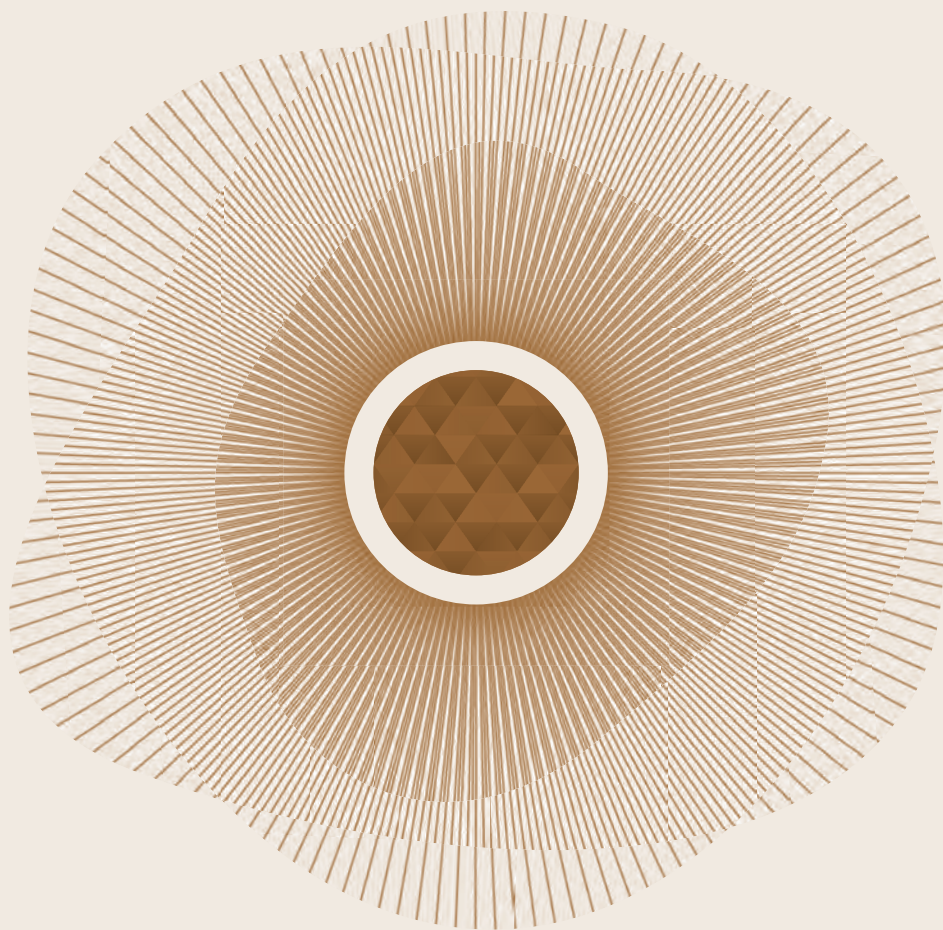




짜장수학서술형

모범답안

중학
수학

1.2



V. 기본 도형

01 기본 도형

01 도형의 이해와 직선

▶ p. 10

교과서 기본예제 1

- (1) 6개 (2) 9개

교과서 기본예제 2

- (1) $\overrightarrow{AB}$ (2) $\overline{AB}$
(3) $\overrightarrow{BA}$ (4) $\overline{AB}$

유사문제

- (1) 직선 PR과 같은 직선은 $\overrightarrow{PQ}, \overrightarrow{QP}, \overrightarrow{QR}, \overrightarrow{RP}, \overrightarrow{RQ}$... (+2점)
(2) 반직선 RP와 같은 반직선은 $\overrightarrow{RQ}$... (+2점)
(3) 선분 QR과 같은 선분은 $\overline{RQ}$... (+2점)

특별하게 연습하기

▶ p. 12

01

입체도형에서 교점의 개수는 의 개수와 같고,

교선의 개수는 의 개수와 같다.

이때 꼭짓점은 개이므로 $a = \text{4}$

모서리는 개이므로 $b = \text{6}$

즉, $a + b = \text{4} + \text{6} = \text{10}$

∴

01-1

입체도형에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같고,

교선의 개수는 모서리의 개수와 같다.

이때 꼭짓점은 5개이므로 $a = 5$

모서리는 8개이므로 $b = 8$

... ①

... ②

즉, $a + b = 5 + 8 = 13$

∴ 13

... ③

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	1
② b 의 값을 바르게 구한다.	1
③ $a + b$ 의 값을 바르게 구한다.	2

02

$\overrightarrow{DC}$ 는 점 에서 시작하여 점 의

방향으로 한없이 뻗어 나가는 이다.

즉, $\overrightarrow{DC}$ 와 같은 도형은 이다.

02-1

$\overrightarrow{AC}$ 는 점 A에서 시작하여 점 C의

방향으로 한없이 뻗어 나가는 반직선이다.

즉, $\overrightarrow{AC}$ 와 같은 도형은 $\overline{AB}, \overline{AD}$ 이다.

... ①

... ②

채점기준	배점
① $\overrightarrow{AC}$ 의 성질을 바르게 제시한다.	3
② $\overrightarrow{AC}$ 와 같은 도형을 바르게 나열한다.	2

03

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선은

의 개이다.

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 반직선은

의 개이다.

즉, $a = \text{1}$, $b = \text{6}$ 이므로 $b - a = \text{6} - \text{1} = \text{5}$

∴

03-1

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선은

$\overline{AB}, \overline{AD}, \overline{BD}, \overline{CD}$ 의 4개이다.

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 반직선은

$\overline{AB}, \overline{AD}, \overline{BA}, \overline{BC}, \overline{BD}, \overline{CB}, \overline{CD},$

$\overline{DA}, \overline{DB}, \overline{DC}$ 의 10개이다.

즉, $a = 4$, $b = 10$ 이므로 $b - a = 10 - 4 = 6$

∴ 6

... ①

... ②

... ③

채점기준	배점
① 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수를 바르게 구한다.	2
② 만들 수 있는 서로 다른 반직선의 개수를 바르게 구한다.	2
③ $b - a$ 의 값을 바르게 구한다.	1



04

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선은

$\overleftrightarrow{AB}, \overleftrightarrow{AC}, \overleftrightarrow{AD}, \overleftrightarrow{BC}, \overleftrightarrow{BD}, \overleftrightarrow{CD}$ 의 6 개이다.

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 선분은

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

즉, $a=6, b=6$ 이므로 $a+b=6+6=12$

$\therefore 12$

04-1

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선은

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

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 반직선은

$\overleftrightarrow{AB}, \overleftrightarrow{AC}, \overleftrightarrow{AD}, \overleftrightarrow{BA}, \overleftrightarrow{BC}, \overleftrightarrow{BD},$... ②

$\overleftrightarrow{CA}, \overleftrightarrow{CB}, \overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{DA}, \overleftrightarrow{DB}, \overleftrightarrow{DC}$ 의 12 개이다. ... ③

즉, $a=6, b=12$ 이므로 $a+b=6+12=18$

$\therefore 18$

채점기준	배점
① 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수를 바르게 구한다.	2
② 만들 수 있는 서로 다른 반직선의 개수를 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

02 두 점 사이의 거리

▶ p. 14

교과서 기본예제 1

(1) 2, 3

(2) 10, 30

교과서 기본예제 2

(1) 6 cm

(2) 6 cm

(3) 12 cm

(4) 12 cm

유사문제

$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{BN} = \overline{NC}$ 이므로

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

$$= 2(\overline{MB} + \overline{BN}) = 2\overline{MN} \quad \dots (+3\text{점})$$

즉, $\overline{AC} = 2\overline{MN} = 2 \times 16 = 32(\text{cm})$... (+2점)

$\therefore 32 \text{ cm}$

특별하게 연습하기

▶ p. 16

01

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

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

$$\text{즉, } \overline{NB} = \overline{AB} - \overline{AN} = 8 - 2 = 6 (\text{cm})$$

$\therefore 6 \text{ cm}$

01-1

$$\overline{MB} = \overline{AM} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 (\text{cm}) \quad \dots ①$$

$$\text{또, } \overline{NB} = \overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{MB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 (\text{cm}) \quad \dots ②$$

$$\text{즉, } \overline{AN} = \overline{AB} - \overline{NB} = 20 - 5 = 15 (\text{cm}) \quad \dots ③$$

$\therefore 15 \text{ cm}$

채점기준	배점
① MB의 길이를 바르게 구한다.	2
② NB의 길이를 바르게 구한다.	2
③ AN의 길이를 바르게 구한다.	1

02

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

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

$$\text{또, } \overline{AB} = 3\overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 1$$

$$\text{즉, } \overline{BC} = \frac{1}{3+1} \times \overline{AC} = \frac{1}{4} \times 12 = 3 (\text{cm})$$

