



정답과 해설

중학 수학 1 / 2

01 / 기본 도형

A 개념 확인

8~11쪽

0001 답 ○

0002 답 ×

점이 움직인 자리는 선이 된다.

0003 답 ×

원기둥은 입체도형이다.

0004 답 ○

0005 답 5

0006 답 6, 9

0007 답 $\overrightarrow{MN}$

0008 답 $\overline{MN}$

0009 답 $\overrightarrow{MN}$

0010 답 $\overrightarrow{NM}$

0011 답 =

0012 답 =

0013 답 ≠

$\overrightarrow{AB}$ 와 $\overrightarrow{BC}$ 는 뻗어 나가는 방향은 같지만 시작점이 같지 않으므로 서로 다른 반직선이다.

0014 답 =

$\overrightarrow{CA}$ 와 $\overrightarrow{CB}$ 는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같으므로 서로 같은 반직선이다.

0015 답 5 cm

0016 답 6 cm

0017 답 3 cm

$\overline{AM} = \overline{MB} = 3 \text{ cm}$

0018 답 6 cm

$\overline{AB} = \overline{AM} + \overline{MB} = 3 + 3 = 6(\text{cm})$

0019 답 $\frac{1}{2}$

0020 답 4

$\overline{AB} = 2\overline{MB} = 2 \times 2\overline{NB} = \boxed{4}\overline{NB}$

0021 답 3

$\overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{MN}$

$= 2\overline{MN} + \overline{MN} = \boxed{3}\overline{MN}$

0022 답 ㄱ, ㄴ

$0^\circ < (\text{예각}) < 90^\circ$ 이므로 ㄱ, ㄴ이다.

0023 답 ㄷ

(직각) = 90° 이므로 ㄷ이다.

0024 답 ㄹ, ㅁ

$90^\circ < (\text{둔각}) < 180^\circ$ 이므로 ㄹ, ㅁ이다.

0025 답 ㄴ

(평각) = 180° 이므로 ㄴ이다.

0026 답 100°

$80^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle x = 100^\circ$

0027 답 60°

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

$3\angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$

0028 답 30°

$\angle x + 60^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 30^\circ$

0029 답 47°

$43^\circ + 90^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle x = 47^\circ$

0030 답 $\angle DOE$

0031 답 $\angle EOF$

0032 답 $\angle DOB$

0033 답 $\angle FOB$

0034 답 $\angle x = 70^\circ, \angle y = 110^\circ$

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x = 70^\circ$

$\angle y + 70^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle y = 110^\circ$

0035 답 $\angle x = 35^\circ, \angle y = 100^\circ$

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x = 35^\circ$

이때 $45^\circ + \angle x + \angle y = 180^\circ$ 이므로

$45^\circ + 35^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 100^\circ$

0036 답 $\angle x = 27^\circ, \angle y = 63^\circ$

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x = 27^\circ$

이때 $\angle y + \angle x + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로

$\angle y + 27^\circ + 90^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 63^\circ$

0037 답 3 cm

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

0038 답 90°

0039 답 $\overline{CD}$

0040 답 점 D

0041 답 4 cm

B 유형 완성

12~19쪽

0042 답 13

교점의 개수는 5이므로 $a = 5$

교선의 개수는 8이므로 $b = 8$

$\therefore a + b = 5 + 8 = 13$

0043 답 ④, ⑤

④ 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나는 경우에 생긴다.

⑤ 정육면체에서 교점의 개수와 교선의 개수는 각각 8, 12이므로 같지 않다.

0044 답 ⑤

교점의 개수는 12이므로 $a=12$
 교선의 개수는 18이므로 $b=18$
 면의 개수는 8이므로 $c=8$
 $\therefore a+b-c=12+18-8=22$

0045 답 ④

④ $\overrightarrow{CD}$ 와 $\overrightarrow{CE}$ 는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같으므로
 $\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CE}$

0046 답 ③, ④

③ $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{BC}$ 는 뻗어 나가는 방향은 같지만 시작점이 같지 않으므로 서로 다른 반직선이다.
 ④ $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같지 않으므로 서로 다른 반직선이다.

0047 답 ②, ④

① 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
 ③ 두 반직선이 같으려면 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같아야 한다.
 ⑤ 반직선은 한쪽 방향으로 뻗어 나가는 모양이고, 직선은 양쪽 방향으로 뻗어 나가는 모양이므로 반직선과 직선은 길이를 생각할 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

0048 답 3, 6, 3

직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$ 의 3개이다.
 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$ 의 6개이다.
 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 3개이다.

다른 풀이

(반직선의 개수)=(직선의 개수) $\times 2=3\times 2=6$
 (선분의 개수)=(직선의 개수)=3

만렙 Note

어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 n 개의 점에 대하여 두 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 직선, 반직선, 선분의 개수는 다음과 같다.

- (1) (직선의 개수) $=\frac{n(n-1)}{2}$
 (2) (반직선의 개수)=(직선의 개수) $\times 2=n(n-1)$
 (3) (선분의 개수)=(직선의 개수) $=\frac{n(n-1)}{2}$

0049 답 ④

직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DE}$ 의 10개이다.
 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$ 의 20개이다.

0050 답 13

직선은 직선 l 의 1개이므로 $x=1$ ①
 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$ 의 6개이므로 ②
 $y=6$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 6개이므로

$z=6$ ③
 $\therefore x+y+z=1+6+6=13$ ④

채점 기준

① x 의 값 구하기	30%
② y 의 값 구하기	30%
③ z 의 값 구하기	30%
④ $x+y+z$ 의 값 구하기	10%

0051 답 (1) 4 (2) 10

(1) 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로 세 점 A, B, C로 만들 수 있는 직선은 $\overrightarrow{AB}$ 의 1개이다.
 따라서 서로 다른 직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CD}$ 의 4개이다.
 (2) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$ 의 10개이다.
주의 한 직선 위에 세 점 이상이 있는 경우 반직선의 개수는 직선의 개수의 2배가 아니다. 이 문제에서 $\overrightarrow{AB}$ 에는 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$ 뿐 아니라 $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$ 도 포함되어 있으므로 반직선의 개수를 직선의 개수 4의 2배인 8로 생각하지 않도록 주의한다.

0052 답 ③

$\overline{AC}=\overline{CM}=\overline{MD}=\overline{DB}$ 이므로

- ① $\overline{AB}=\overline{AM}+\overline{MB}$
 $=2\overline{CM}+2\overline{MD}$
 $=2(\overline{CM}+\overline{MD})=2\overline{CD}$
 ② $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=\overline{DB}+\overline{CD}=\overline{BC}$
 ③ $\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
 ④ $\overline{AM}=2\overline{CM}=2\times\frac{1}{3}\overline{BC}=\frac{2}{3}\overline{BC}$
 ⑤ $\overline{AB}=\overline{AC}+\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{BC}+\overline{BC}=\frac{4}{3}\overline{BC}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0053 답 ㄱ, ㄴ

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

- ㄱ. $\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=\overline{BC}+\overline{AB}=\overline{AC}$
 ㄴ. $\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AD}+\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\overline{AD}$
 ㄷ. $\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0054 답 ④

- ① $\overline{AP}=\overline{PQ}=\overline{QB}$ 이므로 $\overline{PQ}=\frac{1}{3}\overline{AB}$
 ② $\overline{AB}=3\overline{AP}=3\times 2\overline{MP}=6\overline{MP}$
 ③ $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AP}=\frac{1}{2}\overline{PQ}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{PB}=\frac{1}{4}\overline{PB}$
 ④ $\overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=\overline{MP}+\overline{AP}$
 $=\overline{MP}+2\overline{MP}=3\overline{MP}$
 ⑤ $\overline{MB}=\overline{MP}+\overline{PQ}+\overline{QB}=\overline{AM}+\overline{AP}+\overline{AP}$
 $=\overline{AM}+2\overline{AM}+2\overline{AM}=5\overline{AM}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0055 **답** 9 cm

$$\overline{AM} = \overline{MB} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{MB} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AN} = \overline{AM} + \overline{MN} = 6 + 3 = 9(\text{cm})$$

0056 **답** 10 cm

$$\overline{AB} = 2\overline{MB}, \overline{BC} = 2\overline{BN} \text{이므로}$$

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

$$= 2(\overline{MB} + \overline{BN}) = 2\overline{MN} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$$

0057 **답** 12 cm

$$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\overline{MB} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm}),$$

$$\overline{CN} = \frac{1}{2} \overline{CD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BC} + \overline{CN} = 3 + 6 + 3 = 12(\text{cm})$$

0058 **답** ①

$$\overline{AB} = 2\overline{MB}, \overline{BC} = 2\overline{BN} \text{이므로}$$

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

$$= 2(\overline{MB} + \overline{BN}) = 2\overline{MN} = 2 \times 20 = 40(\text{cm})$$

$$\text{이때 } \overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AB} + 3\overline{AB} = 4\overline{AB} \text{이므로}$$

$$\overline{AB} = \frac{1}{4} \overline{AC} = \frac{1}{4} \times 40 = 10(\text{cm})$$

0059 **답** ③

$$\overline{BC} = 2\overline{BM} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$$

$$\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3 \text{에서 } 2\overline{BC} = 3\overline{AB}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{2}{3} \overline{BC} = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = 12 + 18 = 30(\text{cm})$$

다른 풀이

$$\overline{BC} = 2\overline{BM} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$$

$$\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3 \text{에서}$$

$$\overline{BC} = \frac{3}{2+3} \times \overline{AC} = \frac{3}{5} \overline{AC}$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{5}{3} \overline{BC} = \frac{5}{3} \times 18 = 30(\text{cm})$$

0060 **답** 6 cm

$$\overline{AC} = 2\overline{CD} \text{에서 } \overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{AC} \text{이므로}$$

$$\overline{AD} = \overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AC} + \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{3}{2} \overline{AC}$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 27 = 18(\text{cm})$$

$$\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = 2\overline{BC} + \overline{BC} = 3\overline{BC} \text{이므로}$$

$$\overline{BC} = \frac{1}{3} \overline{AC} = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm})$$

채점 기준

① $\overline{AC}$ 의 길이 구하기 50 %

② $\overline{BC}$ 의 길이 구하기 50 %

0061 **답** 31

$$x + (4x - 20) + 45 = 180 \text{이므로}$$

$$5x = 155 \quad \therefore x = 31$$

0062 **답** 55°

$$(3x + 20) + 5x + (7x - 5) = 180 \text{이므로}$$

$$15x = 165 \quad \therefore x = 11$$

$$\therefore \angle BOC = 5x^\circ = 5 \times 11^\circ = 55^\circ$$

0063 **답** ②

$$(x + y) + (2x - y) = 180 \text{이므로}$$

$$3x = 180 \quad \therefore x = 60$$

$$(x + y) + 55 = 180 \text{이므로}$$

$$60 + y + 55 = 180 \quad \therefore y = 65$$

$$\therefore y - x = 65 - 60 = 5$$

0064 **답** ④

$$x + (3x - 18) = 90 \text{이므로}$$

$$4x = 108 \quad \therefore x = 27$$

0065 **답** 35°

$$35^\circ + \angle BOC = 90^\circ \quad \therefore \angle BOC = 55^\circ$$

$$\angle BOC + \angle x = 90^\circ \text{이므로}$$

$$55^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$$

다른 풀이

$$\angle AOC = \angle BOD \text{이므로}$$

$$35^\circ + \angle BOC = \angle BOC + \angle x \quad \therefore \angle x = 35^\circ$$

0066 **답** 100°

$$25^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 65^\circ$$

$$60^\circ + 90^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 30^\circ$$

$$\therefore 2\angle x - \angle y = 2 \times 65^\circ - 30^\circ = 100^\circ$$

채점 기준

① $\angle x$ 의 크기 구하기 40 %

② $\angle y$ 의 크기 구하기 40 %

③ $2\angle x - \angle y$ 의 크기 구하기 20 %

0067 **답** 65°

$$\angle AOB + \angle BOC = 90^\circ, \angle BOC + \angle COD = 90^\circ \text{이므로}$$

$$(\angle AOB + \angle BOC) + (\angle BOC + \angle COD) = 180^\circ$$

$$\angle AOB + \angle COD + 2\angle BOC = 180^\circ$$

$$50^\circ + 2\angle BOC = 180^\circ$$

$$2\angle BOC = 130^\circ$$

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

다른 풀이

$$\angle AOB + \angle BOC = \angle BOC + \angle COD = 90^\circ \text{에서}$$

$$\angle AOB = \angle COD$$

$$\angle AOB + \angle COD = 50^\circ \text{이므로}$$

$$\angle AOB = \angle COD = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$$

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

0068 [답] 60°

$$\angle b = 180^\circ \times \frac{5}{4+5+6} = 180^\circ \times \frac{1}{3} = 60^\circ$$

0069 [답] ②

$\angle BOD = 90^\circ$ 이므로

$$\angle COD = \angle BOD \times \frac{4}{1+4} = 90^\circ \times \frac{4}{5} = 72^\circ$$

0070 [답] ④

$$\angle a : \angle b = 2 : 3 \text{에서 } 2\angle b = 3\angle a \quad \therefore \angle b = \frac{3}{2}\angle a$$

$$\angle a : \angle c = 1 : 2 \text{에서 } \angle c = 2\angle a$$

$$\angle a + \angle b + \angle c = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle a + \frac{3}{2}\angle a + 2\angle a = 180^\circ, \quad \frac{9}{2}\angle a = 180^\circ \quad \therefore \angle a = 40^\circ$$

$$\therefore \angle c = 2\angle a = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

만렘 Note

$\angle b, \angle c$ 의 크기를 $\angle a$ 를 사용하여 나타내고 $\angle a + \angle b + \angle c = 180^\circ$ 임을 이용한다.

0071 [답] 45°

$$\angle AOC + \angle COE = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle AOC + \angle COE &= \angle AOB + \angle BOC + \angle COE \\ &= 3\angle BOC + \angle BOC + 4\angle COD \\ &= 4(\angle BOC + \angle COD) = 180^\circ \end{aligned}$$

$$\text{즉, } \angle BOC + \angle COD = 45^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BOD = 45^\circ$$

0072 [답] ②

$$\angle AOC + \angle COE = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle AOC + \angle COE &= \angle AOB + \angle BOC + \angle COD + \angle DOE \\ &= \angle BOC + \angle BOC + \angle COD + \angle COD \\ &= 2(\angle BOC + \angle COD) = 180^\circ \end{aligned}$$

$$\text{즉, } \angle BOC + \angle COD = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BOD = 90^\circ$$

0073 [답] ③

$$\angle COD = \frac{2}{5}\angle AOB \text{이고 } \angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle AOB + \angle BOC + \angle COD &= \angle AOB + \angle AOB + \frac{2}{5}\angle AOB \\ &= \frac{12}{5}\angle AOB = 180^\circ \end{aligned}$$

$$\therefore \angle AOB = 180^\circ \times \frac{5}{12} = 75^\circ$$

0074 [답] 40°

$$\angle AOC = 4\angle BOC \text{이고 } \angle AOB = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle AOB &= \angle AOC - \angle BOC \\ &= 4\angle BOC - \angle BOC \\ &= 3\angle BOC = 90^\circ \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \therefore \angle COE &= \angle BOE - \angle BOC \\ &= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$

$$\angle DOE = 5\angle COD \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle COE &= \angle COD + \angle DOE \\ &= \angle COD + 5\angle COD \\ &= 6\angle COD = 60^\circ \end{aligned}$$

$$\therefore \angle COD = 10^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle BOD &= \angle BOC + \angle COD \\ &= 30^\circ + 10^\circ = 40^\circ \end{aligned}$$

채점 기준

i	$\angle BOC$ 의 크기 구하기	40 %
ii	$\angle COE$ 의 크기 구하기	10 %
iii	$\angle COD$ 의 크기 구하기	40 %
iv	$\angle BOD$ 의 크기 구하기	10 %

0075 [답] 105°

시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 2시간 30분 동안 움직인 각도는

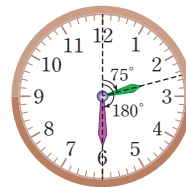
$$30^\circ \times 2 + 0.5^\circ \times 30 = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$$

또 분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 30분 동안 움직인 각도는

$$6^\circ \times 30 = 180^\circ$$

따라서 구하는 각의 크기는

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



0076 [답] 7시 $\frac{60}{11}$ 분

7시와 8시 사이에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각을 7시 x 분이 라 하자.

시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 7시간 x 분 동안 움직인 각도는

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

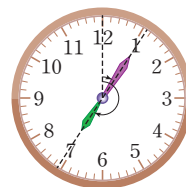
또 분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 x 분 동안 움직인 각도는

$$6^\circ \times x$$

$$\text{즉, } (30 \times 7 + 0.5 \times x) - 6 \times x = 180 \text{이므로}$$

$$5.5x = 180 \quad \therefore x = \frac{180}{5.5} = \frac{360}{11}$$

따라서 구하는 시각은 7시 $\frac{60}{11}$ 분이다.

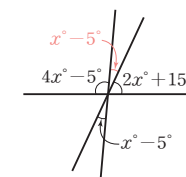


0077 [답] ③

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$(4x - 5) + (x - 5) + (2x + 15) = 180$$

$$7x = 175 \quad \therefore x = 25$$



0078 [답] 140°

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$9x - 40 = 6x + 20, \quad 3x = 60 \quad \therefore x = 20$$

$$\therefore \angle AOC = 9x - 40 = 9 \times 20 - 40 = 140^\circ$$

0079 **답 125**

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$2x + 30 = 3x + 15 \quad \therefore x = 15$$

이때 $(2x + 30) + (y + 10) = 180$ 이므로

$$60 + (y + 10) = 180 \quad \therefore y = 110$$

$$\therefore x + y = 15 + 110 = 125$$

0080 **답 80°**

$\angle b + \angle c = 200^\circ$ 이고, 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle b = \angle c = \frac{1}{2} \times 200^\circ = 100^\circ$$

이때 $\angle a + \angle b = 180^\circ$ 이므로

$$\angle a = 180^\circ - \angle b = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

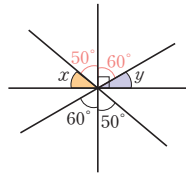
0081 **답 ③**

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

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

$$60^\circ + \angle y = 90^\circ \quad \therefore \angle y = 30^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 40^\circ - 30^\circ = 10^\circ$$



0082 **답 111°**

$$\angle a + \angle b = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ \text{이므로}$$

$$\angle b = 115^\circ \times \frac{2}{3+2} = 115^\circ \times \frac{2}{5} = 46^\circ$$

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle COE = \angle b = 46^\circ$$

$$\therefore \angle AOE = \angle AOC + \angle COE$$

$$= 65^\circ + 46^\circ = 111^\circ$$

채점 기준

① $\angle b$ 의 크기 구하기	60 %
② $\angle COE$ 의 크기 구하기	20 %
③ $\angle AOE$ 의 크기 구하기	20 %

0083 **답 ④**

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$x + 30 = 100 + (y + 20)$$

$$\therefore x - y = 120 - 30 = 90$$

0084 **답 20**

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$x + 40 = 35 + 90 \quad \therefore x = 85$$

$$35 + 90 + (y - 10) = 180 \text{이므로 } y = 65$$

$$\therefore x - y = 85 - 65 = 20$$

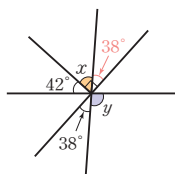
0085 **답 ④**

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle x = 90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$$

$$\angle y = \angle x + 42^\circ = 52^\circ + 42^\circ = 94^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 52^\circ + 94^\circ = 146^\circ$$



0086 **답 6쌍**

$\overrightarrow{AB}$ 와 $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AB}$ 와 $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{CD}$ 와 $\overrightarrow{EF}$ 가 만날 때 생기는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$$2 \times 3 = 6(\text{쌍})$$

다른 풀이

서로 다른 3개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는

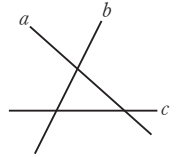
$$3 \times (3 - 1) = 3 \times 2 = 6$$

0087 **답 ④**

오른쪽 그림에서 두 직선 a 와 b , a 와 c , b 와 c 가

만날 때 생기는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$$2 \times 3 = 6(\text{쌍})$$



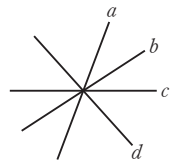
0088 **답 12쌍**

오른쪽 그림에서 두 직선 a 와 b , a 와 c , a 와 d ,

b 와 c , b 와 d , c 와 d 가 만날 때 생기는 맞꼭지각

이 각각 2쌍이므로

$$2 \times 6 = 12(\text{쌍})$$



0089 **답 ②, ④**

② 점 C에서 $\overrightarrow{AB}$ 에 내린 수선의 발은 점 B이다.

④ 점 A와 $\overrightarrow{CD}$ 사이의 거리는 $\overrightarrow{AD}$ 의 길이와 같으므로 12 cm이다.

0090 **답 17**

점 A와 직선 BC 사이의 거리는 $\overrightarrow{DE}$ 의 길이와 같으므로 8 cm이다.

$$\therefore x = 8$$

점 A와 직선 CD 사이의 거리는 $\overrightarrow{CF}$ 의 길이와 같으므로 9 cm이다.

$$\therefore y = 9$$

$$\therefore x + y = 8 + 9 = 17$$

채점 기준

① x 의 값 구하기	40 %
② y 의 값 구하기	40 %
③ $x + y$ 의 값 구하기	20 %

0091 **답 ④**

④ 점 A와 $\overrightarrow{PQ}$ 사이의 거리는 $\overrightarrow{AH}$ 의 길이와 같다.

AB 유형 점검

20~22쪽

0092 **답 5**

교점의 개수는 10이므로 $a = 10$

교선의 개수는 15이므로 $b = 15$

$$\therefore b - a = 15 - 10 = 5$$

0093 **답 3**

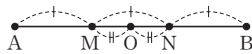
$\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CE}$ 의 3개이다.

0094 답 18

반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$ 의 12개이므로 $a=12$
 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 6개이므로 $b=6$
 $\therefore a+b=12+6=18$

0095 답 ⑤

$\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$, $\overline{AO}=\overline{OB}$ 이므로
 $\overline{MO}=\overline{AO}-\overline{AM}=\overline{OB}-\overline{NB}=\overline{ON}$
 $\therefore \overline{MO}=\overline{ON}=\frac{1}{2}\overline{MN}$



- ① $\overline{AB}=3\overline{AM}$
 ② $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{NB}+\overline{MN}=\overline{MB}$
 ③ $\overline{AO}=\overline{AM}+\overline{MO}=\overline{NB}+\frac{1}{2}\overline{MN}=\overline{NB}+\frac{1}{2}\overline{NB}=\frac{3}{2}\overline{NB}$
 ④ $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AN}$
 ⑤ $\overline{OB}=\overline{ON}+\overline{NB}=\overline{MO}+\overline{MN}=\overline{MO}+2\overline{MO}=3\overline{MO}$
 $\therefore \overline{MO}=\frac{1}{3}\overline{OB}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0096 답 6 cm

$\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AM}+\overline{AM}=\frac{3}{2}\overline{AM}$
 $\therefore \overline{AM}=\frac{2}{3}\overline{NB}=\frac{2}{3}\times 9=6(\text{cm})$

0097 답 11 cm

$\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
 $=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$
 $=\frac{1}{2}\times 22=11(\text{cm})$

0098 답 10 cm

$\overline{BC}=\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{1}{4}\times 2\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\overline{AM}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
 $=8+\frac{1}{2}\times 4=8+2=10(\text{cm})$

0099 답 ②

$2x+(x+65)+(2x-35)=180$ 이므로
 $5x=150 \quad \therefore x=30$
 $\therefore \angle COD=2x-35=2\times 30-35=25^\circ$

0100 답 ⑤

$(2x+40)+(3x-20)=90$ 이므로
 $5x=70 \quad \therefore x=14$

0101 답 40°

$\angle AOB+\angle BOC+\angle DOE=90^\circ$ 이므로
 $\angle BOC=90^\circ\times\frac{4}{2+4+3}=90^\circ\times\frac{4}{9}=40^\circ$

0102 답 ③

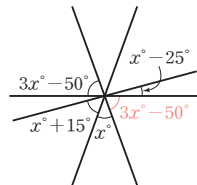
$\angle AOC+\angle COE=180^\circ$ 이므로
 $\angle AOC+\angle COE=2\angle BOC+2\angle COD$
 $=2(\angle BOC+\angle COD)=180^\circ$
 즉, $\angle BOC+\angle COD=90^\circ$ 이므로
 $\angle BOD=90^\circ$

0103 답 ④

$\angle BOD+\angle DOE=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 이므로
 $\angle BOD+\angle DOE=3\angle DOE+\angle DOE=4\angle DOE=120^\circ$
 $\therefore \angle DOE=30^\circ$
 따라서 $\angle BOD=120^\circ-30^\circ=90^\circ$,
 $\angle COD=\frac{1}{2}\angle DOE=\frac{1}{2}\times 30^\circ=15^\circ$ 이므로
 $\angle BOC=\angle BOD-\angle COD=90^\circ-15^\circ=75^\circ$

0104 답 ③

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $(x+15)+x+(3x-50)+(x-25)=180$
 $6x=240 \quad \therefore x=40$



0105 답 ③

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $(2x-20)+90=3x+30 \quad \therefore x=40$

0106 답 20쌍

5개의 직선을 각각 a, b, c, d, e 라 하면 두 직선 a 와 b , a 와 c , a 와 d , a 와 e , b 와 c , b 와 d , b 와 e , c 와 d , c 와 e , d 와 e 가 만날 때 생기는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로
 $2\times 10=20(\text{쌍})$

0107 답 ㄱ, ㄴ

ㄴ. $\overline{CH}$ 의 길이와 $\overline{DH}$ 의 길이가 같은지 알 수 없으므로 $\overline{AB}$ 는 $\overline{CD}$ 의 수직이등분선인지 알 수 없다.
 ㄷ. 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$ 의 길이와 같다.
 그런데 $\overline{CH}$ 의 길이는 알 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0108 답 12 cm

$\overline{AD}:\overline{DE}=2:1$ 에서 $2\overline{DE}=\overline{AD}$ 이므로
 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AD}$
 $\overline{AE}=\overline{AD}+\overline{DE}=\overline{AD}+\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{3}{2}\overline{AD}$ 이므로
 $\overline{AD}=\frac{2}{3}\overline{AE}=\frac{2}{3}\times 27=18(\text{cm})$ ㄱ
 $\therefore \overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$ ㄴ
 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$ 에서 $3\overline{BC}=\overline{AB}$ 이므로
 $\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times 9=3(\text{cm})$ ㄴ
 $\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=9+3=12(\text{cm})$ ㄷ

채점 기준

i AD의 길이 구하기	40 %
ii AB의 길이 구하기	20 %
iii BC의 길이 구하기	30 %
iv AC의 길이 구하기	10 %

0109 답 120

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$4x = 5x - 20 \quad \therefore x = 20 \quad \dots\dots \text{i}$$

이때 $4x + y = 180$ 이므로

$$80 + y = 180 \quad \therefore y = 100 \quad \dots\dots \text{ii}$$

$$\therefore x + y = 20 + 100 = 120 \quad \dots\dots \text{iii}$$

채점 기준

i x의 값 구하기	40 %
ii y의 값 구하기	40 %
iii x+y의 값 구하기	20 %

0110 답 19

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

$$\therefore x = 3 \quad \dots\dots \text{i}$$

점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로 8cm이다.

$$\therefore y = 8 \quad \dots\dots \text{ii}$$

점 D와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로 8cm이다.

$$\therefore z = 8 \quad \dots\dots \text{iii}$$

$$\therefore x + y + z = 3 + 8 + 8 = 19 \quad \dots\dots \text{iv}$$

채점 기준

i x의 값 구하기	30 %
ii y의 값 구하기	30 %
iii z의 값 구하기	30 %
iv x+y+z의 값 구하기	10 %

 실력 향상

23쪽

0111 답 13

세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로 세 점 A, B, C로 만들 수 있는 직선은 $\overline{AB}$ 의 1개이다.

따라서 6개의 점 A, B, C, D, E, F 중 두 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 의 13개이다.

0112 답 ④

$\overline{AM} : \overline{MB} = 2 : 3$ 에서 $2\overline{MB} = 3\overline{AM}$ 이므로

$$\overline{MB} = \frac{3}{2} \overline{AM}$$

$$\overline{AB} = \overline{AM} + \overline{MB} = \overline{AM} + \frac{3}{2} \overline{AM} = \frac{5}{2} \overline{AM}$$

$$\therefore \overline{AM} = \frac{2}{5} \overline{AB}$$

$\overline{AN} : \overline{NB} = 5 : 2$ 에서 $5\overline{NB} = 2\overline{AN}$ 이므로

$$\overline{NB} = \frac{2}{5} \overline{AN}$$

$$\overline{AB} = \overline{AN} + \overline{NB} = \overline{AN} + \frac{2}{5} \overline{AN} = \frac{7}{5} \overline{AN}$$

$$\therefore \overline{AN} = \frac{5}{7} \overline{AB}$$

이때 $\overline{MN} = \overline{AN} - \overline{AM} = \frac{5}{7} \overline{AB} - \frac{2}{5} \overline{AB} = \frac{11}{35} \overline{AB}$ 이므로

$$\overline{AB} = \frac{35}{11} \overline{MN} = \frac{35}{11} \times 22 = 70(\text{cm})$$

0113 답 ②

6시와 7시 사이에 시침과 분침이 완전히 포개어질 때의 시각을 6시 x 분이라 하자.

시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 6시간 x 분 동안 움직인 각도는

$$30^\circ \times 6 + 0.5^\circ \times x$$

또 분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 x 분 동안 움직인 각도는

$$6^\circ \times x$$

시침과 분침이 완전히 포개어지므로

$$30 \times 6 + 0.5 \times x = 6 \times x, \quad 5.5x = 180$$

$$\therefore x = \frac{180}{5.5} = \frac{360}{11}$$

따라서 구하는 시각은 6시 $\frac{360}{11}$ 분이다.

0114 답 144°

$$\angle AOC = \frac{1}{4} \angle AOG \text{에서 } \angle AOG = 4 \angle AOC$$

$\angle GOD = 5 \angle FOD$ 에서 $\angle GOF + \angle FOD = 5 \angle FOD$ 이므로

$$\angle GOF = 4 \angle FOD$$

$\angle AOC + \angle AOG + \angle GOF + \angle FOD = 180^\circ$ 이므로

$$\angle AOC + 4 \angle AOC + 4 \angle FOD + \angle FOD = 180^\circ$$

$$5(\angle AOC + \angle FOD) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle AOC + \angle FOD = 36^\circ$$

따라서 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle BOE = \angle AOF$$

$$= 180^\circ - (\angle AOC + \angle FOD)$$

$$= 180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$$

다른 풀이

$\angle GOD = 5 \angle FOD$ 에서 $\angle GOF + \angle FOD = 5 \angle FOD$ 이므로

$$\angle GOF = 4 \angle FOD$$

$$\therefore \angle FOD = \frac{1}{4} \angle GOF$$

$\angle AOC + \angle AOG + \angle GOF + \angle FOD = 180^\circ$ 이므로

$$\frac{1}{4} \angle AOG + \angle AOG + \angle GOF + \frac{1}{4} \angle GOF = 180^\circ$$

$$\frac{5}{4} (\angle AOG + \angle GOF) = 180^\circ$$

$$\frac{5}{4} \angle AOF = 180^\circ$$

$$\therefore \angle AOF = 180^\circ \times \frac{4}{5} = 144^\circ$$

따라서 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle BOE = \angle AOF = 144^\circ$$

02 / 위치 관계

A 개념 확인

24~27쪽

0115 답 점 A, 점 C, 점 F

0116 답 점 B, 점 D, 점 E

0117 답 점 A, 점 E

0118 답 점 B, 점 C, 점 D

0119 답 $\overline{AD}$

0120 답 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$

0121 답 ○

0122 답 ×

0123 답 ×

0124 답 ○

0125 답 평행하다.

0126 답 한 점에서 만난다.

0127 답 꼬인 위치에 있다.

0128 답 꼬인 위치에 있다.

0129 답 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$

0130 답 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$

0131 답 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$

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

0133 답 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$, $\overline{DC}$

0134 답 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{FE}$, $\overline{EA}$

0135 답 면 ABCD, 면 EFGH

0136 답 면 BFGC, 면 CGHD

0137 답 면 ABCD, 면 BFGC

0138 답 면 EFGH

0139 답 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD

0140 답 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD

0141 답 면 ABCD, 면 CGHD

0142 답 1

면 ABCDE와 평행한 면은 면 FGHJI의 1개이다.

0143 답 2

면 AFGB와 수직인 면은 면 ABCDE, 면 FGHJI의 2개이다.

0144 답 5

면 FGHJI와 한 모서리에서 만나는 면은 면 AFGB, 면 BGHC, 면 CHID, 면 EJD, 면 AFJE의 5개이다.

0145 답 $\angle e$

0146 답 $\angle c$

0147 답 $\angle h$

0148 답 $\angle c$

0149 답 86°

0150 답 86°

0151 답 105°

$\angle e$ 의 동위각은 $\angle c$ 이고 $\angle c + 75^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle c = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

0152 답 75°

$\angle f$ 의 엇각은 $\angle b$ 이고 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $\angle b = 75^\circ$

0153 답 $\angle a = 70^\circ$, $\angle b = 110^\circ$

$l \parallel m$ 이므로 $\angle a = 70^\circ$ (엇각)

$\angle a + \angle b = 180^\circ$ 이므로 $70^\circ + \angle b = 180^\circ$

$\therefore \angle b = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

0154 답 $\angle a = 65^\circ$, $\angle b = 65^\circ$

$\angle b + 115^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle b = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

$l \parallel m$ 이므로 $\angle a = \angle b = 65^\circ$ (동위각)

0155 답 ○

엇각의 크기가 80° 로 같으므로 두 직선 l , m 은 평행하다.

0156 답 ○

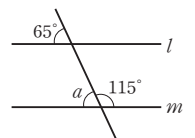
동위각의 크기가 150° 로 같으므로 두 직선 l , m 은 평행하다.

0157 답 ○

오른쪽 그림에서

$\angle a = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

따라서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l , m 은 평행하다.

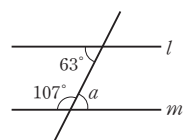


0158 답 ×

오른쪽 그림에서

$\angle a = 180^\circ - 107^\circ = 73^\circ$

따라서 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l , m 은 평행하지 않다.



0159 답 ①, ④

- ② 직선 m 은 점 B를 지난다.
 ③ 두 점 A, C는 같은 직선 위에 있다.
 ⑤ 점 A는 두 점 B, E를 지나는 직선 l 위에 있지 않다.
 따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

0160 답 ㄴ, ㄷ

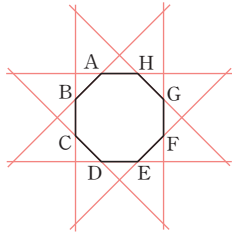
ㄱ. 직선 l 위에 있지 않은 점은 점 C, 점 D, 점 E의 3개이다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0161 답 6

모서리 AB 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 C, 점 D, 점 E의 3개이므로 $a=3$
 면 ABC 위에 있는 꼭짓점은 점 A, 점 B, 점 C의 3개이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=3+3=6$

0162 답 5

오른쪽 그림과 같은 정팔각형에서 $\overleftrightarrow{BC}$ 와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AH}$, $\overleftrightarrow{HG}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$ 의 6개이므로 $a=6$
 $\overleftrightarrow{BC}$ 와 만나지 않는 직선은 $\overleftrightarrow{GF}$ 의 1개이므로 $b=1$
 $\therefore a-b=6-1=5$

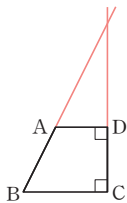


만렙 Note

평면에서 두 직선의 위치 관계는 한 점에서 만나거나 일치하거나 평행하므로 $\overleftrightarrow{BC}$ 와 한 점에서 만나는 직선의 개수는 전체 직선의 개수에서 일치하는 직선($\overleftrightarrow{BC}$)과 평행한 직선($\overleftrightarrow{GF}$)의 개수를 뺀 $8-2=6$ 이다.

0163 답 ②, ③

- ② $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 수직으로 만나지 않는다.
 ③ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 오른쪽 그림과 같이 한 점에서 만난다.

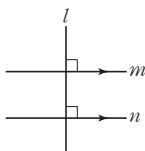


0164 답 ④

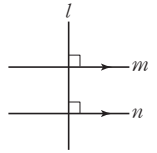
- ①, ②, ③, ⑤ 한 점에서 만난다.
 ④ 평행하다.
 따라서 나머지 넷과 위치 관계가 다른 하나는 ④이다.

0165 답 ㄱ

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



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



따라서 옳은 것은 ㄱ이다.

0166 답 ③

③ 일치하는 두 직선이 주어지면 평면이 하나로 정해지지 않는다.

0167 답 1

한 직선과 그 직선 위에 있지 않은 한 점이 주어지면 평면이 하나로 정해진다.
 따라서 평면은 1개이다.

0168 답 3

평면 ABD, 평면 ACD, 평면 BCD의 3개이다.

0169 답 ①, ②

- ① 모서리 AB와 모서리 CD는 평행하므로 만나지 않는다.
 ② 모서리 AB와 모서리 GH는 평행하다.

0170 답 ③

- ①, ②, ④, ⑤ 한 점에서 만난다.
 ③ 꼬인 위치에 있다.
 따라서 나머지 넷과 위치 관계가 다른 하나는 ③이다.

0171 답 ①, ④

- ① 공간에서 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
 ④ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

0172 답 5

$\overleftrightarrow{AD}$ 와 평행한 모서리는 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{EH}$, $\overleftrightarrow{FG}$ 의 3개이므로

$$a=3$$

..... ①

$\overleftrightarrow{BE}$ 와 수직으로 만나는 모서리는 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{EH}$ 의 2개이므로

$$b=2$$

..... ②

$$\therefore a+b=3+2=5$$

..... ③

채점 기준

① a의 값 구하기	40 %
② b의 값 구하기	40 %
③ a+b의 값 구하기	20 %

0173 답 ⑤

0174 답 ①, ④

- ①, ④ 꼬인 위치에 있다.
 ②, ③ 한 점에서 만난다.
 ⑤ 평행하다.
 따라서 모서리 CD와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리는 ①, ④이다.

0175 답 6

$\overleftrightarrow{BH}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CG}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{FG}$ 의 6개이다.

0176 답 ③, ⑤

①, ④ 한 점에서 만난다.

② 평행하다.

따라서 꼬인 위치에 있는 모서리끼리 짝 지은 것은 ③, ⑤이다.

0177 답 8

모서리 AD와 평행한 면은 면 BFGC, 면 EFGH의 2개이므로

$$x=2$$

모서리 CG와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이므로

$$y=2$$

모서리 BF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$ 의 4개
이므로 $z=4$

$$\therefore x+y+z=2+2+4=8$$

0178 답 ③

③ 꼬인 위치는 공간에서 두 직선의 위치 관계에서만 존재한다.

0179 답 ④, ⑤

② $\overline{BC}$ 와 수직인 면은 면 ABFE, 면 CGHD의 2개이다.

④ $\overline{BF}$ 와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ 의 3개이다.

⑤ 평면 AEGC와 평행한 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$ 의 2개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

0180 답 ⑤

① $\overline{AE}$ 와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{EJ}$ 의 2개이다.

② $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.

③ $\overline{AF}$ 와 평행한 면은 면 BGHC, 면 CHID, 면 EJID의 3개이다.

④ 면 BGHC에 포함된 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{GH}$ 의 4개이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0181 답 17

점 A와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{AE}$ 의 길이와 같고

$$\overline{AE}=\overline{BF}=7\text{ cm이므로 }a=7$$

점 B와 면 AEHD 사이의 거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같으므로 4cm이다.

$$\therefore b=4$$

점 C와 면 ABFE 사이의 거리는 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로 6cm이다.

$$\therefore c=6$$

$$\therefore a+b+c=7+4+6=17$$

0182 답 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$

0183 답 ④

④ 두 직선 m , n 은 한 점에서 만나지만 수직인지는 알 수 없다.

0184 답 ①, ⑤

0185 답 3

면 AEHD와 만나지 않는 면, 즉 평행한 면은 면 BFGC의 1개이므로
 $a=1$ ①

면 AEHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면
CGHD의 4개이므로 $b=4$ ②

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

..... ③

채점 기준

① a 의 값 구하기	40 %
② b 의 값 구하기	40 %
③ $b-a$ 의 값 구하기	20 %

만렙 Note

직육면체에서 한 면과 만나지 않는 면, 즉 평행한 면을 제외한 면은 그 면과 수직인 면이다.

0186 답 ②

ㄷ. 면 ADEB와 만나는 면은 면 ABC, 면 DEF, 면 ADFC, 면 BEFC의 4개이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0187 답 4쌍

서로 평행한 두 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 EDJK, 면 BHIC와 면 FLKE, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍이다.

0188 답 ③

③ 면 ADGC와 수직인 면은 면 ABC, 면 AED, 면 DEFG, 면 BFGC의 4개이다.

④ 면 BEF와 평행한 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$ 의 4개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0189 답 ① 면 ABCD, 면 AEHD ② $\overline{CD}$, $\overline{GH}$

0190 답 2

모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$ 의 2개이다.

0191 답 10

$\overline{FI}$ 와 꼬인 위치에 있는 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$, $\overline{GH}$, $\overline{GJ}$ 의 5개이므로
 $a=5$

평면 GHIJ와 평행한 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{AE}$ 의 5개이므로
 $b=5$

$$\therefore a+b=5+5=10$$

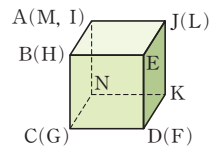
0192 답 ①, ④

주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

②, ⑤ 모서리 AB와 한 점에서 만난다.

③ 모서리 AB와 평행하다.

따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ①, ④이다.



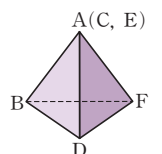
0193 답 ②

주어진 전개도로 삼각뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같다.

①, ③, ④ 모서리 AF와 한 점에서 만난다.

⑤ 모서리 AF와 일치한다.

따라서 모서리 AF와 만나지 않는 모서리는 ②이다.



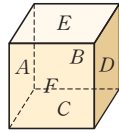
만렙 Note

삼각뿔에서 한 모서리와 만나지 않는 모서리는 그 모서리와 꼬인 위치에 있는 모서리이다.

0194 답 ⑤

주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

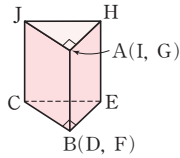
따라서 면 B 와 평행한 면은 면 F 이다.



0195 답 ③

주어진 전개도로 삼각기둥을 만들면 오른쪽 그림과 같다.

③ 모서리 AB 는 면 $HEFG$ 에 포함된다.



0196 답 ②

주어진 전개도로 정육면체 모양의 주사위를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

a 가 적힌 면과 평행한 면은 3이 적힌 면 $ABEN$ 이므로

$$a = 7 - 3 = 4$$

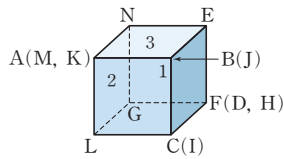
b 가 적힌 면과 평행한 면은 2가 적힌 면 $MLGN$ 이므로

$$b = 7 - 2 = 5$$

c 가 적힌 면과 평행한 면은 1이 적힌 면 $NGFE$ 이므로

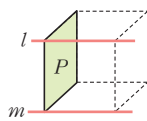
$$c = 7 - 1 = 6$$

$$\therefore a + b - c = 4 + 5 - 6 = 3$$

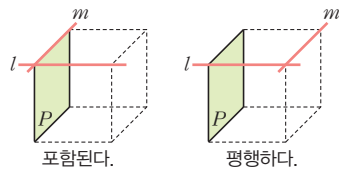


0197 답 ①, ④

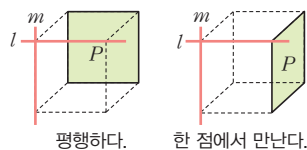
① $l \parallel m, l \perp P$ 이면 오른쪽 그림과 같이 $m \perp P$ 이다.



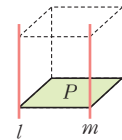
② $l \perp m, l \perp P$ 이면 오른쪽 그림과 같이 직선 m 이 평면 P 에 포함되거나 $m \parallel P$ 이다.



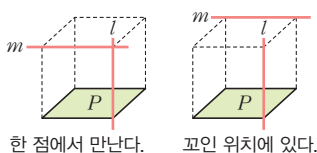
③ $l \perp m, m \parallel P$ 이면 직선 l 과 평면 P 은 오른쪽 그림과 같이 평행하거나 한 점에서 만난다.



④ $l \perp P, m \perp P$ 이면 오른쪽 그림과 같이 $l \parallel m$ 이다.



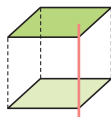
⑤ $l \perp P, m \parallel P$ 이면 두 직선 l, m 은 오른쪽 그림과 같이 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.



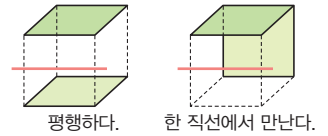
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

0198 답 ㄱ, ㄷ

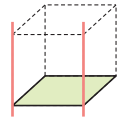
ㄱ. 한 직선에 수직인 서로 다른 두 평면은 오른쪽 그림과 같이 평행하다.



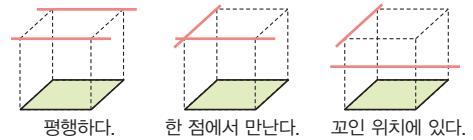
ㄴ. 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 오른쪽 그림과 같이 평행하거나 한 직선에서 만난다.



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



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



따라서 항상 평행한 것은 ㄱ, ㄷ이다.

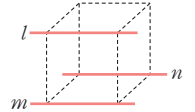
만렙 Note

항상 평행한 위치 관계

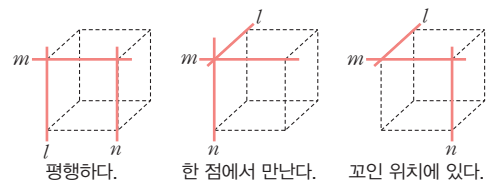
- (1) 한 직선에 평행한 서로 다른 두 직선
- (2) 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선
- (3) 한 평면에 평행한 서로 다른 두 평면
- (4) 한 직선에 수직인 서로 다른 두 평면

0199 답 ③, ④

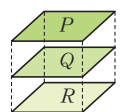
① $l \parallel m, l \parallel n$ 이면 오른쪽 그림과 같이 $m \parallel n$ 이다.



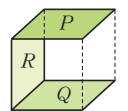
② $l \perp m, m \perp n$ 이면 두 직선 l, n 은 다음 그림과 같이 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.



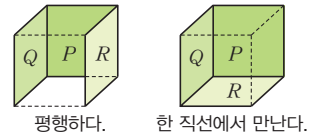
③ $P \parallel Q, Q \parallel R$ 이면 오른쪽 그림과 같이 $P \parallel R$ 이다.



④ $P \parallel Q, P \perp R$ 이면 오른쪽 그림과 같이 $Q \perp R$ 이다.



⑤ $P \perp Q, P \perp R$ 이면 두 평면 Q, R 은 오른쪽 그림과 같이 평행하거나 한 직선에서 만난다.



따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

0200 답 ②, ③

① $\angle a$ 의 동위각은 $\angle e$ 와 $\angle g$ 이다.

④ $\angle e$ 와 $\angle h$ 는 동위각이다.

⑤ $\angle a$ 의 크기와 $\angle f$ 의 크기가 같은지는 알 수 없다.

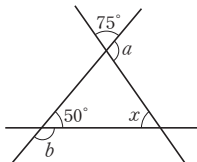
따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

0201 답 ④

- ① $80^\circ + \angle a = 180^\circ$ 이므로 $\angle a = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
 ② $\angle b$ 의 동위각의 크기는 120° 이다.
 ③ $\angle c$ 의 엇각은 $\angle d$ 이고 $\angle d + 120^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $\angle d = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 ④ $\angle e$ 의 엇각은 $\angle b$ 이고 $80^\circ + \angle b = 180^\circ$ 이므로
 $\angle b = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
 ⑤ $\angle f$ 의 맞꼭지각은 $\angle d$ 이므로 $\angle d = 60^\circ$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

0202 답 235°

오른쪽 그림에서 $\angle x$ 의 엇각은 $\angle a$, $\angle b$ 이고
 $\angle a = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$
 $\angle b = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$
 $\therefore \angle a + \angle b = 105^\circ + 130^\circ = 235^\circ$

**0203** 답 ②

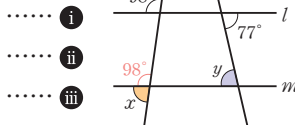
$l \parallel m$ 이므로
 $\angle y = 36^\circ$ (동위각)
 $\angle x + \angle y = 100^\circ$ (동위각)이므로
 $\angle x + 36^\circ = 100^\circ \quad \therefore \angle x = 64^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 64^\circ - 36^\circ = 28^\circ$

0204 답 $\angle d, \angle f, \angle h$

$\angle d = \angle b$ (맞꼭지각)
 $l \parallel m$ 이므로 $\angle f = \angle b$ (동위각), $\angle h = \angle b$ (엇각)
 따라서 $\angle b$ 와 크기가 같은 각은 $\angle d, \angle f, \angle h$ 이다.

