pi\times5^2$

$=75\pi+25\pi=100\pi$ (cm^2) 답 100π cm^2

24 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)
=(구의 부피)−(원기둥의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times6^3-\pi\times3^2\times3$

$=288\pi-27\pi=261\pi$ (cm^3) 답 261π cm^3

25 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\pi r^2\times2r=144\pi$, $r^3=216=6^3$ $\therefore r=6$

$\therefore$ (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi$ (cm^3)

(원기둥의 부피)$=\pi\times6^2\times12=432\pi$ (cm^3)

답 288π cm^3, 432π cm^3

26 구하는 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 18 cm이고 높이가 9 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같다.

(사각뿔의 밑넓이)$=\frac{1}{2}\times18\times18=162$ (cm^2)

$\therefore$ (정팔면체의 부피)=(사각뿔의 부피)$\times2$

$=\left(\frac{1}{3}\times162\times9\right)\times2$

$=972$ (cm^3) 답 972 cm^3

08 대푯값

01 $1+0+3+x+2=8$에서 $x=2$

$\therefore$ (평균)$=\frac{1\times1+2\times0+3\times3+4\times2+5\times2}{8}=\frac{28}{8}$

$=3.5$ (점) 답 ③

02 A 모둠의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 4, 5, 7, 9, 10

$\therefore$ (중앙값)$=\frac{5+7}{2}=6$ (회)

B 모둠의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 5, 6, 8, 11, 13, 15

$\therefore$ (중앙값)$=8$회

따라서 $a=6$, $b=8$이므로 $a+b=6+8=14$ 답 14

03 가족이 2명인 학생은 2명, 3명인 학생은 5명, 4명인 학생은 7명, 5명인 학생은 4명, 6명인 학생은 1명, 7명인 학생은 1명이므로 (최빈값)$=4$명 답 ③

04 자료에 극단적인 값이 있으므로 대푯값으로 더 적절한 것은 중앙값이다.

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 4, 6, 8, 8, 50

$\therefore$ (중앙값)$=\frac{6+8}{2}=7$ (회) 답 중앙값, 7회

05 a를 제외한 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 6, 12, 13, 16

이때 중앙값이 10이므로 $6<a<12$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 5, 6, a, 12, 13, 16이므로

$\frac{a+12}{2}=10$ $\therefore a=8$

$\therefore$ (평균)$=\frac{5+6+8+12+13+16}{6}=\frac{60}{6}=10$ 답 10

06 ㄱ. 평균은 7이므로 추가되는 한 개의 변량이 7이면 평균은 변하지 않지만 7이 아니면 평균은 변한다.

ㄴ. 한 개의 변량을 추가하기 전 이 자료의 중앙값은 8이고 추가한 변량을 a라 하자.

(i) 8보다 작은 변량을 추가한 경우

a, 3, 5, 8, 8, 8, 10 또는 3, a, 5, 8, 8, 8, 10

또는 3, 5, a, 8, 8, 8, 10이므로 (중앙값)$=8$

(ii) 8을 추가한 경우

3, 5, 8, 8, 8, 8, 10이므로 (중앙값)$=8$

(iii) 8보다 큰 변량을 추가한 경우

3, 5, 8, 8, 8, a, 10 또는 3, 5, 8, 8, 8, 10, a이므로

(중앙값)=8

따라서 이 자료의 중앙값은 변하지 않는다.

ㄷ. 한 개의 변량이 추가되어도 8이 가장 많으므로 최빈값은 8로 변하지 않는다. 답 ⑤

09 도수분포표와 상대도수

01 ① (전체 학생 수)=4+5+6+3+2=20

③ 게시글을 20개 이상 40개 미만 올린 학생 수는

5+6=11

④ 게시글을 5번째로 많이 올린 학생이 올린 게시글 수는 43이다.

⑤ 게시글을 55개 이상 올린 학생은 2명이므로

$\frac{2}{20}\times 100=10$ (%) 답 ④

02 ① 계급의 크기는 270−240=30 (L)

② 계급의 개수는 5이다.

③ $A=19-(1+7+5+2)=4$

④ 급수량이 6번째로 많은 도시가 속하는 계급은 330 L 이상 360 L 미만이다.

⑤ 급수량이 300 L 이상인 도시는

7+5+2=14 (곳) 답 ⑤

03 $\frac{A}{40}\times 100=10$에서 $A=4$

$\therefore B=40-(5+4+9+8)=14$

따라서 나이가 45세 이상 50세 미만인 선생님 수는 14이다.

답 14

04 (1) 통학 시간이 긴 쪽에서 6번째인 학생이 속하는 계급은 40분 이상 50분 미만이다.