$\therefore 3 \text{ cm}$

02-1

$$\overline{AB} = \frac{1}{3} \overline{BD} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BD} = 1 : 3$$

$$\text{즉, } \overline{BD} = \frac{3}{1+3} \times \overline{AD} = \frac{3}{4} \times 32 = 24 (\text{cm}) \quad \dots ①$$

또, $\overline{BC} = \overline{CD}$ 이므로

$$\overline{BC} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12 (\text{cm}) \quad \dots ②$$

$\therefore 12 \text{ cm}$

채점기준	배점
① BD의 길이를 바르게 구한다.	3
② BC의 길이를 바르게 구한다.	3



03

$$\overline{MB} = \overline{AM} = \boxed{6} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AB} = \boxed{2} \overline{AM} = \boxed{2 \times 6 = 12} \text{ (cm) 이고}$$

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

$$\boxed{12} : \overline{BC} = 2 : 1, 2\overline{BC} = \boxed{12}$$

$$\therefore \overline{BC} = \boxed{6} \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BN} = \boxed{\frac{1}{2}} \overline{BC} = \boxed{\frac{1}{2} \times 6 = 3} \text{ (cm)}$$

$$\text{즉, } \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BN} = \boxed{6 + 3 = 9} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \boxed{9} \text{ cm}$$

03-1

$$\overline{MB} = \overline{AM} = 9 \text{ (cm)}$$

... ①

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 9 = 18 \text{ (cm) 이고}$$

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

$$18 : \overline{BC} = 3 : 2, 3\overline{BC} = 36$$

$$\therefore \overline{BC} = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ (cm)}$$

... ②

$$\text{즉, } \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BN} = 9 + 6 = 15 \text{ (cm)}$$

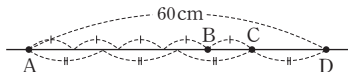
... ③

$$\therefore 15 \text{ cm}$$

채점기준	배점
① MB의 길이를 바르게 구한다.	1
② BN의 길이를 바르게 구한다.	3
③ MN의 길이를 바르게 구한다.	1

04

직선 위의 네 점을 그리면 다음과 같다.



$$\overline{CD} = \frac{1}{3} \overline{AC} \text{ 이므로 } \overline{AC} : \overline{CD} = \boxed{3} : \boxed{1}$$

$$\text{즉, } \overline{AC} = \boxed{\frac{3}{3+1}} \times \overline{AD} = \boxed{\frac{3}{4} \times 60 = 45} \text{ (cm)}$$

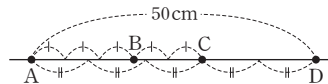
$$\text{또, } \overline{BC} = \frac{1}{4} \overline{AB} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BC} = \boxed{4} : \boxed{1}$$

$$\text{즉, } \overline{BC} = \boxed{\frac{1}{4+1}} \times \overline{AC} = \boxed{\frac{1}{5} \times 45 = 9} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \boxed{9} \text{ cm}$$

04-1

직선 위에 네 점을 그리면 다음과 같다.



... ①

$$\overline{AC} = \frac{3}{2} \overline{CD} \text{ 이므로 } \overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 2$$

$$\text{즉, } \overline{AC} = \frac{3}{3+2} \times \overline{AD} = \frac{3}{5} \times 50 = 30 \text{ (cm)}$$

... ②

$$\text{또, } \overline{BC} = \frac{2}{3} \overline{AB} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 2$$

$$\text{즉, } \overline{BC} = \frac{2}{3+2} \times \overline{AC} = \frac{2}{5} \times 30 = 12 \text{ (cm)}$$

... ③

$$\therefore 12 \text{ cm}$$

채점기준	배점
① 직선 위에 네 점 A, B, C, D를 각각 바르게 표기한다.	2
② AC의 길이를 바르게 구한다.	3
③ BC의 길이를 바르게 구한다.	3

03 각의 크기 구하기

▶ p. 18

교과서 기본예제 1

- (1) $\angle DAB$ ($\angle BAD$) (2) $\angle ABC$ ($\angle CBA$)
 (3) $\angle BCD$ ($\angle DCB$)

교과서 기본예제 2

$$20^\circ$$

유사문제

$$\angle AOB = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$40^\circ + 2\angle x + (6\angle x - 20^\circ) = 180^\circ \quad \dots (+2\text{점})$$

이 식을 정리하면

$$8\angle x + 20^\circ = 180^\circ$$

$$8\angle x = 160^\circ, \angle x = 20^\circ$$

... (+3점)

$$\therefore 20^\circ$$

특별하게 연습하기

▶ p. 20

01

$$\angle AOD = \boxed{180}^\circ, \angle BOC = \boxed{90}^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle COD + 90^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

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

$$\therefore \boxed{60}^\circ$$



01-1

$\angle AOD = 180^\circ$, $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로 ... ①
 $54^\circ + 90^\circ + \angle AOB = 180^\circ$
 $\angle AOB = 180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$... ②
 $\therefore 36^\circ$

채점기준	배점
① 평각과 직각의 크기를 각각 바르게 제시한다.	1
② $\angle AOB$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

02

$\angle AOC = \boxed{90}^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} (4\angle x - 15^\circ) + (\angle x + 25^\circ) &= 90^\circ \\ 5\angle x + 10^\circ &= 90^\circ \\ 5\angle x &= 80^\circ \quad \therefore \angle x = 16^\circ \end{aligned}$$

$$\therefore \angle AOB = \boxed{4 \times 16^\circ - 15^\circ = 49^\circ}$$

$$\therefore \boxed{49}^\circ$$

02-1

$\angle AOC = 90^\circ$ 이므로
 $(3\angle x - 10^\circ) + (2\angle x + 5^\circ) = 90^\circ$
 $5\angle x - 5^\circ = 90^\circ$
 $5\angle x = 95^\circ \quad \therefore \angle x = 19^\circ$... ①
 $\therefore \angle AOB = 3 \times 19^\circ - 10^\circ = 47^\circ$... ②
 $\therefore 47^\circ$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle AOB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

03

$$\angle x = 180^\circ \times \frac{3}{3+4+5} = \boxed{45}^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ \times \frac{4}{3+4+5} = \boxed{60}^\circ$$

$$\angle z = 180^\circ \times \frac{5}{3+4+5} = \boxed{75}^\circ$$

$$\therefore \angle x = \boxed{45}^\circ, \angle y = \boxed{60}^\circ, \angle z = \boxed{75}^\circ$$

03-1

$\angle x = 180^\circ \times \frac{2}{2+3+7} = 30^\circ$... ①
 $\angle y = 180^\circ \times \frac{3}{2+3+7} = 45^\circ$... ②

$\angle z = 180^\circ \times \frac{7}{2+3+7} = 105^\circ$... ③
 $\therefore \angle x = 30^\circ, \angle y = 45^\circ, \angle z = 105^\circ$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle z$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

04

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

$$\angle BOC = \boxed{\frac{1}{3}\angle AOB = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ}$$

$$\text{또, } \angle COE = \boxed{180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ}$$

이때 $\angle DOE = 3\angle COD$ 이므로

$$\angle DOE : \angle COD = \boxed{3} : \boxed{1}$$

$$\text{즉, } \angle COD = \boxed{\frac{1}{4}\angle COE = \frac{1}{4} \times 60^\circ = 15^\circ}$$

$$\text{따라서 } \angle BOD = \boxed{\angle BOC + \angle COD = 30^\circ + 15^\circ = 45^\circ}$$

$$\therefore \boxed{45}^\circ$$

04-1

$\angle AOC = 90^\circ$ 이고 $\angle AOD = 4\angle COD$ 이므로

$$\angle COD = \frac{1}{3}\angle AOC = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ$$
 ... ①

$$\text{또, } \angle DOB = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$$

이때 $\angle BOE = 2\angle DOE$ 이므로 $\angle BOE : \angle DOE = 2 : 1$

$$\text{즉, } \angle DOE = \frac{1}{3}\angle DOB = \frac{1}{3} \times 60^\circ = 20^\circ$$
 ... ②

$$\text{따라서 } \angle COE = \angle COD + \angle DOE = 30^\circ + 20^\circ = 50^\circ$$
 ... ③

$$\therefore 50^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle COD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle DOE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle COE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

04 맞꼭지각과 수직, 수선

▶ p. 22

교과서 기본예제 1

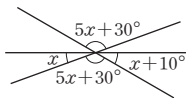
80°

교과서 기본예제 2

$\overline{PB}$



유사문제



맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle x + (5\angle x + 30^\circ) + (\angle x + 10^\circ) = 180^\circ \quad \dots (+2\text{점})$$

이 식을 정리하면

$$7\angle x + 40^\circ = 180^\circ$$

$$7\angle x = 140^\circ, \angle x = 20^\circ \quad \dots (+3\text{점})$$

$$\therefore 20^\circ$$

특별하게 연습하기

▶ p. 24

01

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$5\angle x - 10^\circ = 3\angle x + 20^\circ$$