0205 답 159°

오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 180^\circ - 98^\circ = 82^\circ$
 $\angle y = 77^\circ$ (엇각)
 $\therefore \angle x + \angle y = 82^\circ + 77^\circ = 159^\circ$

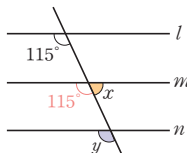


채점 기준

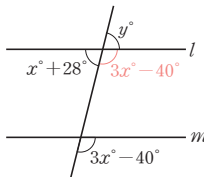
① $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %
② $\angle y$ 의 크기 구하기	40 %
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기 구하기	20 %

0206 답 ②

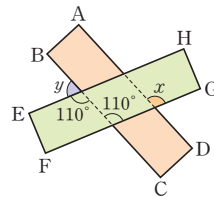
오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
 $m \parallel n$ 이므로 $\angle y = 115^\circ$ (동위각)
 $\therefore \angle y - \angle x = 115^\circ - 65^\circ = 50^\circ$

**0207** 답 $x=48, y=76$

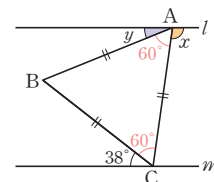
오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $(x+28) + (3x-40) = 180$
 $4x = 192 \quad \therefore x = 48$
 또 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $y = x + 28 = 48 + 28 = 76$

**0208** 답 $\angle x = 110^\circ, \angle y = 70^\circ$

오른쪽 그림에서
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = 110^\circ$ (동위각)
 $\overline{EH} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\angle y = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

**0209** 답 76°

오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고, 정삼각형의 한
 각의 크기는 60° 이므로
 $\angle x = 38^\circ + 60^\circ = 98^\circ$ (엇각) ①
 또 $\angle y + 60^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle y + 60^\circ + 98^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 22^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 98^\circ - 22^\circ = 76^\circ$
 ②
 ③

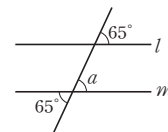
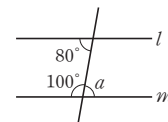
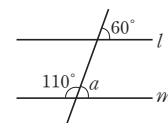


채점 기준

① $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %
② $\angle y$ 의 크기 구하기	40 %
③ $\angle x - \angle y$ 의 크기 구하기	20 %

0210 답 ②

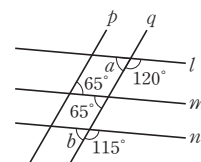
- ①, ④ 동위각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ② 오른쪽 그림에서
 $\angle a = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 즉, 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은
 평행하지 않다.
 ③ 오른쪽 그림에서
 $\angle a = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$
 즉, 엇각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ⑤ 오른쪽 그림에서
 $\angle a = 65^\circ$ (맞꼭지각)
 즉, 동위각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.



따라서 두 직선 l, m 이 평행하지 않은 것은 ②이다.

0211 답 $m \parallel n, p \parallel q$

오른쪽 그림에서
 $\angle a = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 $\angle b = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$
 따라서 두 직선 m, n 이 직선 q 와 만날 때,
 동위각의 크기가 서로 같으므로 $m \parallel n$ 이다.
 또 두 직선 p, q 가 직선 m 과 만날 때, 엇각의 크기가 서로 같으므로
 $p \parallel q$ 이다.



- 참고** • 두 직선 l, m 이 직선 q 와 만날 때, 동위각의 크기가 다르므로 두
 직선 l, m 은 평행하지 않다.
 • 두 직선 l, n 이 직선 q 와 만날 때, 동위각의 크기가 다르므로 두
 직선 l, n 은 평행하지 않다.

0212 답 ③, ⑤

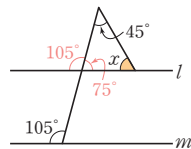
- ① 두 직선 l, m 이 평행하지 않아도 맞꼭지각의 크기는 서로 같다.
 ② 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 평행하지 않다.
 ③ $\angle b = 180^\circ - \angle c = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 따라서 엇각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ④ 두 직선 l, m 이 평행하지 않아도 $\angle e = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이다.
 ⑤ $\angle e = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이므로 $\angle d + \angle e = 180^\circ$ 이면
 $\angle d = 180^\circ - \angle e = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 따라서 동위각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 따라서 두 직선 l, m 이 평행할 조건은 ③, ⑤이다.

0213 답 ③

- ③ $\angle c \neq 90^\circ$ 이면 두 직선 l, m 은 평행하지 않다.
 ④ $\angle b = \angle d$ (맞꼭지각)이므로 $\angle d = \angle f$ 이면
 $\angle b = \angle f$
 따라서 동위각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ⑤ $l \parallel m$ 이면 $\angle b = \angle f$ (동위각)
 이때 $\angle f + \angle g = 180^\circ$ 이므로 $\angle b + \angle g = 180^\circ$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

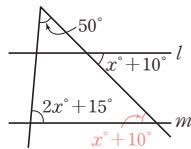
0214 답 60°

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $45^\circ + 75^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$



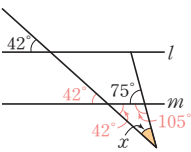
0215 답 35

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $50 + (2x + 15) + (x + 10) = 180$
 $3x = 105 \quad \therefore x = 35$



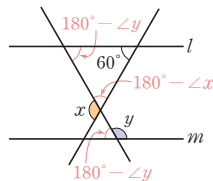
0216 답 ④

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 42^\circ + 105^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 33^\circ$



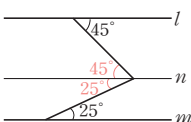
0217 답 ⑤

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $(180^\circ - \angle y) + (180^\circ - \angle x) + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 240^\circ$



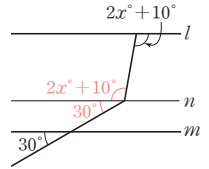
0218 답 70°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 45^\circ + 25^\circ = 70^\circ$



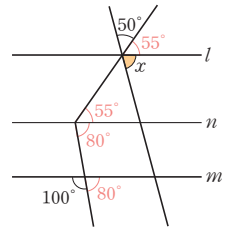
0219 답 ③

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $(2x + 10) + 30 = 130$
 $2x = 90 \quad \therefore x = 45$



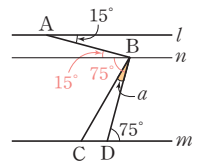
0220 답 75°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x + 55^\circ + 50^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 75^\circ$



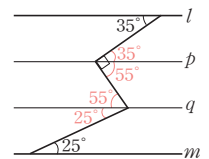
0221 답 18°

오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그자.
 $\angle CBD = \angle a$ 라 하면 $\angle ABC = 4\angle a$
 따라서 $\angle ABD = 5\angle a$ 이므로
 $5\angle a = 15^\circ + 75^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle a = 18^\circ$
 $\therefore \angle CBD = 18^\circ$



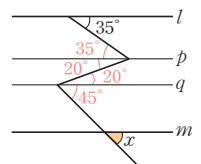
0222 답 80°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $\angle x = 55^\circ + 25^\circ = 80^\circ$



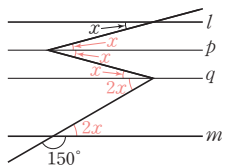
0223 답 ③

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $\angle x = 45^\circ$ (동위각)



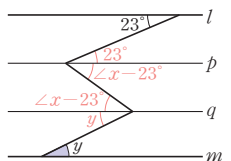
0224 답 ③

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $2\angle x + 150^\circ = 180^\circ$
 $2\angle x = 30^\circ \quad \therefore \angle x = 15^\circ$



0225 답 85°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $(\angle x - 23^\circ) + \angle y = 62^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 85^\circ$

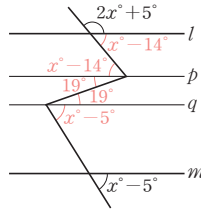


채점 기준

① 두 직선 l, m 에 평행한 직선 그기	20%
② $\angle x, \angle y$ 에 대한 식 세우기	60%
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기 구하기	20%

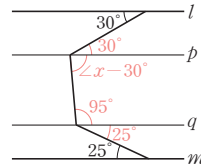
0226 [답 ②]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $(2x+5) + (x-14) = 180$
 $3x = 189 \quad \therefore x = 63$



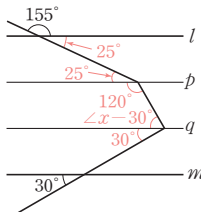
0227 [답 115°]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $(\angle x - 30^\circ) + 95^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 115^\circ$



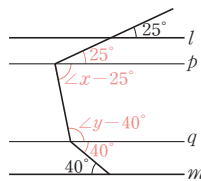
0228 [답 ④]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $120^\circ + (\angle x - 30^\circ) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 90^\circ$



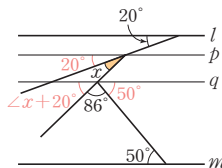
0229 [답 ⑤]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $(\angle x - 25^\circ) + (\angle y - 40^\circ) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 245^\circ$



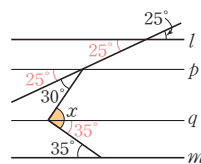
0230 [답 24°]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $(\angle x + 20^\circ) + 86^\circ + 50^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 24^\circ$



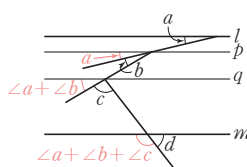
0231 [답 90°]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $\angle x = (25^\circ + 30^\circ) + 35^\circ = 90^\circ$



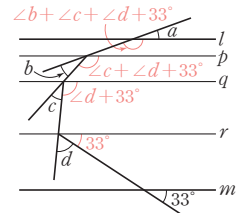
0232 [답 ③]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 180^\circ$



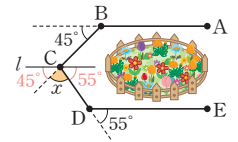
0233 [답 147°]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q, r 를 그으면
 $\angle a + (\angle b + \angle c + \angle d + 33^\circ) = 180^\circ$
 $\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 147^\circ$



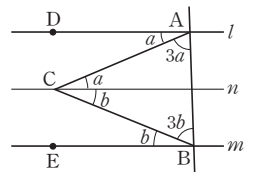
0234 [답 80°]

오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 $\overline{BA}$, $\overline{DE}$ 에 평행한 직선 l 을 그으면
 $45^\circ + \angle x + 55^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 80^\circ$



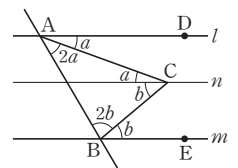
0235 [답 45°]

오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그자.
 $\angle DAC = \angle a$, $\angle CBE = \angle b$ 라 하면
 $\angle CAB = 3\angle a$, $\angle ABC = 3\angle b$ 이므로
삼각형 ACB에서
 $4\angle a + 4\angle b = 180^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 45^\circ$
 $\therefore \angle ACB = \angle a + \angle b = 45^\circ$



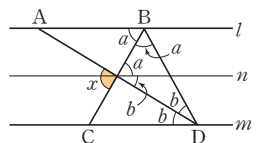
0236 [답 ②]

오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그자.
 $\angle CAD = \angle a$, $\angle CBE = \angle b$ 라 하면
 $\angle BAC = 2\angle a$, $\angle ABC = 2\angle b$ 이므로
삼각형 ABC에서
 $3\angle a + 3\angle b = 180^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 60^\circ$
 $\therefore \angle ACB = \angle a + \angle b = 60^\circ$



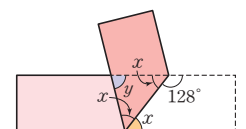
0237 [답 90°]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그자.
 $\angle ABC = \angle a$, $\angle ADC = \angle b$ 라 하면
삼각형의 세 각의 크기의 합이 180° 이므로
 $2\angle a + 2\angle b = 180^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle a + \angle b = 90^\circ$ (맞꼭지각)



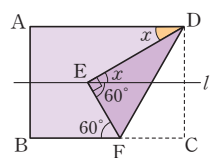
0238 [답 $\angle x = 52^\circ$, $\angle y = 76^\circ$]

오른쪽 그림에서 $\angle x = 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ$
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle y + 2\angle x = 180^\circ$
 $\angle y + 104^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 76^\circ$



0239 [답 30°]

오른쪽 그림과 같이 접힌 종이의 꼭짓점 E를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{BF}$ 에 평행한 직선 l 을 그으면
 $\angle x + 60^\circ = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$

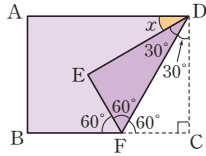


다른 풀이

$$\begin{aligned}\angle DFE &= \angle DFC \text{ (접은 각)} \\ &= \frac{1}{2} \angle EFC \\ &= \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ\end{aligned}$$

따라서 삼각형 DFC에서

$$\begin{aligned}\angle FDC &= 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ \text{ 이므로} \\ \angle FDE &= \angle FDC = 30^\circ \text{ (접은 각)} \\ \therefore \angle x &= 90^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 30^\circ\end{aligned}$$

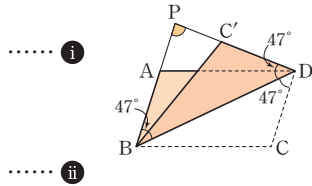


0240 답 86°

$$\begin{aligned}\angle BDC' &= \angle BDC \\ &= 47^\circ \text{ (접은 각)} \\ \overline{AB} \parallel \overline{DC'} \text{ 이므로} \\ \angle PBD &= \angle BDC \\ &= 47^\circ \text{ (엇각)}\end{aligned}$$

따라서 삼각형 PBD에서

$$\angle BPD = 180^\circ - (47^\circ + 47^\circ) = 86^\circ$$



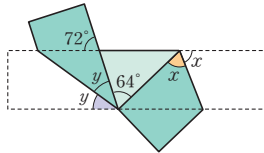
채점 기준

① $\angle BDC'$ 의 크기 구하기	40%
② $\angle PBD$ 의 크기 구하기	40%
③ $\angle BPD$ 의 크기 구하기	20%

0241 답 ②

오른쪽 그림에서

$$\begin{aligned}2\angle y &= 72^\circ \text{ (동위각)} \\ \therefore \angle y &= 36^\circ \\ 2\angle x &= 2\angle y + 64^\circ \text{ (엇각) 이므로} \\ 2\angle x &= 72^\circ + 64^\circ = 136^\circ \\ \therefore \angle x &= 68^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 68^\circ + 36^\circ = 104^\circ\end{aligned}$$



AB 유형 점검

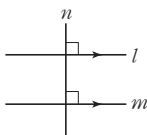
42~44쪽

0242 답 ②

② 점 C는 직선 l 위에 있다.

0243 답 ②

$l \parallel m$, $m \perp n$ 이면 오른쪽 그림에서 $l \perp n$ 이다.



0244 답 ④

- ① 모서리 AB와 모서리 BC는 한 점 B에서 만나지만 수직으로 만나지는 않는다.
 - ② 모서리 AC와 모서리 EF는 꼬인 위치에 있다.
 - ③ 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$ 의 1개이다.
 - ⑤ 모서리 BE와 모서리 DE는 한 점 E에서 만난다.
- 따라서 옳은 것은 ④이다.

0245 답 ③

①, ⑤ 평행하다.

②, ④ 한 점에서 만난다.

따라서 모서리 CD와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리는 ③이다.

0246 답 2

면 ABCDEF에 포함된 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FA}$ 의 6개이므로 $a=6$

모서리 DJ와 한 점에서 만나는 면은 면 ABCDEF, 면 GHIJKL의 2개이므로 $b=2$

모서리 HI와 평행한 면은 면 ABCDEF, 면 FLKE의 2개이므로 $c=2$

$$\therefore a - b - c = 6 - 2 - 2 = 2$$

0247 답 1

점 C와 면 ADEB 사이의 거리는 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로 3cm이다.
 $\therefore a=3$

점 D와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{DE}$ 의 길이와 같고
 $\overline{DE} = \overline{AB} = 4$ cm이므로 $b=4$
 $\therefore b - a = 4 - 3 = 1$

0248 답 면 AEHD, 면 BFGC

0249 답 15

모서리 FG와 평행한 면은 면 ABC, 면 ABED의 2개이므로 $a=2$
 모서리 BC와 한 점에서 만나는 면은 면 BEF, 면 CFG, 면 ABED, 면 ADGC의 4개이므로 $b=4$

면 ADGC와 수직인 면은 면 ABC, 면 ABED, 면 DEFG, 면 CFG의 4개이므로 $c=4$

모서리 CF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{DE}$, $\overline{DG}$ 의 5개이므로 $d=5$

$$\therefore a + b + c + d = 2 + 4 + 4 + 5 = 15$$

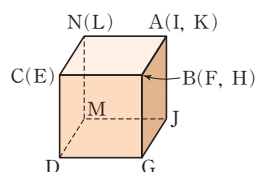
0250 답 (1) $\overline{NC}$, $\overline{MD}$, $\overline{JG}$

(2) $\overline{CD}(\overline{ED})$, $\overline{NM}(\overline{LM})$, $\overline{MJ}$, $\overline{DG}$

주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

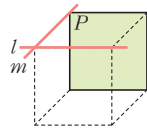
(1) 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{NC}$, $\overline{MD}$, $\overline{JG}$ 이다.

(2) 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}(\overline{ED})$, $\overline{NM}(\overline{LM})$, $\overline{MJ}$, $\overline{DG}$ 이다.

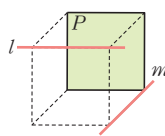


0251 답 ③

ㄱ. $l \parallel P, m \perp P$ 이면 두 직선 l, m 은 오른쪽 그림과 같이 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.

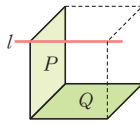


한 점에서 만난다.

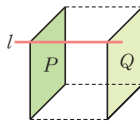


꼬인 위치에 있다.

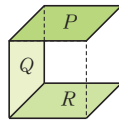
ㄴ. $l \perp P, l \parallel Q$ 이면 오른쪽 그림과 같이 $P \perp Q$ 이다.



ㄷ. $P \parallel Q, l \perp P$ 이면 오른쪽 그림과 같이 $l \perp Q$ 이다.



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



따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0252 답 ⑤

동위각은 $\angle a$ 와 $\angle e$, $\angle b$ 와 $\angle f$, $\angle c$ 와 $\angle g$, $\angle d$ 와 $\angle h$
엇각은 $\angle c$ 와 $\angle e$, $\angle d$ 와 $\angle f$
따라서 바르게 찾은 것은 ⑤이다.

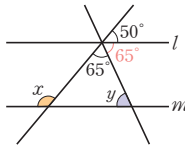
0253 답 195°

오른쪽 그림에서

$$\angle x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ \text{ (동위각)}$$

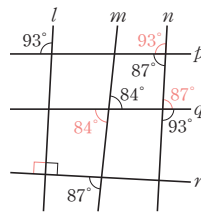
$$\angle y = 180^\circ - (65^\circ + 50^\circ) = 65^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 130^\circ + 65^\circ = 195^\circ$$

**0254** 답 ③

두 직선 l, n 이 직선 p 와 만날 때, 동위각의 크기가 93° 로 같으므로 $l \parallel n$ 이다.

두 직선 p, q 가 직선 n 과 만날 때, 엇각의 크기가 87° 로 같으므로 $p \parallel q$ 이다.



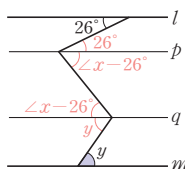
- 참고**
- 두 직선 l, m 이 직선 r 와 만날 때, 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 평행하지 않다.
 - 두 직선 m, n 이 직선 q 와 만날 때, 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 m, n 은 평행하지 않다.
 - 두 직선 p, r 가 직선 l 과 만날 때, 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 p, r 는 평행하지 않다.
 - 두 직선 q, r 가 직선 m 과 만날 때, 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 q, r 는 평행하지 않다.

0255 답 132°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면

$$(\angle x - 26^\circ) + \angle y = 106^\circ$$

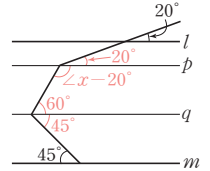
$$\therefore \angle x + \angle y = 132^\circ$$

**0256** 답 ③

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면

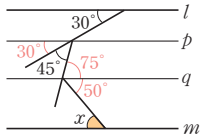
$$(\angle x - 20^\circ) + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 140^\circ$$

**0257** 답 50°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면

$$\angle x = 50^\circ \text{ (엇각)}$$

**0258** 답 120°

오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그자.

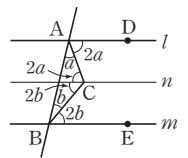
$$\angle BAC = \angle a, \angle ABC = \angle b \text{라 하면}$$

$$\angle DAC = 2\angle a, \angle CBE = 2\angle b \text{이므로}$$

삼각형 ABC에서

$$3\angle a + 3\angle b = 180^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 60^\circ$$

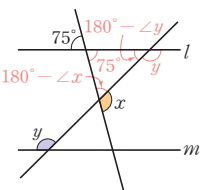
$$\therefore \angle x = 2\angle a + 2\angle b = 120^\circ$$

**0259** 답 255°

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

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

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

**채점 기준**

① $\angle x, \angle y$ 에 대한 식 세우기

70 %

② $\angle x + \angle y$ 의 크기 구하기

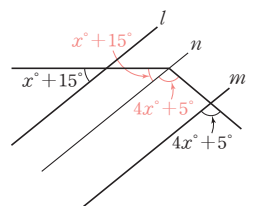
30 %

0260 답 24

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면

$$(x+15) + (4x+5) = 140$$

$$5x = 120 \quad \therefore x = 24$$

**채점 기준**

① 두 직선 l, m 에 평행한 직선 그기

20 %

② x 에 대한 식 세우기

60 %

③ x 의 값 구하기

20 %

0261 답 80°

$$\angle EFC = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$AD \parallel BC$ 이므로

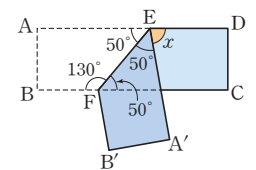
$$\angle AEF = \angle EFC = 50^\circ \text{ (엇각)} \quad \dots \text{ ①}$$

$$\angle FEA' = \angle AEF$$

$$= 50^\circ \text{ (접은 각)} \quad \dots \text{ ②}$$

따라서 $50^\circ + 50^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로

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



..... ③

채점 기준

i $\angle AEF$ 의 크기 구하기	40%
ii $\angle FEA'$ 의 크기 구하기	30%
iii $\angle x$ 의 크기 구하기	30%

C 실력 향상

45쪽

0262 답 ②

평면 EJIMNF와 수직인 평면은 평면 AKNF, 평면 ABCDEF, 평면 DGJE, 평면 GHIJ, 평면 BLMIHC, 평면 KLMN의 6개이므로

$$a=6$$

평면 DGJE와 평행한 직선은 $\overline{AK}, \overline{KN}, \overline{FN}, \overline{AF}, \overline{BL}, \overline{LM}, \overline{IM}, \overline{HI}, \overline{CH}, \overline{BC}$ 의 10개이므로

$$b=10$$

$$\therefore a+b=6+10=16$$

0263 답 30°

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

$l \parallel m$ 이므로

$$\angle BFC = \angle x \text{ (엇각)}$$

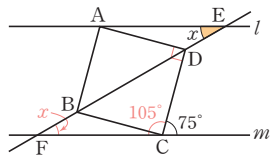
사각형 ABCD가 정사각형이므로

$$\angle BDC = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$$

따라서 삼각형 DFC에서

$$45^\circ + \angle x + 105^\circ = 180^\circ$$

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



0264 답 ③

오른쪽 그림과 같이 세 직선 $l, m,$

n 에 평행한 직선 p, q 를 그으면

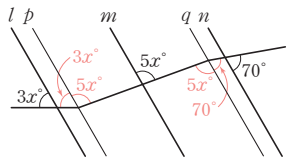
$$3x + 5x = 160$$

$$8x = 160 \quad \therefore x = 20$$

$$5x + 70 = y \text{ 이므로}$$

$$100 + 70 = y \quad \therefore y = 170$$

$$\therefore x + y = 20 + 170 = 190$$



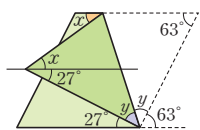
0265 답 ③

오른쪽 그림과 같이 접힌 종이의 꼭짓점을 지나고 평행사변형의 마주 보는 두 변에 평행한 직선을 그으면

$$\angle x + 27^\circ = 63^\circ \quad \therefore \angle x = 36^\circ$$

$$27^\circ + 2\angle y + 63^\circ = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$2\angle y = 90^\circ \quad \therefore \angle y = 45^\circ$$



03 / 작도와 합동

A 개념 확인

46~49쪽

0266 답 ㄱ, ㄴ

0267 답 ○

0268 답 ×

두 점을 이어 선분을 그릴 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.

0269 답 ○

0270 답 ○

0271 답 ×

선분의 길이를 잴 때에는 컴퍼스를 사용한다.

0272 답 눈금 없는 자, $\overline{AB}$, C, D

0273 답 ㉠, ㉡, ㉢

0274 답 $\overline{PC}$

0275 답 $\overline{CD}$

0276 답 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

0277 답 동위각

0278 답 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

㉠ 점 P를 지나는 적당한 직선을 그려 직선 l 과의 교점을 Q라 한다.

㉡ 점 Q를 중심으로 적당한 원을 그려 $\overline{PQ}$, 직선 l 과의 교점을 각각 A, B라 한다.

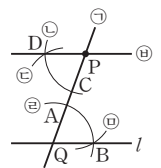
㉢ 점 P를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{QA}$ 인 원을 그려 $\overline{PQ}$ 와의 교점을 C라 한다.

㉣ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$ 의 길이를 잰다.

㉤ 점 C를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 ㉢의 원과의 교점을 D라 한다.

㉥ $\overline{PD}$ 를 그리면 직선 l 과 $\overline{PD}$ 는 평행하다.

따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥이다.



0279 답 엇각

0280 답 8cm

0281 답 4cm

0282 답 30°

0283 답 90°

0284 답 ○

$4 < 2 + 3$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.

0285 답 ×

$9 = 4 + 5$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

0286 답 ×

$15 > 6 + 7$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

0287 답 ○

$9 < 9 + 9$ 이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.

0288 답 a, c, b, A

0289 답 ×

모양과 크기가 같은 두 도형이 서로 합동이다.

0290 답 ○

0291 답 ○

0292 답 ○

넓이가 같은 두 정사각형은 한 변의 길이가 같으므로 서로 합동이다.

0293 답 ○

대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 합동이다. (SSS 합동)

0294 답 ×

주어진 두 변의 끼인각이 아닌 다른 각의 크기가 같으므로 합동인지 알 수 없다.

0295 답 ○

$\angle A = \angle D, \angle C = \angle F$ 이면 $\angle B = \angle E$

즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)

0296 답 $\triangle ABC \cong \triangle FED$ (SSS 합동)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FED$ 에서

$\overline{AB} = \overline{FE}, \overline{BC} = \overline{ED}, \overline{CA} = \overline{DF}$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle FED$ (SSS 합동)

0297 답 $\triangle ABC \cong \triangle DFE$ (ASA 합동)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DFE$ 에서

$\angle A = \angle D, \angle C = \angle E, \overline{AC} = \overline{DE}$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DFE$ (ASA 합동)

0298 답 $\triangle ABC \cong \triangle EFD$ (SAS 합동)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EFD$ 에서

$\overline{AC} = \overline{ED}, \overline{BC} = \overline{FD}, \angle C = \angle D$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EFD$ (SAS 합동)

B 유형 완성

50~59쪽

0299 답 ②, ⑤

② 선분의 길이를 재어 다른 직선으로 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

⑤ 주어진 각과 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.

0300 답 ④

0301 답 ②, ⑤

0302 답 ㉔ $\rightarrow$ ㉓ $\rightarrow$ ㉒

0303 답 ①

$\overline{AB}$ 의 길이를 재어 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

0304 답 (가) $\overline{AB}$ (나) 정삼각형

만렙 Note

두 점 A, B를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 각각 그리므로 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 이다.

따라서 삼각형 ABC는 정삼각형이다.

0305 답 ④

① 점 C는 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원 위에 있으므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

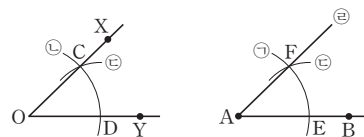
② 두 점 A, B는 점 O를 중심으로 하는 같은 원 위에 있으므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

③ 점 D는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$ 인 원 위에 있으므로 $\overline{OA} = \overline{PD}$

⑤ $\angle XOY$ 와 크기가 같은 각을 작도한 것이 $\angle CPD$ 이므로 $\angle AOB = \angle CPD$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0306 답 ②



따라서 작도 순서는 ㉒ $\rightarrow$ ㉓ $\rightarrow$ ㉔ $\rightarrow$ ㉕이다.

0307 답 ③

① 두 점 A, B는 점 O를 중심으로 하는 같은 원 위에 있으므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

② 두 점 C, D는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$ 인 원 위에 있으므로 $\overline{OA} = \overline{PC} = \overline{PD}$

④ $l \parallel m$ 이므로 $\overline{OB} \parallel \overline{PD}$

⑤ 크기가 같은 각을 작도하였으므로 $\angle AOB = \angle CPD$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0308 답 ④

ㄱ. 작도 순서는 ㉕ $\rightarrow$ ㉔ $\rightarrow$ ㉒ $\rightarrow$ ㉓ $\rightarrow$ ㉔ $\rightarrow$ ㉕이다.

ㄴ. $\overline{PA} = \overline{CQ}$ 이지만 $\overline{AB} = \overline{CQ}$ 인지는 알 수 없다.

ㄷ. 크기가 같은 각을 작도하였으므로 $\angle APB = \angle CQD$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0309 답 ②, ③

삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (다른 두 변의 길이의 합)이어야 한다.

① $8 = 2 + 6$

② $10 < 3 + 9$

③ $12 < 6 + 8$

④ $18 > 7 + 9$

⑤ $19 > 8 + 10$

따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ②, ③이다.

0310 답 ①

x 의 값을 대입하여 삼각형의 세 변의 길이를 구하면

- ① 1, 2, 3 $\Rightarrow 3=1+2$
- ② 2, 3, 4 $\Rightarrow 4<2+3$
- ③ 3, 4, 5 $\Rightarrow 5<3+4$
- ④ 4, 5, 6 $\Rightarrow 6<4+5$
- ⑤ 5, 6, 7 $\Rightarrow 7<5+6$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

0311 답 3

$5<3+4$, $7=3+4$, $7<3+5$, $7<4+5$ 이므로 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이의 쌍은

(3cm, 4cm, 5cm), (3cm, 5cm, 7cm), (4cm, 5cm, 7cm)

따라서 만들 수 있는 삼각형은 3개이다.

0312 답 9

(i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때, 즉 $x>10$ 일 때

$$x<5+10 \text{에서 } x<15 \text{이므로}$$

$$x=11, 12, 13, 14 \quad \dots\dots \text{①}$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 10cm일 때, 즉 $x\leq 10$ 일 때

$$10<5+x \text{이므로}$$

$$x=6, 7, 8, 9, 10 \quad \dots\dots \text{②}$$

따라서 (i), (ii)에서 자연수 x 는 6, 7, 8, ..., 14의 9개이다. $\dots\dots \text{③}$

채점 기준

① 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때 x 의 값 구하기	40%
② 가장 긴 변의 길이가 10cm일 때 x 의 값 구하기	40%
③ x 의 값이 될 수 있는 자연수의 개수 구하기	20%

0313 답 ②

② (4) A

0314 답 ㉔ $\rightarrow$ ㉓ $\rightarrow$ ㉒

㉔ 직선 l 위에 점 B를 잡고 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 a 인 원을 그려 직선 l 과의 교점을 C라 한다.

㉓ 두 점 B, C를 중심으로 반지름의 길이가 각각 c , b 인 원을 그려 두 원의 교점을 A라 한다.

㉒ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 그리면 $\triangle ABC$ 가 작도된다.

따라서 작도 순서는 ㉔ $\rightarrow$ ㉓ $\rightarrow$ ㉒이다.

0315 답 ③

한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때, 다음의 두 가지 방법으로 삼각형을 작도할 수 있다.

(i) 선분을 먼저 작도한 후에 두 각을 작도한다. $\Rightarrow$ ④, ⑤

(ii) 한 각을 먼저 작도한 후에 선분을 작도하고 나서 다른 각을 작도한다. $\Rightarrow$ ①, ②

따라서 작도 순서로 옳지 않은 것은 ③이다.

0316 답 ①, ④

① 세 변의 길이가 주어졌고, $12<7+7$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

② $\angle A$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

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

$$\text{④ } \angle C = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

⑤ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지는 것은 ①, ④이다.

0317 답 ㄴ

ㄱ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

ㄴ. $\angle B$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

ㄷ. $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 크기가 주어졌으므로 $\angle A$ 의 크기를 알 수 있다.

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

ㄹ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

따라서 필요한 나머지 한 조건이 아닌 것은 ㄴ이다.

0318 답 ③

① 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

③ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

④ $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 크기가 주어졌으므로 $\angle A$ 의 크기를 알 수 있다.

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

따라서 필요한 조건이 아닌 것은 ③이다.

0319 답 ①, ⑤

① 세 변의 길이가 주어졌고, $8>2+5$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 만들어지지 않는다.

② 세 변의 길이가 주어졌고, $5<3+5$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

④ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

⑤ $\angle B$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ⑤이다.

0320 답 ③

- ① $\overline{AD} = \overline{EH} = 2\text{ cm}$ ② $\angle B = \angle F = 80^\circ$
 ③ $\angle H = \angle D = 110^\circ$ ④ $\overline{EF} = \overline{AB} = 3\text{ cm}$
 ⑤ $\overline{FG} = \overline{BC} = 4\text{ cm}$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0321 답 ③

- ③ $\overline{BC}$ 의 대응변은 $\overline{ED}$ 이므로 $\overline{BC}$ 의 길이는 $\overline{ED}$ 의 길이와 같다.
 이때 $\overline{BC}$ 의 길이와 $\overline{EF}$ 의 길이가 같은지는 알 수 없다.

0322 답 ①, ⑤

- ① 넓이가 같은 두 원은 반지름의 길이가 같으므로 서로 합동이다.
 ② 오른쪽 그림과 같은 두 직사각형은 넓이가 같지만 합동이 아니다.
 ③ 오른쪽 그림과 같은 두 마름모는 한 변의 길이가 같지만 합동이 아니다.
 ④ 오른쪽 그림과 같은 두 삼각형은 둘레의 길이가 같지만 합동이 아니다.

- ⑤ 둘레의 길이가 같은 두 정사각형은 한 변의 길이가 같으므로 서로 합동이다.
 따라서 항상 합동인 것은 ①, ⑤이다.

0323 답 78

- $\overline{EF} = \overline{BC} = 8\text{ cm}$ 이므로 $x = 8$ ①
 $\angle E = \angle B = 80^\circ$ 이므로
 $\angle D = 180^\circ - (30^\circ + 80^\circ) = 70^\circ$ $\therefore y = 70$ ②
 $\therefore x + y = 8 + 70 = 78$ ③

채점 기준

① x 의 값 구하기	40 %
② y 의 값 구하기	50 %
③ $x + y$ 의 값 구하기	10 %

0324 답 ②

- 주어진 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (40^\circ + 65^\circ) = 75^\circ$
 ㄴ. 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 ㄷ. 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다. (SAS 합동)
 따라서 합동인 삼각형은 ㄴ, ㄷ이다.

0325 답 ③

- ㄱ. 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다. (SAS 합동)

- ㄴ. $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ 이면 $\angle C = \angle F$ 이다.
 즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 ㄷ. 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 합동이다. (SSS 합동)
 따라서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

0326 답 $\triangle ABC \equiv \triangle QPR$ (SSS 합동),
 $\triangle DEF \equiv \triangle KJL$ (SAS 합동),
 $\triangle GHI \equiv \triangle ONM$ (ASA 합동)

- $\triangle ABC$ 와 $\triangle QPR$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{QP}$, $\overline{BC} = \overline{PR}$, $\overline{AC} = \overline{QR}$
 $\therefore \triangle ABC \equiv \triangle QPR$ (SSS 합동)
 $\triangle JKL$ 에서 $\angle J = 180^\circ - (35^\circ + 65^\circ) = 80^\circ$
 $\triangle DEF$ 와 $\triangle KJL$ 에서
 $\overline{DE} = \overline{KJ}$, $\overline{EF} = \overline{JL}$, $\angle E = \angle J$
 $\therefore \triangle DEF \equiv \triangle KJL$ (SAS 합동)
 $\triangle GHI$ 에서 $\angle G = 180^\circ - (65^\circ + 80^\circ) = 35^\circ$
 $\triangle GHI$ 와 $\triangle ONM$ 에서
 $\overline{GI} = \overline{OM}$, $\angle G = \angle O$, $\angle I = \angle M$
 $\therefore \triangle GHI \equiv \triangle ONM$ (ASA 합동)

0327 답 ⑤

- ①에서 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (60^\circ + 77^\circ) = 43^\circ$
 ①과 ③은 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다. (SAS 합동)
 ①과 ②, ①과 ④는 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 따라서 나머지 넷과 합동이 아닌 것은 ⑤이다.

0328 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

- ㄱ. $\overline{AC} = \overline{DF}$ 이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다. (SAS 합동)
 ㄴ. $\angle B = \angle E$ 이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 ㄷ. $\angle C = \angle F$ 이면 $\angle B = \angle E$ 이다.
 즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

0329 답 ③

- $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle B = \angle E$, $\overline{BC} = \overline{EF}$ 이면
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동)
 따라서 SAS 합동이 되기 위해 필요한 나머지 한 조건은 ③이다.
 참고 ④ $\angle A = \angle D$ 이면 대응하는 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각의 크기가 같으므로 ASA 합동이 된다.
 ⑤ $\angle C = \angle F$ 이면 $\angle A = \angle D$ 이므로 ④의 경우와 마찬가지로 ASA 합동이 된다.

0330 [답] ①, ③

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

0331 [답] ①, ⑤

$\angle B = \angle F$, $\angle C = \angle E$ 이면 $\angle A = \angle D$ 이므로 두 삼각형에서 대응하는 한 변의 길이가 같으면 ASA 합동이 된다.
 따라서 필요한 나머지 한 조건은 ①, ⑤이다.

[참고] ②, ④는 대응변이 아니다.

0332 [답] ④

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

0333 [답] ①

0334 [답] $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (SSS 합동)

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

..... i
 ii

채점 기준

i $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 가 합동이 되기 위한 조건 찾기	70 %
ii 기호 $\equiv$ 를 사용하여 나타내고, 합동 조건 말하기	30 %

0335 [답] (가) $\overline{PC}$ (나) $\overline{PD}$ (다) $\overline{CD}$ (라) SSS

0336 [답] (가) $\overline{BO}$ (나) $\overline{DO}$ (다) $\angle BOD$ (라) SAS

0337 [답] ②

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OD} = \overline{OC} + \overline{CD} = \overline{OA} + \overline{AB} = \overline{OB}$ (①), $\angle O$ 는 공통
 따라서 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ (SAS 합동) (⑤)이므로
 $\angle BCO = \angle DAO$ (③), $\angle OBC = \angle ODA$ (④)
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0338 [답] ③

$\triangle ABM$ 과 $\triangle DCM$ 에서
 사각형 ABCD가 직사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle A = \angle D = 90^\circ$
 또 $\overline{AM} = \overline{DM}$ 이므로
 $\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{BM} = \overline{CM}$ (ㄱ), $\angle ABM = \angle DCM$ (ㄷ)
 따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄴ이다.

0339 [답] (가) $\overline{BD}$ (나) $\angle CDB$ (다) SAS (라) $\overline{BC}$

0340 [답] ③, ⑤

- ① $\triangle OBC$ 에서 $\overline{BO} = \overline{CO}$ 이므로
 $\angle OBC = \angle OCB$
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
 $\angle ACB = \angle DBC$, $\overline{BC}$ 는 공통,
 $\overline{AC} = \overline{AO} + \overline{CO} = \overline{DO} + \overline{BO} = \overline{DB}$
 $\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)
 ② $\triangle AOD$ 에서 $\overline{AO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\angle OAD = \angle ODA$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle DCA$ 에서
 $\angle ADB = \angle DAC$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\overline{BD} = \overline{CA}$
 $\therefore \triangle ABD \equiv \triangle DCA$ (SAS 합동)
 ④ $\triangle ABO$ 와 $\triangle DCO$ 에서
 $\angle AOB = \angle DOC$ (맞꼭지각), $\overline{AO} = \overline{DO}$, $\overline{BO} = \overline{CO}$
 $\therefore \triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (SAS 합동)
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

0341 [답] (가) $\angle DMC$ (나) 맞꼭지각 (다) $\angle C$ (라) ASA

0342 [답] (가) $\angle AOP$ (나) $\angle BPO$ (다) ASA

0343 [답] 250 m

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{EC}$, $\angle ABC = \angle DEC$,
 $\angle ACB = \angle DCE$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEC$ (ASA 합동)
 따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는
 $\overline{AB} = \overline{DE} = 250$ m

..... i
 ii

채점 기준

i $\triangle ABC \equiv \triangle DEC$ 임을 설명하기	80 %
ii 두 지점 A, B 사이의 거리 구하기	20 %

0344 [답] (가) $\angle CEF$ (나) $\angle AED$ (다) 동위각 (라) ASA

0345 [답] (가) $\overline{CE}$ (나) $\overline{EF}$ (다) $\angle DEF$ (라) 엇각 (라) ASA

0346 [답] ⑤

$\triangle ACE$ 와 $\triangle DCB$ 에서
 $\triangle ACD$ 와 $\triangle CBE$ 가 정삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{DC}$, $\overline{CE} = \overline{CB}$ (②),
 $\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE$
 $= 60^\circ + \angle DCE = \angle DCB$ (④)
 따라서 $\triangle ACE \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)이므로
 $\overline{AE} = \overline{DB}$ (①), $\angle EAC = \angle BDC$ (③)
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0347 답 △CAE, SAS 합동

△ABD와 △CAE에서

$$\overline{AD} = \overline{CE}$$

△ABC가 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{CA}, \angle BAD = \angle ACE = 60^\circ$$

∴ △ABD ≅ △CAE (SAS 합동)

0348 답 ⑤

△ABD와 △ACE에서

△ABC와 △ADE가 정삼각형이므로

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

$$\angle BAD = \angle BAC - \angle DAC$$

$$= 60^\circ - \angle DAC = \angle CAE \text{ (④)}$$

따라서 △ABD ≅ △ACE (SAS 합동)이므로

$$\overline{BD} = \overline{CE} \text{ (①)}, \angle ABD = \angle ACE \text{ (②)}, \angle ADB = \angle AEC \text{ (③)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0349 답 60°

△ADF, △BED, △CFE에서

$$\overline{AF} = \overline{BD} = \overline{CE}$$

△ABC가 정삼각형이므로

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

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

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle BED \cong \triangle CFE \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 $\overline{DF} = \overline{ED} = \overline{FE}$ 이므로 △DEF는 정삼각형이다.

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

- ①
..... ②
..... ③

채점 기준

① △ADF ≅ △BED ≅ △CFE임을 설명하기	60 %
② △DEF가 정삼각형임을 알기	20 %
③ ∠DEF의 크기 구하기	20 %

0350 답 ③

△BCE와 △DCF에서

사각형 ABCD와 사각형 ECFG가 정사각형이므로

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

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

따라서 △BCE ≅ △DCF (SAS 합동)이므로

$$\overline{DF} = \overline{BE} = 25 \text{ cm}$$

0351 답 ④

△EAB와 △EDC에서

사각형 ABCD가 정사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$ (①)

△EBC가 정삼각형이므로 $\overline{EB} = \overline{EC}$ (②)

$$\angle ABE = \angle ABC - \angle EBC = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ,$$

$$\angle DCE = \angle DCB - \angle ECB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle ABE = \angle DCE = 30^\circ \text{ (③)}$$

$$\therefore \triangle EAB \cong \triangle EDC \text{ (SAS 합동) (⑤)}$$

한편 △ABE는 $\overline{AB} = \overline{EB}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle EAB = \angle AEB$$

이때 $\angle ABE = 30^\circ$ 이므로

$$30^\circ + 2\angle AEB = 180^\circ \quad \therefore \angle AEB = 75^\circ$$

$$\therefore \angle AEB = \angle DEC = 75^\circ$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0352 답 90°

△ABE와 △BCF에서

$$\overline{BE} = \overline{CF}$$

사각형 ABCD가 정사각형이므로

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

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle BCF \text{ (SAS 합동)}$$

△BEG에서

$$\angle BGE = 180^\circ - (\angle GBE + \angle GEB)$$

$$= 180^\circ - (\angle GBE + \angle BFC) = 90^\circ$$

$$\therefore \angle AGF = \angle BGE = 90^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

AB 유형 점검

60~62쪽

0353 답 ④

컴퍼스를 사용하여 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을

그려 $\overline{AB}$ 의 연장선과의 교점을 C라 하면

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

$$\therefore \overline{AC} = 2\overline{AB}$$

0354 답 ②

㉠ 점 O를 중심으로 적당한 원을 그려 $\overline{OX}$, $\overline{OY}$ 와의 교점을 각각 A, B라 한다.

㉡ 점 P를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{OA}$ 인 원을 그려 $\overline{PQ}$ 와의 교점을 C라 한다.

㉢ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$ 의 길이를 잰다.

㉣ 점 C를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 ㉡의 원과의 교점을 D라 한다.

㉤ $\overline{PD}$ 를 그리면 $\angle DPQ = \angle XOY$ 이다.

따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤이다.

0355 답 ⑤

① 두 점 B, C는 점 A를 중심으로 하는 같은 원 위에 있으므로

$$\overline{AB} = \overline{AC}$$

② 두 점 Q, R는 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원 위에 있으므로

$$\overline{AB} = \overline{PQ} = \overline{PR}$$

③ 점 R는 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$ 인 원 위에 있으므로

$$\overline{BC} = \overline{QR}$$

④ 크기가 같은 각을 작도하였으므로

$$\angle BAC = \angle QPR$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0356 답 ③, ④

삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (다른 두 변의 길이의 합)이어야 한다.

- ① $7 > 2+3$ ② $7 = 3+4$ ③ $7 < 3+7$
 ④ $9 < 3+7$ ⑤ $12 > 3+7$

따라서 나머지 한 변의 길이가 될 수 있는 것은 ③, ④이다.

0357 답 ③

- ㉠ → ㉡ → ㉢ 크기가 같은 각의 작도를 이용하여 $\angle B$ 를 작도한다.
 ㉣ 길이가 같은 선분의 작도를 이용하여 $\overline{AB}$ 를 작도한다.
 ㉤ 길이가 같은 선분의 작도를 이용하여 $\overline{BC}$ 를 작도한다.
 ㉥ $\overline{AC}$ 를 그린다.
 따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤이다.

만렙 Note

두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌을 때는 다음 두 가지 방법으로 삼각형을 작도할 수 있다.

- (i) 각을 먼저 작도한 후에 두 선분을 작도한다.
 → ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤
 또는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉤ → ㉣ → ㉤
 (ii) 한 선분을 먼저 작도한 후에 각을 작도하고 나서 다른 선분을 작도한다.
 → ㉤ → ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤

0358 답 ②, ⑤

- ① 세 변의 길이가 주어졌고, $10 < 6+6$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ② $\angle A$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 ③ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ④ $\angle C = 180^\circ - (30^\circ + 50^\circ) = 100^\circ$
 즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ⑤ 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는 것은 ②, ⑤이다.

0359 답 ②, ④

- ① $\angle A$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.
 ② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ③ 세 변의 길이가 주어졌고, $7 > 4+2$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 만들어지지 않는다.
 ④ 세 변의 길이가 주어졌고, $7 < 4+4$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.
 ⑤ 세 변의 길이가 주어졌고, $11 = 7+4$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 만들어지지 않는다.
 따라서 필요한 나머지 한 조건은 ②, ④이다.