(2) (전체 학생 수)=2+6+8+5+4=25

통학 시간이 20분 이상 40분 미만인 학생 수는 6+8=14이므로

$\frac{14}{25}\times 100=56$ (%)

답 (1) 40분 이상 50분 미만 (2) 56 %

05 (직사각형의 넓이의 합)

=(계급의 크기)×(도수의 총합)

=2×(4+9+12+7+5)

=2×37=74 답 74

06 맞힌 퀴즈가 20개 이상인 학생은 4+2=6 (명)이므로 전체 학생 수를 x라 하면

$6=x\times\frac{25}{100}$ $\therefore x=24$

따라서 맞힌 퀴즈가 15개 이상 20개 미만인 학생 수는

24−(4+8+4+2)=6 답 6

07 ㄱ. 계급의 개수는 5이다.

이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ④

08 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

=10×(5+7+9+10+8+5)

=10×44=440 답 440

09 산책 시간이 60분 이상인 사람 수는

$40\times\frac{50}{100}=20$

따라서 산책 시간이 50분 이상 60분 미만인 사람 수는

40−(2+5+20)=13 답 13

10 ⑤ A 부서와 B 부서의 부서원 수는 같으므로 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다. 답 ⑤

11 (도수의 총합)=$\frac{30}{0.15}$=200이므로

$a=\frac{40}{200}=0.2$, $b=200\times 0.35=70$

$\therefore a+b=0.2+70=70.2$ 답 70.2

12 (전체 학생 수)=2+9+14+6+4=35

도수가 가장 큰 계급은 30분 이상 40분 미만이므로

(상대도수)=$\frac{14}{35}$=0.4 답 ④

13 (1) $D=\frac{10}{0.25}=40$, $A=40\times 0.4=16$, $B=\frac{8}{40}=0.2$, $E=1$, $C=40-(10+16+8)=6$

(2) 도수가 가장 작은 계급의 도수는 6명이므로 이 계급의 상대도수는

$\frac{6}{40}=0.15$

부록 대표문제 다시 풀기

(3) 2시간 이상인 계급의 상대도수의 합은 0.2+0.15=0.35이므로

$0.35\times100=35\ (\%)$

답 (1) $A=16$, $B=0.2$, $C=6$, $D=40$, $E=1$
(2) 0.15 (3) 35 %

14 (도수의 총합)$=\frac{7}{0.28}=25$이므로 20 이상 30 미만인 계급의 도수는

$25\times0.36=9$ 답 9

15 각 지역의 상대도수를 구하면 다음 표와 같다.

나이(세)	상대도수	
	A 지역	B 지역
$20^{\text{이상}}\sim30^{\text{미만}}$	$\frac{45}{250}=0.18$	$\frac{32}{200}=0.16$
30 ~ 40	$\frac{25}{250}=0.1$	$\frac{52}{200}=0.26$
40 ~ 50	$\frac{55}{250}=0.22$	$\frac{44}{200}=0.22$
50 ~ 60	$\frac{50}{250}=0.2$	$\frac{32}{200}=0.16$
60 ~ 70	$\frac{75}{250}=0.3$	$\frac{40}{200}=0.2$
합계	1	1

따라서 A 지역보다 B 지역의 상대도수가 더 큰 계급은 30세 이상 40세 미만이다. 답 30세 이상 40세 미만

16 A 팀과 B 팀의 도수의 총합을 각각 $5a$, $2a$라 하고, 어떤 계급의 도수를 각각 $3b$, $4b$라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{3b}{5a}:\frac{4b}{2a}=3:10$ 답 ④

17 ① 계급의 크기는 6−2=4 (회)
② $50\times0.3=15$
③ 도수가 가장 큰 계급은 상대도수도 가장 크므로 0.38이다.
④ 도수가 5명인 계급의 상대도수는 $\frac{5}{50}=0.1$이므로 구하는 계급은 6회 이상 10회 미만이다.
⑤ 18회 이상인 계급의 상대도수의 합은 0.18+0.02=0.2
∴ $0.2\times100=20\ (\%)$ 답 ④

18 16세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는 0.25이므로

(전체 관람객 수)$=\frac{10}{0.25}=40$

20세 이상 24세 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.05+0.25+0.2+0.1)=0.4$

이므로 구하는 관람객 수는

$40\times0.4=16$ 답 16

19 ① 1학년에서 6점 미만인 계급의 상대도수의 합은

0.22+0.28=0.5

∴ $0.5\times100=50\ (\%)$

② 1학년의 그래프가 3학년의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 3학년보다 1학년이 만족도가 더 높은 편이다.

④ 만족도가 2점 이상 4점 미만인 학생의 비율은

1학년: 0.22, 3학년: 0.3

으로 3학년이 더 높다.

⑤

만족도(점)	1학년		3학년	
	상대도수	도수(명)	상대도수	도수(명)
$2^{\text{이상}}\sim4^{\text{미만}}$	0.22	66	0.3	75
4 ~ 6	0.28	84	0.5	125
6 ~ 8	0.44	132	0.18	45
8 ~10	0.06	18	0.02	5
합계	1	300	1	250

1학년 학생 수가 3학년 학생 수보다 더 많은 계급은 6점 이상 8점 미만, 8점 이상 10점 미만의 2개이다. 답 ⑤