이 식을 정리하면

$$2\angle x = 30^\circ, \angle x = 15^\circ$$

$$\therefore 15^\circ$$

01-1

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$3\angle x - 10^\circ = 2\angle x + 20^\circ \quad \dots ①$$

이 식을 정리하면

$$\angle x = 30^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 30^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle x$ 에 대한 식을 바르게 세운다.	1
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

02

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$30^\circ + 90^\circ = \angle x - 20^\circ, \angle x = 140^\circ$$

또, 평각의 성질에 의하여

$$30^\circ + 90^\circ + (\angle y - 10^\circ) = 180^\circ$$

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

$$\text{즉, } \angle x - \angle y = 140^\circ - 70^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore 70^\circ$$

02-1

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$(3\angle x + 8^\circ) + 90^\circ = 140^\circ, 3\angle x + 98^\circ = 140^\circ$$

$$3\angle x = 42^\circ, \angle x = 14^\circ \quad \dots ①$$

또, 평각의 성질에 의하여

$$2\angle y + 10^\circ + 140^\circ = 180^\circ$$

$$2\angle y = 30^\circ, \angle y = 15^\circ \quad \dots ②$$

$$\text{즉, } \angle x + \angle y = 14^\circ + 15^\circ = 29^\circ$$

$$\therefore 29^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

03

(1) 점 D에서 선분 BC에 내린 수선의 발은 점 C이다.

$$\therefore \text{점 } C$$

(2) 점 A와 선분 BC 사이의 거리는

점 D와 선분 BC 사이의 거리와 같다.

즉, 선분 DC의 길이와 같으므로 4 cm이다.

$$\therefore 4 \text{ cm}$$

03-1

(1) 선분 DC와 직교하는 선분은 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 이다.

$$\therefore \overline{AD}, \overline{BC} \quad \dots ①$$

(2) 점 B와 선분 DC 사이의 거리는

선분 BC의 길이와 같으므로 6 cm이다.

$$\therefore 6 \text{ cm} \quad \dots ②$$

채점기준	배점
① 선분 DC와 직교하는 선분을 바르게 구한다.	3
② 점 B와 선분 DC 사이의 거리를 바르게 구한다.	2

04

$$\angle BOC = 3 \angle AOB, \angle COD = 3 \angle DOE \text{ 이므로}$$

$$\angle BOC + \angle COD = \frac{3}{4} \times 180^\circ = 135^\circ$$

이때 맞꼭지각의 성질에 의하여

$$\angle FOG = \angle BOD = \angle BOC + \angle COD = 135^\circ$$

$$\therefore 135^\circ$$



04-1

$\angle BOC = \frac{5}{3} \angle AOB$, $\angle COD = \frac{5}{3} \angle DOE$ 이므로

$$\angle BOC + \angle COD = \frac{5}{8} \times 180^\circ = 112.5^\circ \quad \dots ①$$

이때 맞꼭지각의 성질에 의하여

$$\angle FOG = \angle BOD = \angle BOC + \angle COD = 112.5^\circ \quad \dots ②$$

$\therefore 112.5^\circ$

채점기준	배점
① $\angle BOC + \angle COD$ 의 크기를 바르게 구한다.	4
② $\angle FOG$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

자신있게 쫓내기

▶ p. 26

01

입체도형에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같고,
교선의 개수는 모서리의 개수와 같다.

(가)에서 모서리는 15개이므로 $a=15$... ①

(나)에서 꼭짓점은 5개이므로 $b=5$... ②

$\therefore a=15, b=5$

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② b 의 값을 바르게 구한다.	2

02

(1) $\overrightarrow{AB}$ 와 같은 도형은 $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BE},$
 $\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{EA}, \overrightarrow{EB},$
 $\overrightarrow{EC}, \overrightarrow{ED}$ 이다. ... ①

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

(2) $\overrightarrow{EB}$ 와 같은 도형은 $\overrightarrow{EA}, \overrightarrow{EC}, \overrightarrow{ED}$ 이다. ... ②

$\therefore \overrightarrow{EA}, \overrightarrow{EC}, \overrightarrow{ED}$

채점기준	배점
① $\overrightarrow{AB}$ 와 같은 도형을 바르게 나열한다.	3
② $\overrightarrow{EB}$ 와 같은 도형을 바르게 나열한다.	2

03

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 반직선은

$\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BE},$
 $\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DE},$
 $\overrightarrow{EA}, \overrightarrow{EB}, \overrightarrow{EC}, \overrightarrow{ED}$ 의 20개이다. ... ①

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 선분은

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

$\overline{CE}, \overline{DE}$ 의 10개이다. ... ②

즉, $a=20, b=10$ 이므로 $a+b=20+10=30$... ③

$\therefore 30$

채점기준	배점
① 만들 수 있는 서로 다른 반직선의 개수를 바르게 구한다.	2
② 만들 수 있는 서로 다른 선분의 개수를 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

04

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선은

$\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BE}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{DE}$ 의 8개이다. ... ①

두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 반직선은

$\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BE},$

$\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DE},$

$\overrightarrow{EA}, \overrightarrow{EB}, \overrightarrow{EC}, \overrightarrow{ED}$ 의 18개이다. ... ②

즉, $a=8, b=18$ 이므로 $a+b=8+18=26$... ③

$\therefore 26$

채점기준	배점
① 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수를 바르게 구한다.	2
② 만들 수 있는 서로 다른 반직선의 개수를 바르게 구한다.	3
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

05

두 점 C, D는 각각 $\overline{AB}$ 를 삼등분하는 점이므로 $\overline{AC}=\overline{CD}=\overline{DB}$

이때 $\overline{AB}=3\overline{CD}=3 \times \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{3}{2} \overline{BC}$ 이므로

$$a = \frac{3}{2} \quad \dots ①$$

$$\overline{AC} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\overline{AB} = 3\overline{CD} = 3 \times 8 = 24(\text{cm})$$

$$\therefore b = 24 \quad \dots ②$$

$$\text{즉, } ab = \frac{3}{2} \times 24 = 36 \quad \dots ③$$

$\therefore 36$

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ ab 의 값을 바르게 구한다.	1

06

$\overline{AM}=\overline{MB}, \overline{BN}=\overline{NC}$ 이므로

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

$$= 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12(\text{cm}) \quad \dots ①$$



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

$$\text{즉, } \overline{AB} = \frac{3}{3+1} \times \overline{AC} = \frac{3}{4} \times 12 = 9(\text{cm}) \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore 9 \text{ cm}$

채점기준	배점
① $\overline{AC}$ 의 길이를 바르게 구한다.	3
② $\overline{AB}$ 의 길이를 바르게 구한다.	3

07

$$\overline{LB} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm})$$

$$\overline{BM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}) \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{LN} = \frac{1}{2} \overline{LM} = \frac{1}{2} \times (15 + 7) = 11(\text{cm}) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{즉, } \overline{NB} = \overline{LB} - \overline{LN} = 15 - 11 = 4(\text{cm}) \quad \dots \textcircled{3}$$

$\therefore 4 \text{ cm}$

채점기준	배점
① $\overline{LB}$, $\overline{BM}$ 의 길이를 각각 바르게 구한다.	2
② $\overline{LN}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2
③ $\overline{NB}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2

08

$\angle AOB + \angle x = 90^\circ$, $\angle x + \angle COD = 90^\circ$ 이므로

$$\angle AOB + 2\angle x + \angle COD = 180^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

이 식을 정리하면

$$2\angle x + 80^\circ = 180^\circ$$

$$2\angle x = 100^\circ, \angle x = 50^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore 50^\circ$

채점기준	배점
① 직각의 성질을 이용하여 $\angle x$ 에 대한 식을 바르게 세운다.	2
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

09

평각의 성질에 의하여

$$(\angle y - 20^\circ) + 50^\circ + (\angle x + 50^\circ) = 180^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

이 식을 정리하면

$$\angle x + \angle y + 80^\circ = 180^\circ, \angle x + \angle y = 100^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore 100^\circ$

채점기준	배점
① $\angle x$, $\angle y$ 에 대한 식을 바르게 세운다.	2
② $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

10

$\angle COE = 3\angle DOE$ 이고,

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

$$\angle COB = \angle COE + \angle EOB = 3(\angle DOE + \angle EOF) \quad \dots \textcircled{1}$$

이때 $\angle COB = 180^\circ - 78^\circ = 102^\circ$ 이므로

$$\angle DOF = \angle DOE + \angle EOF$$

$$= \frac{1}{3} \angle COB = \frac{1}{3} \times 102^\circ = 34^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore 34^\circ$

채점기준	배점
① $\angle COB$ 의 크기를 $\angle DOE$, $\angle EOF$ 를 이용하여 바르게 나타낸다.	4
② $\angle DOF$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

11

$2\angle x + 60^\circ + (4\angle x - 30^\circ) = 180^\circ$ 이므로

$$6\angle x + 30^\circ = 180^\circ$$

$$6\angle x = 150^\circ \quad \therefore \angle x = 25^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore \angle y = 4\angle x - 30^\circ$$

$$= 4 \times 25^\circ - 30^\circ = 70^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{즉, } \angle x + \angle y = 25^\circ + 70^\circ = 95^\circ \quad \dots \textcircled{3}$$