0360 답 ⑤

- ① $\overline{AD} = \overline{PS} = 5\text{cm}$
 ③ $\overline{QR} = \overline{BC} = 10\text{cm}$
 ④ $\angle B = \angle Q = 55^\circ$
 ⑤ $\angle S = \angle D = 125^\circ$
 $\therefore \angle R = 360^\circ - (55^\circ + 100^\circ + 125^\circ) = 80^\circ$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0361 답 ②, ④

- ㉠에서 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (55^\circ + 85^\circ) = 40^\circ$
 즉, ㉠과 ㉡은 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다. (SAS 합동)
 ㉢에서 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (65^\circ + 55^\circ) = 60^\circ$
 즉, ㉢과 ㉣은 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 따라서 서로 합동인 것끼리 짝 지은 것은 ②, ④이다.

0362 답 ①, ⑤

- ② 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 ③ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ 이면 $\angle C = \angle F$ 이다.
 즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)
 ④ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 합동이다. (SAS 합동)
 따라서 필요한 조건이 아닌 것은 ①, ⑤이다.

0363 답 ④

- $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{BC} = \overline{DA}$, $\overline{AC}$ 는 공통
 따라서 $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ (SSS 합동)이므로
 $\angle ABC = \angle CDA$ (㉠), $\angle BAC = \angle DCA$ (㉡),
 $\angle BCA = \angle DAC$ (㉢)
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

0364 답 $\triangle ACD$, SAS 합동

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

0365 답 ②

- $\triangle AMB$ 와 $\triangle DMC$ 에서
 $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\angle AMB = \angle DMC$ (맞꼭지각)
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAM = \angle CDM$ (엇각) (㉠)
 따라서 $\triangle AMB \cong \triangle DMC$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{AB} = \overline{DC}$ (㉡), $\overline{BM} = \overline{CM}$ (㉢),
 $\angle ABM = \angle DCM$ (㉣)
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0366 [답] $\triangle DBA \equiv \triangle ECA$, $\triangle DBC \equiv \triangle ECB$

$\triangle DBA$ 와 $\triangle ECA$ 에서

$$\angle DBA = \angle ECA, \overline{AB} = \overline{AC},$$

$$\angle DAB = \angle EAC \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \triangle DBA \equiv \triangle ECA \text{ (ASA 합동)}$$

$\triangle DBC$ 와 $\triangle ECB$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{AC} \text{ 이므로 } \angle DCB = \angle ECB$$

$$\angle DBC = \angle DBA + \angle ABC$$

$$= \angle ECA + \angle ACB$$

$$= \angle ECB$$

$\overline{BC}$ 는 공통

$$\therefore \triangle DBC \equiv \triangle ECB \text{ (ASA 합동)}$$

채점 기준

① $\triangle DBA \equiv \triangle ECA$ 임을 설명하기

50 %

② $\triangle DBC \equiv \triangle ECB$ 임을 설명하기

50 %

다른 풀이

$\triangle DBC$ 와 $\triangle ECB$ 에서

$$\triangle DBA \equiv \triangle ECA \text{ 이므로 } \overline{BD} = \overline{CE}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} \text{ 에서 } \angle ABC = \angle ACB \text{ 이므로 } \angle DBC = \angle ECB$$

$\overline{BC}$ 는 공통

$$\therefore \triangle DBC \equiv \triangle ECB \text{ (SAS 합동)}$$

0367 [답] 120°

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$$\overline{BD} = \overline{CE}$$

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{BC}, \angle ABD = \angle BCE = 60^\circ$$

$$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle BCE \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 $\angle BAD = \angle CBE$ 이므로 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle PBD + \angle PDB = \angle BAD + \angle ADB$$

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

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

$$= 120^\circ$$

채점 기준

① $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ 임을 설명하기

50 %

② $\angle PBD + \angle PDB$ 의 크기 구하기

50 %

0368 [답] 55°

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$\overline{BE}$ 는 공통

사각형 $ABCD$ 가 정사각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{CB}, \angle ABE = \angle CBE = 45^\circ$$

$$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle CBE \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 $\angle BAE = \angle BCE = \angle x$ 이므로 $\triangle ABF$ 에서

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

채점 기준

① $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$ 임을 설명하기

50 %

② $\angle x$ 의 크기 구하기

50 %

C 실력 향상

63쪽

0369 [답] 4

둘레의 길이가 17인 이등변삼각형에서 길이가 같은 변의 길이를 a 라 하면 세 변의 길이는 각각 $a, a, 17-2a$ 이다.

$$a=1 \Rightarrow 1, 1, 15 \Rightarrow 15 > 1+1$$

$$a=2 \Rightarrow 2, 2, 13 \Rightarrow 13 > 2+2$$

$$a=3 \Rightarrow 3, 3, 11 \Rightarrow 11 > 3+3$$

$$a=4 \Rightarrow 4, 4, 9 \Rightarrow 9 > 4+4$$

$$a=5 \Rightarrow 5, 5, 7 \Rightarrow 7 < 5+5$$

$$a=6 \Rightarrow 6, 6, 5 \Rightarrow 6 < 6+5$$

$$a=7 \Rightarrow 7, 7, 3 \Rightarrow 7 < 7+3$$

$$a=8 \Rightarrow 8, 8, 1 \Rightarrow 8 < 8+1$$

따라서 $a=5, 6, 7, 8$ 일 때 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있으므로 둘레의 길이가 17인 이등변삼각형은 4개이다.

0370 [답] (1) $\triangle BAD$, ASA 합동 (2) 8 cm

(1) $\triangle ACE$ 와 $\triangle BAD$ 에서

$$\overline{AC} = \overline{BA}$$

$$\angle ACE = 180^\circ - (90^\circ + \angle EAC) = 180^\circ - \angle BAE = \angle BAD$$

$$\angle AEC = \angle BDA = 90^\circ \text{ 이므로 } \angle CAE = \angle ABD$$

$$\therefore \triangle ACE \equiv \triangle BAD \text{ (ASA 합동)}$$

(2) (1)에서 $\triangle ACE \equiv \triangle BAD$ 이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = \overline{EC} + \overline{BD} = 2 + 6 = 8(\text{cm})$$

0371 [답] ③

$\triangle ACD$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ECD$ 가 정삼각형이므로

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

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

$$\therefore \triangle ACD \equiv \triangle BCE \text{ (SAS 합동)}$$

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

$$\triangle ACD \text{ 에서 } \angle CAD + \angle ADC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

따라서 $\triangle PBD$ 에서

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

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

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

0372 [답] 25 cm^2

$\triangle OHB$ 와 $\triangle OIC$ 에서

사각형 $ABCD$ 가 정사각형이므로

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

$$\angle BOH = \angle HOI - \angle BOI = 90^\circ - \angle BOI = \angle COI$$

$$\therefore \triangle OHB \equiv \triangle OIC \text{ (ASA 합동)}$$

$$\therefore (\text{사각형 OHBI의 넓이}) = \triangle OHB + \triangle OBI$$

$$= \triangle OIC + \triangle OBI = \triangle OBC$$

$$= \frac{1}{4} \times (\text{사각형 ABCD의 넓이})$$

$$= \frac{1}{4} \times 10 \times 10 = 25(\text{cm}^2)$$

04 / 다각형

A 개념 확인

66~69쪽

0373 답 ×

선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.

0374 답 ×

선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

0375 답 ○

0376 답 ×

곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

0377 답 155°

$$180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$$

0378 답 120°

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

0379 답 ○

0380 답 ×

다각형의 한 내각에 대한 외각은 2개이다.

0381 답 ×

변이 6개인 다각형은 육각형이다.

0382 답 ×

네 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형이다.

0383 답 ○

삼각형의 세 변의 길이가 같으면 세 내각의 크기도 같으므로 정삼각형이다.

0384 답 ○

0385 답 1, 2

사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$4 - 3 = 1$$

사각형의 대각선의 개수는

$$\frac{4 \times (4 - 3)}{2} = 2$$

0386 답 3, 9

육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$6 - 3 = 3$$

육각형의 대각선의 개수는

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

0387 답 6, 27

구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$9 - 3 = 6$$

구각형의 대각선의 개수는

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

0388 답 9, 54

십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$12 - 3 = 9$$

십이각형의 대각선의 개수는

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

0389 답 칠각형

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 14, n(n-3) = 28$$

$$\text{이때 } 28 = 7 \times 4 \text{ 이므로 } n = 7$$

따라서 칠각형이다.

0390 답 십각형

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

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

$$\text{이때 } 70 = 10 \times 7 \text{ 이므로 } n = 10$$

따라서 십각형이다.

0391 답 35°

$$\angle x = 180^\circ - (80^\circ + 65^\circ) = 35^\circ$$

0392 답 60°

$$\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$$

0393 답 140°

$$\angle x = 40^\circ + 100^\circ = 140^\circ$$

0394 답 75°

$$30^\circ + \angle x = 105^\circ \text{ 이므로 } \angle x = 75^\circ$$

0395 답 900°

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

0396 답 1440°

$$180^\circ \times (10 - 2) = 1440^\circ$$

0397 답 구각형

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

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

따라서 구각형이다.

0398 답 십이각형

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

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

따라서 십이각형이다.

0399 답 (1) 540° (2) 145°

$$(1) 180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$$

$$(2) 110^\circ + 90^\circ + 100^\circ + \angle x + 95^\circ = 540^\circ \text{ 이므로}$$

$$395^\circ + \angle x = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 145^\circ$$

0400 답 (1) 720° (2) 140°

$$(1) 180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$$

$$(2) \angle x + 130^\circ + 110^\circ + 120^\circ + 120^\circ + 100^\circ = 720^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle x + 580^\circ = 720^\circ \quad \therefore \angle x = 140^\circ$$

0401 [답] 360°

0402 [답] 360°

0403 [답] 50°

사각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$130^\circ + 70^\circ + \angle x + 110^\circ = 360^\circ$$

$$\angle x + 310^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$$

0404 [답] 90°

오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle x + 75^\circ + 50^\circ + 85^\circ + 60^\circ = 360^\circ$$

$$\angle x + 270^\circ = 360^\circ \quad \therefore \angle x = 90^\circ$$

0405 [답] 135°

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

0406 [답] 144°

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

0407 [답] 정십이각형

구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

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

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

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

따라서 정십이각형이다.

0408 [답] 정이십각형

구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

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

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

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

따라서 정이십각형이다.

0409 [답] 40°

$$\frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$$

0410 [답] 24°

$$\frac{360^\circ}{15} = 24^\circ$$

0411 [답] 정십팔각형

구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n} = 20^\circ \quad \therefore n = 18$$

따라서 정십팔각형이다.

0412 [답] 정십이각형

구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

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

따라서 정십이각형이다.

B 유형 완성

70~81쪽

0413 [답] ③, ④

① 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

②, ⑤ 평면도형이 아닌 입체도형이므로 다각형이 아니다.

따라서 다각형인 것은 ③, ④이다.

0414 [답] ④

① 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.

② 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

③ 평면도형이 아닌 입체도형이므로 다각형이 아니다.

⑤ 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

따라서 다각형인 것은 ④이다.

0415 [답] ②

② 다각형을 이루는 각 선분을 변이라 한다.

0416 [답] 170°

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

$$\angle y = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 75^\circ + 95^\circ = 170^\circ$$

0417 [답] ④

$$\textcircled{1} \angle x = 180^\circ - 102^\circ = 78^\circ$$

$$\textcircled{2} \angle x = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$$

$$\textcircled{3} \angle x = 180^\circ - 82^\circ = 98^\circ$$

$$\textcircled{4} \angle x = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\textcircled{5} \angle x = 180^\circ - 47^\circ = 133^\circ$$

따라서 $\angle x$ 의 크기가 가장 작은 것은 ④이다.

0418 [답] $x=65, y=80$

$$(2x-15)+x=180 \text{이므로}$$

$$3x=195 \quad \therefore x=65$$

$$(x+35)+y=180 \text{이므로}$$

$$100+y=180 \quad \therefore y=80$$

채점 기준

① x 의 값 구하기	50 %
② y 의 값 구하기	50 %

0419 [답] ①

ㄷ. 마름모는 변의 길이가 모두 같지만 정다각형은 아니다.

ㄹ. 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180° 이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0420 [답] 정십각형

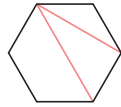
(가)에서 10개의 선분으로 둘러싸여 있으므로 십각형이고,

(나), (다)에서 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기가 모두 같으므로 정다각형이다.

따라서 구하는 다각형은 정십각형이다.

0421 [답 ④, ⑤]

④ 오른쪽 그림과 같이 정육각형에서 대각선의 길이는 다르다.



⑤ 정삼각형에서 내각의 크기는 60° , 외각의 크기는 $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 로 서로 다르다.

[참고] 내각의 크기와 외각의 크기가 같은 정다각형은 정사각형뿐이다.

0422 [답 ④]

팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$8-3=5 \quad \therefore a=5$$

이때 생기는 삼각형의 개수는

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

$$\therefore a+b=5+6=11$$

0423 [답 ⑤]

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

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

따라서 십삼각형의 변의 개수는 13이다.

0424 [답 ②]

주어진 다각형은 칠각형이므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$7-3=4$$

0425 [답 ④]

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2}=54, \quad n(n-3)=108$$

이때 $108=12 \times 9$ 이므로 $n=12$

따라서 십이각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$$12-2=10$$

0426 [답 ⑤]

① 오각형의 대각선의 개수는 $\frac{5 \times (5-3)}{2}=5$

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

③ 팔각형의 대각선의 개수는 $\frac{8 \times (8-3)}{2}=20$

④ 구각형의 대각선의 개수는 $\frac{9 \times (9-3)}{2}=27$

⑤ 십삼각형의 대각선의 개수는 $\frac{13 \times (13-3)}{2}=65$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0427 [답 44]

주어진 다각형은 십일각형이므로 대각선의 개수는

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

0428 [답 십이각형]

육각형의 대각선의 개수는

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

구하는 다각형을 n 각형이라 하면 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$ 이므로

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

따라서 구하는 다각형은 십이각형이다.

..... [답 ii]

채점 기준

i 육각형의 대각선의 개수 구하기	50 %
ii 조건을 만족시키는 다각형 구하기	50 %

0429 [답 정십오각형]

구하는 다각형을 n 각형이라 하면 n 에서 대각선의 개수가 90이므로

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

이때 $180=15 \times 12$ 이므로 $n=15$

n 에서 정다각형이므로 구하는 다각형은 정십오각형이다.

0430 [답 (1) 6번 (2) 9번 (3) 15번]

(1) 6명의 사람이 이웃한 사람끼리만 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수는 육각형의 변의 개수와 같으므로 6번이다.

(2) 6명의 사람이 서로 한 번씩 악수를 하되 이웃한 사람끼리는 하지 않는 횟수는 육각형의 대각선의 개수와 같으므로

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

(3) 6명의 사람이 모두 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수는 육각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같으므로

$$6+9=15(\text{번})$$

0431 [답 33]

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$2x+40+(3x-25)=180$$

$$5x=165 \quad \therefore x=33$$

0432 [답 35°]

$$\triangle CED \text{에서 } \angle DCE=180^\circ-(30^\circ+60^\circ)=90^\circ$$

$$\therefore \angle ACB=\angle DCE=90^\circ (\text{맞꼭지각})$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

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

다른 풀이

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이고

$$\angle ACB=\angle DCE (\text{맞꼭지각}) \text{이므로}$$

$$\angle x+55^\circ=30^\circ+60^\circ \quad \therefore \angle x=35^\circ$$

0433 [답 ②]

$$\overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle C=\angle x (\text{엇각})$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

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

다른 풀이

$$\overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle DAB=\angle B=75^\circ (\text{엇각})$$

평각의 크기는 180° 이므로

$$75^\circ+45^\circ+\angle x=180^\circ \quad \therefore \angle x=60^\circ$$

0434 [답 (1) 30° (2) 100°]

(1) $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC=180^\circ-(50^\circ+70^\circ)=60^\circ$

..... [답 i]

이때 $\overline{BD}$ 가 $\angle B$ 의 이등분선이므로

$$\angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$$(2) \triangle ABD \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (50^\circ + 30^\circ) = 100^\circ$$

0435 답 ②

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\begin{aligned} (\text{가장 작은 내각의 크기}) &= 180^\circ \times \frac{3}{3+4+5} \\ &= 180^\circ \times \frac{1}{4} = 45^\circ \end{aligned}$$

0436 답 54°

$$4\angle B = 3\angle C \text{에서 } \angle C = \frac{4}{3}\angle B$$

..... ①

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

$$54^\circ + \angle B + \frac{4}{3}\angle B = 180^\circ$$

$$\frac{7}{3}\angle B = 126^\circ \quad \therefore \angle B = 54^\circ$$

..... ②

채점 기준

① $\angle C$ 를 $\angle B$ 를 사용하여 나타내기	30 %
② $\angle B$ 의 크기 구하기	70 %

0437 답 15

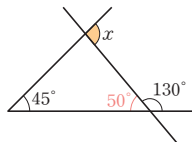
$$\triangle ABC \text{에서 } 2x + 50 = (x + 20) + 3x$$

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

0438 답 ④

오른쪽 그림에서

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



0439 답 105°

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle ABC = \angle BCD = 40^\circ$ (엇각)

..... ①

따라서 $\triangle AEB$ 에서

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

..... ②

채점 기준

① $\angle ABC$ 의 크기 구하기	40 %
② $\angle x$ 의 크기 구하기	60 %

참고 $\angle ADC = \angle BAD = 65^\circ$ (엇각)임을 이용하여 $\angle x$ 의 크기를 구할 수도 있다.

0440 답 118°

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle ADB = 28^\circ + 52^\circ = 80^\circ$$

따라서 $\triangle AED$ 에서

$$\angle x = 38^\circ + 80^\circ = 118^\circ$$

0441 답 ⑤

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle ACE = 35^\circ + 90^\circ = 125^\circ$$

따라서 $\triangle CEF$ 에서

$$\angle x = 125^\circ + 30^\circ = 155^\circ$$

참고 $\triangle DBE$ 에서 $\angle ADE = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$ 임을 이용하여 $\angle x$ 의 크기를 구할 수도 있다.

0442 답 80°

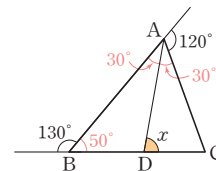
$$\angle ABD = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC$$

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

따라서 $\triangle ABD$ 에서

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



0443 답 ③

$$\triangle ABG \text{에서 } \angle FBC = 20^\circ + 45^\circ = 65^\circ$$

$$\triangle FBC \text{에서 } \angle ECD = 20^\circ + 65^\circ = 85^\circ$$

따라서 $\triangle ECD$ 에서

$$\angle EDH = 20^\circ + 85^\circ = 105^\circ$$

0444 답 125°

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle DAC + \angle DCA = 180^\circ - (53^\circ + 28^\circ + 44^\circ) = 55^\circ$$

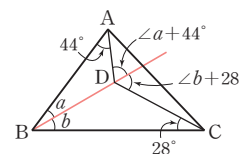
따라서 $\triangle ADC$ 에서

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - (\angle DAC + \angle DCA) \\ &= 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ \end{aligned}$$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 의 연장선을 그으면

$$\begin{aligned} \angle x &= (\angle a + 44^\circ) + (\angle b + 28^\circ) \\ &= (\angle a + \angle b) + 72^\circ \\ &= 53^\circ + 72^\circ = 125^\circ \end{aligned}$$



0445 답 ⑤

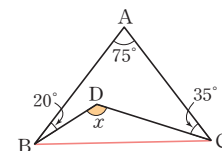
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

$\triangle ABC$ 에서

$$\begin{aligned} \angle DBC + \angle DCB &= 180^\circ - (75^\circ + 20^\circ + 35^\circ) = 50^\circ \end{aligned}$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) \\ &= 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ \end{aligned}$$



0446 답 60°

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle DBC + \angle DCB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle ABC + \angle ACB &= 2(\angle DBC + \angle DCB) \\ &= 2 \times 60^\circ = 120^\circ \end{aligned}$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB) \\ &= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$

0447 답 122°

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \angle DBC + \angle DCB &= \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle ACB) \\ &= \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ \end{aligned}$$

..... ①

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) \\ &= 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ\end{aligned}$$

..... ②

채점 기준

① $\angle DBC + \angle DCB$ 의 크기 구하기	50 %
② $\angle x$ 의 크기 구하기	50 %

0448 답 ③

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC + \angle ACB = 128^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}\angle DBC + \angle DCB &= \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle ACB) \\ &= \frac{1}{2} \times 128^\circ = 64^\circ\end{aligned}$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) \\ &= 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ\end{aligned}$$

0449 답 27°

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

$\triangle ABC$ 에서 $2\angle b = 54^\circ + 2\angle a$

$$\therefore \angle b = 27^\circ + \angle a \quad \dots\dots ㉠$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle b = \angle x + \angle a \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡에서 $\angle x = 27^\circ$

0450 답 100°

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

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

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

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle b = 50^\circ + \angle a \quad \dots\dots ㉡$$

$$㉠, ㉡ \text{에서 } \frac{1}{2}\angle x = 50^\circ \quad \therefore \angle x = 100^\circ$$

0451 답 88°

$\angle ABD = \angle DBE = \angle EBP = \angle a$,

$\angle ACD = \angle DCE = \angle ECP = \angle b$ 라 하면

$\triangle ABC$ 에서 $3\angle b = \angle x + 3\angle a$

$$\therefore \angle b = \frac{1}{3}\angle x + \angle a \quad \dots\dots ㉠$$

$\triangle DBC$ 에서 $2\angle b = 44^\circ + 2\angle a$

$$\angle b = 22^\circ + \angle a \quad \dots\dots ㉡$$

$$㉠, ㉡ \text{에서 } \frac{1}{3}\angle x = 22^\circ \quad \therefore \angle x = 66^\circ$$

$\triangle EBC$ 에서 $\angle b = \angle y + \angle a \quad \dots\dots ㉢$

$$㉡, ㉢ \text{에서 } \angle y = 22^\circ$$

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

0452 답 120°

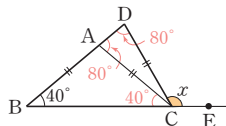
$\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = \angle B = 40^\circ$

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

$\triangle ACD$ 에서 $\angle D = \angle CAD = 80^\circ$

따라서 $\triangle BCD$ 에서

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



0453 답 ③

$\triangle BCD$ 에서 $\angle BDC = \angle C = 70^\circ$

$\triangle ABD$ 에서 $\angle DBA = \angle A = \angle x$ 이므로

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

0454 답 9°

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle C$ 이므로

$$\angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 54^\circ) = 63^\circ$$

..... ①

$\triangle BCD$ 에서 $\angle BDC = \angle C = 63^\circ$

..... ②

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle x + 54^\circ = 63^\circ \quad \therefore \angle x = 9^\circ$$

..... ③

채점 기준

① $\angle C$ 의 크기 구하기	40 %
② $\angle BDC$ 의 크기 구하기	20 %
③ $\angle x$ 의 크기 구하기	40 %

0455 답 ②

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = \angle B = \angle x$

$$\therefore \angle CAD = \angle x + \angle x = 2\angle x$$

$\triangle ACD$ 에서 $\angle CDA = \angle CAD = 2\angle x$

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

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

따라서 $3\angle x + 111^\circ = 180^\circ$ 이므로

$$3\angle x = 69^\circ \quad \therefore \angle x = 23^\circ$$

0456 답 ⑤

오른쪽 그림의 $\triangle BDF$ 에서

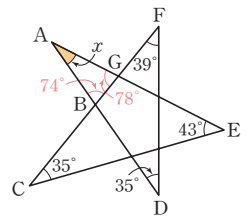
$$\angle ABG = 35^\circ + 39^\circ = 74^\circ$$

$\triangle GCE$ 에서

$$\angle AGB = 35^\circ + 43^\circ = 78^\circ$$

따라서 $\triangle ABG$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (74^\circ + 78^\circ) = 28^\circ$$



0457 답 10°

오른쪽 그림의 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (35^\circ + 30^\circ) = 115^\circ$$

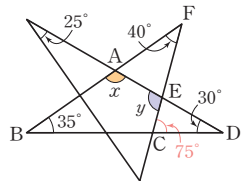
$\triangle FBC$ 에서

$$\angle ECD = 40^\circ + 35^\circ = 75^\circ$$

따라서 $\triangle ECD$ 에서

$$\angle y = 75^\circ + 30^\circ = 105^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 115^\circ - 105^\circ = 10^\circ$$



0458 답 ③

오른쪽 그림의 $\triangle FCE$ 에서

$$\angle AFG = \angle b + \angle d$$

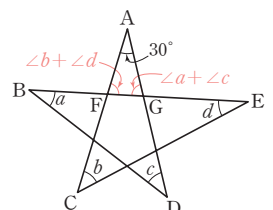
$\triangle GBD$ 에서

$$\angle AGF = \angle a + \angle c$$

따라서 $\triangle AFG$ 에서

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

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



0459 답 ③

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

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

이때 $130 = 13 \times 10$ 이므로 $n = 13$

따라서 십삼각형의 내각의 크기의 합은

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

0460 답 8

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

$$180^\circ \times (n-2) = 1080^\circ, n-2=6 \quad \therefore n=8$$

따라서 팔각형의 꼭짓점의 개수는 8이다.

0461 답 정십일각형

(가)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.

구하는 다각형을 정 n 각형이라 하면 (나)에서

$$180^\circ \times (n-2) = 1620^\circ$$

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

따라서 구하는 다각형은 정십일각형이다.

0462 답 720°

육각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그으면 6개의 삼각형이 생긴다. ①

이때 내부의 한 점에 모인 각의 크기의 합은 360° 이므로 육각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times 6 - 360^\circ = 720^\circ \quad \dots\dots \text{ii}$$

채점 기준

① 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그을 때 생기는 삼각형의 개수 구하기	30 %
② 육각형의 내각의 크기의 합 구하기	70 %

0463 답 100

오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로

$$(x+10) + 130 + 100 + x + 100 = 540$$

$$2x = 200 \quad \therefore x = 100$$

0464 답 ②

육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$ 이므로

$$105^\circ + 120^\circ + 90^\circ + (180^\circ - 20^\circ) + \angle x + 100^\circ = 720^\circ$$

$$\therefore \angle x = 145^\circ$$

0465 답 72°

오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로 ①

$$100^\circ + 92^\circ + 70^\circ + \angle FCD + \angle FDC + 60^\circ + 110^\circ = 540^\circ$$

$$\therefore \angle FCD + \angle FDC = 108^\circ \quad \dots\dots \text{ii}$$

따라서 $\triangle FCD$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (\angle FCD + \angle FDC)$$

$$= 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ \quad \dots\dots \text{iii}$$

채점 기준

① 오각형의 내각의 크기의 합 구하기	30 %
② $\angle FCD + \angle FDC$ 의 크기 구하기	40 %
③ $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

0466 답 217°

$\triangle AGE$ 에서 $\angle CGH = 31^\circ + 29^\circ = 60^\circ$

$\triangle FBH$ 에서 $\angle DHG = 46^\circ + 37^\circ = 83^\circ$

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로 사각형 $GCDH$ 에서

$$\angle x + \angle y + 83^\circ + 60^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 217^\circ$$

0467 답 ⑤

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로 오른쪽 그림에서

$$110^\circ + 55^\circ + \angle a + 60^\circ = 360^\circ$$

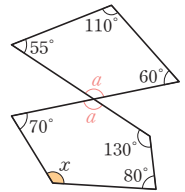
$$\therefore \angle a = 135^\circ$$

또 오각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ \text{이므로}$$

$$\angle a + 70^\circ + \angle x + 80^\circ + 130^\circ = 540^\circ$$

$$135^\circ + \angle x + 280^\circ = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 125^\circ$$



0468 답 96°

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로 사각형 $ABCD$ 에서

$$110^\circ + 82^\circ + \angle BCD + \angle ADC = 360^\circ$$

$$\therefore \angle BCD + \angle ADC = 168^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle ECD + \angle EDC &= \frac{1}{2}(\angle BCD + \angle ADC) \\ &= \frac{1}{2} \times 168^\circ = 84^\circ \end{aligned}$$

따라서 $\triangle DEC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (\angle ECD + \angle EDC)$$

$$= 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$$

0469 답 ③

육각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$x + 50 + 52 + (180 - 2x) + 63 + 75 = 360$$

$$\therefore x = 60$$

0470 답 65°

사각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$80^\circ + (180^\circ - \angle x) + 95^\circ + 70^\circ = 360^\circ$$

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

0471 답 174°

오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle a + (180^\circ - 127^\circ) + 83^\circ + \angle b + 50^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 174^\circ$$

0472 답 ③

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

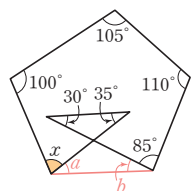
$$\angle a + \angle b = 30^\circ + 35^\circ = 65^\circ$$

오각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ \text{이므로}$$

$$105^\circ + 100^\circ + \angle x + \angle a + \angle b + 85^\circ + 110^\circ = 540^\circ$$

$$400^\circ + \angle x + 65^\circ = 540^\circ \quad \therefore \angle x = 75^\circ$$



0473 답 ②

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

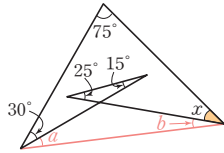
$$\angle a + \angle b = 25^\circ + 15^\circ = 40^\circ$$

삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$75^\circ + 30^\circ + \angle a + \angle b + \angle x = 180^\circ$$

$$105^\circ + 40^\circ + \angle x = 180^\circ$$

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



0474 답 230°

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

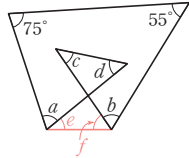
$$\angle e + \angle f = \angle c + \angle d$$

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$75^\circ + \angle a + \angle e + \angle f + \angle b + 55^\circ = 360^\circ$$

$$\angle a + \angle b + \angle e + \angle f = 230^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 230^\circ$$



0475 답 360°

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$$\angle i + \angle j = \angle g + \angle h,$$

$$\angle k + \angle l = \angle c + \angle d$$

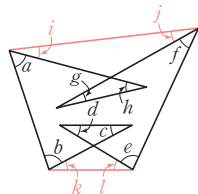
$$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$$

$$+ \angle g + \angle h$$

$$= \angle a + \angle b + \angle k + \angle l + \angle e + \angle f + \angle i + \angle j$$

$$= (\text{사각형의 내각의 크기의 합})$$

$$= 360^\circ$$



0476 답 ③

오른쪽 그림에서 사각형의 외각의 크기의

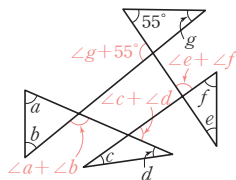
합은 360° 이므로

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

$$+ \angle g + 55^\circ$$

$$= 360^\circ$$

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



0477 답 360°

오른쪽 그림에서

$$\angle x = \angle a + \angle b, \angle y = \angle c + \angle d,$$

$$\angle z = \angle e + \angle f, \angle v = \angle g + \angle h,$$

$$\angle w = \angle i + \angle j$$

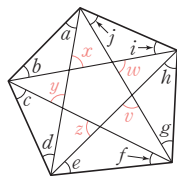
오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle x + \angle y + \angle z + \angle v + \angle w = 360^\circ$$

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

$$= \angle x + \angle y + \angle z + \angle v + \angle w$$

$$= 360^\circ$$



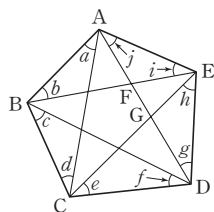
다른 풀이

오른쪽 그림의 $\triangle BDF$ 에서

$$\angle EFG = \angle FBD + \angle FDB$$

$\triangle ACG$ 에서

$$\angle EGF = \angle GAC + \angle ACG$$



오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$ 이므로

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

$$= 540^\circ - (\angle GAC + \angle FBD + \angle ACG + \angle FDB + \angle FEG)$$

$$= 540^\circ - (\angle GAC + \angle ACG + \angle FBD + \angle FDB + \angle FEG)$$

$$= 540^\circ - (\angle EGF + \angle EFG + \angle FEG)$$

$$= 540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$$

0478 답 ①, ④

① 정육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$6-3=3$$

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

$$\text{③ 정육각형의 내각의 크기의 합은 } 180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$$

$$\text{④ 정육각형의 한 내각의 크기는 } \frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$$

$$\text{⑤ 정육각형의 한 외각의 크기는 } \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

0479 답 186

정십각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ \quad \therefore a = 36$$

정십이각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (12-2)}{12} = 150^\circ \quad \therefore b = 150$$

$$\therefore a + b = 36 + 150 = 186$$

다른 풀이

$$\text{정십이각형의 한 외각의 크기는 } \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

$$\text{따라서 정십이각형의 한 내각의 크기는 } 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

0480 답 1080°

주어진 정다각형을 정 n 각형이라 하면

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

따라서 정팔각형의 내각의 크기의 합은

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

0481 답 정오각형

(가)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180° 이므로

(나)에서 한 외각의 크기는

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

구하는 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$\frac{360^\circ}{n} = 72^\circ \quad \therefore n = 5$$

따라서 구하는 다각형은 정오각형이다.

만렙 Note

정다각형에서 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $a : b$ 이면

$$\Rightarrow (\text{한 내각의 크기}) = 180^\circ \times \frac{a}{a+b},$$

$$(\text{한 외각의 크기}) = 180^\circ \times \frac{b}{a+b}$$

0482 [답] ④

주어진 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$180^\circ \times (n-2) + 360^\circ = 1080^\circ$$

$$180^\circ \times n = 1080^\circ \quad \therefore n = 6$$

따라서 정육각형의 한 내각의 크기는

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

0483 [답] 10

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

$$\angle BCA = \angle BAC = 18^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ - (18^\circ + 18^\circ) = 144^\circ$$

정 n 각형의 한 내각의 크기가 144° 이므로

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

$$36^\circ \times n = 360^\circ \quad \therefore n = 10$$

..... ①

..... ②

채점 기준

① 정 n 각형의 한 내각의 크기 구하기	50 %
② n 의 값 구하기	50 %

0484 [답] 36°

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

$\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 108^\circ$ 이므로

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

같은 방법으로 하면 $\triangle ADE$ 에서 $\angle EAD = 36^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= \angle BAE - (\angle BAC + \angle EAD) \\ &= 108^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 36^\circ \end{aligned}$$

0485 [답] ④

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

$\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 108^\circ$ 이므로

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

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

따라서 $\triangle ABF$ 에서

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

0486 [답] 120°

$\triangle ABP$ 와 $\triangle BCQ$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{BC}, \quad \overline{BP} = \overline{CQ}, \quad \angle ABP = \angle BCQ$$

따라서 $\triangle ABP \cong \triangle BCQ$ (SAS 합동)이므로

$$\angle PAB = \angle QBC$$

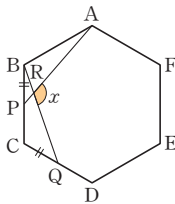
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 와 $\overline{BQ}$ 의 교점을 R라

하면 $\triangle ABR$ 에서

$$\begin{aligned} \angle x &= \angle RAB + \angle ABR \\ &= \angle QBC + \angle ABR = \angle ABC \end{aligned}$$

따라서 $\angle x$ 의 크기는 정육각형의 한 내각의 크기와 같으므로

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



0487 [답] 105°

$\angle x$ 의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기와 정팔각형의 한 외각의 크기의 합이므로

$$\angle x = \frac{360^\circ}{6} + \frac{360^\circ}{8} = 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$$

다른 풀이

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

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

$$\therefore \angle x = 360^\circ - (120^\circ + 135^\circ) = 105^\circ$$

0488 [답] 36°

$\angle PED$ 와 $\angle PDE$ 는 정오각형의 한 외각이므로

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

..... ①

따라서 $\triangle EDP$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (72^\circ + 72^\circ) = 36^\circ$$

..... ②

채점 기준

① $\angle PED, \angle PDE$ 의 크기 구하기	50 %
② $\angle x$ 의 크기 구하기	50 %

0489 [답] ③

오른쪽 그림에서 $\angle a$ 의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기이므로

$$\angle a = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

$\angle c$ 의 크기는 정오각형의 한 외각의 크기이므로

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

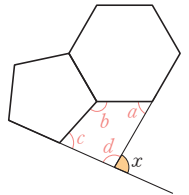
$\angle b$ 의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기와 정오각형의 한 외각의 크기의 합이므로

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

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\begin{aligned} \angle d &= 360^\circ - (\angle a + \angle b + \angle c) \\ &= 360^\circ - (60^\circ + 132^\circ + 72^\circ) = 96^\circ \end{aligned}$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - \angle d = 180^\circ - 96^\circ = 84^\circ$$



AB 유형 점검

82~84쪽

0490 [답] 9

$$(2x + 27) + x = 180 \text{ 이므로}$$

$$3x = 153 \quad \therefore x = 51$$

$$y = 180 - 120 = 60$$

$$\therefore y - x = 60 - 51 = 9$$

0491 [답] ⑤

ㄱ. 직사각형은 내각의 크기가 모두 같지만 정다각형은 아니다.

ㄴ. 마름모는 변의 길이가 모두 같지만 내각의 크기가 모두 같은 것은 아니다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0492 [답] 21

십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

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

십이각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 12이므로

$$b=12$$

$$\therefore a+b=9+12=21$$

0493 [답] ③

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2}=20, \quad n(n-3)=40$$

$$\text{이때 } 40=8 \times 5 \text{ 이므로 } n=8$$

따라서 팔각형의 변의 개수는 8이다.

0494 [답] 30

$$(3x-15)+(x+25)+50=180$$

$$4x=120 \quad \therefore x=30$$

0495 [답] ⑤

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle ACD=25^\circ+40^\circ=65^\circ$$

따라서 $\triangle ECD$ 에서

$$\angle x=65^\circ+55^\circ=120^\circ$$

0496 [답] 135°

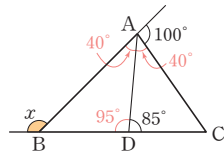
$$\angle ADB=180^\circ-85^\circ=95^\circ$$

$$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC$$

$$=\frac{1}{2} \times (180^\circ-100^\circ)=40^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle x=40^\circ+95^\circ=135^\circ$$



0497 [답] ③

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

$\triangle DBC$ 에서

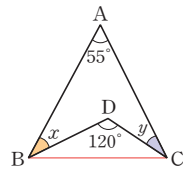
$$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$55^\circ+\angle x+\angle DBC+\angle DCB+\angle y=180^\circ$$

$$55^\circ+\angle x+60^\circ+\angle y=180^\circ$$

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



0498 [답] ③

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

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

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

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle b=36^\circ+\angle a \quad \dots\dots ㉡$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } \frac{1}{2}\angle x=36^\circ \quad \therefore \angle x=72^\circ$$

0499 [답] 75°

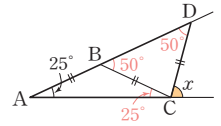
$$\triangle BAC \text{에서 } \angle BCA=\angle A=25^\circ$$

$$\therefore \angle CBD=25^\circ+25^\circ=50^\circ$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle CDB=\angle CBD=50^\circ$$

따라서 $\triangle ACD$ 에서

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



0500 [답] ④

$$\text{① } \triangle ADG \text{에서 } \angle a=25^\circ+30^\circ=55^\circ$$

$$\text{② } \triangle ICF \text{에서 } \angle b=40^\circ+35^\circ=75^\circ$$

$$\text{③ } \triangle DEF \text{에서}$$

$$\angle DFE=\angle b=75^\circ(\text{맞꼭지각})$$

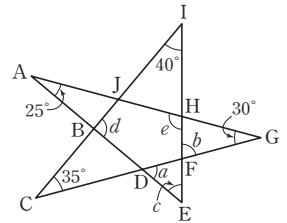
므로

$$\angle c=180^\circ-(55^\circ+75^\circ)=50^\circ$$

$$\text{④ } \triangle IBE \text{에서 } \angle d=180^\circ-(40^\circ+50^\circ)=90^\circ$$

$$\text{⑤ } \triangle HFG \text{에서 } \angle e=75^\circ+30^\circ=105^\circ$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



0501 [답] 1260°

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

$$n-3=6 \quad \therefore n=9$$

따라서 구각형의 내각의 크기의 합은

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

0502 [답] ②

육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (6-2)=720^\circ$ 이므로

$$x+(180-40)+2x+(x+20)+(180-60)+(x+30)=720$$

$$5x=410 \quad \therefore x=82$$

0503 [답] 31

육각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$51+(180-120)+(2x-40)+101+(180-105)+(x+20)=360$$

$$3x=93 \quad \therefore x=31$$

0504 [답] 540°

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$$\angle h+\angle i=\angle f+\angle g$$

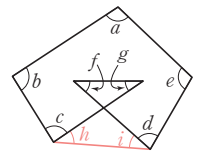
$$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$$

$$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle h+\angle i$$

$$=(\text{오각형의 내각의 크기의 합})$$

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

$$=540^\circ$$



0505 [답] 360°

오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로

$$\angle ABC=\angle b(\text{동위각})$$

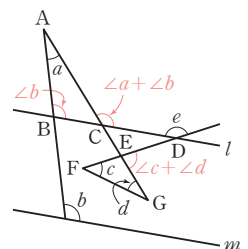
$$\triangle ABC \text{에서 } \angle ACD=\angle a+\angle b$$

$$\triangle EFG \text{에서 } \angle DEG=\angle c+\angle d$$

삼각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\triangle CED \text{에서}$$

$$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=360^\circ$$



0506 **답** 22.5°

주어진 정다각형을 정 n 각형이라 하면

$$180^\circ \times (n-2) = 2520^\circ, n-2=14 \quad \therefore n=16$$

따라서 정십육각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{16} = 22.5^\circ$$

0507 **답** 90

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

$$n-3=12 \quad \therefore n=15$$

즉, 주어진 다각형은 십오각형이다.

따라서 십오각형의 대각선의 개수는

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

채점 기준

i 조건을 만족시키는 다각형 구하기	50 %
ii 대각선의 개수 구하기	50 %

0508 **답** 106°

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$112^\circ + \angle ABC + \angle DCB + 100^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle ABC + \angle DCB = 148^\circ$$

$$\therefore \angle EBC + \angle ECB = \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle DCB)$$

$$= \frac{1}{2} \times 148^\circ = 74^\circ$$

따라서 $\triangle EBC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (\angle EBC + \angle ECB)$$

$$= 180^\circ - 74^\circ = 106^\circ$$

채점 기준

i $\angle ABC + \angle DCB$ 의 크기 구하기	35 %
ii $\angle EBC + \angle ECB$ 의 크기 구하기	35 %
iii $\angle x$ 의 크기 구하기	30 %

0509 **답** 1440

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180° 이므로 한 외각의 크기는

$$180^\circ \times \frac{1}{5+1} = 180^\circ \times \frac{1}{6} = 30^\circ$$

주어진 정다각형을 정 n 각형이라 하면

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

즉, 주어진 정다각형은 정십이각형이다.

정십이각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ \quad \therefore a=1800$$

또 외각의 크기의 합은 360° 이므로 $b=360$

$$\therefore a-b=1800-360=1440$$

채점 기준

i 한 외각의 크기 구하기	30 %
ii 조건을 만족시키는 정다각형 구하기	20 %
iii a, b 의 값 구하기	30 %
iv $a-b$ 의 값 구하기	20 %

실력 향상

85쪽

0510 **답** 44

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

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

이때 $a+b=17$ 이므로

$$(n-3) + (n-2) = 17$$

$$2n=22 \quad \therefore n=11$$

따라서 십일각형의 대각선의 개수는

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

0511 **답** 53°

$$\angle DBE = \angle CBE = \angle a,$$

$$\angle BCE = \angle FCE = \angle b \text{라 하면}$$

$$\angle ABC = 180^\circ - 2\angle a,$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 2\angle b$$

$\triangle ABC$ 에서

$$74^\circ + (180^\circ - 2\angle a) + (180^\circ - 2\angle b)$$

$$= 180^\circ$$

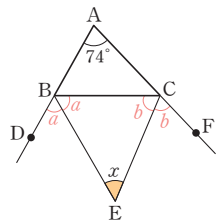
$$2(\angle a + \angle b) = 254^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 127^\circ$$

따라서 $\triangle BEC$ 에서

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

$$= 180^\circ - 127^\circ = 53^\circ$$



0512 **답** ③

$$\angle ABC = 2\angle a, \angle CBF = \angle a,$$

$$\angle EDC = 2\angle b, \angle CDF = \angle b \text{라 하면}$$

오각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ \text{이므로}$$

오각형 ABFDE에서

$$115^\circ + 3\angle a + 45^\circ + 3\angle b + 125^\circ = 540^\circ$$

$$3(\angle a + \angle b) = 255^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 85^\circ$$

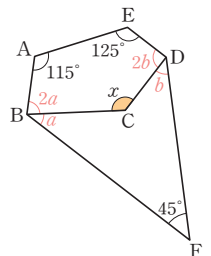
오각형 ABCDE에서

$$115^\circ + 2\angle a + \angle x + 2\angle b + 125^\circ = 540^\circ$$

$$240^\circ + 2(\angle a + \angle b) + \angle x = 540^\circ$$

$$240^\circ + 2 \times 85^\circ + \angle x = 540^\circ$$

$$\therefore \angle x = 130^\circ$$



0513 **답** 360°

$$\triangle ADH \text{에서 } \angle GDE = \angle a + \angle f$$

$$\triangle BCG \text{에서 } \angle DGF = \angle b + \angle c$$

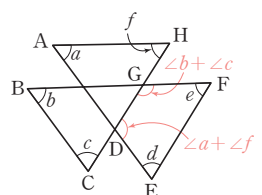
사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로

사각형 DEFG에서

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

$$= 360^\circ$$

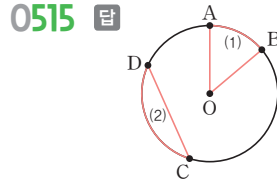
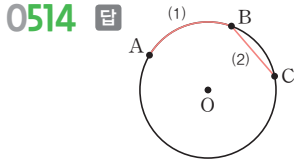
$$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 360^\circ$$



05 / 원과 부채꼴

A 개념 확인

86~89쪽



0516 답 $\overline{AB}$

0517 답 $\widehat{AD}$

0518 답 $\angle COD$

0519 답 $\times$

원의 중심을 지나는 현은 그 원의 지름이다.

0520 답 $\bigcirc$

0521 답 $\times$

원에서 현과 호로 이루어진 도형을 활꼴이라 한다.

0522 답 $\times$

반원은 중심각의 크기가 180° 인 부채꼴이다.

0523 답 $\bigcirc$

0524 답 $\bigcirc$

0525 답 $\widehat{BC}$

$\angle AOB = \angle BOC = \angle COD$ 이므로 $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$

0526 답 2

$\angle BOD = 2\angle BOC$ 이므로 $\widehat{BD} = 2\widehat{BC}$

0527 답 2

$\angle AOC = 2\angle COD$ 이므로

(부채꼴 AOC의 넓이) = $2 \times$ (부채꼴 COD의 넓이)

0528 답 3

$\angle AOD = 3\angle BOC$ 이므로

(부채꼴 AOD의 넓이) = $3 \times$ (부채꼴 BOC의 넓이)

0529 답 2

크기가 같은 중심각에 대한 호의 길이는 같으므로 $x=2$

0530 답 80

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$3:6=40:x$, $1:2=40:x$ $\therefore x=80$

0531 답 20

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$x:10=90:45$, $x:10=2:1$ $\therefore x=20$

0532 답 25

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$40:10=100:x$, $4:1=100:x$

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

0533 답 9

크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

$x=9$

0534 답 120

길이가 같은 현에 대한 중심각의 크기는 같으므로

$x=120$

0535 답 8π cm, 16π cm²

(원의 둘레의 길이) = $2\pi \times 4 = 8\pi$ (cm)

(원의 넓이) = $\pi \times 4^2 = 16\pi$ (cm²)

0536 답 10π cm, 25π cm²

원의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2} \times 10 = 5$ (cm) 이므로

(원의 둘레의 길이) = $2\pi \times 5 = 10\pi$ (cm)

(원의 넓이) = $\pi \times 5^2 = 25\pi$ (cm²)

0537 답 8 cm

원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r = 16\pi$ $\therefore r = 8$

따라서 원의 반지름의 길이는 8 cm이다.

0538 답 10 cm

원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r = 20\pi$ $\therefore r = 10$

따라서 원의 반지름의 길이는 10 cm이다.

0539 답 6 cm

원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2 = 36\pi$, $r^2 = 36$ $\therefore r = 6$

따라서 원의 반지름의 길이는 6 cm이다.

0540 답 7 cm

원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2 = 49\pi$, $r^2 = 49$ $\therefore r = 7$

따라서 원의 반지름의 길이는 7 cm이다.