$\therefore 95^\circ$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

12

평각의 성질에 의하여

$$(\angle c + 20^\circ) + 135^\circ = 180^\circ$$

$$\angle c + 155^\circ = 180^\circ, \angle c = 25^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle a + \angle b - 15^\circ = \angle c + 20^\circ, \angle a + \angle b - 15^\circ = 25^\circ + 20^\circ$$

$$\angle a + \angle b = 60^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{즉, } \angle a + \angle b + \angle c = 60^\circ + 25^\circ = 85^\circ \quad \dots \textcircled{3}$$

$\therefore 85^\circ$

채점기준	배점
① $\angle c$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle a + \angle b$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

13

점 A와 직선 BC 사이의 거리는 점 D와 직선 BE 사이의 거리와 같으므로 선분 DE의 길이인 8 cm이다. $\dots \textcircled{1}$

점 C와 직선 AB 사이의 거리는 점 A와 직선 CD 사이의 거리와 같으므로 선분 AF의 길이인 4.8 cm이다. $\dots \textcircled{2}$



즉, $x=8, y=4.8$ 이므로 $x+y=8+4.8=12.8$... ③
 $\therefore 12.8$

채점기준	배점
① 점 A와 직선 BC 사이의 거리를 바르게 구한다.	2
② 점 C와 직선 AB 사이의 거리를 바르게 구한다.	2
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1

14

$\angle DOE=4\angle AOB$ 이고 $\angle BOF=\angle DOE$ 이므로
 $\angle AOB=\frac{1}{3}\angle AOF=\frac{1}{3}\times 90^\circ=30^\circ$... ①
 또, $\angle BOD=90^\circ-\angle AOB=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ 이고
 $\angle BOD=3\angle COD$ 이므로 $\angle BOC:\angle COD=2:1$
 즉, $\angle BOC=\frac{2}{3}\angle BOD=\frac{2}{3}\times 60^\circ=40^\circ$... ②
 따라서 $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=30^\circ+40^\circ=70^\circ$... ③
 $\therefore 70^\circ$

채점기준	배점
① $\angle AOB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle BOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
③ $\angle AOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

15

(1) 시침은 1시간 동안 30° 를 움직이므로
 1분 동안 $30^\circ\times\frac{1}{60}=0.5^\circ$ 씩 움직인다.
 또, 분침은 1시간 동안 360° 를 움직이므로
 1분 동안 $360^\circ\times\frac{1}{60}=6^\circ$ 씩 움직인다. ... ①
 $\therefore$ 시침 : 0.5° , 분침 : 6°
 (2) 시침과 분침이 12를 가리킬 때를 기준으로 하면
 시침이 움직인 각의 크기는 $90^\circ+0.5^\circ\times 35=107.5^\circ$
 분침이 움직인 각의 크기는 $6^\circ\times 35=210^\circ$ 이다.
 즉, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 각의 크기는
 $210^\circ-107.5^\circ=102.5^\circ$... ②
 $\therefore 102.5^\circ$
 (3) 시침과 분침이 12를 가리킬 때를 기준으로 하면
 시침이 움직인 각의 크기는 $90^\circ+0.5^\circ\times 45=112.5^\circ$
 분침이 움직인 각의 크기는 $6^\circ\times 45=270^\circ$ 이다.
 즉, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 각의 크기는
 $270^\circ-112.5^\circ=157.5^\circ$... ③
 $\therefore 157.5^\circ$

채점기준	배점
① 1분 동안 시침과 분침이 움직이는 각의 크기를 각각 바르게 구한다.	2
② 3시 35분에 시침과 분침이 이루는 각의 크기를 바르게 구한다.	3
③ ②로부터 10분 후에 시침과 분침이 이루는 각의 크기를 바르게 구한다.	3

02 위치 관계와 평행선의 성질

05 두 직선의 위치 관계

▶ p. 32

교과서 기본예제 1

(1) 점 B (2) 점 A, 점 B

교과서 기본예제 2

$\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{CG}, \overline{DH}$

유사문제

- (1) $\overline{AD}$ 와 평행한 모서리는
 $\overline{BC}, \overline{EH}, \overline{FG}$... (+2점)
 (2) $\overline{AD}$ 와 만나는 모서리는
 $\overline{AB}, \overline{AE}, \overline{DC}, \overline{DH}$... (+2점)
 (3) $\overline{AD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는
 $\overline{BF}, \overline{CG}, \overline{EF}, \overline{HG}$... (+2점)

특별하게 연습하기

▶ p. 34

01

$\overline{AB}$ 와 한 점에서 만나는 직선은

$\overline{BC}, \overline{CD}, \overline{EF}, \overline{AF}$

의 4개이므로 $a=4$

$\overline{AB}$ 와 평행한 직선은 $\overline{DE}$

의 1개이므로 $b=1$

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

$\therefore 3$

01-1

$\overline{BC}$ 와 한 점에서 만나는 직선은

$\overline{AB}, \overline{CD}, \overline{DE}, \overline{EF}, \overline{GH}, \overline{AH}$

의 6개이므로 $a=6$... ①

$\overline{BC}$ 와 평행한 직선은 $\overline{GF}$

의 1개이므로 $b=1$... ②

$\therefore a-b=6-1=5$... ③

$\therefore 5$



채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

02

$\overline{BH}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AF}, \overline{FE}, \overline{DE}, \overline{CD}, \overline{GL}, \overline{LK}, \overline{JK}, \overline{IJ}$

즉, $\overline{BH}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는 8개이다.

∴ 8개

02-1

$\overline{BG}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AE}, \overline{CD}, \overline{DE}, \overline{FJ}, \overline{HI}, \overline{IJ}$

즉, $\overline{BG}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는 6개이다.

∴ 6개

채점기준	배점
① $\overline{BG}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리를 바르게 나열한다.	3
② $\overline{BG}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 바르게 구한다.	2

03

(1) $\overline{AB}$ 와 평행한 모서리는

$\overline{DE}, \overline{GF}$

(2) $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{CG}, \overline{CF}, \overline{DG}, \overline{EF}$

03-1

(1) $\overline{DE}$ 와 만나는 모서리는

$\overline{AD}, \overline{HE}, \overline{CD}, \overline{FE}$

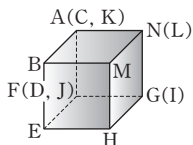
(2) $\overline{FE}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{BG}, \overline{BC}, \overline{AH}, \overline{AD}$

채점기준	배점
① $\overline{DE}$ 와 만나는 모서리를 바르게 나열한다.	2
② $\overline{FE}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리를 바르게 나열한다.	4

04

주어진 전개도로 만든 정육면체는 그림과 같다.

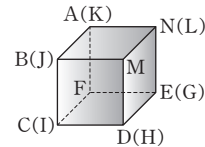


이때 $\overline{BC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{MH}, \overline{LI}, \overline{EH}, \overline{FG(IJ)}$

04-1

주어진 전개도로 만든 정육면체는 그림과 같다.



이때 $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{MD}, \overline{LE}, \overline{CD(IH)}, \overline{FE(GF)}$

채점기준	배점
① 전개도를 이용하여 정육면체의 겨냥도를 바르게 그린다.	3
② $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리를 바르게 나열한다.	3

06 직선과 평면, 두 평면의 위치 관계

▶ p. 36

교과서 기본예제 1

- (1) 면 DEF (2) $\overline{AD}, \overline{BE}, \overline{CF}$
 (3) $\overline{BC}, \overline{EF}$ (4) $\overline{DE}, \overline{DF}, \overline{EF}$
 (5) 면 DEF
 (6) 면 ABC, 면 BEFC, 면 DEF, 면 ADFC

유사문제

- (1) $\overline{CG}$ 와 평행한 면은
 면 ABFE, 면 AEHD ... (+2점)
 (2) 면 ABCD와 한 점에서 만나는 모서리는
 $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG}, \overline{DH}$... (+2점)
 (3) 면 CGHD와 평행한 면은
 면 ABFE ... (+2점)

특별하게 연습하기

▶ p. 38

01

(1) $\overline{OA}$ 를 포함하는 면은

면 OAB, 면 OAC

(2) 면 ABC와 한 점에서 만나는 모서리는

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

01-1

- (1) 면 ABC에 포함되는 모서리는
 $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}$

... ①



(2) $\overline{ED}$ 와 한 점에서 만나는 면은

면 ABE, 면 ACD

... ②

채점기준	배점
① 면 ABC에 포함되는 모서리를 바르게 나열한다.	2
② $\overline{ED}$ 와 한 점에서 만나는 면을 바르게 나열한다.	2

02

면 AEGC와 한 점에서 만나는 모서리는

AB, AD, EF, EH, BC, CD, FG, GH

의 8개이므로 $a=8$

면 AEGC와 수직인 면은

면 ABCD, 면 EFGH

의 2개이므로 $b=2$

$\therefore a+b=8+2=10$

$\therefore 10$

02-1

면 BFHD와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$

의 2개이므로 $a=2$

... ①

면 BFHD와 만나는 면은

면 ABCD, 면 EFGH, 면 ABFE,

면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

의 6개이므로 $b=6$

... ②

$\therefore a+b=2+6=8$

... ③

$\therefore 8$

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

03

(1) 면 ABCD와 만나는 면은

면 ABE, 면 DCF, 면 AEFD, 면 BEFC

(2) 면 ABE와 수직인 면은

면 ABCD, 면 AEFD, 면 BEFC

03-1

(1) 면 ABCD와 평행한 면은

면 EFGH

... ①

(2) 면 ABFE와 수직인 면은

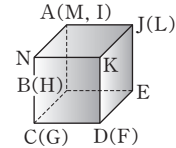
면 ABCD, 면 AEHD, 면 BFGC, 면 EFGH

... ②

채점기준	배점
① 면 ABCD와 평행한 면을 바르게 나열한다.	3
② 면 ABFE와 수직인 면을 바르게 나열한다.	3

04

주어진 전개도로 만든 정육면체는 그림과 같다.