0541 답 $(7\pi + 14)$ cm

원의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2} \times 14 = 7$ (cm) 이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이) = $2\pi \times 7 \times \frac{1}{2} + 14$
 $= 7\pi + 14$ (cm)

0542 답 24π cm

(색칠한 부분의 둘레의 길이) = $2\pi \times 8 + 2\pi \times 4$

$= 16\pi + 8\pi = 24\pi$ (cm)

0543 답 $27\pi \text{ cm}^2$

작은 원의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$ 이므로
(색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 6^2 - \pi \times 3^2$
 $= 36\pi - 9\pi = 27\pi(\text{cm}^2)$

0544 답 $14\pi \text{ cm}^2$

(색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 8^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{2}$
 $= 32\pi - 18\pi = 14\pi(\text{cm}^2)$

0545 답 $\pi \text{ cm}, \frac{3}{2}\pi \text{ cm}^2$

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

(넓이) $= \pi \times 3^2 \times \frac{60}{360} = 9\pi \times \frac{1}{6} = \frac{3}{2}\pi(\text{cm}^2)$

0546 답 $5\pi \text{ cm}, 15\pi \text{ cm}^2$

(호의 길이) $= 2\pi \times 6 \times \frac{150}{360} = 12\pi \times \frac{5}{12} = 5\pi(\text{cm})$

(넓이) $= \pi \times 6^2 \times \frac{150}{360} = 36\pi \times \frac{5}{12} = 15\pi(\text{cm}^2)$

0547 답 $4\pi \text{ cm}, 16\pi \text{ cm}^2$

(호의 길이) $= 2\pi \times 8 \times \frac{90}{360} = 16\pi \times \frac{1}{4} = 4\pi(\text{cm})$

(넓이) $= \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} = 64\pi \times \frac{1}{4} = 16\pi(\text{cm}^2)$

0548 답 $12\pi \text{ cm}, 54\pi \text{ cm}^2$

(호의 길이) $= 2\pi \times 9 \times \frac{240}{360} = 18\pi \times \frac{2}{3} = 12\pi(\text{cm})$

(넓이) $= \pi \times 9^2 \times \frac{240}{360} = 81\pi \times \frac{2}{3} = 54\pi(\text{cm}^2)$

0549 답 $(\pi + 8) \text{ cm}$

$2\pi \times 4 \times \frac{45}{360} + 4 \times 2 = \pi + 8(\text{cm})$

0550 답 $(14\pi + 24) \text{ cm}$

$2\pi \times 12 \times \frac{210}{360} + 12 \times 2 = 14\pi + 24(\text{cm})$

0551 답 120°

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360} = 4\pi \quad \therefore x = 120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120° 이다.

0552 답 72°

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$\pi \times 5^2 \times \frac{x}{360} = 5\pi \quad \therefore x = 72$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 72° 이다.

0553 답 $6\pi \text{ cm}^2$

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

0554 답 $27\pi \text{ cm}^2$

$\frac{1}{2} \times 9 \times 6\pi = 27\pi(\text{cm}^2)$

B 유형 완성

90~101쪽

0555 답 ④

③ $\overline{AC}$ 는 원의 중심 O를 지나는 현으로 길이가 가장 긴 현이다.

④ $\widehat{AB}$ 와 $\widehat{AB}$ 로 이루어진 도형은 활꼴이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0556 답 180°

한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 중심각의 크기는 180° 이다.

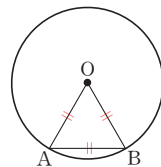
0557 답 60°

오른쪽 그림에서 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{AB}$ 이므로

$\triangle OAB$ 는 정삼각형이다.

따라서 $\widehat{AB}$ 에 대한 중심각의 크기는

$\angle AOB = 60^\circ$



0558 답 $x = 45, y = 12$

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$4 : 6 = 30 : x, 2 : 3 = 30 : x$

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

$4 : y = 30 : 90, 4 : y = 1 : 3$

$\therefore y = 12$

0559 답 8

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$4 : x = 55 : 110, 4 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 8$

0560 답 ②

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$2 : 6 = (x - 10) : (2x + 10)$

$1 : 3 = (x - 10) : (2x + 10)$

$3(x - 10) = 2x + 10$

$3x - 30 = 2x + 10 \quad \therefore x = 40$

0561 답 ③

$2\angle AOC = \angle BOC$ 에서 $\angle AOC : \angle BOC = 1 : 2$

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\widehat{AC} : 30 = 1 : 2$

$2\widehat{AC} = 30 \quad \therefore \widehat{AC} = 15(\text{cm})$

0562 답 60 cm

원 O의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 라 하면 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$5 : x = 30 : 360 \quad \dots\dots \textcircled{i}$

$5 : x = 1 : 12 \quad \therefore x = 60$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 60 cm 이다. $\dots\dots \textcircled{ii}$

채점 기준

① 부채꼴의 호의 길이가 중심각의 크기에 정비례함을 이용하여 비례식 세우기	60 %
② 원 O의 둘레의 길이 구하기	40 %

0574 답 12 cm

$\overline{AE} \parallel \overline{CD}$ 이므로

$\angle OAE = \angle BOD = 30^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$ 를 그으면

$\triangle OAE$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OE}$ 이므로

$\angle OEA = \angle OAE = 30^\circ$

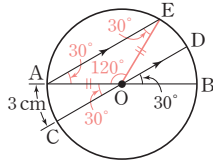
$\therefore \angle AOE = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

$\angle AOC = \angle BOD = 30^\circ$ (맞꼭지각)

따라서 $\widehat{AE} : \widehat{AC} = \angle AOE : \angle AOC$ 에서

$\widehat{AE} : 3 = 120 : 30, \widehat{AE} : 3 = 4 : 1$

$\therefore \widehat{AE} = 12(\text{cm})$



..... i

..... ii

..... iii

채점 기준

i $\angle AOE$ 의 크기 구하기	40 %
ii $\angle AOC$ 의 크기 구하기	20 %
iii $\widehat{AE}$ 의 길이 구하기	40 %

0575 답 ③

$\angle BOC = \angle a$ 라 하면 $\overline{OC} \parallel \overline{DB}$ 이므로

$\angle OBD = \angle BOC = \angle a$ (엇각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$ 를 그으면

$\triangle OBD$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로

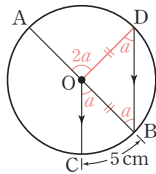
$\angle ODB = \angle OBD = \angle a$

$\therefore \angle AOD = \angle OBD + \angle ODB = \angle a + \angle a = 2\angle a$

따라서 $\widehat{AD} : \widehat{BC} = \angle AOD : \angle BOC$ 에서

$\widehat{AD} : 5 = 2\angle a : \angle a, \widehat{AD} : 5 = 2 : 1$

$\therefore \widehat{AD} = 10(\text{cm})$



0576 답 ⑤

① $\triangle OPC$ 에서 $\overline{CO} = \overline{CP}$ 이므로 $\angle COP = \angle P = 20^\circ$

$\therefore \angle OCD = \angle CPO + \angle COP = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$

② $\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$

$\triangle OPD$ 에서 $\angle BOD = \angle OPD + \angle ODP = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$

③ $\triangle OCD$ 에서 $\angle COD = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$

④ $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD$ 에서

$\widehat{AC} : 15 = 20 : 60, \widehat{AC} : 15 = 1 : 3$

$3\widehat{AC} = 15 \therefore \widehat{AC} = 5(\text{cm})$

⑤ $\widehat{AC} : \widehat{CD} = \angle AOC : \angle COD$ 에서

$5 : \widehat{CD} = 20 : 100, 5 : \widehat{CD} = 1 : 5 \therefore \widehat{CD} = 25(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0577 답 12 cm

$\angle P = \angle a$ 라 하면 $\triangle CPO$ 에서 $\overline{CP} = \overline{CO}$ 이므로

$\angle COP = \angle P = \angle a$

$\therefore \angle OCD = \angle P + \angle COP = \angle a + \angle a = 2\angle a$

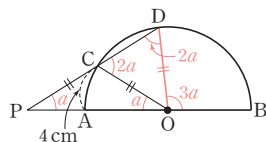
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$ 를 그으면

$\triangle ODC$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로

$\angle ODC = \angle OCD = 2\angle a$

$\triangle DPO$ 에서

$\angle DOB = \angle P + \angle ODP = \angle a + 2\angle a = 3\angle a$



따라서 $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD$ 에서

$4 : \widehat{BD} = \angle a : 3\angle a, 4 : \widehat{BD} = 1 : 3$

$\therefore \widehat{BD} = 12(\text{cm})$

0578 답 32 cm

$\angle P = \angle a$ 라 하면 $\triangle ODP$ 에서 $\overline{DO} = \overline{DP}$ 이므로

$\angle DOP = \angle P = \angle a$

$\therefore \angle ODC = \angle P + \angle DOP = \angle a + \angle a = 2\angle a$

$\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로

$\angle OCD = \angle ODC = 2\angle a$

$\triangle OCP$ 에서

$\angle AOC = \angle OCP + \angle P = 2\angle a + \angle a = 3\angle a$

즉, $3\angle a = 45^\circ$ 이므로 $\angle a = 15^\circ$

따라서 $\angle BOD = 15^\circ$ 이므로

$\angle COD = 180^\circ - (45^\circ + 15^\circ) = 120^\circ$

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{CD} = \angle AOC : \angle COD$ 에서

$12 : \widehat{CD} = 45 : 120$

$12 : \widehat{CD} = 3 : 8, 3\widehat{CD} = 96$

$\therefore \widehat{CD} = 32(\text{cm})$

0579 답 24°

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$60 : 12 = 120^\circ : \angle COD$

$5 : 1 = 120^\circ : \angle COD$

$5\angle COD = 120^\circ \therefore \angle COD = 24^\circ$

0580 답 ②

(부채꼴 COD의 넓이) = $4 \times$ (부채꼴 AOB의 넓이)이므로

(부채꼴 AOB의 넓이) : (부채꼴 COD의 넓이) = $1 : 4$

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$1 : 4 = 2x : (4x + 40)$

$8x = 4x + 40, 4x = 40$

$\therefore x = 10$

0581 답 120 cm^2

원 O의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$S : 20 = 360 : 60$

$S : 20 = 6 : 1 \therefore S = 120$

따라서 원 O의 넓이는 120 cm^2 이다.

0582 답 42 cm^2

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 세 부채꼴 AOB, BOC, COA의 넓이의 비는 $4 : 6 : 5$ 이다. i

따라서 부채꼴 BOC의 넓이는

$105 \times \frac{6}{4+6+5} = 105 \times \frac{2}{5} = 42(\text{cm}^2)$ ii

채점 기준

i 세 부채꼴의 넓이의 비 구하기	40 %
ii 부채꼴 BOC의 넓이 구하기	60 %

0595 답 ②

작은 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\pi r^2 = 9\pi, r^2 = 9 \quad \therefore r = 3$$

즉, 작은 원의 반지름의 길이는 3 cm이므로 큰 원의 반지름의 길이는 $3 \times 3 = 9$ (cm)

따라서 큰 원의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 9 = 18\pi \text{ (cm)}$$

0596 답 7π cm, 21π cm²

$$(\text{부채꼴의 호의 길이}) = 2\pi \times 6 \times \frac{210}{360} = 7\pi \text{ (cm)}$$

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = \pi \times 6^2 \times \frac{210}{360} = 21\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

0597 답 ③

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi r \times \frac{30}{360} = \pi \quad \therefore r = 6$$

즉, 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다.

따라서 부채꼴의 둘레의 길이는

$$\pi + 6 \times 2 = \pi + 12 \text{ (cm)}$$

0598 답 $\frac{15}{2}\pi$ cm²

정오각형의 한 내각의 크기는

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

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 5^2 \times \frac{108}{360} = \frac{15}{2}\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

채점 기준

① 정오각형의 한 내각의 크기 구하기

50 %

② 색칠한 부분의 넓이 구하기

50 %

참고 정 n 각형의 한 내각의 크기 $\rightarrow \frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$

0599 답 $\frac{8}{3}\pi$ cm

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{5}{3+5+7} = 360^\circ \times \frac{1}{3} = 120^\circ$$

따라서 부채꼴 BOC의 호의 길이는

$$2\pi \times 4 \times \frac{120}{360} = \frac{8}{3}\pi \text{ (cm)}$$

다른 풀이

원의 둘레의 길이는 $2\pi \times 4 = 8\pi$ (cm)

따라서 부채꼴 BOC의 호의 길이는

$$8\pi \times \frac{5}{3+5+7} = 8\pi \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}\pi \text{ (cm)}$$

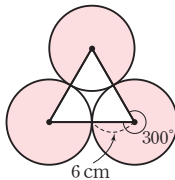
0600 답 90π cm²

정삼각형의 한 내각의 크기는 60° 이고 세 원의

반지름의 길이는 각각 $\frac{12}{2} = 6$ (cm)이므로 색

칠한 부분의 넓이는

$$\left(\pi \times 6^2 \times \frac{300}{360}\right) \times 3 = 30\pi \times 3 = 90\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

**0601** 답 ④

부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times 6 \times l = 24\pi \quad \therefore l = 8\pi$$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 8π cm이다.

다른 풀이

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} = 24\pi \quad \therefore x = 240$$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 240° 이다.

따라서 부채꼴의 호의 길이는

$$2\pi \times 6 \times \frac{240}{360} = 8\pi \text{ (cm)}$$

0602 답 ①

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 16 \times 4\pi = 32\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

0603 답 (1) 3 cm (2) 120°

(1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times 2\pi = 3\pi \quad \therefore r = 3$$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 3 cm이다. ①

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\pi \times 3^2 \times \frac{x}{360} = 3\pi \quad \therefore x = 120$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120° 이다. ②

채점 기준

① 반지름의 길이 구하기

50 %

② 중심각의 크기 구하기

50 %

다른 풀이

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 3 \times \frac{x}{360} = 2\pi \quad \therefore x = 120$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120° 이다.

0604 답 ③

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= 2\pi \times 12 \times \frac{120}{360} + 2\pi \times 8 \times \frac{120}{360} + 4 \times 2$$

$$= 8\pi + \frac{16}{3}\pi + 8 = \frac{40}{3}\pi + 8 \text{ (cm)}$$

0605 답 ③

$$(\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = \left(2\pi \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times 2 + 16 \times 2 \\ = 16\pi + 32 \text{ (cm)}$$

0606 답 $(8\pi + 8)$ cm

$$(\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 8 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 8 \\ = 4\pi + 4\pi + 8 = 8\pi + 8 \text{ (cm)}$$

0607 답 $(8\pi + 12)$ cm

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= 2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 12 \times \frac{30}{360} + 12$$

..... ①

$$= 6\pi + 2\pi + 12 = 8\pi + 12 \text{ (cm)}$$

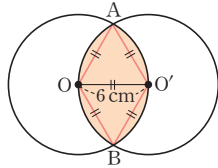
..... ②

채점 기준

i 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하는 식 세우기	50 %
ii 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %

0608 답 8π cm

오른쪽 그림과 같이 두 원 O, O'의 교점을 각각 A, B라 하고 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{O'A}$, $\overline{O'B}$ 를
그으면 두 원 O, O'의 반지름의 길이가
6 cm이므로



$$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{O'O} = \overline{O'A} = \overline{O'B} = 6 \text{ cm}$$

즉, $\triangle AOO'$, $\triangle BOO'$ 은 정삼각형이므로

$$\angle AOO' = \angle AO'O = 60^\circ,$$

$$\angle BOO' = \angle BO'O = 60^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = \angle AO'B = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$$

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는 부채꼴 AOB의 호의 길이의 2배와 같으므로

$$\left(2\pi \times 6 \times \frac{120}{360}\right) \times 2 = 8\pi (\text{cm})$$

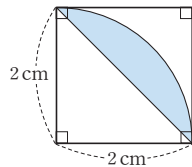
0609 답 $(8\pi - 16) \text{ cm}^2$

구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의
넓이의 8배와 같으므로

$$\left(\pi \times 2^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 2 \times 2\right) \times 8$$

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

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



0610 답 ③

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi \times 16^2 \times \frac{45}{360} - \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360}$$

$$= 32\pi - 8\pi$$

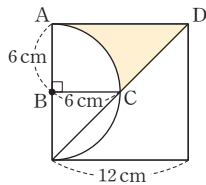
$$= 24\pi (\text{cm}^2)$$

0611 답 $(54 - 9\pi) \text{ cm}^2$

구하는 넓이는 오른쪽 그림의 사다리꼴
ABCD의 넓이에서 부채꼴 ABC의 넓이를
뺀 것과 같으므로

$$\frac{1}{2} \times (12 + 6) \times 6 - \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= 54 - 9\pi (\text{cm}^2)$$



0612 답 ①

오른쪽 그림에서 $\overline{EB} = \overline{EC} = \overline{BC} = 3 \text{ cm}$ 이므로

$\triangle EBC$ 는 정삼각형이다.

$$\therefore \angle ABE = \angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

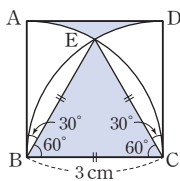
따라서 색칠한 부분의 넓이는

(정사각형 ABCD의 넓이)

$$- (\text{부채꼴 ABE의 넓이}) \times 2$$

$$= 3 \times 3 - \left(\pi \times 3^2 \times \frac{30}{360}\right) \times 2$$

$$= 9 - \frac{3}{2}\pi (\text{cm}^2)$$



0613 답 $8\pi \text{ cm}, (8\pi - 16) \text{ cm}^2$

오른쪽 그림에서

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= (\text{부채꼴 AOB의 호의 길이})$

$$+ (\text{부채꼴 AO'C의 호의 길이}) \times 2$$

$$= 2\pi \times 8 \times \frac{90}{360} + \left(2\pi \times 4 \times \frac{90}{360}\right) \times 2$$

$$= 4\pi + 4\pi$$

$$= 8\pi (\text{cm})$$

(색칠한 부분의 넓이)

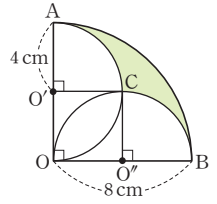
$$= (\text{부채꼴 AOB의 넓이}) - (\text{부채꼴 AO'C의 넓이}) \times 2$$

$$- (\text{정사각형 O'OO''C의 넓이})$$

$$= \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360} - \left(\pi \times 4^2 \times \frac{90}{360}\right) \times 2 - 4 \times 4$$

$$= 16\pi - 8\pi - 16$$

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



..... i

..... ii

채점 기준

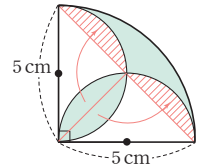
i 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기	50 %
ii 색칠한 부분의 넓이 구하기	50 %

0614 답 $\left(\frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}\right) \text{ cm}^2$

오른쪽 그림과 같이 이동시키면 구하는 넓이는

$$\pi \times 5^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 5 \times 5$$

$$= \frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2} (\text{cm}^2)$$



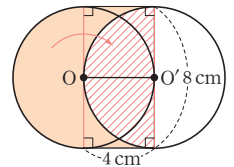
0615 답 32 cm^2

오른쪽 그림과 같이 이동시키면 구하는 넓이는

가로의 길이가 4 cm, 세로의 길이가

8 cm인 직사각형의 넓이와 같으므로

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



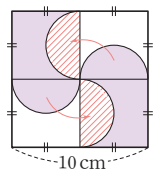
0616 답 ③

오른쪽 그림과 같이 이동시키면 구하는 넓이는 한

변의 길이가 5 cm인 정사각형 2개의 넓이와 같으

므로

$$(5 \times 5) \times 2 = 50 (\text{cm}^2)$$

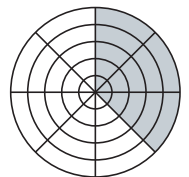


0617 답 $\frac{75}{2}\pi \text{ cm}^2$

다트판의 색칠한 부분을 적당히 이동시키면 오른

쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$\pi \times 10^2 \times \frac{3}{8} = \frac{75}{2}\pi (\text{cm}^2)$$



0618 답 $2\pi \text{ cm}$

색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채

꼴 ABE의 넓이가 같다.

따라서 $8 \times \overline{BC} = \pi \times 8^2 \times \frac{90}{360}$ 이므로
 $8\overline{BC} = 16\pi \quad \therefore \overline{BC} = 2\pi(\text{cm})$

0619 답 ④

색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 반원 O의 넓이와 부채꼴 ABC의 넓이가 같다.

$\angle ABC = x^\circ$ 라 하면

$$\pi \times 10^2 \times \frac{1}{2} = \pi \times 20^2 \times \frac{x}{360}$$

$$50 = \frac{10}{9}x \quad \therefore x = 45$$

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

0620 답 $\frac{16}{3}\pi \text{ cm}^2$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이}) + (\text{지름이 } \overline{AB'} \text{인 반원의 넓이})$$

$$- (\text{지름이 } \overline{AB} \text{인 반원의 넓이}) \rightarrow \text{두 넓이가 같다.}$$

$$= (\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이})$$

$$= \pi \times 8^2 \times \frac{30}{360}$$

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

0621 답 ②

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{지름이 } \overline{AB} \text{인 반원의 넓이}) + (\text{지름이 } \overline{AC} \text{인 반원의 넓이})$$

$$+ (\text{삼각형 } ABC \text{의 넓이}) - (\text{지름이 } \overline{BC} \text{인 반원의 넓이})$$

$$= \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 4 \times 3 - \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= 2\pi + \frac{9}{8}\pi + 6 - \frac{25}{8}\pi$$

$$= 6(\text{cm}^2)$$

0622 답 $(9\pi + 18) \text{ cm}^2$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{부채꼴 } AOM \text{의 넓이}) + (\text{사각형 } ABNO \text{의 넓이})$$

$$- (\text{삼각형 } MBN \text{의 넓이})$$

$$= \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} + 6 \times 12 - \frac{1}{2} \times 6 \times 18$$

$$= 9\pi + 72 - 54$$

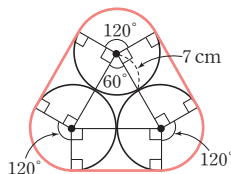
$$= 9\pi + 18(\text{cm}^2)$$

0623 답 ④

오른쪽 그림에서 끈의 최소 길이는

$$\left(2\pi \times 7 \times \frac{120}{360}\right) \times 3 + 14 \times 3$$

$$= 14\pi + 42(\text{cm})$$



만렙 Note

세 원의 중심을 꼭짓점으로 하는 삼각형은 정삼각형이므로 곡선 부분인 한 호에 대한 중심각의 크기는 $360^\circ - (90^\circ + 60^\circ + 90^\circ) = 120^\circ$

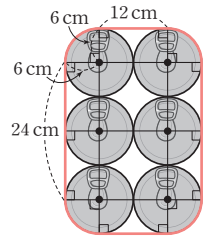
0624 답 ③

오른쪽 그림에서 접착 테이프의 최소 길이는

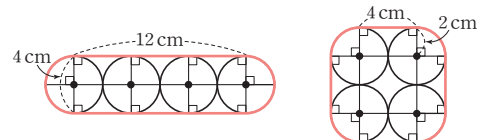
$$\left(2\pi \times 6 \times \frac{90}{360}\right) \times 4 + 12 \times 2 + 24 \times 2$$

$$= 12\pi + 24 + 48$$

$$= 12\pi + 72(\text{cm})$$



0625 답 8 cm



[방법 A]

[방법 B]

$$(\text{방법 A의 끈의 최소 길이}) = \left(2\pi \times 2 \times \frac{1}{2}\right) \times 2 + 12 \times 2$$

$$= 4\pi + 24(\text{cm})$$

..... ①

$$(\text{방법 B의 끈의 최소 길이}) = \left(2\pi \times 2 \times \frac{90}{360}\right) \times 4 + 4 \times 4$$

$$= 4\pi + 16(\text{cm})$$

..... ②

따라서 방법 A와 방법 B의 끈의 길이의 차는

$$(4\pi + 24) - (4\pi + 16) = 8(\text{cm})$$

..... ③

채점 기준

① 방법 A로 묶었을 때의 끈의 길이 구하기	40 %
② 방법 B로 묶었을 때의 끈의 길이 구하기	40 %
③ 방법 A와 방법 B의 끈의 길이의 차 구하기	20 %

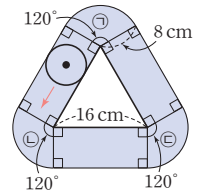
0626 답 $(64\pi + 384) \text{ cm}^2$

원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고 부채꼴을 모두 합하면 하나의 원이 되므로

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} = \pi \times 8^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

$$64\pi + (16 \times 8) \times 3 = 64\pi + 384(\text{cm}^2)$$



0627 답 $(16\pi + 136) \text{ cm}^2$

원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고 부채꼴을 모두 합하면 하나의 원이 되므로

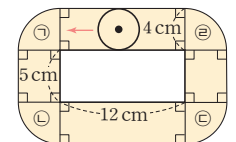
$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4} = \pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

$$16\pi + (5 \times 4) \times 2 + (12 \times 4) \times 2$$

$$= 16\pi + 40 + 96$$

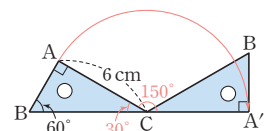
$$= 16\pi + 136(\text{cm}^2)$$



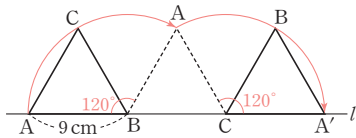
0628 답 $5\pi \text{ cm}$

오른쪽 그림에서 점 A가 움직인 거리는 중심각의 크기가 150° 이고 반지름의 길이가 6 cm인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$$2\pi \times 6 \times \frac{150}{360} = 5\pi(\text{cm})$$



0629 답 12π cm

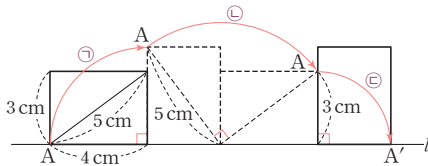


위의 그림에서 점 A가 움직인 거리는 중심각의 크기가 120°이고 반지름의 길이가 9 cm인 부채꼴의 호의 길이의 2배와 같으므로

$$\left(2\pi \times 9 \times \frac{120}{360}\right) \times 2 = 12\pi \text{ (cm)}$$

0630 답 6π cm

점 A는 다음 그림과 같이 움직인다.



따라서 점 A가 움직인 거리는

$$\begin{aligned} & 2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 5 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{90}{360} \\ &= 2\pi + \frac{5}{2}\pi + \frac{3}{2}\pi \\ &= 6\pi \text{ (cm)} \end{aligned}$$

AB 유형 점검

102~104쪽

0631 답 ⑤

⑤ 반원일 때는 부채꼴과 활꼴이 같으므로 그 넓이가 같다.

0632 답 (1) 150° (2) 15 cm

(1) $2a + 90 + (3a + 15) = 180$ 이므로

$$5a = 75 \quad \therefore a = 15$$

따라서 $\angle AOB = 2a^\circ = 2 \times 15^\circ = 30^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} \angle AOE &= 180^\circ - \angle AOB \\ &= 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ \end{aligned}$$

(2) 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$\begin{aligned} \widehat{AB} : \widehat{AE} &= \angle AOB : \angle AOE \text{에서} \\ 3 : \widehat{AE} &= 30 : 150, \quad 3 : \widehat{AE} = 1 : 5 \\ \therefore \widehat{AE} &= 15 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

다른 풀이

(1) $a = 15$ 이므로 $\angle COD = 3a^\circ + 15^\circ = 3 \times 15^\circ + 15^\circ = 60^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore \angle AOE &= \angle BOD \text{ (맞꼭지각)} \\ &= 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ \end{aligned}$$

0633 답 36°

$\angle AOC : \angle BOC = \widehat{AC} : \widehat{BC} = 2 : 3$ 이므로

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

따라서 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

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

0634 답 8 cm

$\overline{OC} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle OBA = \angle BOC = 45^\circ$ (엇각)

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 45^\circ$$

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

따라서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} = \angle AOB : \angle BOC$ 에서

$$\widehat{AB} : 4 = 90 : 45, \quad \widehat{AB} : 4 = 2 : 1$$

$$\therefore \widehat{AB} = 8 \text{ (cm)}$$

0635 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

$\triangle AOC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCA = \angle OAC = 20^\circ$$

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$

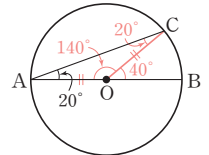
$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - \angle AOC$$

$$= 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \widehat{AC} : \widehat{BC} = \angle AOC : \angle BOC$$

$$= 140 : 40$$

$$= 7 : 2$$



0636 답 ④

$\triangle ODP$ 에서 $\overline{DO} = \overline{DP}$ 이므로

$$\angle DOP = \angle P = 22^\circ$$

$$\therefore \angle ODC = \angle DOP + \angle P$$

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

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

$\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle OCD = \angle ODC = 44^\circ$$

$\triangle OCP$ 에서

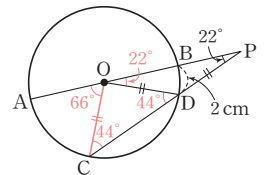
$$\angle AOC = \angle P + \angle OCP$$

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

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD$ 에서

$$\widehat{AC} : 2 = 66 : 22, \quad \widehat{AC} : 2 = 3 : 1$$

$$\therefore \widehat{AC} = 6 \text{ (cm)}$$



0637 답 120 cm²

$\angle AOB + \angle COD = 15^\circ + 75^\circ = 90^\circ$ 이므로 두 부채꼴 AOB와

COD의 넓이의 합은 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 넓이와 같다.

원 O의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$30 : S = 90 : 360$$

$$30 : S = 1 : 4 \quad \therefore S = 120$$

따라서 원 O의 넓이는 120 cm^2 이다.

다른 풀이

원 O의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면 두 부채꼴 AOB와 COD의 넓이의 합이 30 cm^2 이므로

$$\pi r^2 \times \frac{15}{360} + \pi r^2 \times \frac{75}{360} = 30$$

$$\frac{1}{4} \pi r^2 = 30 \quad \therefore \pi r^2 = 120$$

따라서 원 O의 넓이는 120 cm^2 이다.

0638 답 30 cm

$\widehat{AB} = \widehat{BC}$ 이므로 $\angle AOB = \angle BOC$

크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

$$\overline{BC} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

한 원에서 반지름의 길이는 같으므로

$$\overline{OC} = \overline{OA} = 9 \text{ cm}$$

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\overline{OA} + \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{OC} = 9 + 6 + 6 + 9 = 30(\text{cm})$$

0639 답 ②, ④

① 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

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

② 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$\widehat{AC} : \widehat{CD} = \angle AOC : \angle COD = 2 : 1$$

$$\therefore \widehat{AC} = 2\widehat{CD}$$

③ $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = 180^\circ \times \frac{1}{3} = 60^\circ$

$\triangle BOC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$$

이때 $\angle OBC = \angle AOB = 60^\circ$ (엇각)이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ 이다.

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

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

이때 $\overline{BD} < 2\overline{AB}$ 이다.

⑤ $\triangle AOB$ 와 $\triangle COD$ 에서

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

$$\therefore \triangle AOB \cong \triangle COD \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

0640 답 $40\pi \text{ cm}$, $48\pi \text{ cm}^2$

(색칠한 부분의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 10 + 2\pi \times 6 + 2\pi \times 4$

$$= 20\pi + 12\pi + 8\pi$$

$$= 40\pi(\text{cm})$$

(색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 10^2 - \pi \times 6^2 - \pi \times 4^2$

$$= 100\pi - 36\pi - 16\pi$$

$$= 48\pi(\text{cm}^2)$$

0641 답 18π cm, 27π cm²

(색칠한 부분의 둘레의 길이) $= (\widehat{AC} + \widehat{BD}) + (\widehat{AB} + \widehat{CD})$

$$= 2\pi \times 6 + 2\pi \times 3$$

$$= 12\pi + 6\pi$$

$$= 18\pi(\text{cm})$$

(색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 6^2 - \pi \times 3^2$

$$= 36\pi - 9\pi$$

$$= 27\pi(\text{cm}^2)$$

0642 답 $\frac{74}{5}\pi \text{ cm}^2$

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

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

정사각형의 한 내각의 크기는 90°

따라서 색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 4cm이고 중심각의

크기가 $135^\circ + 108^\circ + 90^\circ = 333^\circ$ 인 부채꼴의 넓이와 같으므로

$$\pi \times 4^2 \times \frac{333}{360} = \frac{74}{5}\pi(\text{cm}^2)$$

0643 답 $10\pi \text{ cm}$

부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times 12 \times l = 60\pi \quad \therefore l = 10\pi$$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 $10\pi \text{ cm}$ 이다.

다른 풀이

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\pi \times 12^2 \times \frac{x}{360} = 60\pi \quad \therefore x = 150$$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 150° 이다.

따라서 부채꼴의 호의 길이는

$$2\pi \times 12 \times \frac{150}{360} = 10\pi(\text{cm})$$

0644 답 ③

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= 2\pi \times 12 \times \frac{240}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{240}{360} + (12-3) \times 2$$

$$= 16\pi + 4\pi + 18$$

$$= 20\pi + 18(\text{m})$$

0645 답 ③

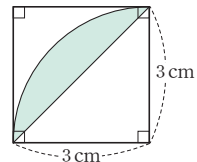
구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의

넓이의 8배와 같으므로

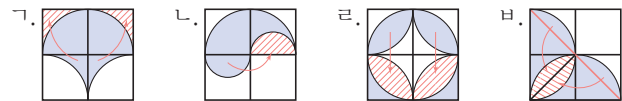
$$\left(\pi \times 3^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \right) \times 8$$

$$= \left(\frac{9}{4}\pi - \frac{9}{2} \right) \times 8$$

$$= 18\pi - 36(\text{cm}^2)$$

**0646** 답 ㄱ과 ㄷ, ㄴ과 ㄹ, ㄷ과 ㄹ

보기의 그림을 다음 그림과 같이 이동시켜 색칠한 부분의 넓이를 구한다.



$$\text{ㄱ. } 8 \times 4 = 32(\text{cm}^2)$$

$$\text{ㄴ. } \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{ㄷ. } 8 \times 8 - \pi \times 4^2 = 64 - 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{ㄹ. } \left(\pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} \right) \times 2 = 8\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{ㅁ. } \left\{ 4 \times 4 - \left(\pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} \right) \right\} \times 4 = 64 - 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{ㅂ. } \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$$

따라서 색칠한 부분의 넓이가 같은 것을 짝 지으면 ㄱ과 ㄷ, ㄴ과 ㄹ, ㄷ과 ㅁ이다.

0647 답 $\pi-2$

색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직각삼각형 ABC의 넓이와 부채꼴 ABD의 넓이가 같다.

$$\text{따라서 } \frac{1}{2} \times (x+2) \times 2 = \pi \times 2^2 \times \frac{90}{360} \text{ 이므로}$$

$$x+2=\pi$$

$$\therefore x=\pi-2$$

0648 답 26 cm^2

$\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OAD = \angle BOC = 25^\circ \text{ (동위각)}$$

$\triangle AOD$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle ODA = \angle OAD = 25^\circ$$

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ)$$

$$= 130^\circ$$

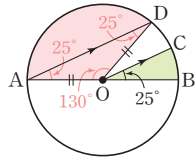
부채꼴 AOD의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$S : 5 = 130 : 25$$

$$S : 5 = 26 : 5$$

$$\therefore S = 26$$

따라서 부채꼴 AOD의 넓이는 26 cm^2 이다.



채점 기준

i $\angle AOD$ 의 크기 구하기

50 %

ii 부채꼴 AOD의 넓이 구하기

50 %

0649 답 $(22\pi + 16) \text{ cm}$

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$= 2\pi \times 8 \times \frac{270}{360} + 2\pi \times 5 + 8 \times 2$$

$$= 12\pi + 10\pi + 16$$

$$= 22\pi + 16 (\text{cm})$$

채점 기준

i 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하는 식 세우기

50 %

ii 색칠한 부분의 둘레의 길이 구하기

50 %

0650 답 $(16\pi + 96) \text{ cm}$

오른쪽 그림에서 끈의 곡선 부분의 길

이의 합은

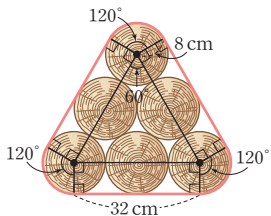
$$\left(2\pi \times 8 \times \frac{120}{360} \right) \times 3 = 16\pi (\text{cm})$$

..... i

끈의 직선 부분의 길이의 합은

$$32 \times 3 = 96 (\text{cm})$$

따라서 필요한 끈의 길이는 $(16\pi + 96) \text{ cm}$ 이다.



채점 기준

i 끈의 곡선 부분의 길이의 합 구하기

40 %

ii 끈의 직선 부분의 길이의 합 구하기

40 %

iii 필요한 끈의 길이 구하기

20 %

C 실력 향상

105쪽

0651 답 $84\pi \text{ cm}^2$

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

$$\overline{AF} = 6 \text{ cm}, \overline{EG} = 6 + 6 = 12 (\text{cm}), \overline{DH} = 6 + 12 = 18 (\text{cm})$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{부채꼴 AFG의 넓이}) + (\text{부채꼴 GEH의 넓이})$$

$$+ (\text{부채꼴 HDI의 넓이})$$

$$= \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} + \pi \times 12^2 \times \frac{60}{360} + \pi \times 18^2 \times \frac{60}{360}$$

$$= 6\pi + 24\pi + 54\pi$$

$$= 84\pi (\text{cm}^2)$$

참고 정n각형의 한 외각의 크기 $\rightarrow \frac{360^\circ}{n}$

0652 답 $12\pi \text{ cm}^2$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$ 를 그으면

$$\widehat{AC} = \widehat{CD} = \widehat{DB} \text{ 이므로}$$

$$\angle COD = \angle DOB = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ$$

$\triangle COE$ 와 $\triangle ODF$ 에서

$$\overline{OC} = \overline{OD}, \angle COE = \angle ODF = 60^\circ,$$

$$\angle OCE = \angle DOF = 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle COE \cong \triangle ODF \text{ (ASA 합동)}$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

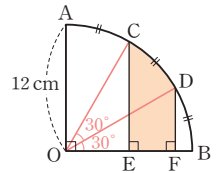
$$= (\text{부채꼴 COD의 넓이}) + (\text{삼각형 ODF의 넓이})$$

$$- (\text{삼각형 COE의 넓이}) \rightarrow \text{두 넓이가 같다.}$$

$$= (\text{부채꼴 COD의 넓이})$$

$$= \pi \times 12^2 \times \frac{30}{360}$$

$$= 12\pi (\text{cm}^2)$$



0653 답 $(18\pi - 36) \text{ cm}^2$

(색칠한 부분의 넓이) = (직사각형 ABCD의 넓이)이므로

$$(\text{직사각형 ABCD의 넓이}) + (\text{부채꼴 DCE의 넓이})$$

$$- (\text{삼각형 ABE의 넓이})$$

$$= (\text{직사각형 ABCD의 넓이})$$

$$\therefore (\text{부채꼴 DCE의 넓이}) = (\text{삼각형 ABE의 넓이})$$

이때 $\overline{BC} = x \text{ cm}$ 라 하면

$$\pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} = \frac{1}{2} \times (x+6) \times 6, 9\pi = 3(x+6)$$

$$3x = 9\pi - 18 \quad \therefore x = 3\pi - 6$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 6 \times (3\pi - 6)$$

$$= 18\pi - 36 (\text{cm}^2)$$

0654 답 $29\pi \text{ m}^2$

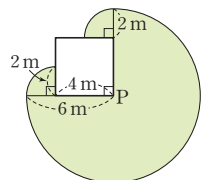
소가 최대한 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림

의 색칠한 부분과 같으므로 구하는 넓이는

$$\pi \times 6^2 \times \frac{270}{360} + \left(\pi \times 2^2 \times \frac{90}{360} \right) \times 2$$

$$= 27\pi + 2\pi$$

$$= 29\pi (\text{m}^2)$$



06 / 다면체와 회전체

A 개념 확인

108~111쪽

0655 답 ×

곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

0656 답 ○

0657 답 ×

원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

0658 답 ○

0659 답 ×

평면도형이므로 다면체가 아니다.

0660 답 ×

원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

0661 답 오면체

0662 답 팔면체

0663 답 6

0664 답 9

0665 답 5

0666 답 사다리꼴

0667 답

	사각기둥	사각뿔	사각뿔대
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
면의 개수	6	5	6
모서리의 개수	12	8	12
꼭짓점의 개수	8	5	8

0668 답 ○

0669 답 ○

0670 답 ×

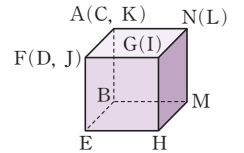
면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형이다.

0671 답

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
한 꼭짓점에 모인 면의 개수	3	3	4	3	5
모서리의 개수	6	12	12	30	30
꼭짓점의 개수	4	8	6	20	12

0672 답 정육면체

주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정육면체이다.



0673 답 점 I

0674 답 $\overline{KL}$

0675 답 ×

평면도형이므로 회전체가 아니다.

0676 답 ○

0677 답 ×

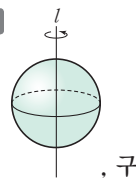
다면체이므로 회전체가 아니다.

0678 답 ○

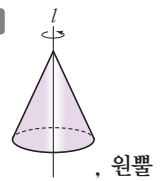
0679 답 ○

0680 답 ○

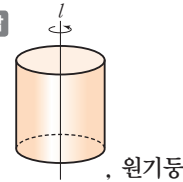
0681 답



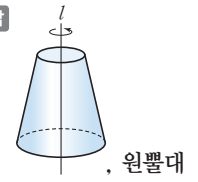
0682 답



0683 답



0684 답



0685 답 ×

구의 회전축은 무수히 많다.

0686 답 ○

0687 답 ×

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이지만 모두 합동인 것은 아니다.

0688 답 ○

0689 답

	회전축을 포함한 평면으로 자른 단면의 모양	회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양
원기둥	직사각형	원
원뿔	이등변삼각형	원
원뿔대	사다리꼴	원
구	원	원

0690 답 $a=10, b=6$

0691 **답** $a=3, b=6\pi, c=8, d=10\pi, e=5$

$a=3$ 이므로

$b=(\text{작은 원의 둘레의 길이})=2\pi \times 3=6\pi$

$e=5$ 이므로

$d=(\text{큰 원의 둘레의 길이})=2\pi \times 5=10\pi$

B 유형 완성

112~125쪽

0692 **답** ㄱ, ㄴ, ㄹ

ㄴ. 평면도형이므로 다면체가 아니다.

ㄷ, ㄹ. 원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

따라서 다면체는 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

0693 **답** 칠면체

주어진 다면체는 면의 개수가 7이므로 칠면체이다.

0694 **답** 37

육각뿔대의 면의 개수는 $6+2=8$ 이므로

$a=8$

팔각기둥의 모서리의 개수는 $8 \times 3=24$ 이므로

$b=24$

사각뿔의 꼭짓점의 개수는 $4+1=5$ 이므로

$c=5$

$\therefore a+b+c=8+24+5=37$

0695 **답** ③

③ 삼각뿔대의 면의 개수는 $3+2=5$ 이므로 삼각뿔대는 오면체이다.

0696 **답** ②, ③

주어진 다면체의 면의 개수는 7이다.

각 다면체의 면의 개수를 구하면

① 6 ② $5+2=7$ ③ $6+1=7$

④ $6+2=8$ ⑤ $7+2=9$

따라서 주어진 다면체와 면의 개수가 같은 것은 ②, ③이다.

0697 **답** ④

각 다면체의 꼭짓점의 개수를 구하면

① $5 \times 2=10$ ② $6+1=7$ ③ $6 \times 2=12$

④ $7 \times 2=14$ ⑤ $10+1=11$

따라서 꼭짓점의 개수가 가장 많은 다면체는 ④이다.

0698 **답** 20

십이각뿔대의 모서리의 개수는 $12 \times 3=36$ 이므로

$a=36$

팔각뿔의 모서리의 개수는 $8 \times 2=16$ 이므로

$b=16$

$\therefore a-b=36-16=20$

채점 기준

i a의 값 구하기	40 %
ii b의 값 구하기	40 %
iii a-b의 값 구하기	20 %

0699 **답** ③

각 다면체의 면의 개수와 모서리의 개수를 차례로 구하면

① $6+2=8, 6 \times 3=18$

② $8+2=10, 8 \times 3=24$

③ $9+1=10, 9 \times 2=18$

④ $9+2=11, 9 \times 3=27$

⑤ $10+2=12, 10 \times 3=30$

따라서 면의 개수가 10이고 모서리의 개수가 18인 다면체는 ③이다.

0700 **답** ④

각 다면체의 꼭짓점의 개수와 면의 개수를 차례로 구하면

① $3 \times 2=6, 3+2=5$

② $4 \times 2=8, 4+2=6$

③ $5 \times 2=10, 5+2=7$ $\rightarrow$ 직육면체는 사각기둥이다.

④ $6+1=7, 6+1=7$

⑤ $4 \times 2=8, 4+2=6$

따라서 꼭짓점의 개수와 면의 개수가 같은 다면체는 ④이다.

다른 풀이

각기둥, 각뿔, 각뿔대 중 꼭짓점의 개수와 면의 개수가 같은 다면체는 각뿔이다.

따라서 구하는 다면체는 각뿔인 ④이다.

0701 **답** 8

구각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형은 구각뿔과 구각뿔대이다.

구각뿔의 꼭짓점의 개수는 $9+1=10$

구각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $9 \times 2=18$

따라서 두 입체도형의 꼭짓점의 개수의 차는

$18-10=8$

0702 **답** ④

주어진 각기둥을 n 각기둥이라 하면

$2n=14 \quad \therefore n=7$

즉, 주어진 각기둥은 칠각기둥이다.

칠각기둥의 면의 개수는 $7+2=9$ 이므로

$x=9$

칠각기둥의 모서리의 개수는 $7 \times 3=21$ 이므로

$y=21$

$\therefore x+y=9+21=30$

0703 **답** 팔면체

주어진 각뿔대를 n 각뿔대라 하면

$3n=18 \quad \therefore n=6$

따라서 주어진 각뿔대는 육각뿔대이고, 면의 개수는 $6+2=8$ 이므로 팔면체이다.

0704 답 ②

주어진 각뿔을 n 각뿔이라 하면 모서리의 개수는 $2n$, 면의 개수는 $n+1$ 이므로
 $2n - (n+1) = 10$
 $n - 1 = 10 \quad \therefore n = 11$
 따라서 주어진 각뿔은 십일각뿔이므로 꼭짓점의 개수는
 $11 + 1 = 12$

0705 답 십이각뿔대

구하는 각뿔대를 n 각뿔대라 하면 $x = n + 2$, $y = 2n$, $z = 3n$ 이므로
 $(n+2) + 2n + 3n = 74$
 $6n = 72 \quad \therefore n = 12$
 따라서 구하는 각뿔대는 십이각뿔대이다.

0706 답 ④

구각뿔의 모서리의 개수는
 $9 \times 2 = 18$
 주어진 각기둥을 n 각기둥이라 하면
 $3n = 18 \quad \therefore n = 6$
 따라서 주어진 각기둥은 육각기둥이므로 밑면의 모양은 육각형이다.

0707 답 ⑤

십면체인 각기둥을 a 각기둥이라 하면
 $a + 2 = 10 \quad \therefore a = 8$
 즉, 팔각기둥이므로 모서리의 개수는
 $8 \times 3 = 24$
 십면체인 각뿔을 b 각뿔이라 하면
 $b + 1 = 10 \quad \therefore b = 9$
 즉, 구각뿔이므로 모서리의 개수는
 $9 \times 2 = 18$
 십면체인 각뿔대를 c 각뿔대라 하면
 $c + 2 = 10 \quad \therefore c = 8$
 즉, 팔각뿔대이므로 모서리의 개수는
 $8 \times 3 = 24$
 따라서 모서리의 개수의 합은
 $24 + 18 + 24 = 66$

0708 답 ③

③ 사각뿔 - 삼각형

0709 답 ②

각 다면체의 옆면의 모양은 다음과 같다.
 ① 사다리꼴 ② 삼각형 ③ 직사각형
 ④ 직사각형 ⑤ 사다리꼴
 따라서 옆면의 모양이 사각형이 아닌 것은 ②이다.

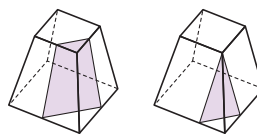
0710 답 ㄷ, ㅂ, ㉠

다면체는 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ, ㅅ, ㉠이고 각 다면체의 옆면의 모양은 다음과 같다.
 ㄱ. 정사각형 ㄷ, ㅂ, ㉠. 삼각형
 ㄹ. 직사각형 ㅅ. 사다리꼴
 따라서 옆면의 모양이 삼각형인 다면체는 ㄷ, ㅂ, ㉠이다.