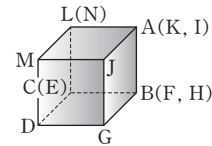


이때 면 NCDK와 수직인 면은

면 ABCN, 면 MNKL, 면 KDEJ, 면 EFGH

04-1

주어진 전개도로 만든 정육면체는 그림과 같다.



... ①

이때 면 NCDM과 수직인 면은

면 ABCN, 면 LMJK, 면 MDGJ, 면 DEFG

... ②

채점기준	배점
① 전개도를 이용하여 정육면체의 겨냥도를 바르게 그린다.	3
② 면 NCDM과 수직인 면을 바르게 나열한다.	3

07 평행선의 성질과 동위각, 엇각

▶ p. 40

교과서 기본예제 1

(1) $\angle b$

(2) $\angle c$

교과서 기본예제 2

120°

유사문제

$l \parallel m$ 이므로 평행선의 성질에 의해

엇각의 크기가 같다. 즉,

$$3\angle x - 55^\circ = \angle x + 45^\circ \quad \dots (+3\text{점})$$

이 식을 정리하면

$$2\angle x = 100^\circ, \angle x = 50^\circ \quad \dots (+2\text{점})$$

$\therefore 50^\circ$



특별하게 연습하기

▶ p. 42

01

(1) $\angle a$ 의 동위각의 크기는 120° 이다.

$$\therefore 120^\circ$$

(2) $\angle b$ 의 엇각은 $\angle d$ 이고,

$$120^\circ + \angle d = 180^\circ \text{이므로}$$

$\angle b$ 의 엇각의 크기는 60° 이다.

$$\therefore 60^\circ$$

01-1

(1) $\angle a$ 의 동위각의 크기는 70° 이다.

$$\therefore 70^\circ$$

(2) $\angle b$ 의 동위각의 크기는

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

$$\therefore 110^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle a$ 의 동위각의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle b$ 의 동위각의 크기를 바르게 구한다.	3

02

동위각의 성질에 의해

$$\angle x + 70^\circ = 135^\circ, \angle x = 65^\circ$$

동위각과 평각의 성질에 의해

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

$$\text{즉, } \angle x + \angle y = 65^\circ + 110^\circ = 175^\circ$$

$$\therefore 175^\circ$$

02-1

동위각과 평각의 성질에 의해

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

엇각의 성질에 의해

$$50^\circ + \angle y = 120^\circ, \angle y = 70^\circ$$

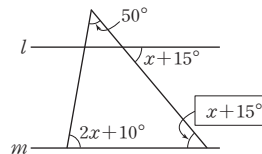
$$\text{즉, } \angle x - \angle y = 130^\circ - 70^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore 60^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x - \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

03

그림에서



이때 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

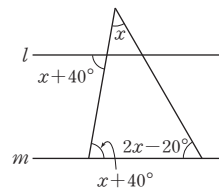
$$50^\circ + (2\angle x + 10^\circ) + (\angle x + 15^\circ) = 180^\circ$$

$$3\angle x + 75^\circ = 180^\circ, 3\angle x = 105^\circ, \angle x = 35^\circ$$

$$\therefore 35^\circ$$

03-1

그림에서



이때 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle x + (\angle x + 40^\circ) + (2\angle x - 20^\circ) = 180^\circ$$

$$4\angle x + 20^\circ = 180^\circ, 4\angle x = 160^\circ, \angle x = 40^\circ$$

$$\therefore 40^\circ$$

채점기준	배점
① 삼각형의 남은 한 각의 크기를 $\angle x$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	2
② 삼각형의 세 각의 크기의 합을 바르게 제시한다.	1
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

04

(1) 서로 평행한 두 직선은 직선 l 와(과)

직선 n 이므로 기호로 나타내면

$$l \parallel n$$

(2) 직선 l 와(과) 직선 n 은(는)

직선 p 와(과) 만날 때,

동위각의 크기가 서로 같으므로 평행하다.

04-1

(1) 서로 평행한 두 직선은 직선 a 와 직선 c 이므로

기호로 나타내면 $a \parallel c$

(2) 직선 a 와 직선 c 는 직선 l 과 만날 때, 동위각의 크기가 서로 같으므로 평행하다.



채점기준	배점
① 서로 평행한 두 직선을 기호로 바르게 나타낸다.	2
② (1)의 두 직선이 평행한 이유를 바르게 설명한다.	3

평행선에서 각의 크기 구하기 ▶ p. 44

교과서 기본예제 1

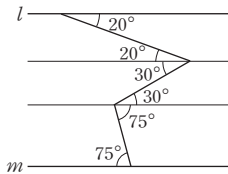
(1) 85° (2) 15°

교과서 기본예제 2

90°

유사문제

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



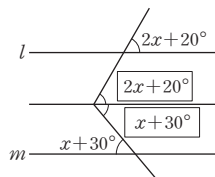
... (+4점)

이때 $\angle x = 30^\circ + 75^\circ = 105^\circ$... (+2점)
 $\therefore 105^\circ$

특별하게 연습하기 ▶ p. 46

01

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



이때

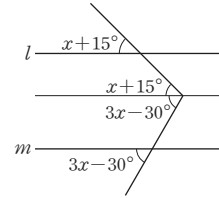
$$(2\angle x + 20^\circ) + (\angle x + 30^\circ) = 110^\circ$$

$$3\angle x + 50^\circ = 110^\circ, 3\angle x = 60^\circ, \angle x = 20^\circ$$

$\therefore 20^\circ$

01-1

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



... ①

이때

$$(\angle x + 15^\circ) + (3\angle x - 30^\circ) = 105^\circ$$

$$4\angle x - 15^\circ = 105^\circ, 4\angle x = 120^\circ, \angle x = 30^\circ$$

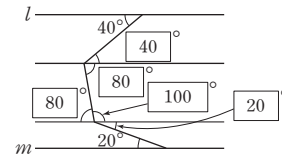
... ②

$\therefore 30^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

02

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.

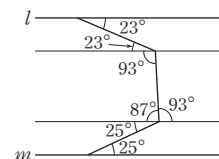


이때 $\angle x = 100^\circ + 20^\circ = 120^\circ$

$\therefore 120^\circ$

02-1

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



... ①

이때 $\angle x = 87^\circ + 25^\circ = 112^\circ$

... ②

$\therefore 112^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	4
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

03

$$\angle PQR = 25^\circ + 55^\circ = 80^\circ$$

이때 $\angle PQS = 3\angle SQR$ 이므로

$$\angle PQS : \angle SQR = 3 : 1$$

$$\therefore \angle SQR = \frac{1}{3+1} \times \angle PQR = \frac{1}{4} \times 80^\circ = 20^\circ$$

$\therefore 20^\circ$



03-1

$$\angle ABD = 15^\circ + 75^\circ = 90^\circ \quad \dots ①$$

이때 $\angle ABC = 4\angle CBD$ 이므로 $\angle ABC : \angle CBD = 4 : 1$

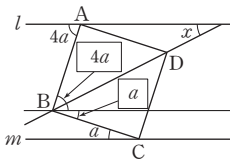
$$\text{즉, } \angle CBD = \frac{1}{4+1} \times \angle ABD = \frac{1}{5} \times 90^\circ = 18^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 18^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle ABD$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle CBD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