0711 답 ④

- ① 각기둥의 밑면의 개수는 2이다.
- ② 사각기둥의 면의 개수는 $4 + 2 = 6$ 이므로 사각기둥은 육면체이다.
- ③ 팔각뿔의 모서리의 개수는 $8 \times 2 = 16$ 이다.
- ④ n 각뿔의 면의 개수와 꼭짓점의 개수는 모두 $n+1$ 로 같다.
- ⑤ 각뿔대를 밑면에 수직인 평면으로 자른 단면은 사다리꼴 또는 삼각형이다.

예를 들어 사각뿔대를 밑면에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 옳은 것은 ②이다.

0712 답 ④

- ④ 육각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이지만 모두 합동인 것은 아니다.

0713 답 ①

- ① 밑면의 개수는 1이다.

0714 답 ②, ④

- ② 각뿔대의 두 밑면은 모양은 같지만 크기는 다르다.
- ④ n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$, 꼭짓점의 개수는 $2n$ 이므로 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수는 다르다.

0715 답 ②

(㉠), (㉡)에서 구하는 다면체는 각뿔대이다.
 구하는 다면체를 n 각뿔대라 하면 (㉡)에서
 $2n = 14 \quad \therefore n = 7$
 따라서 구하는 다면체는 칠각뿔대이다.

0716 답 구각뿔

밑면의 개수가 1이고 옆면의 모양은 삼각형이므로 구하는 다면체는 각뿔이다.
 구하는 다면체를 n 각뿔이라 하면 면의 개수가 10이므로
 $n + 1 = 10 \quad \therefore n = 9$
 따라서 구하는 다면체는 구각뿔이다.

0717 답 16

(㉠), (㉡)에서 주어진 다면체는 각기둥이다.
 주어진 다면체를 n 각기둥이라 하면 (㉡)에서
 $3n = 24 \quad \therefore n = 8$
 즉, 주어진 다면체는 팔각기둥이다.
 따라서 팔각기둥의 꼭짓점의 개수는
 $8 \times 2 = 16$

..... ㉠
 ㉡

채점 기준

㉠ 주어진 다면체 구하기	60 %
㉡ 꼭짓점의 개수 구하기	40 %

0718 [답] 30

(가), (나)에서 주어진 다면체는 각뿔대이다.

주어진 다면체를 n 각뿔대라 하면 면의 개수는 $n+2$, 꼭짓점의 개수는 $2n$ 이므로 (나)에서

$$(n+2)+2n=32, 3n=30 \quad \therefore n=10$$

따라서 주어진 다면체는 십각뿔대이므로 모서리의 개수는 $10 \times 3 = 30$

0719 [답] ②, ⑤

① 모든 면이 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다.

③ 정사면체는 평행한 면이 없다.

④ 면의 모양이 정오각형인 정다면체는 정십이면체이다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

0720 [답] (가) 3 (나) 360°

0721 [답] ⑤

① 정사면체 - 정삼각형 - 3

② 정육면체 - 정사각형 - 3

③ 정팔면체 - 정삼각형 - 4

④ 정십이면체 - 정오각형 - 3

따라서 정다면체와 그 면의 모양, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수를 바르게 짝 지은 것은 ⑤이다.

0722 [답] ④

면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3가지이므로

$$a=3$$

한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체의 3가지이므로

$$b=3$$

$$\therefore a+b=3+3=6$$

0723 [답] 정팔면체

(가)를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고, 이 중 (나)를 만족시키는 정다면체는 정팔면체이다.

0724 [답] 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 또는 4로 같지 않다.

0725 [답] ④

① 정사면체의 모서리의 개수와 정육면체의 면의 개수는 6으로 같다.

② 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12, 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4이므로 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 정사면체의 꼭짓점의 개수의 3배이다.

③ 정육면체의 모서리의 개수와 정팔면체의 모서리의 개수는 12로 같다.

④ 정이십면체의 모서리의 개수와 정십이면체의 모서리의 개수는 30으로 같다.

⑤ 꼭짓점의 개수는 정십이면체가 20으로 가장 많다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0726 [답] ㄱ, ㄴ

$$\text{ㄱ. } 6$$

$$\text{ㄴ. } 8$$

$$\text{ㄷ. } 8$$

$$\text{ㄹ. } 30$$

$$\text{ㅁ. } 12$$

따라서 그 값이 가장 큰 것은 ㄹ, 가장 작은 것은 ㄱ이다.

0727 [답] 8

(가), (나)에서 주어진 다면체는 정이십면체이다.

정이십면체의 면의 개수는 20이므로

$$a=20$$

정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이므로

$$b=12$$

$$\therefore a-b=20-12=8$$

채점 기준

① 조건을 만족시키는 다면체 구하기	40 %
② a, b 의 값 구하기	40 %
③ $a-b$ 의 값 구하기	20 %

0728 [답] ③

꼭짓점의 개수가 가장 많은 정다면체는 정십이면체이고, 정십이면체의 모서리의 개수는 30이므로 $a=30$

모서리의 개수가 가장 적은 정다면체는 정사면체이고, 정사면체의 면의 개수는 4이므로 $b=4$

$$\therefore a+b=30+4=34$$

0729 [답] ③

주어진 전개도로 만든 정다면체는 정이십면체이다.

ㄴ. 정이십면체의 모서리의 개수는 30이다.

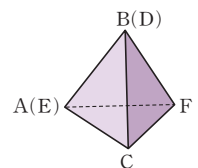
ㄷ. 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12이다.

ㄹ. 정이십면체의 모서리의 개수와 정십이면체의 모서리의 개수는 30으로 같다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

0730 [답] ④

주어진 전개도로 만든 정사면체는 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AB}$ 와 겹치는 모서리는 $\overline{ED}$ 이다.



0731 [답] ③, ④

다음 그림에서 • 표시한 두 면이 겹치므로 정육면체가 만들어지지 않는다.

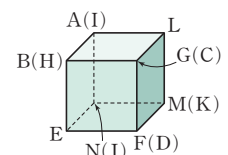


0732 [답] ③, ⑤

주어진 전개도로 만든 정다면체는 오른쪽 그림과 같은 정육면체이다.

③ $\overline{FG}$ 와 겹치는 모서리는 $\overline{DC}$ 이다.

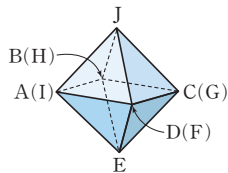
⑤ 면 ABEN과 면 GHIL은 한 직선에서 만난다.



0733 답 (1) 점 H (2) $\overline{ID}$ (3) $\overline{JA}(\overline{JI})$, $\overline{JB}$, $\overline{EI}$, $\overline{EH}$

주어진 전개도로 만든 정팔면체는 오른쪽 그림과 같다.

- (1) 점 B와 겹치는 꼭짓점은 점 H이다.
 (2) $\overline{BC}$ 와 평행한 모서리는 $\overline{ID}$ 이다.
 (3) $\overline{CD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JA}(\overline{JI})$, $\overline{JB}$, $\overline{EI}$, $\overline{EH}$ 이다.



0734 답 ②, ④

주어진 전개도로 만든 정다면체는 정십이면체이다.

- ② 정십이면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이다.
 ④ 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20이다.

0735 답 ④

- ④ 정십이면체의 면의 개수는 12이므로 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 다면체는 꼭짓점의 개수가 12인 정다면체, 즉 정이십면체이다.

0736 답 ④

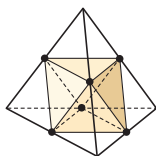
주어진 다면체는 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체이므로 정팔면체이다.

- ② 칠각꼴의 면의 개수는 $7+1=8$ 이므로 정팔면체와 면의 개수가 같다.
 ③ 정육면체의 모서리의 개수는 12이므로 정팔면체와 모서리의 개수가 같다.
 ④ 정팔면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0737 답 정팔면체

정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 만든 다면체는 오른쪽 그림과 같이 모든 면이 합동인 정삼각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4로 같다.

따라서 구하는 다면체는 정팔면체이다.

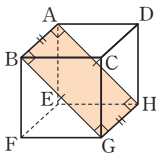


만렙 Note

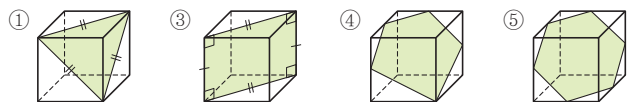
정사면체의 모서리의 개수는 6이므로 각 모서리의 중점을 연결하여 만든 다면체는 꼭짓점의 개수가 6인 정다면체, 즉 정팔면체이다.

0738 답 ③

오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 A, B, G를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 직사각형이다.



0739 답 ②



따라서 정육면체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ②이다.

0740 답 60°

정육면체의 모든 면은 합동인 정사각형이고, 이때 각 면의 대각선의 길이는 같으므로

$$\overline{AC} = \overline{AF} = \overline{CF}$$

따라서 $\triangle AFC$ 는 정삼각형이므로

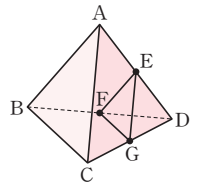
$$\angle AFC = 60^\circ$$

0741 답 ①

정사면체의 모든 면은 합동인 정삼각형이고, 이때 각 모서리의 중점을 이은 선분의 길이는 같으므로

$$\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GE}$$

따라서 $\triangle EFG$ 는 정삼각형이다.



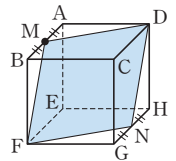
0742 답 ③

오른쪽 그림과 같이 세 점 D, M, F를 지나는 평면은 $\overline{GH}$ 의 중점 N을 지난다.

이때 $\triangle DAM$, $\triangle FBM$, $\triangle FGN$, $\triangle DHN$ 이 모두 합동이므로

$$\overline{DM} = \overline{FM} = \overline{FN} = \overline{DN}$$

따라서 사각형 DMFN은 네 변의 길이가 같으므로 마름모이다.



만렙 Note

$\angle MFN \neq 90^\circ$ 이므로 사각형 DMFN은 정사각형이 아니다.

0743 답 ④

④ 다면체

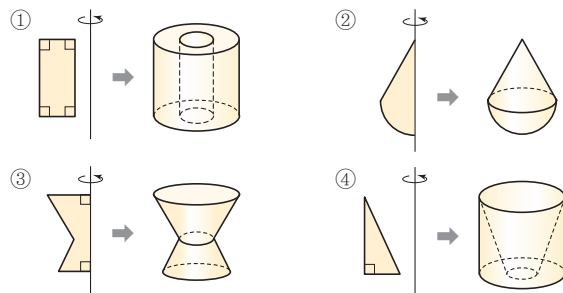
0744 답 0

다면체는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ의 4개이므로 $a=4$

회전체는 ㄲ, ㄴ, ㄷ, ㄹ의 4개이므로 $b=4$

$$\therefore a-b=4-4=0$$

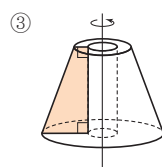
0745 답 ⑤



따라서 평면도형을 회전시켜 만든 입체도형으로 옳은 것은 ⑤이다.

0746 답 ④

0747 답 ③



0764 답 ①

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔대이고, 원뿔대의 전개도는 ①이다.

0765 답 ⑤

$$\textcircled{3} \quad 2\pi \times 9 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 4 \quad \therefore x = 160$$

$$\textcircled{4} \quad (\text{부채꼴의 호의 길이}) = (\text{원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$$

$$\textcircled{5} \quad (\text{부채꼴의 넓이}) = \pi \times 9^2 \times \frac{160}{360} = 36\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$$

즉, 부채꼴의 넓이와 원의 넓이는 다르다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0766 답 2cm

원뿔대의 두 밑면 중 큰 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} = 2\pi r \quad \therefore r = 2$$

따라서 원뿔대의 두 밑면 중 큰 원의 반지름의 길이는 2cm이다.

0767 답 $81\pi \text{cm}^2$

주어진 전개도로 만들어진 입체도형은 원뿔이다.

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi \times 12 \times \frac{270}{360} = 2\pi r \quad \therefore r = 9$$

따라서 밑면인 원의 넓이는

$$\pi \times 9^2 = 81\pi(\text{cm}^2)$$

0768 답 ②, ④

② 원뿔대의 전개도에서 옆면의 모양은 부채꼴의 일부이다.

④ 구의 전개도는 그릴 수 없다.

0769 답 ③

ㄴ. 구의 회전축은 무수히 많다.

ㄷ. 구는 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 원이지만 그 크기는 다를 수 있으므로 항상 합동인 것은 아니다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

AB 유형 점검

126~128쪽

0770 답 2

ㄱ. 평면도형이므로 다면체가 아니다.

ㄴ, ㄹ, ㅂ. 원 또는 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

따라서 다면체는 ㄷ, ㄴ의 2개이다.

0771 답 3

ㄱ. 육면체

ㄴ, ㄷ. 면의 개수는 $5+2=7$ 이므로 칠면체이다.

ㄹ. 면의 개수는 $6+1=7$ 이므로 칠면체이다.

ㅁ. 면의 개수는 $6+2=8$ 이므로 팔면체이다.

ㅂ. 면의 개수는 $7+1=8$ 이므로 팔면체이다.

따라서 칠면체는 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

0772 답 ②

$$\textcircled{1} \quad 3 \times 2 = 6$$

$$\textcircled{2} \quad 4 \times 3 = 12$$

$$\textcircled{3} \quad 7 + 2 = 9$$

$$\textcircled{4} \quad 8 + 1 = 9$$

$$\textcircled{5} \quad 5 \times 2 = 10$$

따라서 그 값이 가장 큰 것은 ②이다.

0773 답 10

주어진 각뿔을 n 각뿔이라 하면

$$n+1=12 \quad \therefore n=11$$

따라서 주어진 각뿔은 십일각뿔이다.

십일각뿔의 모서리의 개수는 $11 \times 2 = 22$ 이므로 $a=22$

십일각뿔의 꼭짓점의 개수는 $11+1=12$ 이므로 $b=12$

$$\therefore a-b=22-12=10$$

0774 답 ③

① 오각뿔 - 삼각형

② 구각기둥 - 직사각형

④ 팔각뿔대 - 사다리꼴

⑤ 십각뿔 - 삼각형

따라서 다면체와 그 옆면의 모양을 바르게 짝 지은 것은 ③이다.

0775 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 칠각뿔의 밑면의 개수는 1이다.

ㄷ. 칠각뿔의 꼭짓점의 개수는 $7+1=8$

육각뿔의 꼭짓점의 개수는 $6+1=7$

따라서 칠각뿔의 꼭짓점은 육각뿔의 꼭짓점보다 1개 더 많다.

ㄹ. 칠각뿔의 모서리의 개수는 $7 \times 2 = 14$

오각뿔대의 모서리의 개수는 $5 \times 3 = 15$

따라서 칠각뿔의 모서리의 개수는 오각뿔대의 모서리의 개수와 다르다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0776 답 ③

면의 모양이 정오각형인 정다면체는 정십이면체이고, 정십이면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3이므로 $a=3$

한 꼭짓점에 모인 면이 가장 많은 정다면체는 정이십면체이고, 정이십면체의 면의 개수는 20이므로 $b=20$

$$\therefore a+b=3+20=23$$

0777 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄹ. 정삼각형이 한 꼭짓점에 3개씩 모인 정다면체는 정사면체이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

0778 답 ④

한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4인 정다면체는 정팔면체이고, 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6이므로 $a=6$

면의 개수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이고, 정이십면체의 모서리의 개수는 30이므로 $b=30$

$$\therefore a+b=6+30=36$$

0779 답 ③

주어진 전개도로 만든 정다면체는 정팔면체이다.

정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6이므로 $a=6$

정팔면체의 모서리의 개수는 12이므로 $b=12$

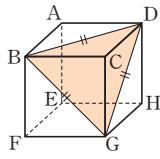
$$\therefore b-a=12-6=6$$

0780 **답** 정사면체

구하는 정다면체는 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같아야 하므로 정사면체이다.

0781 **답** ①

오른쪽 그림과 같이 세 꼭짓점 B, D, G를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 정삼각형이다.



0782 **답** ③, ⑤

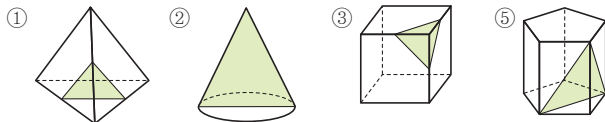
③, ⑤ 다면체

0783 **답** ㄱ, ㄴ



따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

0784 **답** ④



따라서 단면의 모양이 삼각형이 될 수 없는 입체도형은 ④이다.

0785 **답** ①, ④

- ② 팔면체는 ㄴ, ㄷ이다.
 ③ 정삼각형인 면으로만 이루어진 입체도형은 ㄱ, ㄴ이다.
 ⑤ 전개도를 그릴 수 없는 입체도형은 ㄱ이다.
 따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

0786 **답** ㄴ, ㄷ, ㄹ

ㄱ. 반원의 지름을 회전축으로 하여 1회전 시키면 구가 된다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

0787 **답** 구각기둥

(ㄱ), (ㄴ)에서 구하는 다면체는 각기둥이다. ①
 구하는 다면체를 n 각기둥이라 하면 (ㄴ)에서 면의 개수가 11이므로
 $n+2=11 \quad \therefore n=9$
 따라서 구하는 다면체는 구각기둥이다. ②

채점 기준

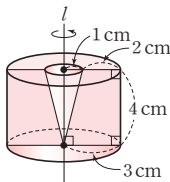
① 주어진 다면체가 각기둥임을 알기	40 %
② 다면체 구하기	60 %

0788 **답** 20 cm^2

직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다. ①

따라서 구하는 단면의 넓이는

$$\left\{ \frac{1}{2} \times (2+3) \times 4 \right\} \times 2 = 20 (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

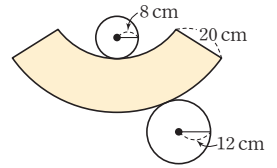


채점 기준

① 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 모양 알기	40 %
② 단면의 넓이 구하기	60 %

0789 **답** $(40\pi + 40) \text{ cm}$

주어진 원뿔대의 전개도는 오른쪽 그림과 같고 옆면은 색칠한 부분이다.



따라서 구하는 옆면의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 8 + 2\pi \times 12 + 20 \times 2 = 16\pi + 24\pi + 40 = 40\pi + 40 (\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

채점 기준

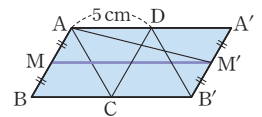
① 원뿔대의 전개도에서 옆면 알기	40 %
② 옆면의 둘레의 길이 구하기	60 %

실력 향상

129쪽

0790 **답** ③

오른쪽 그림과 같이 정사면체의 전개도에서 두 점 A, B와 겹치는 점을 각각 A', B'이라 하면 구하는 최단 거리는 $\overline{MM'}$ 의 길이와 같다.

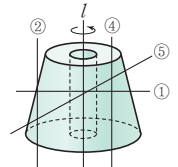


$\triangle AMM'$ 과 $\triangle M'A'A$ 에서
 $\overline{AM'}$ 은 공통, $\overline{AM} = \overline{M'A'}$,
 $\angle MAM' = \angle A'M'A$ (엇각)
 $\therefore \triangle AMM' \cong \triangle M'A'A$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{MM'} = \overline{A'A} = 2 \times 5 = 10 (\text{cm})$

따라서 구하는 최단 거리는 10 cm이다.

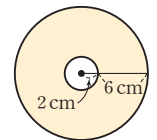
0791 **답** ③

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다. 이때 ①, ②, ④, ⑤는 회전체를 오른쪽 그림과 같이 각각 자를 때 생기는 단면의 모양이다.



0792 **답** ②

회전체는 도넛 모양이고, 이 회전체를 원의 중심 O를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 단면의 넓이는

$$\pi \times 8^2 - \pi \times 2^2 = 64\pi - 4\pi = 60\pi (\text{cm}^2)$$

0793 **답** ④

점 A에서 걸면을 따라 점 B까지 실로 연결할 때 실의 길이가 가장 짧게 되는 경로는 주어진 원기둥의 전개도에서 옆면인 직사각형의 대각선과 같다.

07 / 입체도형의 겉넓이와 부피

A 개념 확인

130~133쪽

0794 [답] $a=3, b=14, c=7$

$$b=3+4+3+4=14$$

0795 [답] 12 cm^2

$$3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$$

0796 [답] 98 cm^2

$$14 \times 7 = 98(\text{cm}^2)$$

0797 [답] 122 cm^2

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ &= 12 \times 2 + 98 = 122(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0798 [답] $a=3, b=6\pi, c=6$

$$b=2\pi \times 3=6\pi$$

0799 [답] $9\pi\text{ cm}^2$

$$\pi \times 3^2 = 9\pi(\text{cm}^2)$$

0800 [답] $36\pi\text{ cm}^2$

$$6\pi \times 6 = 36\pi(\text{cm}^2)$$

0801 [답] $54\pi\text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ &= 9\pi \times 2 + 36\pi = 54\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0802 [답] 240 cm^2

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) \times 2 + (6+8+10) \times 8 \\ &= 48 + 192 = 240(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0803 [답] $192\pi\text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ &= (\pi \times 6^2) \times 2 + 2\pi \times 6 \times 10 \\ &= 72\pi + 120\pi = 192\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0804 [답] 240 cm^3

$$(6 \times 5) \times 8 = 240(\text{cm}^3)$$

0805 [답] $175\pi\text{ cm}^3$

$$(\pi \times 5^2) \times 7 = 175\pi(\text{cm}^3)$$

0806 [답] 36 cm^2

$$6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$$

0807 [답] 84 cm^2

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 7\right) \times 4 = 84(\text{cm}^2)$$

0808 [답] 120 cm^2

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이}) \\ &= 36 + 84 = 120(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0809 [답] $a=6, b=2, c=4\pi$

$$c=2\pi \times 2=4\pi$$

0810 [답] $4\pi\text{ cm}^2$

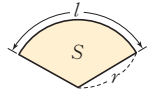
$$\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$$

0811 [답] $12\pi\text{ cm}^2$

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 4\pi = 12\pi(\text{cm}^2)$$

참고 반지름의 길이가 r , 호의 길이가 l 인 부채꼴의 넓이를 S 라 하면

$$S = \frac{1}{2}rl$$



0812 [답] $16\pi\text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이}) \\ &= 4\pi + 12\pi = 16\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0813 [답] 33 cm^2

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이}) \\ &= 3 \times 3 + \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 4 \\ &= 9 + 24 = 33(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0814 [답] $24\pi\text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이}) \\ &= \pi \times 3^2 + \frac{1}{2} \times 5 \times (2\pi \times 3) \\ &= 9\pi + 15\pi = 24\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0815 [답] 28 cm^3

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 4\right) \times 6 = 28(\text{cm}^3)$$

0816 [답] 66 cm^3

$$\frac{1}{3} \times \left\{\frac{1}{2} \times (3+8) \times 6\right\} \times 6 = 66(\text{cm}^3)$$

0817 [답] 40 cm^3

$$\frac{1}{3} \times (8 \times 3) \times 5 = 40(\text{cm}^3)$$

0818 [답] $48\pi\text{ cm}^3$

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 9 = 48\pi(\text{cm}^3)$$

0819 [답] 128 cm^3

$$\frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times (3+3) = \frac{1}{3} \times 64 \times 6 = 128(\text{cm}^3)$$

0820 [답] 16 cm^3

$$\frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times 3 = 16(\text{cm}^3)$$

0821 [답] 112 cm^3

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= (\text{큰 사각뿔의 부피}) - (\text{작은 사각뿔의 부피}) \\ &= 128 - 16 = 112(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

0822 **답** $256\pi \text{ cm}^3$

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times (9+3) = \frac{1}{3} \times 64\pi \times 12 = 256\pi (\text{cm}^3)$$

0823 **답** $4\pi \text{ cm}^3$

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

0824 **답** $252\pi \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\ &= 256\pi - 4\pi = 252\pi (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

0825 **답** $36\pi \text{ cm}^2$, $36\pi \text{ cm}^3$

$$(\text{겉넓이}) = 4\pi \times 3^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3)$$

0826 **답** $100\pi \text{ cm}^2$, $\frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$

구의 반지름의 길이는 $\frac{10}{2} = 5(\text{cm})$ 이므로

$$(\text{겉넓이}) = 4\pi \times 5^2 = 100\pi (\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

0827 **답** $108\pi \text{ cm}^2$, $144\pi \text{ cm}^3$

$$(\text{겉넓이}) = (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} + (\text{원의 넓이})$$

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

$$= 72\pi + 36\pi = 108\pi (\text{cm}^2)$$

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

0828 **답** $12\pi \text{ cm}^2$, $\frac{16}{3}\pi \text{ cm}^3$

구의 반지름의 길이는 $\frac{4}{2} = 2(\text{cm})$ 이므로

$$(\text{겉넓이}) = (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} + (\text{원의 넓이})$$

$$= (4\pi \times 2^2) \times \frac{1}{2} + \pi \times 2^2$$

$$= 8\pi + 4\pi = 12\pi (\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \left(\frac{4}{3}\pi \times 2^3\right) \times \frac{1}{2} = \frac{16}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

0829 **답** $54\pi \text{ cm}^3$

$$(\pi \times 3^2) \times 6 = 54\pi (\text{cm}^3)$$

0830 **답** $36\pi \text{ cm}^3$

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3)$$

0831 **답** $18\pi \text{ cm}^3$

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 6 = 18\pi (\text{cm}^3)$$

0832 **답** $3:2:1$

$$54\pi : 36\pi : 18\pi = 3:2:1$$

B 유형 완성

134~149쪽

0833 **답** ④

$$\begin{aligned} \left\{ \frac{1}{2} \times (3+9) \times 4 \right\} \times 2 + (5+3+5+9) \times 8 &= 48 + 176 \\ &= 224 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0834 **답** 3 cm

정육면체의 한 모서리의 길이를 $a \text{ cm}$ 라 하면 정육면체의 겉넓이는 정사각형인 면 6개의 넓이의 합과 같으므로

$$(a \times a) \times 6 = 54, a^2 = 9 = 3^2 \quad \therefore a = 3$$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 3 cm 이다.

0835 **답** 7

$$\left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12 \right) \times 2 + (13+12+5) \times h = 270 \text{ 이므로} \quad \dots \text{ ①}$$

$$60 + 30h = 270, 30h = 210 \quad \therefore h = 7 \quad \dots \text{ ②}$$

채점 기준

① h 에 대한 식 세우기	60%
② h 의 값 구하기	40%

0836 **답** 72 cm^2

주어진 입체도형의 겉넓이는 한 변의 길이가 2 cm 인 정사각형 18개의 넓이의 합과 같으므로

$$(2 \times 2) \times 18 = 72 (\text{cm}^2)$$

만렙 Note

각 면에서 보이는 정사각형의 개수를 세어 본다.

0837 **답** ②

$$(\pi \times 4^2) \times 2 + 2\pi \times 4 \times 10 = 32\pi + 80\pi = 112\pi (\text{cm}^2)$$

0838 **답** $66\pi \text{ cm}^2$

$$(\pi \times 3^2) \times 2 + 2\pi \times 3 \times 8 = 18\pi + 48\pi = 66\pi (\text{cm}^2)$$

0839 **답** ③

원기둥의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면

$$(\pi \times 6^2) \times 2 + 2\pi \times 6 \times h = 180\pi$$

$$72\pi + 12\pi h = 180\pi, 12\pi h = 108\pi \quad \therefore h = 9$$

따라서 원기둥의 높이는 9 cm 이다.

0840 **답** $700\pi \text{ cm}^2$

롤러를 두 바퀴 굴릴 때, 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는 원기둥 모양의 롤러의 옆넓이의 2배와 같다.

이때 롤러의 옆넓이는

$$2\pi \times 5 \times 35 = 350\pi (\text{cm}^2)$$

따라서 페인트가 칠해지는 부분의 넓이는

$$2 \times 350\pi = 700\pi (\text{cm}^2)$$

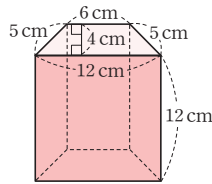
0841 **답** ②

$$\left\{ \frac{1}{2} \times (4+8) \times 3 \right\} \times 9 = 162 (\text{cm}^3)$$

0842 **답** 432 cm^3

주어진 전개도로 만든 사각기둥은 오른쪽
그림과 같으므로 부피는

$$\left\{\frac{1}{2} \times (6+12) \times 4\right\} \times 12 = 432(\text{cm}^3)$$



0843 **답** ③

삼각기둥의 높이를 $h\text{ cm}$ 라 하면

$$\left(\frac{1}{2} \times 15 \times 8\right) \times h = 360$$

$$60h = 360 \quad \therefore h = 6$$

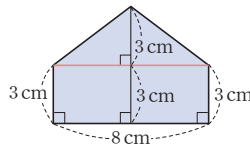
따라서 삼각기둥의 높이는 6 cm 이다.

0844 **답** (1) 36 cm^2 (2) 9 cm

(1) 주어진 오각형을 오른쪽 그림과 같이

삼각형과 직사각형으로 나누면

$$\begin{aligned} (\text{밑넓이}) &= (\text{삼각형의 넓이}) \\ &\quad + (\text{직사각형의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 3 + 8 \times 3 \\ &= 12 + 24 = 36(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



(2) 오각기둥의 높이를 $h\text{ cm}$ 라 하면

$$36 \times h = 324 \quad \therefore h = 9$$

따라서 오각기둥의 높이는 9 cm 이다.

채점 기준

① 밑넓이 구하기	50 %
② 높이 구하기	50 %

0845 **답** $288\pi\text{ cm}^3$

원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면

$$2\pi \times r = 12\pi \quad \therefore r = 6$$

따라서 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 6 cm 이므로 부피는

$$(\pi \times 6^2) \times 8 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

0846 **답** $108\pi\text{ cm}^3$

(부피) = (작은 원기둥의 부피) + (큰 원기둥의 부피)

$$\begin{aligned} &= (\pi \times 2^2) \times 3 + (\pi \times 4^2) \times 6 \\ &= 12\pi + 96\pi = 108\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

0847 **답** ②

원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면

$$(\pi \times r^2) \times 5 = 180\pi$$

$$r^2 = 36 = 6^2 \quad \therefore r = 6$$

따라서 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 6 cm 이다.

0848 **답** ④

원기둥 B의 부피는 $(\pi \times 4^2) \times 9 = 144\pi(\text{cm}^3)$

원기둥 A의 높이를 $h\text{ cm}$ 라 하면

$$(\pi \times 6^2) \times h = 144\pi \quad \therefore h = 4$$

따라서 원기둥 A의 옆넓이는

$$2\pi \times 6 \times 4 = 48\pi(\text{cm}^2)$$

0849 **답** $(40\pi + 64)\text{ cm}^2, \frac{160}{3}\pi\text{ cm}^3$

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 4^2 \times \frac{150}{360} = \frac{20}{3}\pi(\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} (\text{옆넓이}) &= \left(2\pi \times 4 \times \frac{150}{360} + 4 \times 2\right) \times 8 \\ &= \frac{80}{3}\pi + 64(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = \frac{20}{3}\pi \times 2 + \frac{80}{3}\pi + 64 = 40\pi + 64(\text{cm}^2),$$

$$(\text{부피}) = \frac{20}{3}\pi \times 8 = \frac{160}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

0850 **답** ⑤

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

$$(\text{옆넓이}) = \left(2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 8\right) \times 12 = 48\pi + 96(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 8\pi \times 2 + 48\pi + 96 = 64\pi + 96(\text{cm}^2)$$

0851 **답** ②

기둥의 높이를 $h\text{ cm}$ 라 하면

$$\left(\pi \times 2^2 \times \frac{270}{360}\right) \times h = 36\pi$$

$$3\pi h = 36\pi \quad \therefore h = 12$$

따라서 기둥의 높이는 12 cm 이다.

0852 **답** $(20\pi + 48)\text{ cm}^2, 24\pi\text{ cm}^3$

밑면의 중심각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ 이므로

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 6\pi(\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} (\text{옆넓이}) &= \left(2\pi \times 6 \times \frac{60}{360} + 6 \times 2\right) \times 4 \\ &= 8\pi + 48(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 6\pi \times 2 + 8\pi + 48 = 20\pi + 48(\text{cm}^2),$$

$$(\text{부피}) = 6\pi \times 4 = 24\pi(\text{cm}^3)$$

채점 기준

① 밑넓이 구하기	30 %
② 옆넓이 구하기	30 %
③ 겉넓이와 부피 구하기	40 %

0853 **답** 64

$$(\text{밑넓이}) = 6 \times 6 - 2 \times 2 = 36 - 4 = 32(\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} (\text{옆넓이}) &= (6+6+6+6) \times 7 + (2+2+2+2) \times 7 \\ &= 168 + 56 = 224(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 32 \times 2 + 224 = 288(\text{cm}^2)$$

$$\therefore a = 288$$

(부피) = (큰 사각기둥의 부피) - (작은 사각기둥의 부피)

$$\begin{aligned} &= (6 \times 6) \times 7 - (2 \times 2) \times 7 \\ &= 252 - 28 = 224(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

$$\therefore b = 224$$

$$\therefore a - b = 288 - 224 = 64$$

다른 풀이

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) = 32 \times 7 = 224(\text{cm}^3)$$

0854 답 ④

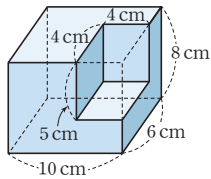
$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{사각기둥의 부피}) - (\text{원기둥의 부피}) \\ &= (8 \times 6) \times 8 - (\pi \times 2^2) \times 8 \\ &= 384 - 32\pi (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

0855 답 $(288\pi + 72) \text{cm}^2$

$$\begin{aligned}(\text{밑넓이}) &= \pi \times 8^2 - 2 \times 2 = 64\pi - 4 (\text{cm}^2) \\ (\text{옆넓이}) &= 2\pi \times 8 \times 10 + (2 + 2 + 2 + 2) \times 10 \\ &= 160\pi + 80 (\text{cm}^2) \\ \therefore (\text{겉넓이}) &= (64\pi - 4) \times 2 + 160\pi + 80 \\ &= 288\pi + 72 (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0856 답 376cm^2

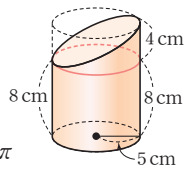
오른쪽 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로, 세로의 길이가 각각 10 cm, 6 cm이고, 높이가 8 cm인 직육면체의 겉넓이와 같으므로



$$\begin{aligned}(10 \times 6) \times 2 + (10 + 6 + 10 + 6) \times 8 &= 120 + 256 \\ &= 376 (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0857 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 잘라 낸 부분은 밑면의 반지름의 길이가 5 cm, 높이가 4 cm인 원기둥의 절반이므로 입체도형의 부피는



$$\begin{aligned}(\pi \times 5^2) \times 12 - \left\{ (\pi \times 5^2) \times 4 \right\} \times \frac{1}{2} &= 300\pi - 50\pi \\ &= 250\pi (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

다른 풀이

$$\begin{aligned}(\pi \times 5^2) \times 8 + \left\{ (\pi \times 5^2) \times 4 \right\} \times \frac{1}{2} &= 200\pi + 50\pi \\ &= 250\pi (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

0858 답 384cm^3

잘라 낸 부분은 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥이므로 입체도형의 부피는

$$(8 \times 8) \times 8 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 8 \right) \times 8 = 512 - 128 = 384 (\text{cm}^3)$$

다른 풀이

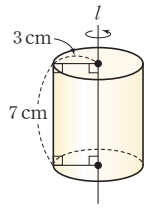
$$\left\{ \frac{1}{2} \times (4 + 8) \times 8 \right\} \times 8 = 384 (\text{cm}^3)$$

0859 답 ④

$$\begin{aligned}(\text{밑넓이}) &= \pi \times 8^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 4^2 \times \frac{120}{360} \\ &= \frac{64}{3}\pi - \frac{16}{3}\pi \\ &= 16\pi (\text{cm}^2) \\ (\text{옆넓이}) &= \left(2\pi \times 8 \times \frac{120}{360} + 2\pi \times 4 \times \frac{120}{360} + 4 \times 2 \right) \times 6 \\ &= 48\pi + 48 (\text{cm}^2) \\ \therefore (\text{겉넓이}) &= 16\pi \times 2 + 48\pi + 48 \\ &= 80\pi + 48 (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0860 답 ③

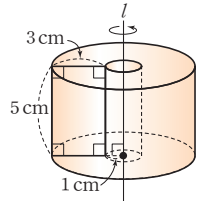
주어진 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회 전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로 겉넓이는



$$\begin{aligned}(\pi \times 3^2) \times 2 + 2\pi \times 3 \times 7 &= 18\pi + 42\pi \\ &= 60\pi (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

0861 답 ②

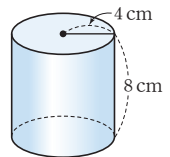
주어진 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회 전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{큰 원기둥의 부피}) - (\text{작은 원기둥의 부피}) \\ &= (\pi \times 4^2) \times 5 - (\pi \times 1^2) \times 5 \\ &= 80\pi - 5\pi \\ &= 75\pi (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

0862 답 $96\pi \text{cm}^2$, $128\pi \text{cm}^3$

회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로



$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= (\pi \times 4^2) \times 2 + 2\pi \times 4 \times 8 \\ &= 32\pi + 64\pi \\ &= 96\pi (\text{cm}^2) \\ (\text{부피}) &= (\pi \times 4^2) \times 8 = 128\pi (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

0863 답 340cm^2

$$10 \times 10 + \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 12 \right) \times 4 = 100 + 240 = 340 (\text{cm}^2)$$

0864 답 ④

$$5 \times 5 + \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 4 \right) \times 4 = 25 + 40 = 65 (\text{cm}^2)$$

0865 답 6

$$7 \times 7 + \left(\frac{1}{2} \times 7 \times x \right) \times 4 = 133 \text{이므로}$$

..... ①

$$49 + 14x = 133, 14x = 84$$

$$\therefore x = 6$$

..... ②

채점 기준

① x 에 대한 식 세우기	60%
② x 의 값 구하기	40%

0866 답 ③

$$\pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 7 = 9\pi + 21\pi = 30\pi (\text{cm}^2)$$

0867 답 ③

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$$\pi \times 5^2 + \pi \times 5 \times l = 75\pi$$

$$25\pi + 5\pi l = 75\pi$$

$$5\pi l = 50\pi \quad \therefore l = 10$$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 10 cm이다.

0868 [답] $70\pi \text{ cm}^2$

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $\pi \times r \times 9 = 45\pi \quad \therefore r = 5$
 즉, 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 5 cm 이다.
 따라서 원뿔의 겉넓이는
 $\pi \times 5^2 + 45\pi = 25\pi + 45\pi$
 $= 70\pi (\text{cm}^2)$

..... i

..... ii

채점 기준

i 밑면의 반지름의 길이 구하기	60 %
ii 원뿔의 겉넓이 구하기	40 %

0869 [답] ③

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면 모선의 길이는 $2r \text{ cm}$ 이므로
 $\pi \times r^2 + \pi \times r \times 2r = 48\pi$
 $3\pi r^2 = 48\pi, r^2 = 16 = 4^2$
 $\therefore r = 4$
 따라서 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 4 cm 이다.

0870 [답] 205 cm^2

(두 밑면의 넓이의 합) $= 3 \times 3 + 8 \times 8$
 $= 9 + 64 = 73 (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= \left\{ \frac{1}{2} \times (3 + 8) \times 6 \right\} \times 4 = 132 (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 73 + 132 = 205 (\text{cm}^2)$

0871 [답] 9

$\pi \times x \times 15 - \pi \times 3 \times 5 = 120\pi$ 이므로
 $15\pi x - 15\pi = 120\pi$
 $15\pi x = 135\pi \quad \therefore x = 9$

0872 [답] ③

(두 밑면의 넓이의 합) $= \pi \times 3^2 + \pi \times 6^2$
 $= 9\pi + 36\pi = 45\pi (\text{cm}^2)$
 (옆넓이) $= (\pi \times 6 \times 8 - \pi \times 3 \times 4) + 2\pi \times 6 \times 9$
 $= 36\pi + 108\pi = 144\pi (\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 45\pi + 144\pi = 189\pi (\text{cm}^2)$

0873 [답] ①

$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 4 \right) \times 6 = 20 (\text{cm}^3)$

0874 [답] 6 cm

사각뿔의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면
 $\frac{1}{3} \times (9 \times 5) \times h = 90$
 $15h = 90 \quad \therefore h = 6$
 따라서 사각뿔의 높이는 6 cm 이다.

..... i

..... ii

채점 기준

i 사각뿔의 높이에 대한 식 세우기	60 %
ii 사각뿔의 높이 구하기	40 %

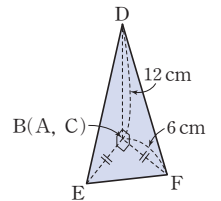
0875 [답] ②

사각뿔 O-PQRS의 밑면인 사각형 PQRS의 넓이는 정육면체의 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이고, 사각뿔 O-PQRS의 높이는 정육면체의 한 모서리의 길이와 같으므로 구하는 부피는
 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3 \right) \times 3 = \frac{9}{2} (\text{cm}^3)$

0876 [답] 72 cm^3

주어진 정사각형 ABCD로 만들어지는 입체 도형은 오른쪽 그림과 같은 삼각뿔이므로 구하는 부피는

$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 12 = 72 (\text{cm}^3)$



0877 [답] ②

$\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 6 = 32\pi (\text{cm}^3)$

0878 [답] ②

(A의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 12 = 100\pi (\text{cm}^3)$
 (B의 부피) $= (\pi \times 4^2) \times 8 = 128\pi (\text{cm}^3)$
 (C의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 9 = 108\pi (\text{cm}^3)$
 따라서 부피가 작은 것부터 차례로 나열하면 A, C, B이다.

0879 [답] ①

(부피) $=$ (원뿔의 부피) $+$ (원기둥의 부피)
 $= \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 3 + (\pi \times 3^2) \times 6$
 $= 9\pi + 54\pi$
 $= 63\pi (\text{cm}^3)$

0880 [답] ⑤

원뿔의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면
 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times h = 75\pi$
 $\frac{25}{3}\pi h = 75\pi \quad \therefore h = 9$
 따라서 원뿔의 높이는 9 cm 이다.

0881 [답] $125\pi \text{ cm}^3$

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $2\pi \times r = 10\pi \quad \therefore r = 5$
 즉, 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 5 cm 이다.
 따라서 원뿔의 부피는
 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 15 = 125\pi (\text{cm}^3)$

..... i

..... ii

채점 기준

i 밑면의 반지름의 길이 구하기	50 %
ii 원뿔의 부피 구하기	50 %

0882 [답] ④

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{큰 사각뿔의 부피}) - (\text{작은 사각뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{3} \times (6 \times 4) \times 8 - \frac{1}{3} \times (3 \times 2) \times 4 \\ &= 64 - 8 \\ &= 56(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

0883 [답] $\frac{212}{3}\pi \text{cm}^3$

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{원뿔대의 부피}) + (\text{원뿔의 부피}) \\ &= \left\{ \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 6 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 3 \right\} + \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 8 \\ &= 28\pi + \frac{128}{3}\pi \\ &= \frac{212}{3}\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

0884 [답] ③

$$\begin{aligned}(\text{작은 원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 6 = 32\pi(\text{cm}^3) \\ (\text{큰 원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 12 = 256\pi(\text{cm}^3) \\ (\text{원뿔대의 부피}) &= 256\pi - 32\pi = 224\pi(\text{cm}^3) \\ \text{따라서 위쪽 원뿔과 아래쪽 원뿔대의 부피의 비는} \\ 32\pi : 224\pi &= 1 : 7\end{aligned}$$

0885 [답] 4cm^3

△BCD를 밑면으로 생각하면 높이는 $\overline{CG}$ 의 길이이므로 삼각뿔 C-BGD의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 2 \right) \times 4 = 4(\text{cm}^3)$$

0886 [답] ④

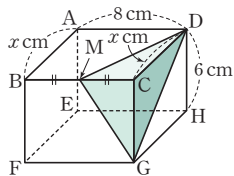
$\overline{AB} = x \text{cm}$ 라 하면 $\overline{CD} = x \text{cm}$
 △MCD를 밑면으로 생각하면 높이는 $\overline{CG}$ 의 길이이므로 삼각뿔 C-MGD의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{8}{2} \times x \right) \times 6 = 4x(\text{cm}^3)$$

이때 삼각뿔의 부피가 28cm^3 이므로

$$4x = 28 \quad \therefore x = 7$$

따라서 $\overline{AB}$ 의 길이는 7cm이다.



0887 [답] 975cm^3

정육면체의 부피는

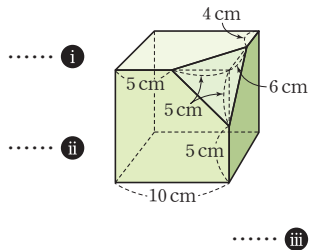
$$10 \times 10 \times 10 = 1000(\text{cm}^3)$$

잘라 낸 삼각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 6 \right) \times 5 = 25(\text{cm}^3)$$

따라서 구하는 입체도형의 부피는

$$1000 - 25 = 975(\text{cm}^3)$$



채점 기준

① 정육면체의 부피 구하기	30%
② 잘라 낸 삼각뿔의 부피 구하기	40%
③ 입체도형의 부피 구하기	30%

0888 [답] 9cm^3

(삼각뿔 C-AFH의 부피)

$$\begin{aligned}&= (\text{정육면체의 부피}) - (\text{삼각뿔 C-FGH의 부피}) \times 4 \\ &= 3 \times 3 \times 3 - \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3 \right) \times 3 \right\} \times 4 \\ &= 27 - 18 \\ &= 9(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

0889 [답] ②

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 8 \right) \times 3 = 40(\text{cm}^3)$$

0890 [답] 3

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2} \times 6 \times x \right) \times 4 &= 36 \text{이므로} \\ 12x &= 36 \quad \therefore x = 3\end{aligned}$$

0891 [답] 5

그릇 A의 부피는

$$12 \times 20 \times 4 = 960(\text{cm}^3)$$

그릇 A에 남아 있는 물의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 20 \right) \times 4 = 160(\text{cm}^3)$$

따라서 그릇 B에 담긴 물의 부피는

$$960 - 160 = 800(\text{cm}^3)$$

이때 그릇 B에 담긴 물의 높이가 $h \text{cm}$ 이므로

$$16 \times 10 \times h = 800 \quad \therefore h = 5$$

0892 [답] ⑤

원뿔 모양의 그릇의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 10 = 120\pi(\text{cm}^3)$$

1분에 $3\pi \text{cm}^3$ 씩 물을 넣으므로 빈 그릇을 가득 채우려면

$$120\pi \div 3\pi = 40(\text{분})$$

동안 물을 넣어야 한다.

0893 [답] (1) $\frac{4}{3}\pi \text{cm}^3$ (2) 189분

- (1) 그릇에 담긴 물의 부피는
- $$\frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 3 = 4\pi(\text{cm}^3) \quad \dots \text{①}$$
- $4\pi \text{cm}^3$ 의 물을 채우는 데 3분이 걸렸으므로 1분 동안 채워지는 물의 부피는 $\frac{4}{3}\pi \text{cm}^3$ 이다. $\dots \text{②}$
- (2) 그릇의 부피는
- $$\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 12 = 256\pi(\text{cm}^3) \quad \dots \text{③}$$
- 따라서 $256\pi \div \frac{4}{3}\pi = 256\pi \times \frac{3}{4\pi} = 192(\text{분})$ 이므로 앞으로
- $$192 - 3 = 189(\text{분})$$
- 동안 물을 더 넣어야 한다. $\dots \text{④}$

채점 기준

① 그릇에 담긴 물의 부피 구하기	20%
② 1분 동안 채워지는 물의 부피 구하기	30%
③ 그릇의 부피 구하기	20%
④ 물을 더 넣어야 하는 시간 구하기	30%

0894 **답 ②**

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

$$6\pi = 2\pi r \quad \therefore r = 3$$

즉, 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm이다.

따라서 원뿔의 겉넓이는

$$\pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 9 = 9\pi + 27\pi = 36\pi (\text{cm}^2)$$

0895 **답 ③**

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$$\pi \times 6 \times l = 96\pi \quad \therefore l = 16$$

즉, 원뿔의 모선의 길이는 16 cm이다.

이때 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$\pi \times 16^2 \times \frac{x}{360} = 96\pi \quad \therefore x = 135$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135° 이다.

0896 **답 6 cm**

주어진 부채꼴을 옆면으로 하는 원뿔은 오른쪽 그림과 같다.

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

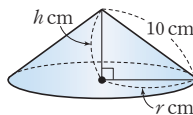
$$2\pi \times 10 \times \frac{288}{360} = 2\pi r \quad \therefore r = 8$$

즉, 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 8 cm이다.

이때 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times h = 128\pi \quad \therefore h = 6$$

따라서 원뿔의 높이는 6 cm이다.



..... i

..... ii

채점 기준

i 밑면의 반지름의 길이 구하기	50 %
ii 원뿔의 높이 구하기	50 %

0897 **답 58**

오른쪽 그림과 같이 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 4 \quad \therefore x = 120$$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 120° 이므로

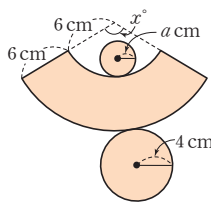
$$2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} = 2\pi \times a \quad \therefore a = 2$$

따라서 원뿔대의 겉넓이는

$$(\pi \times 2^2 + \pi \times 4^2) + (\pi \times 4 \times 12 - \pi \times 2 \times 6) = 4\pi + 16\pi + 48\pi - 12\pi = 56\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore b = 56$$

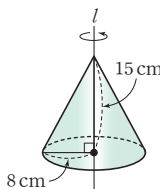
$$\therefore a + b = 2 + 56 = 58$$



0898 **답 ①**

주어진 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 15 = 320\pi (\text{cm}^3)$$



0899 **답 ④**

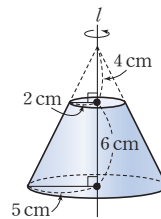
주어진 사다리꼴을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이므로

$$(\text{부피}) = (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피})$$

$$= \frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 10 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times 4$$

$$= \frac{250}{3}\pi - \frac{16}{3}\pi$$

$$= 78\pi (\text{cm}^3)$$



0900 **답 ③**

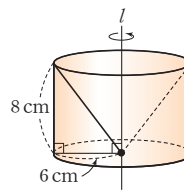
주어진 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

$$(\text{부피}) = (\text{원기둥의 부피}) - (\text{원뿔의 부피})$$

$$= (\pi \times 6^2) \times 8 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8$$

$$= 288\pi - 96\pi$$

$$= 192\pi (\text{cm}^3)$$



0901 **답 ②**

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

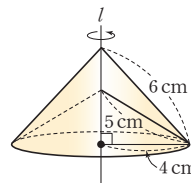
$$(\text{겉넓이}) = (\text{큰 원뿔의 옆넓이})$$

$$+ (\text{작은 원뿔의 옆넓이})$$

$$= \pi \times 4 \times 6 + \pi \times 4 \times 5$$

$$= 24\pi + 20\pi$$

$$= 44\pi (\text{cm}^2)$$



0902 **답 $\frac{48}{5}\pi \text{ cm}^3$**

주어진 직각삼각형 ABC를 $\overline{AC}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.

점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고 $\overline{BH}$ 의 길이를 r cm라 하면 삼각형 ABC에서

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times 5 \times r \quad \therefore r = \frac{12}{5}$$

따라서 회전체의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times \overline{AH} + \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times \overline{CH}$$

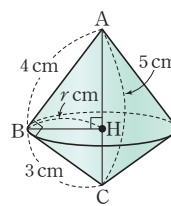
$$= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times (\overline{AH} + \overline{CH})$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times \overline{AC}$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times 5$$

$$= \frac{48}{5}\pi (\text{cm}^3)$$

..... ii



채점 기준

i 점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리 구하기	40 %
ii 회전체의 부피 구하기	60 %

0903 **답** $64\pi \text{ cm}^2$

잘라 낸 단면의 넓이의 합은 반지름의 길이가 4cm인 원의 넓이와 같으므로

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{3}{4} + (\text{원의 넓이}) \\ &= (4\pi \times 4^2) \times \frac{3}{4} + \pi \times 4^2 \\ &= 48\pi + 16\pi \\ &= 64\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0904 **답** ⑤

구의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면 구의 중심을 지나는 평면으로 자른 단면의 넓이가 $144\pi \text{ cm}^2$ 이므로

$$\pi \times r^2 = 144\pi, r^2 = 144 = 12^2 \quad \therefore r = 12$$

즉, 구의 반지름의 길이는 12cm이다.

따라서 구의 겉넓이는

$$4\pi \times 12^2 = 576\pi (\text{cm}^2)$$

0905 **답** $\frac{49}{2}\pi \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (\text{가죽 한 조각의 넓이}) &= (\text{야구공의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} \\ &= \left\{ 4\pi \times \left(\frac{7}{2} \right)^2 \right\} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{49}{2}\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0906 **답** $190\pi \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{원뿔의 옆넓이}) + (\text{원기둥의 옆넓이}) + (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} \\ &= \pi \times 5 \times 8 + 2\pi \times 5 \times 10 + (4\pi \times 5^2) \times \frac{1}{2} \\ &= 40\pi + 100\pi + 50\pi \\ &= 190\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0907 **답** ③

(부피) = (반구의 부피) + (원기둥의 부피)

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3 \right) \times \frac{1}{2} + (\pi \times 3^2) \times 5 \\ &= 18\pi + 45\pi \\ &= 63\pi (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

0908 **답** ②

구의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$\left(\frac{4}{3}\pi \times r^3 \right) \times \frac{7}{8} = 252\pi, r^3 = 216 = 6^3 \quad \therefore r = 6$$

따라서 구의 반지름의 길이는 6cm이다.

0909 **답** $\frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$

구의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면

$$4\pi \times r^2 = 100\pi, r^2 = 25 = 5^2 \quad \therefore r = 5$$

즉, 구의 반지름의 길이는 5cm이다.

따라서 구의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

채점 기준

i 구의 반지름의 길이 구하기	50%
ii 구의 부피 구하기	50%

0910 **답** ④

지름의 길이가 18cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi (\text{cm}^3)$$

지름의 길이가 2cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 1^3 = \frac{4}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

$$\therefore 972\pi \div \frac{4}{3}\pi = 972\pi \times \frac{3}{4\pi} = 729$$

따라서 만들 수 있는 쇠구슬은 최대 729개이다.

0911 **답** 24

구의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi (\text{cm}^3)$$

원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times x = 12\pi x (\text{cm}^3)$$

이때 구의 부피와 원뿔의 부피가 서로 같으므로

$$288\pi = 12\pi x \quad \therefore x = 24$$

0912 **답** ③

반지름의 길이가 4cm인 구의 부피는

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

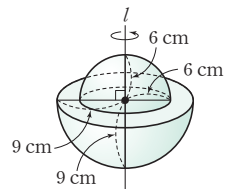
더 올라간 물의 높이를 $x \text{ cm}$ 라 하면

$$\pi \times 8^2 \times x = \frac{256}{3}\pi \quad \therefore x = \frac{4}{3}$$

따라서 더 올라간 물의 높이는 $\frac{4}{3} \text{ cm}$ 이다.

0913 **답** $279\pi \text{ cm}^2, 630\pi \text{ cm}^3$

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

= (작은 반구의 곡면의 넓이)

+ (큰 반구의 곡면의 넓이)

+ (큰 원의 넓이) - (작은 원의 넓이)

$$= (4\pi \times 6^2) \times \frac{1}{2} + (4\pi \times 9^2) \times \frac{1}{2} + \pi \times 9^2 - \pi \times 6^2$$

$$= 72\pi + 162\pi + 81\pi - 36\pi$$

$$= 279\pi (\text{cm}^2)$$

(부피) = (작은 반구의 부피) + (큰 반구의 부피)

$$= \left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3 \right) \times \frac{1}{2} + \left(\frac{4}{3}\pi \times 9^3 \right) \times \frac{1}{2}$$

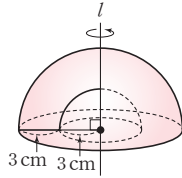
$$= 144\pi + 486\pi$$

$$= 630\pi (\text{cm}^3)$$

0914 답 ①

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{큰 반구의 부피}) - (\text{작은 반구의 부피}) \\ &= \left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) \times \frac{1}{2} - \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) \times \frac{1}{2} \\ &= 144\pi - 18\pi \\ &= 126\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$



0915 답 42π cm³

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.

원기둥의 부피는

$$(\pi \times 3^2) \times 4 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

반구의 부피는

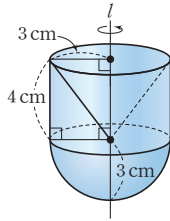
$$\left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) \times \frac{1}{2} = 18\pi(\text{cm}^3)$$

원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$$

따라서 회전체의 부피는

$$36\pi + 18\pi - 12\pi = 42\pi(\text{cm}^3)$$



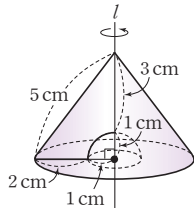
채점 기준

i 원기둥의 부피 구하기	30 %
ii 반구의 부피 구하기	30 %
iii 원뿔의 부피 구하기	30 %
iv 회전체의 부피 구하기	10 %

0916 답 ②

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 (겉넓이)

$$\begin{aligned}&= (\text{원뿔의 옆넓이}) + (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} \\ &\quad + (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 원의 넓이}) \\ &= \pi \times 3 \times 5 + (4\pi \times 1^2) \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 - \pi \times 1^2 \\ &= 15\pi + 2\pi + 9\pi - \pi \\ &= 25\pi(\text{cm}^2)\end{aligned}$$



0917 답 18π cm³, 54π cm³

구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\frac{4}{3}\pi \times r^3 = 36\pi$$

$$r^3 = 27 = 3^3 \quad \therefore r = 3$$

즉, 구의 반지름의 길이는 3 cm이다.

$$\therefore (\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 6 = 18\pi(\text{cm}^3),$$

$$(\text{원기둥의 부피}) = (\pi \times 3^2) \times 6 = 54\pi(\text{cm}^3)$$

다른 풀이

(원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피) = 1 : 2 : 3이므로

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{2} \times (\text{구의 부피})$$

$$= \frac{1}{2} \times 36\pi = 18\pi(\text{cm}^3)$$

(원기둥의 부피) = 3 × (원뿔의 부피)

$$= 3 \times 18\pi = 54\pi(\text{cm}^3)$$

0918 답 ②

구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 높이는 $6r$ cm이므로

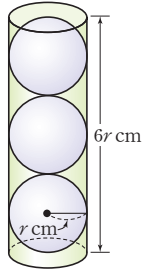
$$(\pi \times r^2) \times 6r = 384\pi$$

$$r^3 = 64 = 4^3 \quad \therefore r = 4$$

즉, 구의 반지름의 길이는 4 cm이다.

따라서 구 3개의 겉넓이의 총합은

$$(4\pi \times 4^2) \times 3 = 192\pi(\text{cm}^2)$$



0919 답 2 cm

원기둥 모양의 그릇의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm, 높이는 $3 \times 2 = 6(\text{cm})$ 이므로

(남아 있는 물의 부피)

$$= (\text{원기둥 모양의 그릇의 부피}) - (\text{쇠공의 부피})$$

$$= (\pi \times 3^2) \times 6 - \frac{4}{3}\pi \times 3^3$$

$$= 54\pi - 36\pi = 18\pi(\text{cm}^3)$$

이때 남아 있는 물의 높이를 h cm라 하면

$$(\pi \times 3^2) \times h = 18\pi \quad \therefore h = 2$$

따라서 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 높이는 2 cm이다.

다른 풀이

(구의 부피) : (원기둥의 부피) = 2 : 3이므로 쇠공의 부피는 원기둥 모양의 그릇의 부피의 $\frac{2}{3}$ 이다.

따라서 남아 있는 물의 부피는 원기둥 모양의 그릇의 부피의 $\frac{1}{3}$ 이므로 남아 있는 물의 높이는

$$(\text{원기둥 모양의 그릇의 높이}) \times \frac{1}{3} = 6 \times \frac{1}{3} = 2(\text{cm})$$

0920 답 $\frac{32}{3} \text{ cm}^3$

정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 4 cm이고 높이가 2 cm인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$$\left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) \times 2 \right\} \times 2 = \frac{32}{3}(\text{cm}^3)$$

0921 답 2

반구의 부피는

$$\left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) \times \frac{1}{2} = 144\pi(\text{cm}^3) \quad \therefore V_1 = 144\pi$$

원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 6 = 72\pi(\text{cm}^3) \quad \therefore V_2 = 72\pi$$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{144\pi}{72\pi} = 2$$

0922 답 ④

정육면체의 한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$(\text{정육면체의 부피}) = a \times a \times a = a^3$$

$$(\text{사각뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (a \times a) \times a = \frac{1}{3}a^3$$

$$(\text{구의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{a}{2}\right)^3 = \frac{1}{6}\pi a^3$$

따라서 정육면체, 사각뿔, 구의 부피의 비는

$$a^3 : \frac{1}{3}a^3 : \frac{1}{6}\pi a^3 = 6 : 2 : \pi$$

AB 유형 점검

150~152쪽

0923 답 ③

$$\left\{\frac{1}{2} \times (10+20) \times 12\right\} \times 2 + (10+13+20+13) \times 8 = 360 + 448 = 808(\text{cm}^2)$$

0924 답 $112\pi \text{ cm}^2$

원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$2\pi \times r = 8\pi \quad \therefore r = 4$$

따라서 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이므로 원기둥의 겉넓이는

$$(\pi \times 4^2) \times 2 + 8\pi \times 10 = 32\pi + 80\pi = 112\pi(\text{cm}^2)$$

0925 답 72 cm^3

$$(10-6) \times (12-6) \times 3 = 4 \times 6 \times 3 = 72(\text{cm}^3)$$

0926 답 ③

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} = 12\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = \left(2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} + 6 \times 2\right) \times 10 = 40\pi + 120(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 12\pi \times 2 + 40\pi + 120 = 64\pi + 120(\text{cm}^2)$$

0927 답 105 cm^3

$$(\text{부피}) = (\text{사각기둥의 부피}) - (\text{삼각기둥의 부피})$$

$$= (6 \times 4) \times 5 - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 2\right) \times 5$$

$$= 120 - 15 = 105(\text{cm}^3)$$

0928 답 46 cm^2

$$(\text{밑넓이}) = 6 \times 1 + 1 \times 1 = 7(\text{cm}^2)$$

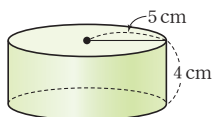
$$(\text{옆넓이}) = (6+1+1+1+1+1+4+1) \times 2 = 16 \times 2 = 32(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 7 \times 2 + 32 = 46(\text{cm}^2)$$

0929 답 성훈

변 AD를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로 겉넓이는

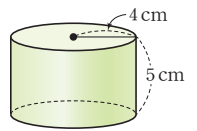
$$(\pi \times 5^2) \times 2 + 2\pi \times 5 \times 4 = 50\pi + 40\pi = 90\pi(\text{cm}^2)$$



변 CD를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이므로 겉넓이는

$$(\pi \times 4^2) \times 2 + 2\pi \times 4 \times 5 = 32\pi + 40\pi = 72\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 변 AD가 회전축인 회전체의 겉넓이가 더 크므로 바르게 말한 학생은 성훈이다.



0930 답 9 cm

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$$\pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times l = 36\pi$$

$$9\pi + 3\pi l = 36\pi, 3\pi l = 27\pi \quad \therefore l = 9$$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 9 cm이다.

0931 답 ②

$$(\text{두 밑면의 넓이의 합}) = 6 \times 6 + 12 \times 12 = 36 + 144 = 180(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = \left\{\frac{1}{2} \times (6+12) \times 5\right\} \times 4 = 180(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 180 + 180 = 360(\text{cm}^2)$$

0932 답 5 cm

삼각뿔의 높이를 h cm라 하면

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 4\right) \times h = 20, 4h = 20 \quad \therefore h = 5$$

따라서 삼각뿔의 높이는 5 cm이다.

0933 답 ④

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 8 + \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 6 = \frac{128}{3}\pi + 32\pi = \frac{224}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

0934 답 $76\pi \text{ cm}^3$

$$(\text{부피}) = (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피})$$

$$= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 9 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 6$$

$$= 108\pi - 32\pi = 76\pi(\text{cm}^3)$$

0935 답 6

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 9\right) \times x = 108 \text{ 이므로}$$

$$18x = 108 \quad \therefore x = 6$$

0936 답 216°

주어진 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔이므로 모선의 길이를 l cm라 하면

$$\pi \times 6^2 + \pi \times 6 \times l = 96\pi$$

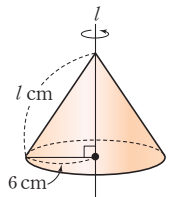
$$36\pi + 6\pi l = 96\pi, 6\pi l = 60\pi \quad \therefore l = 10$$

즉, 원뿔의 모선의 길이는 10 cm이다.

원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 10 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 6 \quad \therefore x = 216$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 216° 이다.



0937 **답** $66\pi \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (\text{겹넓이}) &= (\text{구의 겹넓이}) + (\text{원기둥의 옆넓이}) \\ &= 4\pi \times 3^2 + (2\pi \times 3) \times 5 \\ &= 36\pi + 30\pi \\ &= 66\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0938 **답** $30\pi \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= (\text{반구의 부피}) + (\text{원뿔의 부피}) \\ &= \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 \\ &= 18\pi + 12\pi \\ &= 30\pi (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

0939 **답** $\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$

원기둥 모양의 케이스의 밑면의 반지름의 길이는 $\frac{8}{2} = 4(\text{cm})$,

높이는 $8 \times 2 = 16(\text{cm})$ 이므로

$$(\text{케이스의 부피}) = (\pi \times 4^2) \times 16 = 256\pi (\text{cm}^3)$$

$$(\text{공 한 개의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

따라서 빈 공간의 부피는

$$256\pi - \frac{256}{3}\pi \times 2 = \frac{256}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

0940 **답** $\frac{27}{4} \text{ cm}$

캔에 가득 담긴 음료수의 부피는

$$(\pi \times 3^2) \times 12 = 108\pi (\text{cm}^3) \quad \dots\dots \text{i}$$

컵에 담긴 음료수의 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면

$$(\pi \times 4^2) \times h = 108\pi \quad \therefore h = \frac{27}{4}$$

따라서 컵에 담긴 음료수의 높이는 $\frac{27}{4} \text{ cm}$ 이다. $\dots\dots \text{ii}$

채점 기준

i 캔에 담긴 음료수의 부피 구하기	40 %
ii 컵에 담긴 음료수의 높이 구하기	60 %

0941 **답** 1 : 5

정육면체의 한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$\begin{aligned} (\text{작은 입체도형의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times a \times a\right) \times a \\ &= \frac{1}{6}a^3 \quad \dots\dots \text{i} \end{aligned}$$

$$(\text{정육면체의 부피}) = a \times a \times a = a^3$$

$$\therefore (\text{큰 입체도형의 부피}) = a^3 - \frac{1}{6}a^3 = \frac{5}{6}a^3 \quad \dots\dots \text{ii}$$

따라서 작은 입체도형과 큰 입체도형의 부피의 비는

$$\frac{1}{6}a^3 : \frac{5}{6}a^3 = 1 : 5 \quad \dots\dots \text{iii}$$

채점 기준

i 작은 입체도형의 부피를 a 를 사용하여 나타내기	30 %
ii 큰 입체도형의 부피를 a 를 사용하여 나타내기	50 %
iii 작은 입체도형과 큰 입체도형의 부피의 비 구하기	20 %

0942 **답** 36 cm^3

정육면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형은 정팔면체이고, 정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 6 cm 이고 높이가 3 cm 인 사각뿔의 부피의 2배와 같다. $\dots\dots \text{i}$

따라서 구하는 입체도형의 부피는

$$\left\{\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6\right) \times 3\right\} \times 2 = 36 (\text{cm}^3) \quad \dots\dots \text{ii}$$

채점 기준

i 정팔면체와 사각뿔의 부피의 관계 알기	50 %
ii 입체도형의 부피 구하기	50 %

실력 향상

153쪽

0943 **답** $550\pi \text{ cm}^3$

높이가 12 cm 가 되도록 넣은 물의 부피는

$$(\pi \times 5^2) \times 12 = 300\pi (\text{cm}^3)$$

거꾸로 한 병의 빈 공간의 부피는

$$(\pi \times 5^2) \times 10 = 250\pi (\text{cm}^3)$$

따라서 병에 물을 가득 채웠을 때 물의 부피는 높이가 12 cm 가 되도록 넣은 물의 부피와 거꾸로 한 병의 빈 공간의 부피의 합과 같으므로 $300\pi + 250\pi = 550\pi (\text{cm}^3)$

0944 **답** $96\pi \text{ cm}^2$

원뿔의 밑면의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 4 = 8\pi (\text{cm})$$

원뿔의 모선의 길이를 $l \text{ cm}$ 라 하면 원뿔이 5바퀴를 돈 후에 제자리로 돌아오므로

$$2\pi \times l = 8\pi \times 5 \quad \therefore l = 20$$

따라서 원뿔의 겹넓이는

$$\begin{aligned} \pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times 20 &= 16\pi + 80\pi \\ &= 96\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

0945 **답** ①

$$(\text{부피}) = (\text{원뿔의 부피}) \times \frac{3}{4} + (\text{삼각뿔 C-OAB의 부피})$$

$$\begin{aligned} &= \left\{\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 8\right\} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3\right) \times 8 \\ &= 18\pi + 12 (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

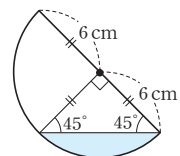
0946 **답** ④

그릇을 밑면에 평행한 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같으므로 색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 9\pi - 18 (\text{cm}^2)$$

따라서 남아 있는 물의 부피는

$$(9\pi - 18) \times 10 = 90\pi - 180 (\text{cm}^3)$$



08 / 자료의 정리와 해석

A 개념 확인

156~159쪽

0947 **답** 평균: 6, 중앙값: 8, 최빈값: 8

$$(\text{평균}) = \frac{2+8+4+8+8}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 4, **8**, 8, 8

이므로 중앙값은 8이다.

8이 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 8이다.

0948 **답** 평균: 7, 중앙값: 7, 최빈값: 7, 10

$$(\text{평균}) = \frac{10+7+6+7+2+10}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 6, **7**, **7**, 10, 10

이므로 중앙값은 $\frac{7+7}{2} = 7$ 이다.

7, 10이 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 7, 10이다.

0949 **답** 평균: 20, 중앙값: 21, 최빈값: 21

$$(\text{평균}) = \frac{21+15+21+30+17+13+23}{7} = \frac{140}{7} = 20$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

13, 15, 17, **21**, 21, 23, 30

이므로 중앙값은 21이다.

21이 두 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 21이다.

0950 **답** 평균: 13, 중앙값: 9, 최빈값: 4

$$(\text{평균}) = \frac{6+12+4+4+19+36+19+4}{8} = \frac{104}{8} = 13$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 4, 4, **6**, **12**, 19, 19, 36

이므로 중앙값은 $\frac{6+12}{2} = 9$ 이다.

4가 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 4이다.

0951 **답** (15는 15회)

출기	앞
1	5 7 9
2	0 1 5 9
3	1 3 3 6 6 9
4	0 2 4
5	2 9

0952 **답** 0, 1, 5, 9

0953 **답** 3

0954 **답** 59회

0955 **답** 5

윗몸 일으키기 횟수가 40회 이상인 학생 수는 줄기가 4인 수와 줄기가 5인 수의 합이므로

$$3+2=5$$

0956 **답** 69 kg, 46 kg

몸무게(kg)	도수(명)
45 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	2
50 ~ 55	3
55 ~ 60	7
60 ~ 65	6
65 ~ 70	2
합계	20

0958 **답** 55 kg 이상 60 kg 미만

0959 **답** 8

$$6+2=8$$

0960 **답** 10건

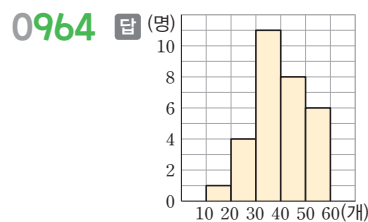
계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이므로
 $20-10=10(\text{건})$

0961 **답** 5

0962 **답** 7

$$A=24-(3+8+4+2)=7$$

0963 **답** 40건 이상 50건 미만



0965 **답** 15점

계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이므로
 $45-30=15(\text{점})$

0966 **답** 6

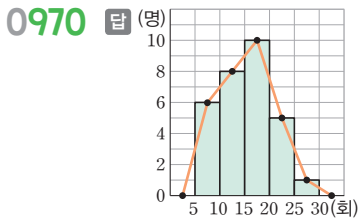
0967 **답** 32

$$3+4+7+10+6+2=32$$

0968 **답** 105점 이상 120점 미만

0969 **답** 7

$$3+4=7$$



0971 **답** 5회

계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이므로
 $10 - 5 = 5$ (회)

0972 **답** 5

0973 **답** 27

$2 + 4 + 8 + 7 + 6 = 27$

0974 **답** 15회 이상 20회 미만

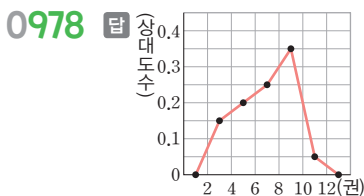
0975 **답** 4명

영화 관람 횟수가 14회인 학생이 속하는 계급은 10회 이상 15회 미만이므로 이 계급의 도수는 4명이다.

0976 **답**

권수(권)	도수(명)	상대도수
2 이상 ~ 4 미만	3	0.15
4 ~ 6	4	0.2
6 ~ 8	5	0.25
8 ~ 10	7	0.35
10 ~ 12	1	0.05
합계	20	1

0977 **답** 10권 이상 12권 미만



B 유형 완성

160~175쪽

0979 **답** ②

$$(\text{평균}) = \frac{15 + 13 + 14 + 11 + 7}{5} = \frac{60}{5} = 12(\text{분})$$

0980 **답** 10

a, b, c, d 의 평균이 10이므로

$$\frac{a + b + c + d}{4} = 10 \quad \therefore a + b + c + d = 40$$

따라서 4, a, b, c, d , 16의 평균은

$$\frac{4 + a + b + c + d + 16}{6} = \frac{20 + 40}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

0981 **답** ②

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{26 \times 15 + 24 \times 20}{26 + 24} \\
 &= \frac{390 + 480}{50} \\
 &= \frac{870}{50} = 17.4(\text{분})
 \end{aligned}$$

0982 **답** 13

A 모둠의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 4, 4, 6, 7, 8, 9, 10

이므로 중앙값은 6시간이다.

$$\therefore a = 6$$

B 모둠의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 4, 5, 6, 8, 8, 9, 11, 12

이므로 중앙값은 $\frac{6 + 8}{2} = 7$ (시간)이다.

$$\therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = 6 + 7 = 13$$

0983 **답** 21

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{1 + 5 + 10 + 21 + 13 + 1 + 18 + 13 + 14 + 3 + 12 + 9}{12} \\
 &= \frac{120}{12} = 10(\text{회})
 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 10$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 3, 5, 9, 10, 12, 13, 13, 14, 18, 21

이므로 중앙값은 $\frac{10 + 12}{2} = 11$ (회)이다.

$$\therefore b = 11$$

$$\therefore a + b = 10 + 11 = 21$$

채점 기준

i a의 값 구하기	40%
ii b의 값 구하기	40%
iii a+b의 값 구하기	20%

0984 **답** 7권

나머지 3명의 학생이 읽은 책을 각각 a 권, b 권, c 권($a \leq b \leq c$)이라 하고 중앙값이 가장 큰 경우 9개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 3, 3, 6, 7, 8, a, b, c

$\hookrightarrow 7 \leq a \leq b \leq c$ 이지만 8, a, b, c 의 대소는 알 수 없다.

따라서 중앙값이 될 수 있는 가장 큰 값은 5번째 변량인 7권이다.

0985 **답** 2회

전체 학생이 15명이므로

$$2 + a + 5 + 3 + 1 = 15 \quad \therefore a = 4$$

따라서 2회가 5명으로 학생 수가 가장 많으므로 최빈값은 2회이다.

0986 **답** 미

미가 다섯 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 미이다.

0987 답 ⑤

$$(\text{평균}) = \frac{3+5+1+2+3+3+9+6+4+8}{10} = \frac{44}{10} = 4.4$$

$$\therefore a=4.4$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 3, 3, 3, 4, 5, 6, 8, 9

이므로 중앙값은 $\frac{3+4}{2} = 3.5$ 이다.

$$\therefore b=3.5$$

3이 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 3이다.

$$\therefore c=3$$

$$\therefore c < b < a$$

0988 답 ㄴ, ㄷ

$$\neg. (\text{평균}) = \frac{0+1+3+4+4+4+4+6+9+10}{10} = \frac{45}{10} = 4.5$$

이때 a 가 변량으로 추가되면 평균은 $\frac{45+a}{11}$

따라서 이 자료의 평균은 a 의 값에 따라 변할 수도 있다.

ㄴ. 주어진 자료의 중앙값은 5번째와 6번째 변량의 평균인 $\frac{4+4}{2} = 4$ 이다.

이때 추가된 한 개의 변량을 포함하여 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 6번째 변량은 항상 4이므로 중앙값은 4로 변하지 않는다.

ㄷ. 4는 4개이고, 다른 변량은 각각 1개이므로 한 개의 변량이 추가되어도 최빈값은 4로 변하지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

0989 답 10.5

중앙값은 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때 12번째와 13번째 변량의 평균이므로

$$\frac{3+4}{2} = 3.5(\text{회}) \quad \therefore a=3.5 \quad \dots\dots \textcircled{i}$$

3회가 7명으로 학생 수가 가장 많으므로 최빈값은 3회이다.

$$\therefore b=3 \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore ab=3.5 \times 3 = 10.5 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① a 의 값 구하기	40 %
② b 의 값 구하기	40 %
③ ab 의 값 구하기	20 %

0990 답 ④

④ 900이 다른 변량에 비해 매우 큰 값이므로 평균을 대푯값으로 하기에 적절하지 않다.

0991 답 최빈값, 95호

가게에서 가장 많이 판매된 티셔츠의 치수를 가장 많이 준비해야 하므로 대푯값으로 가장 적절한 것은 최빈값이다.

이때 95호의 티셔츠가 7장으로 가장 많이 판매되었으므로 최빈값은 95호이다.

0992 답 ③

$$\neg. (\text{자료 A의 평균}) = \frac{0+1+2+2+2+3+4}{7} = \frac{14}{7} = 2$$

이때 자료 A의 중앙값과 최빈값도 모두 2이므로 평균, 중앙값, 최빈값이 모두 같다.

ㄴ. 자료 B에서 500이 다른 변량에 비해 매우 큰 값이므로 평균보다 중앙값이 자료의 중심 경향을 더 잘 나타낸다.

ㄷ. 자료 C는 극단적인 값이 없고, 각 변량이 모두 한 번씩 나타나므로 평균이나 중앙값을 대푯값으로 정하는 것이 적절하다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

0993 답 5개

평균이 6개이므로

$$\frac{6+8+4+5+5+x+6+4+9+8}{10} = 6$$

$$55+x=60 \quad \therefore x=5$$

즉, 주어진 변량은

6, 8, 4, 5, 5, 5, 6, 4, 9, 8

따라서 5개가 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 5개이다.

0994 답 15

14, 17, 18, x 의 중앙값이 16이므로 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

14, x , 17, 18

따라서 중앙값은 $\frac{x+17}{2}$ 이므로

$$\frac{x+17}{2} = 16, x+17=32$$

$$\therefore x=15$$

0995 답 3.5

최빈값이 3이므로 $a=3, b=3$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 6

이므로 중앙값은

$$\frac{3+4}{2} = 3.5$$

0996 답 14

8이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 8이다. ①

7개의 변량의 평균은

$$\frac{8+7+5+8+x+6+8}{7} = \frac{x+42}{7} \quad \dots\dots \textcircled{ii}$$

이때 평균과 최빈값이 서로 같으므로

$$\frac{x+42}{7} = 8, x+42=56$$

$$\therefore x=14 \quad \dots\dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

① 최빈값 구하기	30 %
② 평균을 x 를 사용하여 나타내기	30 %
③ x 의 값 구하기	40 %

0997 **답 19세**

최빈값이 21세이므로 멤버 5명의 나이를 15세, 19세, 21세, 21세, x 세라 하자.

평균이 18.4세이므로

$$\frac{15+19+21+21+x}{5}=18.4$$

$$76+x=92 \quad \therefore x=16$$

따라서 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

15, 16, **19**, 21, 21

이므로 중앙값은 19세이다.

0998 **답 ③**

학생 8명의 몸무게에서 5번째 변량을 x kg이라 하면 중앙값이 60 kg 이므로

$$\frac{59+x}{2}=60, 59+x=120 \quad \therefore x=61$$

따라서 몸무게가 62 kg인 학생을 포함하여 학생 9명의 몸무게를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 중앙값은 5번째 변량인 61 kg이다.

0999 **답 3**

(가)에서 3, 9, 15, 17, a 의 중앙값은 9이므로 $a \leq 9$

(나)에서 b 를 제외한 나머지 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

a , 5, 12, 14 또는 5, a , 12, 14 ($\because a \leq 9$)

중앙값이 11이므로 $b=11$

이때 5, 12, 14, a , 11의 평균이 10이므로

$$\frac{5+12+14+a+11}{5}=10, a+42=50 \quad \therefore a=8$$

$$\therefore b-a=11-8=3$$

1000 **답 ⑤**

① 전체 학생은 $3+5+6+3=17$ (명)

④ 가장 좋은 기록은 48 m, 가장 좋지 않은 기록은 14 m이므로 두 기록의 차는

$$48-14=34(\text{m})$$

⑤ 기록이 5번째로 좋은 학생의 기록은 37 m이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

1001 **답 12**

최고 기온이 25°C 이상인 지역의 수는 $3+4=7$ 이므로 $a=7$

최고 기온이 23.5°C 이하인 지역의 수는 $2+3=5$ 이므로 $b=5$

$$\therefore a+b=7+5=12$$

1002 **답 83**

43점이 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 43점이다.

$$\therefore a=43$$

변량이 $2+5+7=14$ (개)이므로 중앙값은 7번째와 8번째 점수의 평균이다.

$$\text{따라서 중앙값은 } \frac{38+42}{2}=40(\text{점}) \text{이므로 } b=40$$

$$\therefore a+b=43+40=83$$

1003 **답 60%**

미세 먼지 농도가 '보통'인 날은

$$6+6+2+2+2=18(\text{일})$$

따라서 미세 먼지 농도가 '보통'인 날은 전체 30일 중 18일이므로 전체의 $\frac{18}{30} \times 100 = 60(\%)$ 이다.

1004 **답 ④**

① (여학생) $= 3+4+5+2=14$ (명)

(남학생) $= 1+4+6+5=16$ (명)

따라서 전체 학생은 $14+16=30$ (명)

③ 줄기가 4인 잎은 여학생이 2개, 남학생이 5개이므로 남학생이 여학생보다 많다.

④ 줄넘기 횟수가 여학생 중에서 5번째로 많은 학생의 횟수는 35회, 남학생 중에서 7번째로 많은 학생의 횟수는 34회이므로 같지 않다.

⑤ 줄넘기 횟수가 가장 많은 학생은 47회인 남학생이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

1005 **답 ③**

① 계급의 크기는 $42-38=4$ (kg)

② $A=25-(1+2+6+4+3)=9$

④ 몸무게가 46 kg 이상 58 kg 미만인 학생은 $9+6+4=19$ (명)

⑤ 몸무게가 46 kg 미만인 학생은 $1+2=3$ (명), 50 kg 미만인 학생은 $1+2+9=12$ (명)이므로 몸무게가 10번째로 가벼운 학생이 속하는 계급은 46 kg 이상 50 kg 미만이다.

즉, 구하는 도수는 9명이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

1006 **답 ⑤**

③ 연착 시간이 2시간 미만인 비행기는 $12+20=32$ (대)

④ 연착 시간이 1시간 미만인 비행기는 12대, 2시간 미만인 비행기는 32대이므로 연착 시간이 18번째로 짧은 비행기가 속하는 계급은 1시간 이상 2시간 미만이다.

⑤ 연착 시간이 가장 긴 비행기의 정확한 연착 시간은 알 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

1007 **답 ⑤**

50세 이상 60세 미만인 계급의 도수를 x 명이라 하면 20세 이상 30세 미만인 계급의 도수는 $3x$ 명이므로

$$8+3x+12+9+x+1=50$$

$$4x=20 \quad \therefore x=5$$

따라서 나이가 23세인 사람이 속하는 계급은 20세 이상 30세 미만 이므로 구하는 도수는

$$3 \times 5 = 15(\text{명})$$

1008 **답 ㄴ, ㄷ**

ㄱ. 이수의 도수분포표에서 계급의 크기는 $3-1=2$ (시간)이고, 동훈이의 도수분포표에서 계급의 크기는 $4-1=3$ (시간)이므로 같지 않다.

$$\text{ㄴ. } A=30-(1+4+8+6+2)=9$$

이때 대화 시간이 7시간 미만인 학생 수는 같으므로

$$1+4+8=3+B \quad \therefore B=10$$

$$\therefore C=30-(3+10+4)=13$$

ㄷ. 이수의 도수분포표에서 대화 시간이 7시간 이상 9시간 미만인 학생은 6명이고, 동훈이의 도수분포표에서 대화 시간이 7시간 이상 10시간 미만인 학생은 13명이므로 대화 시간이 9시간 이상 10시간 미만인 학생은 $13-6=7$ (명) 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

1009 [답] 30%

기록이 20초 이상 25초 미만인 학생은 전체의 20%이므로

$$30 \times \frac{20}{100} = 6(\text{명})$$

이때 기록이 15초 이상 20초 미만인 학생은

$$30 - (1 + 4 + 7 + 6 + 3) = 9(\text{명})$$

따라서 기록이 15초 이상 20초 미만인 학생은 전체의

$$\frac{9}{30} \times 100 = 30(\%) \text{이다.}$$

1010 [답] 4

나이가 30세 미만인 배우는 $(3+A)$ 명이고 전체의 35%이므로

$$\frac{3+A}{40} \times 100 = 35$$

$$3+A=14 \quad \therefore A=11$$

$$\therefore B=40-(3+11+15+4)=7$$

$$\therefore A-B=11-7=4$$

채점 기준

i A의 값 구하기	50%
ii B의 값 구하기	30%
iii A-B의 값 구하기	20%

1011 [답] 32

(가)에서 얇은키가 70cm 이상 75cm 미만인 학생 수는 $4 \times 2=8$ 이므로

$$A=8$$

(나)에서 얇은키가 75cm 미만인 학생 수와 얇은키가 75cm 이상인 학생 수는 같으므로

$$3+8=4+5+B \quad \therefore B=2$$

$$\therefore C=3+8+4+5+2=22$$

$$\therefore A+B+C=8+2+22=32$$

만렙 Note

특정 계급의 백분율이 전체의 50%이면

(특정 계급에 속하지 않는 계급의 도수의 합)=(특정 계급의 도수의 합)이다.

다른 풀이

(가)에서 얇은키가 70cm 이상 75cm 미만인 학생 수는 $4 \times 2=8$ 이므로

$$A=8$$

$$(나)에서 \frac{4+5+B}{3+8+4+5+B} \times 100 = 50 \text{이므로}$$

$$18+2B=20+B \quad \therefore B=2$$

$$\therefore C=3+8+4+5+2=22$$

$$\therefore A+B+C=8+2+22=32$$

1012 [답] ②, ⑤

① 전체 학생은 $2+6+7+9+8+5+3=40$ (명)

② 도수가 가장 큰 계급은 8시간 이상 10시간 미만이므로 도수는 9명이다.

③ 취미 활동 시간이 8시간 미만인 학생은 $2+6+7=15$ (명)

④ 취미 활동 시간이 14시간 이상인 학생은 3명, 12시간 이상인 학생은 $5+3=8$ (명)이므로 취미 활동 시간이 8번째로 긴 학생이 속하는 계급은 12시간 이상 14시간 미만이다.

⑤ 취미 활동 시간이 10시간 이상 14시간 미만인 학생은

$$8+5=13(\text{명}) \text{이므로 전체의 } \frac{13}{40} \times 100 = 32.5(\%) \text{이다.}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

1013 [답] 17

계급의 크기는 $4-2=2(^{\circ}\text{C})$ 이므로

$$a=2$$

..... i

계급의 개수는 5이므로

$$b=5$$

..... ii

도수가 가장 큰 계급은 6°C 이상 8°C 미만이므로 도수는 10일이다.

$$\therefore c=10$$

..... iii

$$\therefore a+b+c=2+5+10=17$$

..... iv

채점 기준

i a의 값 구하기	30%
ii b의 값 구하기	30%
iii c의 값 구하기	30%
iv $a+b+c$ 의 값 구하기	10%

1014 [답] ④

① 전체 학생 수는 $4+6+8+5+2=25$

② 도수가 가장 작은 계급은 50분 이상 60분 미만이므로 도수는 2명이다.

③ 왕복 통학 시간이 21분인 학생이 속하는 계급은 20분 이상 30분 미만이다.

④ 왕복 통학 시간이 가장 짧은 학생의 정확한 왕복 통학 시간은 알 수 없다.

⑤ 도수가 가장 큰 계급은 30분 이상 40분 미만이므로 이 계급의 백분율은

$$\frac{8}{25} \times 100 = 32(\%)$$

따라서 알 수 없는 것은 ④이다.

1015 [답] (1) 70점 이상 80점 미만 (2) 25%

(1) 성적이 80점 이상인 학생은 $4+2=6$ (명), 70점 이상인 학생은 $8+4+2=14$ (명)이므로 성적이 높은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

(2) 전체 학생은 $4+6+8+4+2=24$ (명)

$$\text{성적이 80점 이상인 학생은 6명이므로 전체의 } \frac{6}{24} \times 100 = 25(\%)$$

이다.

1016 [답] 17초

전체 학생은 $3+5+8+10+4=30$ (명)이므로 달리기 기록이 상위 10% 이내에 드는 학생은

$$30 \times \frac{10}{100} = 3(\text{명})$$

이때 달리기 기록이 16초 이상 17초 미만인 학생이 3명이므로 상위 10% 이내에 들려면 기록은 17초 미만이어야 한다.

1017 [답] 100

계급의 크기는 $35-30=5$ (kg)이고 도수가 가장 큰 계급과 가장 작은 계급의 도수는 각각 16명, 4명이므로 직사각형의 넓이의 합은 $5 \times 16 + 5 \times 4 = 80 + 20 = 100$

1018 [답] 50

$$\begin{aligned} (\text{모든 직사각형의 넓이의 합}) &= (\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합}) \\ &= 2 \times (2+3+6+8+5+1) \\ &= 2 \times 25 \\ &= 50 \end{aligned}$$

1019 [답] 3배

히스토그램에서 각 직사각형의 가로의 길이는 계급의 크기로 일정하므로 각 직사각형의 넓이는 직사각형의 세로의 길이, 즉 각 계급의 도수에 정비례한다.

10개 이상 15개 미만인 계급의 도수는 6명이고, 25개 이상 30개 미만인 계급의 도수는 2명이므로 10개 이상 15개 미만인 계급의 직사각형의 넓이는 25개 이상 30개 미만인 계급의 직사각형의 넓이의 $\frac{6}{2}=3$ (배)이다.

1020 [답] ②, ⑤

- ① 계급의 크기는 $8-4=4$ (회)
 ② 계급의 개수는 7이다.
 ③ 전체 학생은 $1+4+9+7+11+6+2=40$ (명)
 ④ 횟수가 20회인 학생이 속하는 계급은 20회 이상 24회 미만이므로 도수는 11명이다.
 ⑤ 횟수가 16회 미만인 학생은 $1+4+9=14$ (명)
 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

1021 [답] 7명

가족 간의 대화 시간이 40분 미만인 학생은 5명, 50분 미만인 학생은 $5+7=12$ (명)이므로 대화 시간이 짧은 쪽에서 11번째인 학생이 속하는 계급은 40분 이상 50분 미만이다.
 따라서 구하는 도수는 7명이다.

1022 [답] 75%

전체 학생은 $2+3+5+11+4+3=28$ (명)
 과학 성적이 80점 미만인 학생은 $2+3+5+11=21$ (명)이므로 전체의 $\frac{21}{28} \times 100 = 75$ (%)이다.

1023 [답] 20회

전체 학생은 $2+10+12+6=30$ (명)이므로 기록이 상위 20% 이내에 드는 학생은

$$30 \times \frac{20}{100} = 6(\text{명})$$

이때 기록이 20회 이상 25회 미만인 학생이 6명이므로 기록이 상위 20% 이내에 들려면 최소 20회를 해야 한다.

1024 [답] 30%

선유가 입단하면 농구단 전체 선수는 $(1+2+5+6+5)+1=20$ (명)
 이때 키가 180cm 이상인 선수는 5명이고, 선유의 키가 180cm이므로 키가 180cm 이상인 선수는 전체의 $\frac{5+1}{20} \times 100 = 30$ (%)이다.
 따라서 선유의 키는 상위 30% 이내에 속한다.

1025 [답] 175

$$\begin{aligned} &(\text{도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이}) \\ &= (\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합}) \\ &= 5 \times (2+5+10+12+6) \\ &= 5 \times 35 \\ &= 175 \end{aligned}$$

1026 [답] ③

색칠한 두 삼각형은 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이도 같다.
 $\therefore S_1 = S_2$

1027 [답] ②

- ㄱ. 히스토그램의 각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 두 직사각형 A, B의 넓이의 비는 $9:6=3:2$
 ㄴ. (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
 $= (\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합})$
 $= 2 \times (2+4+5+9+6+1)$
 $= 2 \times 27$
 $= 54$
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

1028 [답] 70

$$\begin{aligned} &(\text{도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이}) \\ &= (\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합}) \\ &\text{이므로} \\ &5 \times (a+b+c+d+e+f) = 350 \\ &\therefore a+b+c+d+e+f = 70 \end{aligned}$$

1029 [답] 36%

국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은 $25-(3+7+6)=9$ (명)
 따라서 국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은 전체의 $\frac{9}{25} \times 100 = 36$ (%)이다.

1030 **답 44%**

기록이 90분 이상 100분 미만인 사람은

$$50 - (2 + 5 + 9 + 8 + 4) = 22(\text{명})$$

따라서 기록이 90분 이상 100분 미만인 사람은 전체의

$$\frac{22}{50} \times 100 = 44(\%) \text{이다.}$$

1031 **답 (1) 9 (2) 11**

(1) 컴퓨터 사용 시간이 11시간 미만인 학생은 전체의 40%이므로

$$40 \times \frac{40}{100} = 16(\text{명})$$

이때 컴퓨터 사용 시간이 3시간 이상 7시간 미만인 학생이 7명이므로 7시간 이상 11시간 미만인 학생 수는

$$16 - 7 = 9 \quad \dots\dots \textbf{i}$$

(2) 컴퓨터 사용 시간이 11시간 이상 15시간 미만인 학생 수는

$$40 - (16 + 8 + 5) = 11 \quad \dots\dots \textbf{ii}$$

채점 기준

i 컴퓨터 사용 시간이 7시간 이상 11시간 미만인 학생 수 구하기	60%
ii 컴퓨터 사용 시간이 11시간 이상 15시간 미만인 학생 수 구하기	40%

다른 풀이

(2) 컴퓨터 사용 시간이 11시간 미만인 학생이 전체의 40%이면 11시간 이상인 학생은 전체의 60%이므로

$$40 \times \frac{60}{100} = 24(\text{명})$$

따라서 컴퓨터 사용 시간이 11시간 이상 15시간 미만인 학생 수는

$$24 - (8 + 5) = 11$$

1032 **답 60**

10m 이상 12m 미만인 계급의 도수를 x 명이라 하면 8m 이상 10m 미만인 계급의 도수는 $(x-5)$ 명이므로

$$5 + 5 + 30 + (x-5) + x + 45 = 200$$

$$2x = 120 \quad \therefore x = 60$$

따라서 물 로켓이 날아간 거리가 10m 이상 12m 미만인 학생 수는 60이다.

1033 **답 9**

전체 학생 수를 x 라 하면 사용 시간이 4시간 미만인 학생 수는

$$3 + 6 + 11 = 20 \text{이고 전체의 } 40\% \text{이므로}$$

$$x \times \frac{40}{100} = 20 \quad \therefore x = 50$$

즉, 전체 학생 수는 50이다.

따라서 사용 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 학생 수는

$$50 - (3 + 6 + 11 + 12 + 7 + 2) = 9$$

다른 풀이

사용 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 학생 수를 x 라 하면 전체 학생 수는

$$3 + 6 + 11 + 12 + 7 + x + 2 = x + 41$$

사용 시간이 4시간 미만인 학생 수는 $3 + 6 + 11 = 20$ 이고 전체의 40%이므로

$$\frac{20}{x+41} \times 100 = 40, x+41=50 \quad \therefore x=9$$

따라서 사용 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 학생 수는 9이다.