04

두 직선 l , m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



이때 $\angle a = 90^\circ$ 이므로 $\angle a = 18^\circ$

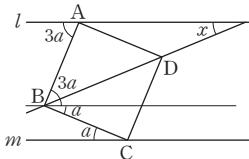
또, $\angle DBC = 45^\circ$ 이므로

$$\angle x = \angle DBC - \angle a = 45^\circ - 18^\circ = 27^\circ$$

$$\therefore 27^\circ$$

04-1

두 직선 l , m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



이때 $4\angle a = 90^\circ$ 이므로 $\angle a = 22.5^\circ$

또, $\angle DBC = 45^\circ$ 이므로

$$\angle x = \angle DBC - \angle a = 45^\circ - 22.5^\circ = 22.5^\circ$$

$$\therefore 22.5^\circ$$

채점기준	배점
① 보조선을 그려 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	3
② $\angle a$ 의 크기를 바르게 구한다.	1
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

09 종이 접기

▶ p. 48

$$52^\circ$$

$$40^\circ$$

유사문제

(1) $\angle DBC = \angle CBF'$ (접은 각)

$$\angle BCD = \angle CBF' \text{ (엇각)}$$

$\dots (+2\text{점})$

$$\therefore \angle DBC, \angle BCD$$

(2) 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle BDC + \angle BCD + \angle DBC = 180^\circ$$

$$\text{즉, } 40^\circ + 2\angle BCD = 180^\circ, 2\angle BCD = 140^\circ$$

$$\angle BCD = 70^\circ$$

$\dots (+3\text{점})$

$$\therefore 70^\circ$$

특별하게 연습하기

▶ p. 50

01

$$\angle DFC = \angle EFD = 55^\circ \text{이므로}$$

$$\angle EFB = 180^\circ - 2 \times 55^\circ = 70^\circ$$

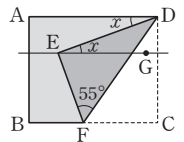
그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선 EG 를 그으면

$$\angle GEF = \angle EFB = 70^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\angle DEG = \angle ADE = \angle x \text{ (엇각)이므로}$$

$$\angle x + 70^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ$$

$$\therefore 20^\circ$$



01-1

$$\angle DFC = \angle EFD = 50^\circ \text{이므로}$$

$$\angle EFB = 180^\circ - 2 \times 50^\circ = 80^\circ$$

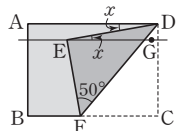
그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선 EG 를 그으면

$$\angle GEF = \angle EFB = 80^\circ \text{ (엇각)} \quad \dots ①$$

$$\angle DEG = \angle ADE = \angle x \text{ (엇각)이므로}$$

$$\angle x + 80^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 10^\circ$$

$$\therefore 10^\circ$$



$\dots ②$

채점기준	배점
① $\angle GEF$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3



02

$$\angle FEG = \angle DEG = 58^\circ \text{ (접은 각)},$$

$$\angle FGE = \angle DEG = 58^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\text{이때 } \angle EFG + \angle FEG + \angle FGE = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle x = 180^\circ - 2 \times 58^\circ = 64^\circ$$

$$\therefore 64^\circ$$

02-1

$$\angle CHG = 180^\circ - 68^\circ = 112^\circ \text{ 이고}$$

$$\angle EHC = \angle EHG \text{ (접은 각) 이므로}$$

$$\angle EHC = \frac{1}{2} \angle CHG = \frac{1}{2} \times 112^\circ = 56^\circ \quad \dots ①$$

$$\text{이때 } \angle HEF = \angle AHE \text{ (엇각) 이므로}$$

$$\angle HEF = 68^\circ + 56^\circ = 124^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 124^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle EHG$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle HEF$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

03

$$\angle EGF = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle x = \angle EGF = 70^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\text{또, } \angle EFG = \angle CFG = 70^\circ \text{ (접은 각)}$$

$$\text{이때 } \angle EFG + \angle EGF + \angle FEG = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle y = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$$

$$\text{즉, } \angle x - \angle y = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore 30^\circ$$

03-1

$$\angle EGF = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle x = \angle EGF = 80^\circ \text{ (엇각)} \quad \dots ①$$

$$\text{또, } \angle EFG = \angle x = 80^\circ \text{ (접은 각)}$$

$$\text{이때 } \angle EFG + \angle EGF + \angle FEG = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle y = 180^\circ - 2 \times 80^\circ = 20^\circ \quad \dots ②$$

$$\text{즉, } \angle x - 2\angle y = 80^\circ - 40^\circ = 40^\circ \quad \dots ③$$

$$\therefore 40^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
③ $\angle x - 2\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

04

$$\angle BDG = \angle ABC = 60^\circ \text{ (동위각)}$$

$$\text{이때 } \angle BDG = 2\angle a \text{ 이므로 } \angle a = 30^\circ$$

$$\text{또, } \angle GDE = 2\angle a + 50^\circ = 110^\circ \text{ 이고}$$

$$\angle GDE = \angle HED = 2\angle b \text{ 이므로 } \angle b = 55^\circ$$

$$\text{즉, } \angle b - \angle a = 55^\circ - 30^\circ = 25^\circ$$

$$\therefore 25^\circ$$

04-1

$$\angle FDI = \angle BFE = 70^\circ \text{ (동위각)}$$

$$\text{이때 } \angle FDI = 2\angle x \text{ 이므로 } \angle x = 35^\circ \quad \dots ①$$

$$\text{또, } \angle IDG = 2\angle x + 60^\circ = 130^\circ \text{ 이고}$$

$$\angle IDG = \angle JGD = 2\angle y \text{ 이므로 } \angle y = 65^\circ \quad \dots ②$$

$$\text{즉, } \angle x + \angle y = 35^\circ + 65^\circ = 100^\circ \quad \dots ③$$

$$\therefore 100^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

자신있게 품내기

▶ p. 52

01

$$\text{직선 } l \text{ 위에 있는 점은 2개이므로 } a=2 \quad \dots ①$$

$$\text{또, 직선 } l \text{ 위에 있지 않은 점은 3개이므로 } b=3 \quad \dots ②$$

$$\text{따라서 } b-a=3-2=1 \quad \dots ③$$

$$\therefore 1$$

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	1
② b 의 값을 바르게 구한다.	1
③ $b-a$ 의 값을 바르게 구한다.	2

02

$\overline{HJ}$ 와 꼬인 위치에 있는 직선은

$$\overline{AD}, \overline{BE}, \overline{IF}, \overline{CG}, \overline{DE}, \overline{EF}, \overline{FG}, \overline{DG}$$

$$\text{의 8개이므로 } a=8 \quad \dots ①$$

면 DEFG와 수직인 면은

$$\text{면 BEDA, 면 BEFIH, 면 IFGCJ, 면 ADGC}$$

$$\text{의 4개이므로 } b=4 \quad \dots ②$$

$$\text{따라서 } a+b=8+4=12 \quad \dots ③$$

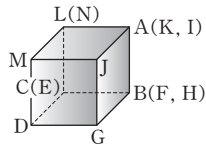
$$\therefore 12$$



채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	3
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

03

주어진 전개도로 만든 정육면체는 그림과 같다.



이때 면 LMJK와 수직으로 만나는 모서리는

$\overline{AB(IH)}, \overline{NC}, \overline{MD}, \overline{JG}$

채점기준	배점
① 전개도를 이용하여 정육면체의 겨냥도를 바르게 그린다.	3
② 면 LMJK와 수직으로 만나는 모서리를 바르게 나열한다.	3

04

지원의 설명에서 l 과 m 이 수직이고 l 과 n 이 수직이면 m 과 n 이 평행한 경우 외에 m 과 n 이 만나거나 m 과 n 이 꼬인 위치에 있는 경우도 있다.

따라서 지원의 설명은 잘못되었고, 바르게 고치면 l 과 m 이 수직이고 l 과 n 이 수직이면 m 과 n 은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

채점기준	배점
설명이 잘못된 학생을 바르게 찾고, 잘못된 부분을 찾아 바르게 고친다.	5

05

(1) $\angle e$ 의 동위각은 $\angle c, \angle i$ 이다.

$\therefore \angle c, \angle i$

(2) $\angle b$ 의 동위각은 $\angle h, \angle k$ 이다.

$\therefore \angle h, \angle k$

(3) $\angle h$ 의 엇각은 $\angle d, \angle j$ 이다.