1034 **답 ①**

칭찬 점수가 15점 이상 20점 미만인 학생 수와 20점 이상 25점 미만인 학생 수를 각각 $5a$, $4a$ 라 하면

$$4 + 8 + 5a + 4a + 3 = 42, 9a = 27 \quad \therefore a = 3$$

따라서 칭찬 점수가 20점 이상 25점 미만인 학생 수는

$$4 \times 3 = 12$$

다른 풀이

칭찬 점수가 15점 이상 25점 미만인 학생 수는

$$42 - (4 + 8 + 3) = 27$$

따라서 칭찬 점수가 20점 이상 25점 미만인 학생 수는

$$27 \times \frac{4}{5+4} = 12$$

1035 **답 ①**

$$\text{ㄱ. (남학생)} = 2 + 3 + 6 + 9 + 4 + 1 = 25(\text{명})$$

$$(\text{여학생}) = 1 + 2 + 5 + 8 + 6 + 3 = 25(\text{명})$$

즉, 남학생 수와 여학생 수는 같다.

ㄴ. 수면 시간이 가장 짧은 남학생이 속하는 계급은 4시간 이상 5시간 미만이고, 수면 시간이 가장 짧은 여학생이 속하는 계급은 5시간 이상 6시간 미만이므로 수면 시간이 가장 짧은 학생은 남학생이다.

ㄷ. 여학생에 대한 그래프가 남학생에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 수면 시간이 상대적으로 긴 편이다.

ㄹ. 수면 시간이 가장 긴 여학생이 속하는 계급은 10시간 이상 11시간 미만이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

1036 **답 ④**

$$\text{① (남학생)} = 1 + 3 + 6 + 8 + 4 + 2 = 24(\text{명})$$

$$(\text{여학생}) = 1 + 2 + 6 + 7 + 4 + 4 = 24(\text{명})$$

즉, 남학생 수와 여학생 수는 같다.

② 남학생에 대한 그래프가 여학생에 대한 그래프보다 전체적으로 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 상대적으로 좋은 편이다.

③ 계급의 크기가 같고 남학생 수와 여학생 수가 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

④ 여학생 중 기록이 16초 미만인 학생은 $1 + 2 = 3(\text{명})$, 17초 미만인 학생은 $1 + 2 + 6 = 9(\text{명})$ 이므로 기록이 7번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 16초 이상 17초 미만이고, 이 계급의 도수는 6명이다.

⑤ 기록이 가장 좋은 남학생의 기록은 13초 이상 14초 미만이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

1037 **답 (1) A 팀: 30명, B 팀: 30명 (2) 30%**

$$\text{(1) (A 팀의 전체 팀원)} = 3 + 6 + 11 + 4 + 5 + 1 = 30(\text{명})$$

$$(\text{B 팀의 전체 팀원}) = 3 + 5 + 9 + 4 + 2 + 5 + 2 = 30(\text{명})$$

(2) A 팀에서 만족도가 8점 이상인 팀원은 $5 + 1 = 6(\text{명})$, 7점 이상인 팀원은 $4 + 5 + 1 = 10(\text{명})$ 이므로 8번째로 만족도가 높은 팀원이 속하는 계급은 7점 이상 8점 미만이다.

B 팀에서 만족도가 7점 이상인 팀원은 $2+5+2=9$ (명)이므로
 B 팀 전체의 $\frac{9}{30} \times 100 = 30(\%)$ 이다.
 따라서 A 팀에서 8번째로 만족도가 높은 팀원과 같은 만족도의
 B 팀 팀원은 B 팀에서 적어도 상위 30 % 이내에 든다.

1038 답 0.3

도수의 총합은 $2+2+4+6+5+1=20$ (명)
 도수가 가장 큰 계급은 60점 이상 70점 미만이고, 이 계급의 도수는
 6명이므로 구하는 상대도수는
 $\frac{6}{20} = 0.3$

1039 답 ③, ④

- ③ 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례한다.
 ④ 도수의 총합은 어떤 계급의 도수를 그 계급의 상대도수로 나눈
 값이다.

1040 답 0.35

30년 이상 40년 미만인 계급의 도수는
 $80 - (8+12+18+14) = 28$ (명)
 따라서 구하는 상대도수는 $\frac{28}{80} = 0.35$

1041 답 0.36

도수의 총합은 $1+5+6+9+4=25$ (명) i
 이때 받은 메일이 18개 이상인 학생은 4명, 14개 이상인 학생은
 $9+4=13$ (명)이므로 받은 메일의 개수가 9번째로 많은 학생이 속하
 는 계급은 14개 이상 18개 미만이고, 이 계급의 도수는 9명이다.
 ii
 따라서 구하는 상대도수는 $\frac{9}{25} = 0.36$ iii

채점 기준

i 도수의 총합 구하기	30 %
ii 받은 메일의 개수가 9번째로 많은 학생이 속하는 계급의 도수 구하기	40 %
iii 받은 메일의 개수가 9번째로 많은 학생이 속하는 계급의 상대도수 구하기	30 %

1042 답 ②

키가 10 cm 자란 학생이 속하는 계급은 9 cm 이상 12 cm 미만이고, 이 계급의 도수는
 $40 - (5+8+11+6) = 10$ (명)
 따라서 구하는 상대도수는 $\frac{10}{40} = 0.25$

1043 답 400

전체 학생 수는 $\frac{80}{0.2} = 400$

1044 답 9

칭찬 스티커의 개수가 20개 이상 30개 미만인 회원 수는
 $30 \times 0.3 = 9$

1045 답 ③

도수가 20인 계급의 상대도수가 0.25이므로 도수의 총합은
 $\frac{20}{0.25} = 80$
 따라서 상대도수가 0.125인 계급의 도수는
 $80 \times 0.125 = 10$

1046 답 (1) A=15, B=21, C=0.42, D=50, E=1

(2) 10 %

- (1) $D = \frac{9}{0.18} = 50$ 이므로
 $A = 50 \times 0.3 = 15$
 $B = 50 - (15+9+4+1) = 21$
 $C = \frac{21}{50} = 0.42$
 상대도수의 총합은 1이므로 $E = 1$
 (2) 상대도수의 총합은 1이므로 30분 이상 50분 미만인 계급의 상대
 도수의 합은
 $1 - (0.3+0.18+0.42) = 0.1$
 따라서 전체의 $0.1 \times 100 = 10(\%)$ 이다.

다른 풀이

- (2) 걸리는 시간이 30분 이상 50분 미만인 학생은 $4+1=5$ (명)이므
 로 전체의 $\frac{5}{50} \times 100 = 10(\%)$ 이다.

1047 답 ②

상대도수의 총합은 1이므로 4.0 kg 이상 4.5 kg 미만인 계급의 상대
 도수는
 $1 - (0.08+0.28+0.4+0.2) = 0.04$
 따라서 구하는 신생아는
 $50 \times 0.04 = 2$ (명)

1048 답 40

상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로 50 dB 이상 60 dB 미만
 인 계급의 상대도수와 60 dB 이상 70 dB 미만인 계급의 상대도수의
 비는 1 : 2이다.
 즉, 두 계급의 상대도수를 각각 a , $2a$ 라 하면 상대도수의 총합은 1
 이므로
 $0.15 + a + 2a + 0.25 = 1$
 $3a = 0.6 \quad \therefore a = 0.2$
 따라서 60 dB 이상 70 dB 미만인 계급의 상대도수가 $2 \times 0.2 = 0.4$
 이므로 구하는 지역의 수는
 $100 \times 0.4 = 40$

1049 답 0.25

도수의 총합은 $\frac{12}{0.3} = 40$ (명)이므로 0시간 이상 1시간 미만인 계급의
 상대도수는
 $\frac{10}{40} = 0.25$

다른 풀이

구하는 상대도수를 x 라 하면 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수
 에 정비례하므로
 $0.3 : x = 12 : 10, 12x = 3 \quad \therefore x = 0.25$

1050 답 66

도수의 총합은 $\frac{27}{0.18} = 150(\text{개})$ 이므로 i

$A = 150 \times 0.28 = 42$ ii

$B = \frac{36}{150} = 0.24$ iii

$\therefore A + 100B = 42 + 100 \times 0.24 = 66$ iv

채점 기준

i 도수의 총합 구하기	30 %
ii A의 값 구하기	30 %
iii B의 값 구하기	30 %
iv $A + 100B$ 의 값 구하기	10 %

1051 답 45

도수의 총합은 $\frac{60}{0.16} = 375(\text{명})$

어깨너비가 45 cm 이상인 학생이 전체의 72 %이므로 45 cm 이상인 계급의 상대도수의 합은 0.72이다.

이때 42 cm 이상 45 cm 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.16 + 0.72) = 0.12$$

따라서 어깨너비가 42 cm 이상 45 cm 미만인 학생 수는

$$375 \times 0.12 = 45$$

다른 풀이

어깨너비가 45 cm 이상인 학생이 전체의 72 %이므로 어깨너비가 45 cm 미만인 학생은 전체의 $100 - 72 = 28(\%)$ 이다.

전체 학생이 375명이므로 전체의 28 %에 해당하는 학생 수는

$$375 \times \frac{28}{100} = 105$$

이때 어깨너비가 39 cm 이상 42 cm 미만인 학생은 60명이므로 어깨너비가 42 cm 이상 45 cm 미만인 학생 수는

$$105 - 60 = 45$$

1052 답 ⑤

각 계급의 상대도수를 구하면 오른쪽 표와 같다.

① 상대도수를 알 수 있으므로 두 집단을 비교할 수 있다.

② 두 학교의 전체 학생은

$$50 + 80 = 130(\text{명})$$

이때 두 학교에서 사회 성적

이 90점 이상인 학생은

$$5 + 8 = 13(\text{명})$$
이므로 전체의

$$\frac{13}{130} \times 100 = 10(\%)$$
이다.

③ 70점 미만인 계급의 상대도수의 합은

$$A \text{ 학교: } 0.12 + 0.22 = 0.34$$

$$B \text{ 학교: } 0.1 + 0.2 = 0.3$$

즉, 사회 성적이 70점 미만인 학생의 비율은 A 학교가 더 높다.

④ 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는 A 학교가 0.22, B 학교가 0.275이므로 사회 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생의 비율은 B 학교가 더 높다.

사회 성적(점)	상대도수	
	A 학교	B 학교
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	0.12	0.1
60 ~ 70	0.22	0.2
70 ~ 80	0.34	0.325
80 ~ 90	0.22	0.275
90 ~ 100	0.1	0.1
합계	1	1

⑤ B 학교가 A 학교보다 상대도수가 더 큰 계급은 80점 이상 90점 미만의 1개이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

1053 답 (1) B 지역 (2) 30세 이상 40세 미만

(1) A 지역의 20대 관광객은 $1800 \times 0.18 = 324(\text{명})$

B 지역의 20대 관광객은 $2200 \times 0.17 = 374(\text{명})$

따라서 20대 관광객 수가 더 많은 지역은 B 지역이다.

(2) 각 계급의 도수를 구하면 오

른쪽 표와 같으므로 A, B 두

지역의 관광객 수가 같은 계

급은 30세 이상 40세 미만이

다.

나이(세)	도수(명)	
	A 지역	B 지역
10 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	180	352
20 ~ 30	324	374
30 ~ 40	396	396
40 ~ 50	540	572
50 ~ 60	360	506
합계	1800	2200

1054 답 ⑤

1반과 2반의 전체 학생 수를 각각 $5a$, $7a$, 혈액형이 A형인 학생 수를 각각 $4b$, $5b$ 라 하면 구하는 상대도수의 비는

$$\frac{4b}{5a} : \frac{5b}{7a} = \frac{4}{5} : \frac{5}{7} = 28 : 25$$

1055 답 ⑤

A 회사와 B 회사의 전체 직원 수를 각각 $7a$, $6a$, 걸어서 출근하는 직원의 상대도수를 각각 $2b$, $3b$ 라 하면 구하는 직원 수의 비는

$$7a \times 2b : 6a \times 3b = 14 : 18 = 7 : 9$$

1056 답 4 : 3

전체 남학생과 여학생은 각각 300명, 400명이므로 키가 140 cm 이상 150 cm 미만인 남학생과 여학생을 각각 a 명이라 하면 구하는 상대도수의 비는

$$\frac{a}{300} : \frac{a}{400} = \frac{1}{300} : \frac{1}{400} = 4 : 3$$

1057 답 ⑤

① 계급의 크기는 $10 - 5 = 5(\text{분})$

② 상대도수가 가장 큰 계급의 도수가 가장 크므로 도수가 가장 큰 계급은 15분 이상 20분 미만이다.

③ 10분 이상 20분 미만인 계급의 상대도수의 합은

$$0.28 + 0.4 = 0.68$$
이므로 전체의 $0.68 \times 100 = 68(\%)$ 이다.

④ 면담 시간이 20분 이상인 학생은

$$50 \times (0.16 + 0.04) = 50 \times 0.2 = 10(\text{명})$$

⑤ 면담 시간이 10분 미만인 학생은 $50 \times 0.12 = 6(\text{명})$, 15분 미만인 학생은 $50 \times (0.12 + 0.28) = 20(\text{명})$ 이므로 면담 시간이 8번째로 짧은 학생이 속하는 계급은 10분 이상 15분 미만이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

1058 답 128

매점 이용 횟수가 10회 이상 20회 미만인 학생 수는

$$200 \times (0.22 + 0.34) = 200 \times 0.56 = 112 \quad \therefore a = 112$$

매점 이용 횟수가 25회 이상 30회 미만인 학생 수는
 $200 \times 0.08 = 16 \quad \therefore b = 16$
 $\therefore a + b = 112 + 16 = 128$

1059 답 (1) 200 (2) 124

(1) 상대도수가 가장 낮은 계급은 50점 이상 60점 미만이고, 이 계급의 도수는 20명이므로 전체 학생 수는

$$\frac{20}{0.1} = 200$$

(2) 70점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수의 합은

$$0.38 + 0.24 = 0.62$$

따라서 구하는 학생 수는

$$200 \times 0.62 = 124$$

1060 답 ⑤

① 계급의 개수는 5이다.

② 50% 이상 60% 미만인 계급의 상대도수가 0.3이므로 도수의 총합은

$$\frac{24}{0.3} = 80(\text{명})$$

③ 습도가 70% 이상 80% 미만인 지역은

$$80 \times 0.15 = 12(\text{명})$$

④ 60% 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.2 + 0.15 = 0.35$ 이므로 전체의 $0.35 \times 100 = 35(\%)$ 이다.

⑤ 습도가 40% 미만인 지역은 $80 \times 0.1 = 8(\text{명})$

$$\text{습도가 } 50\% \text{ 미만인 지역은 } 80 \times (0.1 + 0.25) = 28(\text{명})$$

따라서 습도가 12번째로 낮은 지역이 속하는 계급은 40% 이상

50% 미만이므로 이 계급의 도수는

$$80 \times 0.25 = 20(\text{명})$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

1061 답 40

8자루 이상 10자루 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.05 + 0.15 + 0.3 + 0.1) = 0.4$$

따라서 구하는 학생 수는

$$100 \times 0.4 = 40$$

1062 답 9

50점 이상 60점 미만인 계급의 상대도수가 0.2이고, 이 계급의 도수가 10명이므로 전체 학생 수는

$$\frac{10}{0.2} = 50$$

이때 30점 이상 40점 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.04 + 0.12 + 0.3 + 0.2 + 0.16) = 0.18$$

따라서 구하는 학생 수는

$$50 \times 0.18 = 9$$

1063 답 90

무게가 100g 이상인 감자가 전체의 14%이므로 이 계급의 상대도수의 합은 0.14이다.

즉, 90g 이상 100g 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.04 + 0.18 + 0.34 + 0.14) = 0.3$$

..... ①

따라서 구하는 감자의 개수는

$$300 \times 0.3 = 90$$

..... ②

채점 기준

① 90g 이상 100g 미만인 계급의 상대도수 구하기	60%
② 무게가 90g 이상 100g 미만인 감자의 개수 구하기	40%

1064 답 ㄱ, ㄴ

ㄱ. 여학생에 대한 그래프가 남학생에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 상대적으로 책을 많이 대출한 편이다.

ㄴ. 6권 이상 9권 미만인 계급에서 남학생의 상대도수가 여학생의 상대도수보다 크지만 남학생과 여학생의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 정확한 학생 수는 알 수 없다.

ㄷ. 명수가 대출한 책의 수가 속하는 계급은 12권 이상 15권 미만이고, 남학생 중 책을 12권 이상 대출한 학생은 전체의 $(0.15 + 0.05) \times 100 = 20(\%)$ 이므로 명수는 남학생 중 책을 많이 대출한 쪽에서 20% 이내에 든다.

ㄹ. 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합이 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

1065 답 (1) 축구부 (2) 4 (3) 20%

(1) 20회 이상 25회 미만인 계급의 상대도수는 축구부가 0.3, 농구부가 0.2이므로 기록이 20회 이상 25회 미만인 학생의 비율이 높은 것은 축구부이다.

(2) 농구부에서 기록이 15회 이상 20회 미만인 학생 수는

$$25 \times 0.16 = 4$$

(3) 축구부에서 기록이 15회 미만인 계급의 상대도수의 합은

$$0.04 + 0.16 = 0.2 \text{이므로 축구부 학생 전체의 } 0.2 \times 100 = 20(\%) \text{이다.}$$

AB 유형 점검

176~179쪽

1066 답 7

a, b, c, d, e 의 평균이 5이므로

$$\frac{a+b+c+d+e}{5} = 5$$

$$\therefore a+b+c+d+e = 25$$

따라서 구하는 평균은

$$\frac{(a+8) + (b-2) + (c-3) + (d+6) + (e+1)}{5}$$

$$= \frac{a+b+c+d+e+10}{5}$$

$$= \frac{25+10}{5}$$

$$= \frac{35}{5} = 7$$

1067 답 ③

	자료	중앙값	최빈값
①	1, 2, 2, 3, 3, 3	$\frac{2+3}{2}=2.5$	3
②	2, 2, 2, 6, 6, 7	$\frac{2+6}{2}=4$	2
③	2, 3, 5, 5, 6, 7	$\frac{5+5}{2}=5$	5
④	2, 2, 2, 3, 4, 5, 6	3	2
⑤	3, 4, 4, 6, 8, 8, 9	6	4, 8

따라서 중앙값과 최빈값이 서로 같은 것은 ③이다.

1068 답 ⑤

⑤ 자료의 변량 중에서 매우 크거나 매우 작은 값이 있는 경우에는 평균보다 중앙값이 그 자료의 중심 경향을 더 잘 나타낸다.

1069 답 중앙값, 6천 원

70천 원, 즉 70000원이 다른 변량에 비해 매우 큰 값이므로 평균과 중앙값 중에서 자료의 중심 경향을 더 잘 나타내는 것은 중앙값이다. 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 70

따라서 중앙값은 $\frac{5+7}{2}=6$ (천 원)

1070 답 38시간

학생 16명의 봉사 활동 시간에서 8번째 변량을 x 시간이라 하면 중앙값이 39시간이므로

$$\frac{x+41}{2}=39, x+41=78 \quad \therefore x=37$$

따라서 봉사 활동 시간이 38시간인 학생을 포함하여 학생 17명의 봉사 활동 시간을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 중앙값은 9번째 변량인 38시간이다.

1071 답 ㄷ

ㄱ. 자책점이 50점 이상인 선수는 $4+2=6$ (명)

ㄴ. 자책점이 가장 적은 선수의 자책점은 32점이고, 가장 많은 선수의 자책점은 61점이므로 자책점의 차는 $61-32=29$ (점)

ㄷ. 자책점이 46점인 선수보다 자책점이 많은 선수는 $2+4+2=8$ (명)

따라서 옳은 것은 ㄷ이다.

1072 답 ⑤

① 계급의 크기는 $10-0=10$ (개)

② $A=40-(5+13+7+4)=11$

③ 도수가 가장 작은 계급은 도수가 4명인 40개 이상 50개 미만이다.

④ 배구공 토스 기록이 30개 미만인 학생은 $5+11+13=29$ (명)

⑤ 배구공 토스 기록이 40개 이상인 학생은 4명, 30개 이상인 학생은 $4+7=11$ (명)이므로 배구공 토스 기록이 10번째로 많은 학생이 속하는 계급은 30개 이상 40개 미만이고, 이 계급의 도수는 7명이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

1073 답 39

TV 시청 시간이 60분 이상인 학생은 $19+B+7=B+26$ (명)이고 전체의 70%이므로

$$\frac{B+26}{50} \times 100=70$$

$$B+26=35 \quad \therefore B=9$$

$$\therefore A=50-(19+9+7)=15$$

$$\therefore 2A+B=2 \times 15+9=39$$

1074 답 ④

② 전체 학생은 $2+6+12+16+10+4=50$ (명)

③ 도수가 가장 큰 계급은 50kg 이상 55kg 미만이므로 도수는 16명이다.

④ 몸무게가 55kg 이상인 학생은 $10+4=14$ (명)이므로 전체의

$$\frac{14}{50} \times 100=28(\%) \text{이다.}$$

⑤ 몸무게가 40kg 미만인 학생은 2명, 45kg 미만인 학생은

$2+6=8$ (명)이므로 몸무게가 7번째로 가벼운 학생이 속하는 계급은 40kg 이상 45kg 미만이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

1075 답 110

계급의 크기는 $10-5=5$ (분)이고 도수가 가장 큰 계급의 도수는 8명이므로

$$A=5 \times 8=40$$

$$B=(\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합})$$

$$=5 \times (3+5+7+8+6+1)$$

$$=5 \times 30$$

$$=150$$

$$\therefore B-A=150-40=110$$

1076 답 30

상영 시간이 40분 이상인 영화는

$$10+9+2=21(\text{편})$$

$$\therefore a=21$$

상영 시간이 60분 이상인 영화는 2편, 50분 이상인 영화는

$9+2=11$ (편)이므로 상영 시간이 10번째로 긴 영화가 속하는 계급은

50분 이상 60분 미만이고, 이 계급의 도수는 9편이다.

$$\therefore b=9$$

$$\therefore a+b=21+9=30$$

1077 답 400

$A=(\text{히스토그램의 모든 직사각형의 넓이의 합})$

$$=(\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합})$$

$$=10 \times (3+8+4+2+3)$$

$$=10 \times 20$$

$$=200$$

도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램의 모든 직사각형의 넓이의 합과 같으므로

$$B=A=200$$

$$\therefore A+B=200+200=400$$

1078 [답] ⑤

- ① 남학생에 대한 그래프가 여학생에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 상대적으로 무거운 편이다.
- ② 여학생 중 가장 가벼운 학생의 몸무게는 30 kg 이상 35 kg 미만이고, 남학생 중 가장 가벼운 학생의 몸무게는 35 kg 이상 40 kg 미만이므로 가장 가벼운 학생은 여학생이다.
- ③ (여학생) = $1+5+11+7+4+2=30$ (명)
(남학생) = $1+4+7+9+6+3=30$ (명)
즉, 남학생 수와 여학생 수가 같고 계급의 크기가 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
- ④ 여학생 중 몸무게가 55 kg 이상인 학생은 2명, 50 kg 이상인 학생은 $4+2=6$ (명)이므로 여학생 중 6번째로 무거운 학생이 속하는 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이다.
- ⑤ 남학생 수와 여학생 수의 합이 가장 큰 계급은 도수의 합이 $11+4=15$ (명)인 40 kg 이상 45 kg 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

1079 [답] 0.1

40분 이상 50분 미만인 계급의 도수는

$$30 - (4 + 8 + 10 + 5) = 3(\text{명})$$

따라서 구하는 상대도수는

$$\frac{3}{30} = 0.1$$

1080 [답] 13

도수가 10인 계급의 상대도수가 0.25이므로 도수의 총합은

$$\frac{10}{0.25} = 40$$

따라서 상대도수가 0.325인 계급의 도수는

$$40 \times 0.325 = 13$$

1081 [답] 0.2

도수의 총합은 $\frac{4}{0.1} = 40$ (명)이므로 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{8}{40} = 0.2$$

1082 [답] ㄷ

ㄱ. 두 학교의 전체 학생은 $30+40=70$ (명)이고 두 학교에서 기록이 18초 미만인 학생은 $5+6+12+14=37$ (명)이므로 전체의 $\frac{37}{70} \times 100 = 52.8\cdots(\%)$ 이다.

ㄴ. ㄱ에서 기록이 18초 미만인 학생은 37명, 20초 미만인 학생은 $8+10+37=55$ (명)이므로 두 학교 전체 학생 중에서 기록이 40번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 18초 이상 20초 미만이다.

ㄷ. 16초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수는

$$A \text{ 학교: } \frac{12}{30} = 0.4$$

$$B \text{ 학교: } \frac{14}{40} = 0.35$$

즉, 기록이 16초 이상 18초 미만인 학생의 비율은 A 학교가 B 학교보다 높다.

따라서 옳은 것은 ㄷ이다.

1083 [답] 3 : 5

A, B 두 동아리의 학생 수를 각각 $5a, a$, A, B 두 동아리에서 안경을 쓴 학생 수를 각각 $3b, b$ 라 하면 구하는 상대도수의 비는

$$\frac{3b}{5a} : \frac{b}{a} = \frac{3}{5} : 1 = 3 : 5$$

1084 [답] (1) 200 (2) 52

(1) 25회 미만인 계급의 상대도수의 합은

$$0.02 + 0.05 + 0.11 + 0.22 = 0.4$$

따라서 전체 학생 수는

$$\frac{80}{0.4} = 200$$

(2) 25회 이상 30회 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.02 + 0.05 + 0.11 + 0.22 + 0.18 + 0.1 + 0.06) = 0.26$$

따라서 구하는 학생 수는

$$200 \times 0.26 = 52$$

1085 [답] ①, ③

- ① 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합이 같으므로 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 1학년과 2학년이 서로 같다.
- ② 3시간 미만인 계급의 상대도수의 합은
1학년: $0.1 + 0.14 = 0.24$
2학년: $0.04 + 0.12 = 0.16$
즉, 독서 시간이 3시간 미만인 학생의 비율은 1학년이 2학년보다 높다.
- ③ 전체 학생 수를 알 수 없으므로 독서 시간이 3시간 이상 4시간 미만인 학생 수가 같은지는 알 수 없다.
- ④ 2학년에 5시간 이상 6시간 미만인 계급의 상대도수는 0.28이므로 이 계급의 학생은 2학년 전체의 $0.28 \times 100 = 28(\%)$ 이다.
- ⑤ 2학년에 대한 그래프가 1학년에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2학년이 1학년보다 독서 시간이 상대적으로 긴 편이다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

1086 [답] 36

전체 학생 수를 x 라 하면 듣는 시간이 3시간 미만인 학생은 $12+18=30$ (명)이고 전체의 30%이므로

$$x \times \frac{30}{100} = 30 \quad \therefore x = 100$$

즉, 전체 학생 수는 100이다. ①

따라서 듣는 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 학생 수는

$$100 - (12 + 18 + 26 + 8) = 36 \quad \dots\dots ②$$

채점 기준

① 전체 학생 수 구하기	60 %
② 듣는 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 학생 수 구하기	40 %

1087 **답** 0.3

150 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 도수가 12명이고 상대도수가 0.2이므로 도수의 총합은

$$\frac{12}{0.2} = 60(\text{명}) \quad \dots\dots \text{i}$$

170 cm 이상 190 cm 미만인 계급의 도수는

$$60 \times 0.25 = 15(\text{명}) \quad \dots\dots \text{ii}$$

210 cm 이상 230 cm 미만인 계급의 도수는

$$60 - (3 + 12 + 15 + 18 + 6) = 6(\text{명}) \quad \dots\dots \text{iii}$$

즉, 기록이 230 cm 이상인 학생은 6명, 210 cm 이상인 학생은 6 + 6 = 12(명), 190 cm 이상인 학생은 18 + 6 + 6 = 30(명)이다. 따라서 기록이 좋은 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 190 cm 이상 210 cm 미만이므로 이 계급의 상대도수는

$$\frac{18}{60} = 0.3 \quad \dots\dots \text{iv}$$

채점 기준

i	도수의 총합 구하기	30 %
ii	170 cm 이상 190 cm 미만인 계급의 도수 구하기	20 %
iii	210 cm 이상 230 cm 미만인 계급의 도수 구하기	20 %
iv	기록이 좋은 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급의 상대도수 구하기	30 %

1088 **답** 18

상대도수가 가장 높은 계급은 40분 이상 50분 미만이고, 이 계급의 도수는 14명, 상대도수는 0.35이므로 도수의 총합은

$$\frac{14}{0.35} = 40(\text{명}) \quad \dots\dots \text{i}$$

20분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수의 합은

$$0.2 + 0.25 = 0.45$$

따라서 구하는 학생 수는

$$40 \times 0.45 = 18 \quad \dots\dots \text{ii}$$

채점 기준

i	도수의 총합 구하기	50 %
ii	운동 시간이 20분 이상 40분 미만인 학생 수 구하기	50 %

실력 향상

180쪽

1089 **답** ⑤

75점을 받은 학생을 제외한 9명의 수학 성적의 총점을 A점이라 하고, 75점을 x점으로 잘못 보았다고 하면

$$\frac{A+75}{10} + 1 = \frac{A+x}{10}$$

$$A + 75 + 10 = A + x \quad \therefore x = 85$$

따라서 75점을 받은 학생의 점수를 85점으로 잘못 보았다.

1090 **답** 8

박물관 방문 횟수가 2회 이상 4회 미만인 학생은 3명이므로 (가)에서 박물관 방문 횟수가 4회 이상 6회 미만인 학생 수는

$$3 \times 2 = 6$$

박물관 방문 횟수가 6회 미만인 학생은 3 + 6 = 9(명)이므로 (나)에서 박물관 방문 횟수가 6회 이상인 학생 수는

$$9 \times 4 = 36$$

이때 전체 학생 수는 6회 미만인 학생 수와 6회 이상인 학생 수의 합이므로

$$9 + 36 = 45$$

(다)에서 박물관 방문 횟수가 12회 이상인 학생 수는

$$45 \times \frac{20}{100} = 9$$

따라서 박물관 방문 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생 수는

$$45 - (3 + 6 + 11 + 8 + 9) = 8$$

1091 **답** 21번째

1반에서 기록이 7초 이상 8초 미만인 학생은 12명이고, 이 계급의 상대도수는 0.4이므로 1반의 전체 학생은

$$\frac{12}{0.4} = 30(\text{명})$$

1반에서 5초 이상 6초 미만인 계급의 상대도수가 0.2이므로 이 계급의 도수는

$$30 \times 0.2 = 6(\text{명})$$

즉, 1반에서 6번째로 빠른 학생이 속하는 계급은 5초 이상 6초 미만이다.

1학년 전체에서 기록이 7초 이상 8초 미만인 학생은 153명이고, 이 계급의 상대도수는 0.51이므로 1학년 전체 학생은

$$\frac{153}{0.51} = 300(\text{명})$$

1학년 전체에서 5초 이상 6초 미만인 계급의 상대도수가 0.07이므로 이 계급의 도수는

$$300 \times 0.07 = 21(\text{명})$$

따라서 1반에서 6번째로 빠른 학생은 1학년 전체에서 적어도 21번째로 빠르다.

1092 **답** (1) 0.2 (2) B 과수원, 20개

(1) 그래프에서 세로축의 한 눈금의 크기를 a라 하면 상대도수의 총합은 1이므로 A 과수원의 그래프에서

$$a \times (1 + 3 + 7 + 8 + 4 + 2) = 1$$

$$25a = 1 \quad \therefore a = 0.04$$

따라서 B 과수원에서 350 g 이상 400 g 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.08 + 0.08 + 0.24 + 0.28 + 0.12) = 0.2$$

(2) 무게가 350 g 이상인 토마토는

$$A \text{ 과수원: } 450 \times (0.16 + 0.08) = 108(\text{개})$$

$$B \text{ 과수원: } 400 \times (0.2 + 0.12) = 128(\text{개})$$

따라서 B 과수원이 128 - 108 = 20(개) 더 많다.

01 / 기본 도형

2~5쪽

1 답 26

교점의 개수는 7이므로 $a=7$
교선의 개수는 12이므로 $b=12$
면의 개수는 7이므로 $c=7$
 $\therefore a+b+c=7+12+7=26$

2 답 ②

② $\overrightarrow{AB}$ 와 $\overrightarrow{AC}$ 는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같으므로 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}$

3 답 ①, ④

② $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 는 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같지 않으므로 서로 다른 반직선이다.
③ $\overrightarrow{BA}$ 와 $\overrightarrow{BC}$ 는 시작점은 같지만 뻗어 나가는 방향이 같지 않으므로 서로 다른 반직선이다.
⑤ $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{BC}$
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

4 답 19

직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{DE}$ 의 5개이므로 $a=5$
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 $b=14$
 $\therefore a+b=5+14=19$

5 답 ③

$\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, l , m 의 8개이다.

6 답 ④

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}=\overline{NB}$ 이므로
① $\overline{AB}=\overline{AM}+\overline{MB}=\overline{MB}+\overline{MB}=2\overline{MB}$
② $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
③ $\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AM}$
④ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{NB}$
 $=2\overline{NB}+\overline{NB}=3\overline{NB}$
⑤ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{MB}$
 $=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}$
 $=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$
 $\therefore \overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{AN}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

7 답 18 cm

$\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=6+12=18(\text{cm})$

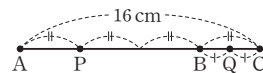
8 답 ③

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=2\overline{CM}=2\times 4=8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AM}=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CM}=8+8+4=20(\text{cm})$

9 답 16 cm

$\overline{BC}=2\overline{MC}=2\times 5=10(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{AB}=\frac{3}{5}\overline{BC}=\frac{3}{5}\times 10=6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=6+10=16(\text{cm})$

10 답 ②



$\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$ 에서 $3\overline{BC}=\overline{AB}$ 이므로
 $\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}$ ㉠
 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AB}+\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{AB}$ 이므로
 $\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AC}=\frac{3}{4}\times 16=12(\text{cm})$
 $\overline{AP}:\overline{PB}=1:2$ 에서 $2\overline{AP}=\overline{PB}$ 이므로 $\overline{AP}=\frac{1}{2}\overline{PB}$
 $\overline{AB}=\overline{AP}+\overline{PB}=\frac{1}{2}\overline{PB}+\overline{PB}=\frac{3}{2}\overline{PB}$ 이므로
 $\overline{PB}=\frac{2}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\times 12=8(\text{cm})$
㉠에서 $\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times 12=4(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{BQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 4=2(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ}=\overline{PB}+\overline{BQ}=8+2=10(\text{cm})$

11 답 ②, ⑤

① $\angle AOC=90^\circ \Rightarrow$ 직각
② $\angle AOD=90^\circ + \angle COD \Rightarrow$ 둔각
③ $\angle AOE=180^\circ \Rightarrow$ 평각
④ $\angle BOC=90^\circ - \angle AOB \Rightarrow$ 예각
⑤ $\angle BOE=90^\circ + \angle BOC \Rightarrow$ 둔각
따라서 둔각인 것은 ②, ⑤이다.

12 답 33

$60+x+(3x-12)=180$ 이므로
 $4x=132 \quad \therefore x=33$

13 **답** $\angle x=60^\circ, \angle y=30^\circ$
 $\angle y+60^\circ=90^\circ$ 이므로 $\angle y=30^\circ$
 $\angle x+\angle y=90^\circ$ 이므로
 $\angle x+30^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=60^\circ$

14 **답** 100°
 $\angle a+90^\circ=120^\circ$ 이므로 $\angle a=30^\circ$
 $25^\circ+\angle b+120^\circ=180^\circ$ 이므로 $\angle b=35^\circ$
 $\therefore \angle a+2\angle b=30^\circ+2\times 35^\circ=100^\circ$

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

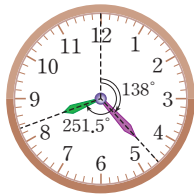
16 **답** 36°
 $\angle AOC+\angle COE=180^\circ$ 이므로
 $\angle AOC+\angle COE=5\angle BOC+5\angle COD$
 $=5(\angle BOC+\angle COD)=180^\circ$
즉, $\angle BOC+\angle COD=36^\circ$ 이므로
 $\angle BOD=36^\circ$

다른 풀이

$\angle BOD=\angle BOC+\angle COD=\frac{1}{5}\angle AOC+\frac{1}{5}\angle COE$
 $=\frac{1}{5}(\angle AOC+\angle COE)=\frac{1}{5}\times 180^\circ=36^\circ$

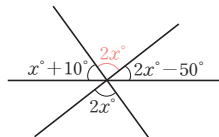
17 **답** ②
 $\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC=6\angle BOC-\angle BOC=5\angle BOC=90^\circ$
이므로 $\angle BOC=18^\circ$
 $\angle COE=\angle BOE-\angle BOC=90^\circ-18^\circ=72^\circ$ 이므로
 $\angle COD=\frac{1}{3}\angle COE=\frac{1}{3}\times 72^\circ=24^\circ$
 $\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=18^\circ+24^\circ=42^\circ$

18 **답** 113.5°
시침이 시계의 12를 가리킬 때부터 8시간 23분 동안 움직인 각도는
 $30^\circ \times 8 + 0.5^\circ \times 23 = 240^\circ + 11.5^\circ = 251.5^\circ$
또 분침이 시계의 12를 가리킬 때부터 23분 동안 움직인 각도는
 $6^\circ \times 23 = 138^\circ$
따라서 구하는 각의 크기는
 $251.5^\circ - 138^\circ = 113.5^\circ$

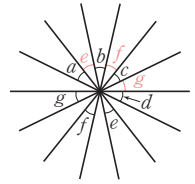


19 **답** ④
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $5x+10=130, 5x=120 \quad \therefore x=24$

20 **답** ④
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $(x+10)+2x+(2x-50)=180$
 $5x=220 \quad \therefore x=44$



21 **답** 180°
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$
 $=180^\circ$



22 **답** ③
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $x-10=90+(y+40)$
 $\therefore x-y=130+10=140$

23 **답** ③
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
 $5x+30=80+50, 5x=100 \quad \therefore x=20$
 $80+50+(y+5)=180$ 이므로 $y=45$
 $\therefore y-x=45-20=25$

24 **답** ⑤
⑤ 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같으므로 8cm이다.

25 **답** 32
점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AC}$ 의 길이와 같으므로 20cm이다.
 $\therefore a=20$
점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$ 의 길이와 같으므로 12cm이다.
 $\therefore b=12$
 $\therefore a+b=20+12=32$

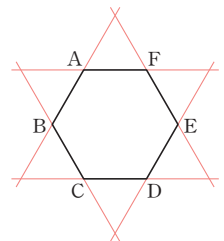
02 / 위치 관계

6~9쪽

1 **답** ④
④ 점 C는 직선 l 위에 있지 않다.

2 **답** ③
모서리 CD 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 A, 점 B의 2개이므로
 $a=2$
면 ABD 위에 있지 않은 꼭짓점은 점 C의 1개이므로 $b=1$
 $\therefore a+b=2+1=3$

3 **답** 3
오른쪽 그림과 같은 정육각형에서 $\overrightarrow{AF}$ 와 한 점에서 만나는 직선은 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{EF}$ 의 4개이므로 $a=4$
 $\overrightarrow{AF}$ 와 평행한 직선은 $\overrightarrow{CD}$ 의 1개이므로
 $b=1$
 $\therefore a-b=4-1=3$



4 **답** ⑤
⑤ 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{GH}$ 의 1개이다.

5 답 $\overline{BF}, \overline{EF}, \overline{GH}$

$\overline{AC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}, \overline{DH}, \overline{EF}, \overline{EH}, \overline{FG}, \overline{GH}$
 $\overline{AD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}, \overline{CG}, \overline{EF}, \overline{GH}$
 따라서 $\overline{AC}, \overline{AD}$ 와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}, \overline{EF}, \overline{GH}$ 이다.

6 답 5

면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}, \overline{DF}, \overline{EF}$ 의 3개이므로 $a=3$
 면 BEFC와 수직인 모서리는 $\overline{AB}, \overline{DE}$ 의 2개이므로 $b=2$
 $\therefore a+b=3+2=5$

7 답 ②

- ① $\overline{CI}$ 와 수직인 면은 면 ABCDEF, 면 GHIJKL의 2개이다.
 ② $\overline{GH}$ 와 $\overline{IJ}$ 는 한 점에서 만난다.
 ④ 면 ABCDEF와 수직인 모서리는 $\overline{AG}, \overline{BH}, \overline{CI}, \overline{DJ}, \overline{EK}, \overline{FL}$ 의 6개이다.
 ⑤ 면 GHIJKL에 포함된 모서리는 $\overline{GH}, \overline{HI}, \overline{IJ}, \overline{JK}, \overline{KL}, \overline{GL}$ 의 6개이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

8 답 4cm

점 B와 면 CGHD 사이의 거리는 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로
 $\overline{BC} = \overline{AD} = 4\text{cm}$

9 답 ㄱ, ㄷ

- ㄱ. 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}, \overline{AE}, \overline{DF}, \overline{EF}$ 의 4개이다.
 ㄴ. 면 ACD와 면 CFD는 한 직선에서 만난다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

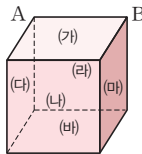
10 답 ②

- ② $\overline{CF}$ 는 $\overline{AQ}$ 와 한 점에서 만난다.

11 답 (1) 면 (나), 면 (바) (2) 면 (다), 면 (바)

주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

- (1) 모서리 AB와 평행한 면은 면 (나), 면 (바)이다.
 (2) 모서리 AB와 수직인 면은 면 (다), 면 (바)이다.

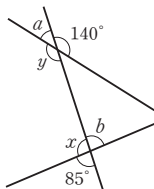


12 답 ㄷ, ㄴ

- ㄱ. $l \parallel P, m \parallel P$ 이면 두 직선 l, m 은 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.
 ㄴ. $l \perp P, P \parallel Q$ 이면 $l \perp Q$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄴ이다.

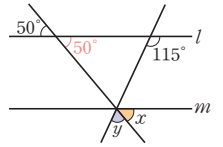
13 답 235°

오른쪽 그림에서 $\angle a$ 의 동위각은 $\angle x$ 이므로
 $\angle x = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$
 $\angle b$ 의 엇각은 $\angle y$ 이므로 $\angle y = 140^\circ$ (맞꼭지각)
 따라서 $\angle a$ 의 동위각과 $\angle b$ 의 엇각의 크기의 합은
 $95^\circ + 140^\circ = 235^\circ$



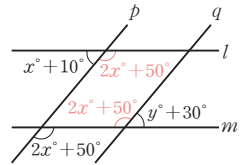
14 답 15°

오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $\angle x = 50^\circ$ (동위각)
 $\angle x + \angle y = 115^\circ$ (동위각)이므로
 $50^\circ + \angle y = 115^\circ \quad \therefore \angle y = 65^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 65^\circ - 50^\circ = 15^\circ$



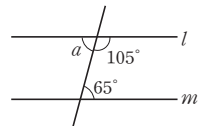
15 답 ①

오른쪽 그림에서
 $(x+10) + (2x+50) = 180$ 이므로
 $3x = 120 \quad \therefore x = 40$
 $(2x+50) + (y+30) = 180$ 이므로
 $130 + y + 30 = 180 \quad \therefore y = 20$
 $\therefore x+y = 40+20 = 60$

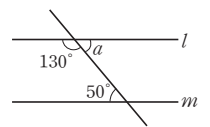


16 답 ㄴ, ㄷ

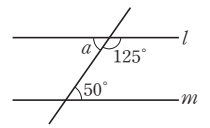
- ㄱ. 오른쪽 그림에서 $\angle a = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 즉, 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 평행하지 않다.



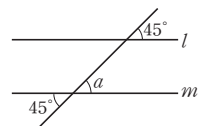
- ㄴ. 오른쪽 그림에서 $\angle a = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
 즉, 엇각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.



- ㄷ. 오른쪽 그림에서 $\angle a = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$
 즉, 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m 은 평행하지 않다.



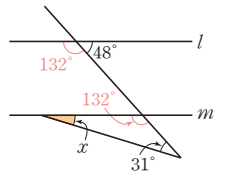
- ㄹ. 오른쪽 그림에서 $\angle a = 45^\circ$ (맞꼭지각)
 즉, 동위각의 크기가 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.



따라서 두 직선 l, m 이 평행한 것은 ㄴ, ㄹ이다.

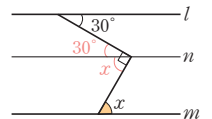
17 답 ①

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 31^\circ + 132^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 17^\circ$



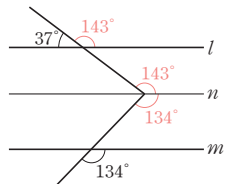
18 답 60°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $30^\circ + \angle x = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ$



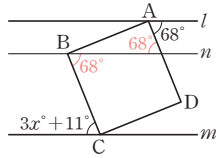
19 답 277°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $\angle x = 143^\circ + 134^\circ = 277^\circ$



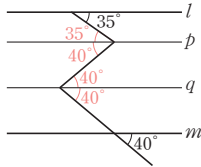
20 [답] 19

오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m 에 평행한 직선 n 을 그으면
 $3x + 11 = 68$ (엇각)
 $3x = 57 \quad \therefore x = 19$



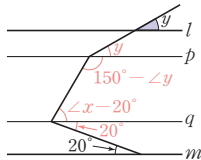
21 [답] 80°

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $\angle x = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$



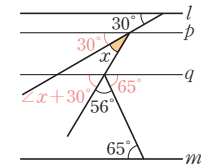
22 [답] ②

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $(150^\circ - \angle y) + (\angle x - 20^\circ) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 50^\circ$



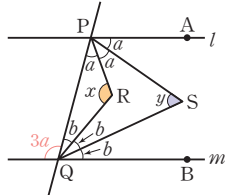
23 [답] ②

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m 에 평행한 직선 p, q 를 그으면
 $(\angle x + 30^\circ) + 56^\circ + 65^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 29^\circ$



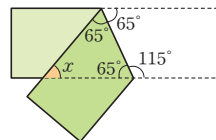
24 [답] ④

$\angle QPR = \angle a$ 라 하면
 $\angle RPS = \angle SPA = \angle a$
 $\angle PQR = \angle b$ 라 하면
 $\angle RQS = \angle SQB = \angle b$
 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이므로
 $3\angle a + 3\angle b = 180^\circ$
 $\therefore \angle a + \angle b = 60^\circ$
 삼각형 PQR에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle a + \angle b)$
 $= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 삼각형 PQS에서
 $\angle y = 180^\circ - 2(\angle a + \angle b)$
 $= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$



25 [답] ②

오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 65^\circ + 65^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$



03 / 작도와 합동

10~13쪽

1 [답] ㄱ, ㄷ, ㄹ

ㄴ. 선분을 연장할 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

2 [답] ③

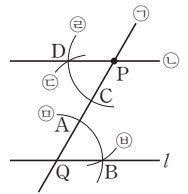
㉠ 눈금 없는 자를 사용하여 직선을 그리고, 그 직선 위에 점 C를 잡는다.
 ㉡ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$ 의 길이를 잰다.
 ㉢ 점 C를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 ㉠의 직선과의 교점을 D라 한다.
 따라서 작도 순서는 ㉠ $\rightarrow$ ㉡ $\rightarrow$ ㉢이다.

3 [답] ③

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 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{PC} = \overline{PD}$ 이다.
 따라서 길이가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

4 [답] ④

㉠ 점 P를 지나는 적당한 직선을 그려 직선 l 과의 교점을 Q라 한다.
 ㉡ 점 Q를 중심으로 적당한 원을 그려 $\overline{PQ}$, 직선 l 과의 교점을 각각 A, B라 한다.
 ㉢ 점 P를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{QA}$ 인 원을 그려 $\overline{PQ}$ 와의 교점을 C라 한다.
 ㉣ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$ 의 길이를 잰다.
 ㉤ 점 C를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 ㉢의 원과의 교점을 D라 한다.
 ㉥ $\overline{PD}$ 를 그리면 직선 l 과 $\overline{PD}$ 는 평행하다.
 따라서 작도 순서는 ㉠ $\rightarrow$ ㉡ $\rightarrow$ ㉢ $\rightarrow$ ㉣ $\rightarrow$ ㉤이다.



5 [답] ㄱ, ㄷ

ㄱ. 작도 순서는 ㉢ $\rightarrow$ ㉠ $\rightarrow$ ㉡ $\rightarrow$ ㉣ $\rightarrow$ ㉤ $\rightarrow$ ㉥이다.
 ㄷ. $\overline{AQ} = \overline{BQ} = \overline{CP} = \overline{DP}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$

6 [답] ⑤

삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (다른 두 변의 길이의 합)이어야 한다.
 ① $5 < 3 + 3$ ② $5 < 3 + 4$ ③ $7 < 4 + 6$
 ④ $8 < 5 + 5$ ⑤ $13 = 6 + 7$
 따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

7 [답] 6

삼각형의 세 변 중 가장 긴 변의 길이는 a cm이므로 $a \geq 10.7$
 $a < 10.7 + 6$ 에서 $a < 16.7$
 따라서 자연수 a 는 11, 12, 13, ..., 16의 6개이다.