$\therefore \angle d, \angle j$

채점기준	배점
① $\angle e$ 의 동위각을 바르게 나열한다.	2
② $\angle b$ 의 동위각을 바르게 나열한다.	2
③ $\angle h$ 의 엇각을 바르게 나열한다.	2

06

두 직선 l 과 n 은 엇각의 크기가 91° 로

같으므로 평행하다. 즉, $l \parallel n$

또, 두 직선 p 와 q 는 동위각(엇각)의 크기가 91° 로

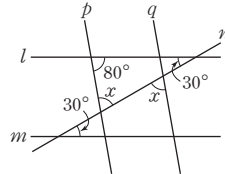
같으므로 평행하다. 즉, $p \parallel q$

$\therefore l \parallel n, p \parallel q$

채점기준	배점
① 두 직선 l 과 n 이 평행함을 설명하고, 기호로 바르게 나타낸다.	3
② 두 직선 p 와 q 가 평행함을 설명하고, 기호로 바르게 나타낸다.	3

07

그림에서



이때 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로

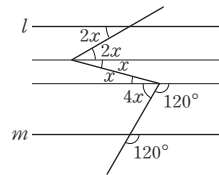
$$\angle x + 80^\circ + 30^\circ = 180^\circ, \angle x = 70^\circ$$

$\therefore 70^\circ$

채점기준	배점
① 평행선의 성질을 이용하여 삼각형의 세 각을 각각 바르게 구한다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

08

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



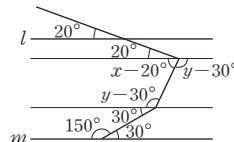
이때 $4\angle x + 120^\circ = 180^\circ, 4\angle x = 60^\circ, \angle x = 15^\circ$

$\therefore 15^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	4
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

09

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



이때

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

$$\angle x + \angle y - 50^\circ = 180^\circ, \angle x + \angle y = 230^\circ$$

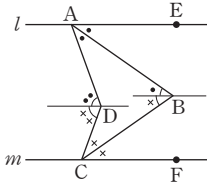
$\therefore 230^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	4
② $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2



10

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.

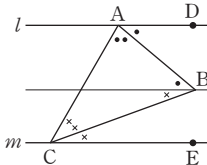


이때 $\angle ADC = 2 \cdot \bullet + 2 \times = 140^\circ$ 이므로
 $\angle ABC = \bullet + \times = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$
 $\therefore 70^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 기호로 바르게 제시한다.	4
② $\angle ABC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

11

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.

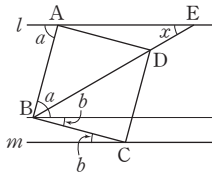


삼각형 ABC의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $3 \bullet + 3 \times = 180^\circ$
 즉, $\angle ABC = \bullet + \times = \frac{1}{3} \times 180^\circ = 60^\circ$
 $\therefore 60^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	4
② $\angle ABC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

12

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.

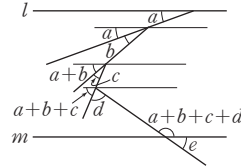


이때 $\angle a = 5\angle b$ 이므로
 $\angle a + \angle b = 90^\circ$ 에서 $6\angle b = 90^\circ$, $\angle b = 15^\circ$
 또, $\angle DBC = 45^\circ$ 이므로
 $\angle x = \angle DBC - \angle b = 45^\circ - 15^\circ = 30^\circ$
 $\therefore 30^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	3
② $\angle b$ 의 크기를 바르게 구한다.	1
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

13

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



즉, $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 180^\circ$
 $\therefore 180^\circ$

채점기준	배점
① 보조선을 그어 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	4
② $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

14

$\angle APB' = \angle APB$ (접은 각), $\angle APB = \angle DAP$ (엇각)

이므로 $\angle APB' = \angle APB = \angle DAP = \angle x$

같은 방법으로 $\angle DPC' = \angle DPC = \angle ADP = \angle y$

즉, $2\angle x + 62^\circ + 2\angle y = 180^\circ$ 이므로

$\angle x + \angle y + 31^\circ = 90^\circ$, $\angle x + \angle y = 59^\circ$

$\therefore 59^\circ$

채점기준	배점
① $\angle APB'$, $\angle APB$, $\angle DPC'$, $\angle DPC$ 의 크기를 각각 $\angle x$, $\angle y$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	4
② $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

15

(1) $\overline{AD}$ 와 평행한 모서리는

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

(2) $\overline{EG}$ 와 평행한 면은 면 ABCD

(3) 면 EFGH와 수직인 면은

면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

(4) 점 C와 면 EFGH 사이의 거리는

점 D와 면 EFGH 사이의 거리와 같다.

즉, 점 C와 면 EFGH 사이의 거리는 4 cm이다.

$\therefore 4 \text{ cm}$

채점기준	배점
① AD와 평행한 모서리를 바르게 나열한다.	2
② EG와 평행한 면을 바르게 나열한다.	2
③ 면 EFGH와 수직인 면을 바르게 나열한다.	2
④ 점 C와 면 EFGH 사이의 거리를 바르게 구한다.	1



03 작도와 합동

10 작도의 이해와 삼각형의 작도

▶ p. 58

교과서 기본예제 1

- (1) 눈금 없는 자 (2) 컴퍼스

교과서 기본예제 2

2개

유사문제

- (1) $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다. ... (+1점)
 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로
 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다. ... (+2점)
 (2) $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다. ... (+1점)
 삼각형의 세 각의 크기가 주어지면 모양이 같고
 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 만들어진다. ... (+2점)

특별하게 연습하기

▶ p. 60

01

- (1) 작도 순서는 $\textcircled{L} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{N} \rightarrow \textcircled{P} \rightarrow \textcircled{Q}$
 $\therefore \textcircled{L} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{N} \rightarrow \textcircled{P} \rightarrow \textcircled{Q}$
 (2) 점 O와 점 P를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{OA}$ 인
 원을 그리므로 $\overline{OA}$ 와 길이가 같은 선분은
 $\overline{OB}, \overline{PC}, \overline{PD}$ 이다.
 $\therefore \overline{OB}, \overline{PC}, \overline{PD}$

01-1

- (1) 작도 순서는 $\textcircled{M} \rightarrow \textcircled{C} \rightarrow \textcircled{N} \rightarrow \textcircled{P} \rightarrow \textcircled{L}$... ①
 $\therefore \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{C} \rightarrow \textcircled{N} \rightarrow \textcircled{P} \rightarrow \textcircled{L}$
 (2) 점 O와 점 P를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{OB}$ 인
 원을 그리므로 $\overline{OB}$ 와 길이가 같은 선분은
 $\overline{OA}, \overline{PC}, \overline{PD}$ 이다. ... ②
 $\therefore \overline{OA}, \overline{PC}, \overline{PD}$

채점기준	배점
① 작도 순서를 바르게 나열한다.	2
② OB와 길이가 같은 선분을 바르게 구한다.	3

02

- (1) 작도 순서는 $\textcircled{L} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{C} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{H} \rightarrow \textcircled{N}$
 $\therefore \textcircled{L} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{C} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{H} \rightarrow \textcircled{N}$
 (2) 두 직선 l 과 m 이 다른 한 직선과 만날 때
 엇각의 크기가 같으므로
 두 직선 l 과 m 은 서로 평행하다.

02-1

- (1) 작도 순서는 $\textcircled{N} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{L} \rightarrow \textcircled{H} \rightarrow \textcircled{C} \rightarrow \textcircled{P}$... ①
 $\therefore \textcircled{N} \rightarrow \textcircled{M} \rightarrow \textcircled{L} \rightarrow \textcircled{H} \rightarrow \textcircled{C} \rightarrow \textcircled{P}$
 (2) 두 직선 l 과 m 이 다른 한 직선과 만날 때,
 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l 과 m 은
 서로 평행하다. ... ②

채점기준	배점
① 작도 순서를 바르게 나열한다.	3
② 두 직선 l 과 m 이 서로 평행한 이유를 바르게 제시한다.	2

03

삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의
 길이의 합보다 작아야 한다.

- (i) 가장 긴 변의 길이가 a cm인 경우
 $a < 4 + 7$ 이므로 $a < 11$
 (ii) 가장 긴 변의 길이가 7 cm인 경우
 $a + 4 > 7$ 이므로 $a > 3$
 (i), (ii)에서 a 의 값의 범위는 $3 < a < 11$
 즉, 가능한 자연수 a 의 값은 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
 $\therefore 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$

03-1

- 삼각형에서 가장 긴 변의 길이는
 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다. ... ①
 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm인 경우
 $x < 6 + 10$ 이므로 $x < 16$
 (ii) 가장 긴 변의 길이가 10 cm인 경우
 $x + 6 > 10$ 이므로 $x > 4$
 (i), (ii)에서 x 의 값의 범위는 $4 < x < 16$... ②
 즉, 가능한 자연수 x 의 값은
 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ... ③
 $\therefore 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15$



채점기준	배점
① 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계를 바르게 제시한다.	1
② x 의 값의 범위를 바르게 구한다.	3
③ 가능한 자연수 x 의 값을 바르게 구한다.	2

04

$\triangle ABC$ 가 하나로 정해지는 것은 $\square$, $\square$ 이다.

ㄱ. 삼각형의 세 변의 길이가 주어지고 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로

정해진다.

ㄴ. 삼각형의 세 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로

정해지지 않는다.

ㄷ. 삼각형의 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 한 각의 크기가

주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.

ㄹ. 삼각형의 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로

$\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.

04-1

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

ㄱ. 삼각형의 세 변의 길이가 주어졌지만 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합과 같으므로 $\triangle ABC$ 가 작도되지 않는다.

ㄴ. 삼각형의 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다.

ㄷ. 삼각형의 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 한 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해지지 않는다.