8 답 ⑤

두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌을 때, 다음의 두 가지 방법으로 삼각형을 작도할 수 있다.

- (i) 각을 먼저 작도한 후에 두 선분을 작도한다. → ①, ②
 (ii) 한 선분을 먼저 작도한 후에 각을 작도하고 나서 다른 선분을 작도한다. → ③, ④

따라서 작도 순서로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

9 답 ④

④ $\angle C$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

10 답 ②

ㄱ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

ㄴ. $\angle A$ 는 $\overline{BC}$ 와 $\overline{CA}$ 의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는다.

ㄷ. $\angle A = 180^\circ - (40^\circ + 65^\circ) = 75^\circ$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 것과 같으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해진다.

ㄹ. 세 변의 길이가 주어졌고, $9 > 6 + 2$ 이므로 $\triangle ABC$ 가 만들어지지 않는다.

따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지는 것은 ㄱ, ㄷ이다.

11 답 ③

③ 합동인 두 도형의 넓이는 항상 같지만 넓이가 같은 두 도형이 항상 합동인 것은 아니다.

12 답 95

$\overline{HE} = \overline{DA} = 5\text{ cm}$ 이므로 $a = 5$

$\angle F = \angle B = 90^\circ$ 이므로 $b = 90$

$\therefore a + b = 5 + 90 = 95$

13 답 ㄱ

주어진 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는

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

ㄱ. 나머지 한 각의 크기는

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

즉, 주어진 삼각형과 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)

따라서 주어진 삼각형과 합동인 삼각형은 ㄱ이다.

14 답 ①

① $\overline{AB} = \overline{DE}$ 이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.

⑤ $\angle C = \angle F$ 이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

따라서 옳은 것은 ①이다.

15 답 (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{DC}$ (다) $\overline{AC}$ (라) SSS

16 답 (가) $\overline{OC}$ (나) $\overline{OD}$ (다) $\angle O$ (라) SAS

17 답 110°

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ACD$ 에서

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

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACD \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 $\angle AEB = \angle ADC = \angle x$ 이므로 $\triangle ABE$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 30^\circ) = 110^\circ$$

18 답 $\triangle CDE, \triangle EFA$, 정삼각형

$\triangle ABC, \triangle CDE, \triangle EFA$ 에서

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

$$\overline{BC} = \overline{DE} = \overline{FA},$$

$$\angle B = \angle D = \angle F$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CDE \cong \triangle EFA \text{ (SAS 합동)}$$

즉, $\triangle ABC$ 와 합동인 삼각형은 $\triangle CDE, \triangle EFA$ 이다.

따라서 $\overline{AC} = \overline{CE} = \overline{EA}$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 정삼각형이다.

19 답 $\triangle DMB, \text{ASA 합동}$

$\triangle AMC$ 와 $\triangle DMB$ 에서

$$\overline{MC} = \overline{MB}, \angle AMC = \angle DMB \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\overline{AC} \parallel \overline{BD} \text{이므로 } \angle ACM = \angle DBM \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \triangle AMC \cong \triangle DMB \text{ (ASA 합동)}$$

20 답 ③

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC}, \angle OAD = \angle OCB, \angle O \text{는 공통}$$

따라서 $\triangle AOD \cong \triangle COB$ (ASA 합동) (⑤)이므로

$$\overline{OB} = \overline{OD} \text{ (①)}$$

$$\overline{BC} = \overline{DA} \text{ (②)}$$

$$\angle OBC = \angle ODA \text{ (④)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

21 답 5 cm

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 정삼각형이므로

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

$$\angle BAD = \angle BAC - \angle DAC$$

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

$$= \angle CAE$$

따라서 $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ (SAS 합동)이므로

$$\overline{CE} = \overline{BD}$$

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

$$= 7 - 2$$

$$= 5(\text{cm})$$

22 [답] 14 cm

$\triangle ABP$ 와 $\triangle ACQ$ 에서

$\triangle ABC$ 와 $\triangle APQ$ 가 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{AC}, \overline{AP} = \overline{AQ},$$

$$\angle BAP = \angle BAC + \angle CAP$$

$$= 60^\circ + \angle CAP$$

$$= \angle CAQ$$

따라서 $\triangle ABP \equiv \triangle ACQ$ (SAS 합동)이므로

$$\overline{CQ} = \overline{BP}$$

$$= \overline{BC} + \overline{CP}$$

$$= 6 + 8$$

$$= 14(\text{cm})$$

23 [답] 30°

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CBQ$ 에서

$$\overline{AP} = \overline{CQ}$$

사각형 $ABCD$ 가 정사각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{CB}, \angle BAP = \angle BCQ = 90^\circ$$

따라서 $\triangle ABP \equiv \triangle CBQ$ (SAS 합동)이므로

$$\overline{BP} = \overline{BQ}$$

즉, $\triangle BQP$ 는 $\overline{BQ} = \overline{BP}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle PBQ = 180^\circ - (75^\circ + 75^\circ) = 30^\circ$$

24 [답] ②

$\triangle BCF$ 와 $\triangle GCD$ 에서

사각형 $ABCG$ 과 사각형 $FCDE$ 가 정사각형이므로

$$\overline{BC} = \overline{GC}, \overline{CF} = \overline{CD}, \angle BCF = \angle GCD = 90^\circ$$

따라서 $\triangle BCF \equiv \triangle GCD$ (SAS 합동) (⑤)이므로

$$\overline{BF} = \overline{GD} \text{ (①)}$$

$$\angle BFC = \angle GDC \text{ (③)}$$

이때 $\angle FBC = \angle DGC$ 이고

$\overline{GC} \parallel \overline{ED}$ 에서 $\angle DGC = \angle PDE$ (엇각)이므로

$$\angle FBC = \angle PDE \text{ (④)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

25 [답] ②

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BG}$ 를 그으면

$\triangle BCG$ 와 $\triangle DCE$ 에서

사각형 $ABCD$ 와 사각형 $GCEF$ 가

정사각형이므로

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

$$\angle BCG = \angle BCD - \angle GCD$$

$$= 90^\circ - \angle GCD$$

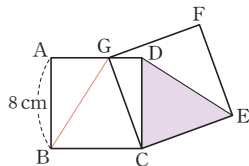
$$= \angle DCE$$

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

$\therefore \triangle DCE = \triangle BCG$

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

$$= 32(\text{cm}^2)$$



04 / 다각형

14~17쪽

1 [답] ③, ⑤

①, ④ 평면도형이 아닌 입체도형이므로 다각형이 아니다.

② 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

따라서 다각형인 것은 ③, ⑤이다.

2 [답] 190°

$$(\angle A \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

$$(\angle B \text{의 외각의 크기}) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

따라서 두 외각의 크기의 합은

$$80^\circ + 110^\circ = 190^\circ$$

3 [답] ④

④ 정팔각형의 변의 개수는 8, 꼭짓점의 개수는 8이다.

4 [답] ④

십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$10 - 3 = 7 \quad \therefore a = 7$$

이때 생기는 삼각형의 개수는

$$10 - 2 = 8 \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore a + b = 7 + 8 = 15$$

5 [답] (가) 십사각형 (나) 12 (다) 십일각형 (라) 8

(가) 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 11인 다각형을 n 각형이라 하면

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

따라서 십사각형이다.

(나) 십사각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$$14 - 2 = 12$$

(다) 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 9인 다각형을 m 각형이라 하면

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

따라서 십일각형이다.

(라) 십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$11 - 3 = 8$$

6 [답] 십일각형

주어진 다각형을 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 44, n(n-3) = 88$$

이때 $88 = 11 \times 8$ 이므로 $n = 11$

따라서 십일각형이다.

7 [답] 8, 20

이웃하는 학교 사이에 만드는 자전거 도로의 개수는 팔각형의 변의 개수와 같으므로 8

이웃하지 않는 학교 사이에 만드는 자동차 도로의 개수는 팔각형의 대각선의 개수와 같으므로

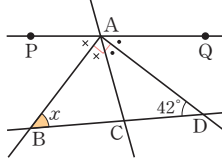
$$\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20$$

8 답 ①

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $(x+35) + (x+20) + (3x-5) = 180$
 $5x = 130 \quad \therefore x = 26$

9 답 48°

$\angle PAB = \angle CAB$, $\angle QAD = \angle CAD$
 이고 $\angle PAC + \angle QAC = 180^\circ$ 이므로
 $\angle PAC + \angle QAC$
 $= 2\angle CAB + 2\angle CAD$
 $= 2(\angle CAB + \angle CAD)$
 $= 180^\circ$
 $\therefore \angle BAD = \angle CAB + \angle CAD = 90^\circ$
 따라서 $\triangle ABD$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 42^\circ) = 48^\circ$



10 답 ③

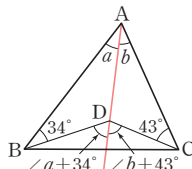
$\triangle ABC$ 에서
 $4x + 20 = 55 + (2x + 15)$
 $2x = 50 \quad \therefore x = 25$

11 답 139°

$\triangle ABC$ 에서
 $\angle DBC + \angle DCB = 180^\circ - (62^\circ + 34^\circ + 43^\circ) = 41^\circ$
 따라서 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB)$
 $= 180^\circ - 41^\circ = 139^\circ$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$ 의 연장선을 그으면
 $\angle x = (\angle a + 34^\circ) + (\angle b + 43^\circ)$
 $= (\angle a + \angle b) + 77^\circ$
 $= 62^\circ + 77^\circ = 139^\circ$



12 답 ③

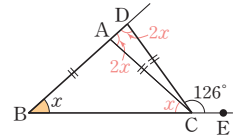
$\triangle DBC$ 에서 $\angle DBC + \angle DCB = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ 이므로
 $\angle ABC + \angle ACB = 2(\angle DBC + \angle DCB)$
 $= 2 \times 50^\circ = 100^\circ$
 따라서 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB)$
 $= 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

13 답 34°

$\angle ABD = \angle DBC = \angle a$, $\angle ACD = \angle DCE = \angle b$ 라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $2\angle b = 68^\circ + 2\angle a$
 $\therefore \angle b = 34^\circ + \angle a \quad \dots\dots ㉠$
 $\triangle DBC$ 에서 $\angle b = \angle x + \angle a \quad \dots\dots ㉡$
 ㉠, ㉡에서 $\angle x = 34^\circ$

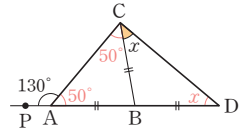
14 답 42°

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = \angle B = \angle x$
 $\therefore \angle CAD = \angle x + \angle x = 2\angle x$
 $\triangle ACD$ 에서 $\angle CDA = \angle CAD = 2\angle x$
 따라서 $\triangle BCD$ 에서
 $\angle x + 2\angle x = 126^\circ$
 $3\angle x = 126^\circ \quad \therefore \angle x = 42^\circ$



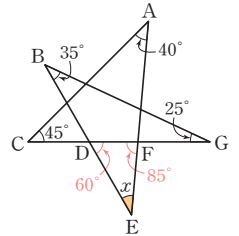
15 답 ④

$\angle CAD = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ 이므로
 $\triangle CAB$ 에서 $\angle BCA = \angle BAC = 50^\circ$
 $\triangle CBD$ 에서 $\angle D = \angle BCD = \angle x$
 따라서 $\triangle ADC$ 에서
 $(50^\circ + \angle x) + \angle x = 130^\circ$
 $2\angle x = 80^\circ \quad \therefore \angle x = 40^\circ$



16 답 ②

오른쪽 그림의 $\triangle ACF$ 에서
 $\angle EFD = 40^\circ + 45^\circ = 85^\circ$
 $\triangle BDG$ 에서 $\angle EDF = 35^\circ + 25^\circ = 60^\circ$
 따라서 $\triangle DEF$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (60^\circ + 85^\circ) = 35^\circ$



17 답 35

주어진 다각형을 n 각형이라 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 1440^\circ$
 $n-2 = 8 \quad \therefore n = 10$
 따라서 십각형의 대각선의 개수는
 $\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$

18 답 120

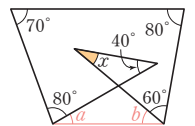
육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$ 이므로
 $(x+22) + 103 + 106 + x + 95 + 154 = 720$
 $2x = 240 \quad \therefore x = 120$

19 답 70°

오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $60^\circ + (180^\circ - 100^\circ) + 80^\circ + \angle x + 70^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 70^\circ$

20 답 ③

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
 $\angle a + \angle b = \angle x + 40^\circ$
 사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로
 $70^\circ + 80^\circ + \angle a + \angle b + 60^\circ + 80^\circ = 360^\circ$
 $290^\circ + \angle x + 40^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$



21 답 ②

오른쪽 그림의 $\triangle FCG$ 에서

$$\angle HGD = 50^\circ + \angle C$$

$\triangle GHD$ 에서

$$\angle BHE = (50^\circ + \angle C) + \angle D$$

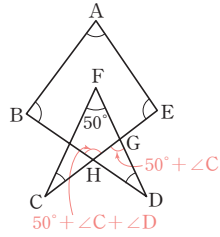
사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로

사각형 $ABHE$ 에서

$$\angle A + \angle B + (50^\circ + \angle C + \angle D) + \angle E$$

$$= 360^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 310^\circ$$

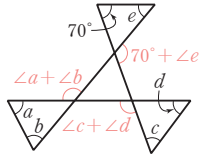


22 답 ④

오른쪽 그림에서 삼각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + 70^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 290^\circ$$



23 답 ①

ㄱ. 주어진 정다각형을 정 n 각형이라 하면 대각선의 개수가 54이므로

$$\frac{n(n-3)}{2} = 54, n(n-3) = 108$$

$$\text{이때 } 108 = 12 \times 9 \text{이므로 } n = 12$$

따라서 주어진 정다각형은 정십이각형이다.

ㄴ. 정십이각형의 한 내각의 크기는

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

ㄷ. 정십이각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

따라서 옳지 않은 것은 ㄱ이다.

24 답 72°

정오각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 108^\circ$ 이므로

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

$$\therefore \angle x = \angle BCD - \angle BCA$$

$$= 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$$

25 답 ①

오른쪽 그림에서 $\angle c$ 의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기와 정팔각형의 한 외각의 크기의 합이므로

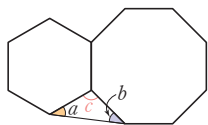
$$\angle c = \frac{360^\circ}{6} + \frac{360^\circ}{8}$$

$$= 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$$

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

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

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



05 / 원과 부채꼴

18~21쪽

1 답 20 cm

원에서 길이가 가장 긴 현은 지름이므로 반지름의 길이가 10 cm인

원에서 가장 긴 현의 길이는

$$10 \times 2 = 20(\text{cm})$$

2 답 ①

ㄷ. 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.

ㄹ. 원 위의 두 점을 양 끝 점으로 하는 원의 일부는 호이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

3 답 $x=9, y=80$

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$6 : x = 20 : 30, 6 : x = 2 : 3$$

$$2x = 18 \quad \therefore x = 9$$

$$6 : 24 = 20 : y, 1 : 4 = 20 : y$$

$$\therefore y = 80$$

4 답 ③

선호가 탄 관람차가 A 지점에서 B 지점으로 가는 동안 2칸, B 지점에서 C 지점으로 가는 동안 5칸 이동하므로 대관람차의 중심을 O라 하면

$$\angle AOB : \angle BOC = 2 : 5$$

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$12 : \widehat{BC} = 2 : 5$$

$$2\widehat{BC} = 60 \quad \therefore \widehat{BC} = 30(\text{m})$$

따라서 B 지점에서 C 지점으로 가는 동안 이동한 거리는 30 m이다.

5 답 ⑤

① 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$3 : 9 = x : 105, 1 : 3 = x : 105$$

$$3x = 105 \quad \therefore x = 35$$

② 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$x : 30 = 60 : 120, x : 30 = 1 : 2$$

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

③ 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$10 : 3 = 100 : x, 10x = 300 \quad \therefore x = 30$$

④ 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$4 : x = 30 : 90, 4 : x = 1 : 3 \quad \therefore x = 12$$

⑤ 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

$$x = 7$$

따라서 x 의 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

6 답 150°

$$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA}$$

$$= 5 : 4 : 3$$

$$\therefore \angle AOB = 360^\circ \times \frac{5}{5+4+3} = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$$

7 답 ④

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로

$\angle OCD = \angle AOC = 40^\circ$ (엇각)

$\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로

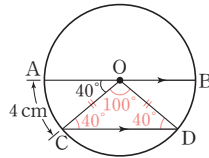
$\angle ODC = \angle OCD = 40^\circ$

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

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{CD} = \angle AOC : \angle COD$ 에서

$4 : \widehat{CD} = 40 : 100, 4 : \widehat{CD} = 2 : 5$

$2\widehat{CD} = 20 \quad \therefore \widehat{CD} = 10(\text{cm})$



8 답 8 cm

$\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이므로

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

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$ 를 그으면

$\triangle ODA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로

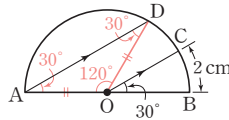
$\angle ODA = \angle OAD = 30^\circ$

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

따라서 $\widehat{AD} : \widehat{BC} = \angle AOD : \angle BOC$ 에서

$\widehat{AD} : 2 = 120 : 30, \widehat{AD} : 2 = 4 : 1$

$\therefore \widehat{AD} = 8(\text{cm})$



9 답 6 cm

$\triangle COP$ 에서 $\overline{CO} = \overline{CP}$ 이므로 $\angle COP = \angle P = 25^\circ$

$\therefore \angle OCD = \angle P + \angle COP = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$

$\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle ODC = \angle OCD = 50^\circ$

$\triangle OPD$ 에서

$\angle BOD = \angle P + \angle ODP = 25^\circ + 50^\circ = 75^\circ$

따라서 $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle BOD$ 에서

$\widehat{AC} : 18 = 25 : 75, \widehat{AC} : 18 = 1 : 3$

$3\widehat{AC} = 18 \quad \therefore \widehat{AC} = 6(\text{cm})$

10 답 12 cm²

부채꼴 COD의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$30 : S = 150 : 60, 30 : S = 5 : 2$

$5S = 60 \quad \therefore S = 12$

따라서 부채꼴 COD의 넓이는 12 cm^2 이다.

11 답 104°

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

$\angle AOB = \angle COD = \angle DOE = 52^\circ$

$\therefore \angle COE = 52^\circ + 52^\circ = 104^\circ$

12 답 ②

ㄱ. 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

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

ㄴ. 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{AB} \neq \frac{1}{2} \overline{CE}$

이때 $\overline{AB} > \frac{1}{2} \overline{CE}$ 이다.

ㄷ. 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\widehat{AB} = \frac{1}{2} \widehat{CE}$

ㄹ. $2 \times (\triangle AOB \text{의 넓이}) = (\triangle AOB \text{의 넓이}) + (\triangle AOB \text{의 넓이})$
 $= (\triangle COD \text{의 넓이}) + (\triangle DOE \text{의 넓이})$
 $> (\triangle COE \text{의 넓이})$

$\therefore (\triangle COE \text{의 넓이}) < 2 \times (\triangle AOB \text{의 넓이})$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

13 답 ②, ④

① 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$\overline{AB} \neq 6 \overline{BC}$

이때 $\overline{AB} < 6 \overline{BC}$ 이다.

② $\widehat{AC} : \widehat{BC} = \angle AOC : \angle BOC = 75 : 15 = 5 : 1$ 이므로

$\widehat{AC} = 5 \widehat{BC}$

③ $\widehat{AB} : \widehat{BC} = \angle AOB : \angle BOC = 90 : 15 = 6 : 1$ 이므로

$\widehat{AB} = 6 \widehat{BC} \quad \therefore \widehat{BC} = \frac{1}{6} \widehat{AB}$

④ $\widehat{AB} : \widehat{AC} = \angle AOB : \angle AOC = 90 : 75 = 6 : 5$ 이므로
 $5 \widehat{AB} = 6 \widehat{AC}$

⑤ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$(\triangle AOB \text{의 넓이}) \neq 6 \times (\triangle BOC \text{의 넓이})$

이때 $(\triangle AOB \text{의 넓이}) < 6 \times (\triangle BOC \text{의 넓이})$ 이다.

따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

14 답 ①

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 8 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 5 \times \frac{1}{2} + (8-5) \times 2$

$= 8\pi + 5\pi + 6 = 13\pi + 6(\text{cm})$

15 답 $32\pi \text{ cm}, 32\pi \text{ cm}^2$

오른쪽 그림에서

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= (\text{원 O의 둘레의 길이})$

$+ (\widehat{AC} + \widehat{BD}) + (\widehat{AB} + \widehat{CD})$

$= 2\pi \times 8 + 2\pi \times 6 + 2\pi \times 2$

$= 16\pi + 12\pi + 4\pi = 32\pi(\text{cm})$

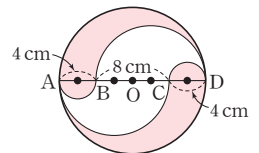
(색칠한 부분의 넓이)

$= (\text{원 O의 넓이}) - (\text{지름이 } \overline{AC} \text{인 원의 넓이})$

$+ (\text{지름이 } \overline{AB} \text{인 원의 넓이})$

$= \pi \times 8^2 - \pi \times 6^2 + \pi \times 2^2$

$= 64\pi - 36\pi + 4\pi = 32\pi(\text{cm}^2)$



16 답 6π cm, 24π cm²

(부채꼴의 호의 길이) $= 2\pi \times 8 \times \frac{135}{360} = 6\pi(\text{cm})$

(부채꼴의 넓이) $= \pi \times 8^2 \times \frac{135}{360} = 24\pi(\text{cm}^2)$

17 답 5π cm²

(부채꼴의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 5 \times 2\pi = 5\pi(\text{cm}^2)$

18 답 ②

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

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

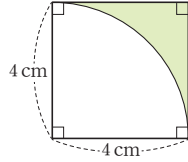
$$= 3\pi + 2\pi + 6 = 5\pi + 6(\text{cm})$$

19 답 ④

구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 2배와 같으므로

$$\left(4 \times 4 - \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360}\right) \times 2 = (16 - 4\pi) \times 2$$

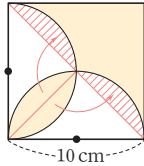
$$= 32 - 8\pi(\text{cm}^2)$$



20 답 50 cm²

오른쪽 그림과 같이 이동시키면 구하는 넓이는 두 변의 길이가 10 cm인 직각이등변삼각형의 넓이와 같으므로

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50(\text{cm}^2)$$



21 답 $\frac{3}{2}\pi$ cm

색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다.

$$\text{따라서 } 6 \times \overline{AD} = \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} \text{ 이므로}$$

$$6\overline{AD} = 9\pi \quad \therefore \overline{AD} = \frac{3}{2}\pi(\text{cm})$$

22 답 ③

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이}) + (\text{지름이 } \overline{AB'} \text{인 반원의 넓이})$$

$$- (\text{지름이 } \overline{AB} \text{인 반원의 넓이}) \rightarrow \text{두 넓이가 같다.}$$

$$= (\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이})$$

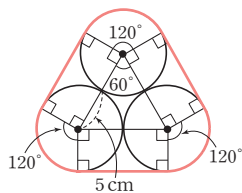
$$= \pi \times 12^2 \times \frac{45}{360} = 18\pi(\text{cm}^2)$$

23 답 $(10\pi + 30)$ cm

오른쪽 그림에서 끈의 최소 길이는

$$\left(2\pi \times 5 \times \frac{120}{360}\right) \times 3 + 10 \times 3$$

$$= 10\pi + 30(\text{cm})$$



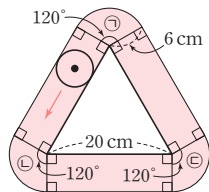
24 답 ⑤

원이 지나간 자리는 오른쪽 그림과 같고 부채꼴을 모두 합하면 하나의 원이 되므로

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} = \pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 원이 지나간 자리의 넓이는

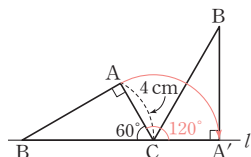
$$36\pi + (20 \times 6) \times 3 = 36\pi + 360(\text{cm}^2)$$



25 답 $\frac{8}{3}\pi$ cm

오른쪽 그림에서 점 A가 움직인 거리는 중심각의 크기가 120°이고 반지름의 길이가 4 cm인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로

$$2\pi \times 4 \times \frac{120}{360} = \frac{8}{3}\pi(\text{cm})$$



06 / 다면체와 회전체

22~25쪽

1 답 ③, ⑤

① 평면도형이므로 다면체가 아니다.

②, ④ 원 또는 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

따라서 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형, 즉 다면체인 것은 ③, ⑤이다.

2 답 ③

면의 개수를 각각 구하면

$$\textcircled{1} \quad 8$$

$$\textcircled{2} \quad 7 + 1 = 8$$

$$\textcircled{3} \quad 7 + 2 = 9$$

$$\textcircled{4} \quad 6 + 2 = 8$$

$$\textcircled{5} \quad 6 + 2 = 8$$

따라서 면의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

3 답 36

육각기둥의 꼭짓점의 개수는 $6 \times 2 = 12$ 이므로 $a = 12$

칠각뿔의 모서리의 개수는 $7 \times 2 = 14$ 이므로 $b = 14$

팔각뿔대의 면의 개수는 $c = 8 + 2 = 10$ 이므로 $c = 10$

$$\therefore a + b + c = 12 + 14 + 10 = 36$$

4 답 14

주어진 각뿔대를 n 각뿔대라 하면 모서리의 개수는 $3n$, 면의 개수는 $n + 2$ 이므로

$$3n + (n + 2) = 30$$

$$4n = 28 \quad \therefore n = 7$$

따라서 주어진 각뿔대는 칠각뿔대이므로 꼭짓점의 개수는

$$7 \times 2 = 14$$

5 답 ②, ⑤

① 오각뿔 - 삼각형

③ 칠각뿔 - 삼각형

④ 오각뿔대 - 사다리꼴

따라서 다면체와 그 옆면의 모양을 바르게 짝 지은 것은 ②, ⑤이다.

6 답 ③, ④

③ (ㄹ)은 사각뿔대이므로 두 밑면이 평행하지만 합동은 아니다.

④ (ㄹ)은 사각뿔대이므로 사각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생긴 입체도형이다.

⑤ (ㄱ), (ㄷ)의 꼭짓점의 개수는 8로 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

7 답 오각뿔대

(ㄴ), (ㄷ)에서 구하는 다면체는 각뿔대이다.

구하는 다면체를 n 각뿔대라 하면 (ㄱ)에서 면의 개수가 7이므로

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

따라서 구하는 다면체는 오각뿔대이다.

8 답 ③

정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.

따라서 정다면체가 아닌 것은 ③이다.

9 답 정이십면체

(가)를 만족시키는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고, 이 중 (나)를 만족시키는 정다면체는 정이십면체이다.

10 답 ㄱ, ㄷ

- ㄴ. 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 3가지이다.
 ㄷ. 정삼각형인 면으로 이루어진 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3가지이다.
 ㄹ. 정육각형인 면으로 이루어진 정다면체는 없다.
 ㅁ. 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 가장 많은 정다면체는 그 개수가 5인 정이십면체이다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

11 답 ⑤

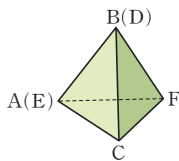
정사면체의 꼭짓점의 개수는 4이므로 $a=4$
 정십이면체의 모서리의 개수는 30이므로 $b=30$
 $\therefore a+b=4+30=34$

12 답 8

정이십면체의 각 모서리를 삼등분한 점을 이어서 잘라 내면 원래의 정삼각형 모양의 면은 정육각형이 되고, 잘라 낸 꼭짓점이 있는 부분은 정오각형이 된다.
 정육각형 모양인 면의 개수는 정이십면체의 면의 개수와 같으므로 $a=20$
 정오각형 모양인 면의 개수는 정이십면체의 꼭짓점의 개수와 같으므로 $b=12$
 $\therefore a-b=20-12=8$

13 답 DF

주어진 전개도로 만든 정사면체는 오른쪽 그림과 같으므로 $\overline{AC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DF}$ 이다.



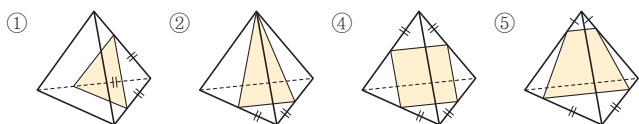
14 답 20

주어진 전개도로 만든 정다면체는 정십이면체이므로 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20이다.

15 답 정육면체

정팔면체의 면의 개수는 8이므로 각 면의 한가운데 점을 꼭짓점으로 하여 만든 다면체는 꼭짓점의 개수가 8인 정다면체, 즉 정육면체이다.

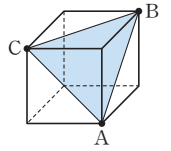
16 답 ③



따라서 정사면체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ③이다.

17 답 ①

주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.
 이때 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

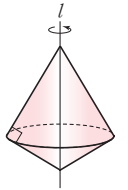


18 답 ③

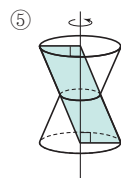
ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ. 다면체
 따라서 회전체는 ㄴ, ㅂ이다.

19 답 ③

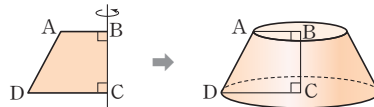
주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



20 답 ⑤



21 답 BC

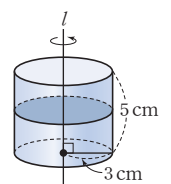


따라서 회전축이 될 수 있는 변은 $\overline{BC}$ 이다.

22 답 ④

23 답 $9\pi \text{ cm}^2$

회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이고, 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동인 원이므로 단면의 넓이는 $\pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2)$



24 답 $a=2, b=4, c=6\pi$

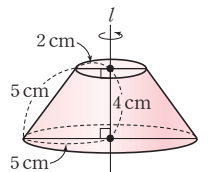
$c=2\pi \times 3=6\pi$

25 답 ⑤

- 회전체는 원뿔대이다.
- 회전체의 높이는 4cm이다.
- 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 그 크기는 다르므로 합동인 것은 아니다.
- 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 사다리꼴이다.
- 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는

$$\left\{ \frac{1}{2} \times (2+5) \times 4 \right\} \times 2 = 28 (\text{cm}^2)$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.



07 / 입체도형의 겉넓이와 부피 26~29쪽

1 답 72π cm²

$$(\pi \times 4^2) \times 2 + 2\pi \times 4 \times 5 = 32\pi + 40\pi \\ = 72\pi(\text{cm}^2)$$

2 답 280 cm², 240 cm³

$$(\text{겉넓이}) = \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 15\right) \times 2 + (8 + 15 + 17) \times 4 \\ = 120 + 160 \\ = 280(\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 15\right) \times 4 = 240(\text{cm}^3)$$

3 답 ③

원기둥의 높이를 h cm라 하면

$$(\pi \times 3^2) \times 2 + 2\pi \times 3 \times h = 78\pi$$

$$18\pi + 6\pi h = 78\pi, 6\pi h = 60\pi \quad \therefore h = 10$$

따라서 원기둥의 높이는 10 cm이므로 원기둥의 부피는

$$(\pi \times 3^2) \times 10 = 90\pi(\text{cm}^3)$$

4 답 (32π+30) cm², 30π cm³

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 3^2 \times \frac{240}{360} = 6\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = \left(2\pi \times 3 \times \frac{240}{360} + 3 \times 2\right) \times 5 \\ = 20\pi + 30(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 6\pi \times 2 + 20\pi + 30 = 32\pi + 30(\text{cm}^2),$$

$$(\text{부피}) = 6\pi \times 5 = 30\pi(\text{cm}^3)$$

5 답 224π cm², 320π cm³

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 6^2 - \pi \times 2^2$$

$$= 36\pi - 4\pi$$

$$= 32\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = 2\pi \times 6 \times 10 + 2\pi \times 2 \times 10$$

$$= 120\pi + 40\pi$$

$$= 160\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 32\pi \times 2 + 160\pi = 224\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = (\text{큰 원기둥의 부피}) - (\text{작은 원기둥의 부피})$$

$$= (\pi \times 6^2) \times 10 - (\pi \times 2^2) \times 10$$

$$= 360\pi - 40\pi$$

$$= 320\pi(\text{cm}^3)$$

다른 풀이

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$= 32\pi \times 10 = 320\pi(\text{cm}^3)$$

6 답 ④

$$(\text{밑넓이}) = 7 \times (5+3) + 2 \times 3$$

$$= 56 + 6$$

$$= 62(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = (7+5+2+3+9+8) \times 10$$

$$= 34 \times 10$$

$$= 340(\text{cm}^2)$$

$$\text{따라서 } (\text{겉넓이}) = 62 \times 2 + 340 = 464(\text{cm}^2) \text{ 이므로 } a = 464$$

$$(\text{부피}) = 62 \times 10 = 620(\text{cm}^3) \text{ 이므로 } b = 620$$

$$\therefore b - a = 620 - 464 = 156$$

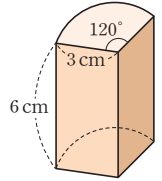
7 답 ①

주어진 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 120°

만큼 회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림

과 같으므로 입체도형의 부피는

$$\left(\pi \times 3^2 \times \frac{120}{360}\right) \times 6 = 18\pi(\text{cm}^3)$$



8 답 ③

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 7\right) \times 5 = 105(\text{cm}^2)$$

9 답 90π cm²

$$\pi \times 5^2 + \pi \times 5 \times 13 = 25\pi + 65\pi$$

$$= 90\pi(\text{cm}^2)$$

10 답 12 cm

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$$\pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times l = 64\pi$$

$$16\pi + 4\pi l = 64\pi, 4\pi l = 48\pi \quad \therefore l = 12$$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 12 cm이다.

11 답 ②

$$(\text{두 밑면의 넓이의 합}) = \pi \times 3^2 + \pi \times 6^2$$

$$= 9\pi + 36\pi = 45\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = \pi \times 6 \times 10 - \pi \times 3 \times 5$$

$$= 60\pi - 15\pi = 45\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 45\pi + 45\pi = 90\pi(\text{cm}^2)$$

12 답 50 cm³

$$\frac{1}{3} \times (5 \times 5) \times 6 = 50(\text{cm}^3)$$

13 답 ①

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 9 = 75\pi(\text{cm}^3)$$

14 답 ⑤

$$(\text{부피}) = (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피})$$

$$= \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 16 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 8$$

$$= 192\pi - 24\pi = 168\pi(\text{cm}^3)$$

15 답 $\frac{9}{2}$ cm³

△BCD를 밑면으로 생각하면 높이는 $\overline{CG}$ 의 길이이므로 삼각뿔

C-BGD의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3\right) \times 3 = \frac{9}{2}(\text{cm}^3)$$

16 **답** 100 cm^3

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 12 \right) \times 5 = 100(\text{cm}^3)$$

17 **답** 81분

원뿔 모양의 그릇의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 9^2) \times 12 = 324\pi(\text{cm}^3)$$

1분에 $4\pi\text{ cm}^3$ 씩 물을 넣으므로 빈 그릇을 가득 채우려면

$324\pi \div 4\pi = 81(\text{분})$ 동안 물을 넣어야 한다.

18 **답** 300°

원뿔의 모선의 길이를 $l\text{ cm}$ 라 하면

$$\pi \times 10^2 + \pi \times 10 \times l = 220\pi$$

$$100\pi + 10\pi l = 220\pi, 10\pi l = 120\pi \quad \therefore l = 12$$

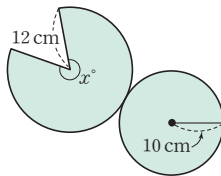
즉, 원뿔의 모선의 길이는 12 cm 이다.

주어진 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라 하면

$$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 10$$

$$\therefore x = 300$$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 300° 이다.



19 **답** ④

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

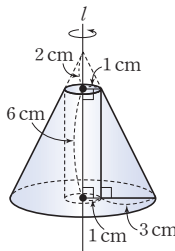
(부피)

$$= (\text{원뿔대의 부피}) - (\text{원기둥의 부피})$$

$$= \left\{ \frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times 8 - \frac{1}{3} \times (\pi \times 1^2) \times 2 \right\} - (\pi \times 1^2) \times 6$$

$$= 42\pi - 6\pi$$

$$= 36\pi(\text{cm}^3)$$



20 **답** ③

$$(\text{겉넓이}) = (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} + (\text{원의 넓이})$$

$$= (4\pi \times 8^2) \times \frac{1}{2} + \pi \times 8^2$$

$$= 128\pi + 64\pi$$

$$= 192\pi(\text{cm}^2)$$

21 **답** 12 cm

구의 부피는

$$\frac{4}{3} \pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

원뿔의 높이를 $h\text{ cm}$ 라 하면 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 4^2) \times h = \frac{16}{3} \pi h(\text{cm}^3)$$

이때 구의 부피가 원뿔의 부피의 $\frac{9}{2}$ 배이므로

$$288\pi = \frac{9}{2} \times \frac{16}{3} \pi h \quad \therefore h = 12$$

따라서 원뿔의 높이는 12 cm 이다.

22 **답** $\frac{48}{7}\text{ cm}$

$$(\text{그릇 A의 부피}) = \frac{4}{3} \pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

그릇 B의 높이를 $2h\text{ cm}$ 라 하면

$$(\text{그릇 B에 담긴 물의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times h = 3\pi h(\text{cm}^3)$$

$$(\text{그릇 B의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 2h = 24\pi h(\text{cm}^3)$$

그릇 A에 물을 가득 채워 그릇 B에 2번 부으면 그릇 B가 가득 차므로

$$36\pi \times 2 + 3\pi h = 24\pi h$$

$$72\pi = 21\pi h \quad \therefore h = \frac{24}{7}$$

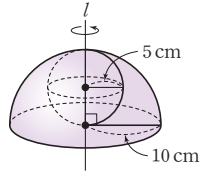
따라서 그릇 B의 높이는

$$2h = 2 \times \frac{24}{7} = \frac{48}{7}(\text{cm})$$

23 **답** ④

주어진 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= (\text{반구의 부피}) - (\text{구의 부피}) \\ &= \left(\frac{4}{3} \pi \times 10^3 \right) \times \frac{1}{2} - \frac{4}{3} \pi \times 5^3 \\ &= \frac{2000}{3} \pi - \frac{500}{3} \pi \\ &= 500\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$



24 **답** $\left(512 - \frac{256}{3} \pi \right) \text{ cm}^3$

필요한 모래의 양은 상자의 부피에서 유리공 8개의 부피의 합을 빼 것과 같다.

상자의 부피는

$$8 \times 8 \times 8 = 512(\text{cm}^3)$$

유리공 한 개의 부피는

$$\frac{4}{3} \pi \times 2^3 = \frac{32}{3} \pi(\text{cm}^3)$$

따라서 필요한 모래의 양은

$$512 - \frac{32}{3} \pi \times 8 = 512 - \frac{256}{3} \pi(\text{cm}^3)$$

25 **답** π

구의 부피는

$$\frac{4}{3} \pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

$$\therefore V_1 = 36\pi$$

정팔면체의 부피는 밑면인 정사각형의 대각선의 길이가 6 cm 이고 높이가 3 cm 인 사각뿔의 부피의 2배와 같으므로

$$\left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 3 \right\} \times 2 = 36(\text{cm}^3)$$

$$\therefore V_2 = 36$$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{36\pi}{36} = \pi$$

1 답 4시간

$$(\text{평균}) = \frac{4.5 + 3.6 + 4 + 4.4 + 3 + 5.2 + 3.3}{7} \\ = \frac{28}{7} = 4(\text{시간})$$

2 답 7회

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 4, 5, 7, 7, 7, 8, 10, 11

이므로 중앙값은 7회이다.

3 답 4

4가 세 번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 4이다.

4 답 중앙값, 주어진 자료에 1000만 원과 같이 매우 큰 값이 있다. 1000만 원이 다른 변량에 비해 매우 큰 값이므로 평균과 중앙값 중에서 중심 경향을 더 잘 나타내는 것은 중앙값이다.

5 답 14

평균이 11개이므로

$$\frac{14 + 2 + 8 + 12 + x + 16}{6} = 11$$

$$52 + x = 66 \quad \therefore x = 14$$

6 답 ①, ④

- ① 앞이 가장 적은 줄기는 앞이 1개인 0이다.
 ② 줄기가 1인 앞은 0, 1, 5, 6, 8의 5개이다.
 ③ 조사한 전체 사람은 $1 + 5 + 6 + 4 = 16(\text{명})$
 ④ 나이가 24세 미만인 사람은 $1 + 5 + 2 = 8(\text{명})$
 ⑤ 나이가 가장 적은 사람의 나이는 9세, 나이가 가장 많은 사람의 나이는 37세이므로 그 합은 $9 + 37 = 46(\text{세})$
 따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

7 답 ③

$$A=3, B=11, C=30$$

- ② $A+B+C=3+11+30=44$
 ③ 도수가 가장 큰 계급은 15m 이상 20m 미만이므로 도수는 11명이다.
 ④ 기록이 10m 미만인 학생은 $3+3=6(\text{명})$
 ⑤ 기록이 20m 이상인 학생은 $4+2=6(\text{명})$, 15m 이상인 학생은 $11+4+2=17(\text{명})$ 이므로 기록이 좋은 쪽에서 7번째인 학생이 속하는 계급은 15m 이상 20m 미만이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

8 답 ②

구입한 책이 7권 이상 9권 미만인 학생은 전체의 10%이므로

$$60 \times \frac{10}{100} = 6(\text{명})$$

이때 구입한 책이 5권 이상 7권 미만인 학생은

$$60 - (11 + 10 + 6 + 7 + 11) = 15(\text{명})$$

따라서 구입한 책이 5권 이상 7권 미만인 학생은 전체의

$$\frac{15}{60} \times 100 = 25(\%) \text{이다.}$$

9 답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 계급의 크기는 $4 - 2 = 2(\text{개})$

ㄴ. 전체 학생은 $2 + 6 + 10 + 9 + 4 + 1 = 32(\text{명})$

ㄷ. 가지고 있는 필기구가 12개 이상인 학생은 1명, 10개 이상인 학생은 $4 + 1 = 5(\text{명})$ 이므로 필기구 개수가 많은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 10개 이상 12개 미만이고, 이 계급의 도수는 4명이다.

ㄹ. 가지고 있는 필기구가 6개 미만인 학생은 $2 + 6 = 8(\text{명})$ 이므로 전체의 $\frac{8}{32} \times 100 = 25(\%)$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

10 답 250

$$(\text{모든 직사각형의 넓이의 합}) = (\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합}) \\ = 10 \times (3 + 5 + 9 + 6 + 2) \\ = 10 \times 25 = 250$$

11 답 ③, ⑤

- ① 계급의 크기는 $10 - 6 = 4(\text{Brix})$
 ② 조사한 전체 꿀은 $6 + 14 + 10 + 7 + 3 = 40(\text{개})$
 ③ 당도가 14Brix 이상 18Brix 미만인 꿀은 10개이므로 등급이 중상인 꿀은 전체의 $\frac{10}{40} \times 100 = 25(\%)$ 이다.
 ④ 당도가 가장 낮은 꿀의 정확한 당도는 알 수 없다.
 ⑤ 등급이 최상인 꿀은 3개, 상인 꿀은 7개, 중상인 꿀은 10개, 중인 꿀은 14개, 하인 꿀은 6개이므로 등급이 최상인 꿀의 개수가 가장 적다.
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

12 답 1200

$$(\text{도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이}) \\ = (\text{계급의 크기}) \times (\text{도수의 총합}) \\ = 30 \times (2 + 5 + 7 + 13 + 6 + 4 + 3) \\ = 30 \times 40 = 1200$$

13 답 35%

자란 키가 6cm 이상 8cm 미만인 학생은

$$40 - (6 + 8 + 7 + 4 + 1) = 14(\text{명})$$

$$\text{따라서 전체의 } \frac{14}{40} \times 100 = 35(\%) \text{이다.}$$

14 답 12

미술 수행평가 점수가 7점 이상 8점 미만인 학생은 전체의 25%이므로

$$40 \times \frac{25}{100} = 10(\text{명})$$

따라서 미술 수행평가 점수가 6점 이상 7점 미만인 학생 수는

$$40 - (4 + 10 + 10 + 3 + 1) = 12$$

15 답 ㄷ

ㄱ. 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은 A반이 5명, B반이 4명이므로 A반이 B반보다 1명 더 많다.

ㄴ. A반과 B반 모두 영어 성적이 가장 높은 학생이 속하는 계급이 90점 이상 100점 미만이므로 영어 성적이 가장 높은 학생이 어느 반 학생인지는 알 수 없다.

ㄷ. B반에 대한 그래프가 A반에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B반이 A반보다 영어 성적이 상대적으로 높은 편이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ이다.

16 답 0.25

도수의 총합은 $1 + 4 + 8 + 12 + 9 + 2 = 36(\text{명})$

연습 시간이 8시간인 학생이 속하는 계급은 8시간 이상 9시간 미만이고, 이 계급의 도수는 9명이므로 구하는 상대도수는

$$\frac{9}{36} = 0.25$$

17 답 ④

도수의 총합은 $5 + 5 + 15 + 20 + 5 = 50(\text{명})$

도수가 가장 큰 계급은 45분 이상 50분 미만이고, 이 계급의 도수는 20명이므로 구하는 상대도수는

$$\frac{20}{50} = 0.4$$

18 답 7

$$\begin{aligned} (\text{계급의 도수}) &= (\text{도수의 총합}) \times (\text{계급의 상대도수}) \\ &= 20 \times 0.35 = 7 \end{aligned}$$

19 답 (1) $A=8, B=10, C=0.15, D=40, E=1$ (2) 40%

$$(1) D = \frac{2}{0.05} = 40 \text{이므로}$$

$$A = 40 \times 0.2 = 8$$

$$B = 40 \times 0.25 = 10$$

$$C = \frac{6}{40} = 0.15$$

상대도수의 총합은 1이므로 $E=1$

(2) 15시간 이상 25시간 미만인 계급의 상대도수의 합은

$$0.25 + 0.15 = 0.4$$

따라서 TV 시청 시간이 15시간 이상 25시간 미만인 학생은 전체의 $0.4 \times 100 = 40(\%)$ 이다.

다른 풀이

(1) 상대도수의 총합은 1이므로 $E=1$

$$\therefore C = 1 - (0.05 + 0.2 + 0.35 + 0.25) = 0.15$$

20 답 0.12

도수의 총합은 $\frac{1}{0.04} = 25(\text{명})$ 이므로 14시간 이상 15시간 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{3}{25} = 0.12$$

다른 풀이

구하는 상대도수를 x 라 하면 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례하므로

$$0.04 : x = 1 : 3$$

$$\therefore x = 0.12$$

21 답 남학생

10회 이상 20회 미만인 계급의 상대도수는

$$\text{남학생} : \frac{6}{30} = 0.2$$

$$\text{여학생} : \frac{6}{40} = 0.15$$

따라서 줄넘기 횟수가 10회 이상 20회 미만인 학생의 비율은 남학생이 더 높다.

22 답 15 : 8

A, B 두 집단의 도수의 총합을 각각 $2a, 3a$, 어떤 계급의 도수를 각각 $5b, 4b$ 라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$$\frac{5b}{2a} : \frac{4b}{3a} = \frac{5}{2} : \frac{4}{3} = 15 : 8$$

23 답 9명

20세 이상 30세 미만인 계급의 상대도수가 0.25이고, 이 계급의 도수가 15명이므로 도수의 총합은

$$\frac{15}{0.25} = 60(\text{명})$$

나이가 50세 이상인 회원은

$$60 \times 0.1 = 6(\text{명})$$

나이가 40세 이상 50세 미만인 회원은

$$60 \times 0.15 = 9(\text{명})$$

따라서 나이가 많은 쪽에서 10번째인 회원이 속하는 계급은 40세 이상 50세 미만이므로 이 계급의 도수는 9명이다.

24 답 14

8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.05 + 0.15 + 0.2 + 0.15 + 0.1) = 0.35$$

따라서 구하는 학생 수는

$$40 \times 0.35 = 14$$

25 답 3, 1학년

1학년보다 2학년의 비율이 더 높은 계급은 2시간 이상 4시간 미만, 4시간 이상 6시간 미만, 6시간 이상 8시간 미만의 3개이다.

또 1학년에 대한 그래프가 2학년에 대한 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 1학년이 2학년에 비해 운동 시간이 상대적으로 더 긴 편이다.



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page below the MEMO logo.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for writing.



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.