ㄹ. 삼각형의 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 는 하나로 정해진다. ... ②

채점기준	배점
① $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지는 것을 바르게 구한다.	2
② 각각의 조건이 주어질 때 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지는지 바르게 설명한다.	4

1.1 삼각형의 합동

▶ p. 62

교과서 기본예제 1

(1) ○

(2) ×

(3) ○

교과서 기본예제 2

(1) 4 cm

(2) 30°

유사문제

(1) $\triangle OCB$ 와 $\triangle OAD$ 에서

$\overline{OB} = \overline{OD}$, $\angle OBC = \angle ODA$, $\angle O$ 는 공통 ... (+2점)

$\therefore \triangle OCB \cong \triangle OAD$ (ASA 합동) ... (+2점)

(2) $\triangle OCB$ 에서 $\angle OCB = 180^\circ - (40^\circ + 20^\circ) = 120^\circ$ 이므로

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

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

$260^\circ - \angle x = 180^\circ$, $\angle x = 80^\circ$... (+2점)

$\therefore 80^\circ$

특별하게 연습하기

▶ p. 64

01

(1) $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 이므로

$\angle C = \angle F = 180^\circ - (75^\circ + 65^\circ) = 40^\circ$

$\therefore 40^\circ$

(2) $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{AB} = 10$ cm

$\therefore 10$ cm

01-1

(1) 사각형 ABCD와 사각형 EFGH가 서로 합동이므로

$\overline{GF} = \overline{CB} = 7$ cm

$\therefore 7$ cm ... ①

(2) 사각형 ABCD와 사각형 EFGH가 서로 합동이므로

$\angle C = \angle G = 58^\circ$

즉, $\angle F = \angle B = 360^\circ - (77^\circ + 133^\circ + 58^\circ) = 92^\circ$... ②

$\therefore 92^\circ$

채점기준	배점
① $\overline{GF}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2
② $\angle F$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

02

① $\triangle ABC \cong \triangle RQP$ (ASA 합동)

$\overline{BC} = \overline{QP} = 5$ cm, $\angle B = \angle Q = 60^\circ$, $\angle C = \angle P = 40^\circ$

② $\triangle DEF \cong \triangle JLK$ (SAS 합동)

$\overline{DE} = \overline{JL} = 3$ cm, $\overline{EF} = \overline{LK} = 4$ cm, $\angle E = \angle L = 100^\circ$

③ $\triangle GHI \cong \triangle ONM$ (SSS 합동)

$\overline{GH} = \overline{ON} = 4$ cm, $\overline{HI} = \overline{NM} = 3$ cm, $\overline{IG} = \overline{MO} = 5$ cm



02-1

- ① $\triangle ABC \equiv \triangle PRQ$ (SSS 합동)
 $\overline{AB} = \overline{PR} = 2 \text{ cm}$, $\overline{BC} = \overline{RQ} = 3 \text{ cm}$, $\overline{CA} = \overline{QP} = 4 \text{ cm}$... ①
- ② $\triangle DEF \equiv \triangle KJL$ (SAS 합동)
 $\overline{DE} = \overline{KJ} = 6 \text{ cm}$, $\overline{EF} = \overline{JL} = 4 \text{ cm}$, $\angle E = \angle J = 60^\circ$... ②
- ③ $\triangle GHI \equiv \triangle NMO$ (ASA 합동)
 $\overline{GH} = \overline{NM} = 6 \text{ cm}$, $\angle G = \angle N = 80^\circ$, $\angle H = \angle M = 25^\circ$... ③

채점기준	배점
① $\triangle ABC$ 와 합동인 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	2
② $\triangle DEF$ 와 합동인 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	2
③ $\triangle GHI$ 와 합동인 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	2

03

$\triangle AEF$ 와 $\triangle DEC$ 에서
 $\overline{AE} = \overline{DE}$, $\angle AEF = \angle DEC$ (맞꼭지각)
 $\overline{FB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle FAE = \angle CDE$ (엇각)
 즉, $\triangle AEF \equiv \triangle DEC$ (ASA 합동)

03-1

$\triangle AEF$ 와 $\triangle DEC$ 에서
 $\overline{AF} = \overline{AB} = \overline{DC}$
 $\overline{FB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\angle FAE = \angle CDE$ (엇각),
 $\angle AFE = \angle DCE$ (엇각) ... ①
 즉, $\triangle AEF \equiv \triangle DEC$ (ASA 합동) ... ②

채점기준	배점
① $\triangle AEF$ 와 합동인 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	3
② $\triangle AEF$ 와 합동인 삼각형과 합동 조건을 기호로 바르게 제시한다.	2

04

$\triangle OAB$ 와 $\triangle ODC$ 에서
 $\overline{AO} = \overline{DO} = 0.6 \text{ km}$
 $\overline{BO} = \overline{CO} = 1.3 \text{ km}$
 $\angle AOB = \angle DOC$ (맞꼭지각)
 즉, $\triangle OAB \equiv \triangle ODC$ (SAS 합동)
 따라서 $\overline{AB} = \overline{DC} = 1.1 \text{ km}$
 $\therefore 1.1 \text{ km}$

04-1

$\triangle CAB$ 와 $\triangle CDE$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{EC} = 90 \text{ m}$

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

$$\angle BCA = \angle ECD \text{ (맞꼭지각)}$$

즉, $\triangle CAB \equiv \triangle CDE$ (ASA 합동) ... ①

따라서 $\overline{AB} = \overline{DE} = 120 \text{ m}$... ②

$\therefore 120 \text{ m}$

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 기호로 바르게 나타낸다.	4
② 두 지점 A와 B 사이의 거리를 바르게 구한다.	2

1.2 삼각형의 합동의 활용

▶ p. 66

교과서 기본예제 1

5 cm

교과서 기본예제 2

65°

유사문제

- (1) $\triangle ACD$ 와 $\triangle BCE$ 에서
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CD} = \overline{CE}$, $\angle ACD = \angle BCE = 120^\circ$... (+2점)
 $\therefore \triangle ACD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동) ... (+1점)
- (2) $\angle CAD = \angle CBE$ 이므로
 $\triangle BDF$ 에서 $\angle FBD + \angle FDB = \angle CDA + \angle FDB = 60^\circ$... (+2점)
 즉, $\angle BFD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 이므로
 $\angle AFB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$... (+1점)
 $\therefore 60^\circ$

특별하게 연습하기

▶ p. 68

01

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$
 $\angle BAD + \angle DAC = \angle CAE + \angle DAC = 60^\circ$
 이므로 $\angle BAD = \angle CAE$
 즉, $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS 합동)
 따라서 $\angle AEC = \angle ADB = 80^\circ$ 이므로
 $\angle DEC = \angle AEC - \angle AED = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ$
 $\therefore 20^\circ$



01-1

△ABD와 △ACE에서

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

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

$$\therefore \angle BAD = \angle CAE$$

즉, △ABD ≅ △ACE (SAS 합동) ... ①

이때 ∠BAD = 40°이므로

$$\angle AEC = \angle ADB = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$$

즉, ∠DEC = ∠AEC - ∠AED = 80° - 60° = 20° ... ②

$$\therefore 20^\circ$$

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 합동 조건을 바르게 제시한다.	3
② ∠DEC의 크기를 바르게 구한다.	3

02

△ADC와 △ABE에서

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

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

즉, △ADC ≅ △ABE (SAS 합동)

∠ADC = ∠ABE = ∠a로 놓으면

$$\angle PDB = 60^\circ - \angle a, \angle DBP = 60^\circ + \angle a \text{ 이므로}$$

△PDB에서

$$(60^\circ - \angle a) + (60^\circ + \angle a) + \angle BPD = 180^\circ, \angle BPD = 60^\circ$$

$$\therefore 60^\circ$$

02-1

△ADC와 △ABH에서

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

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

즉, △ADC ≅ △ABH (SAS 합동) ... ①

∠ADC = ∠ABH = ∠a로 놓으면

$$\angle FDB = 60^\circ - \angle a, \angle DBF = 60^\circ + \angle a \text{ 이므로}$$

△FDB에서

$$(60^\circ - \angle a) + (60^\circ + \angle a) + \angle BFD = 180^\circ, \angle BFD = 60^\circ$$

∴ ∠DFH = 180° - 60° = 120° ... ②

$$\therefore 120^\circ$$

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 합동 조건을 바르게 제시한다.	3
② ∠DFH의 크기를 바르게 구한다.	4

03

△ABF와 △CBF에서

$$\overline{AB} = \overline{CB}, \angle ABF = \angle CBF = 45^\circ, \overline{BF} \text{는 공통}$$

즉, △ABF ≅ △CBF (SAS 합동)

$$\therefore \angle BCF = \angle BAF$$

$$= 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$$

$$\therefore 62^\circ$$

03-1

△ABF와 △CBF에서

$$\overline{AB} = \overline{CB}, \angle ABF = \angle CBF = 45^\circ, \overline{BF} \text{는 공통}$$

즉, △ABF ≅ △CBF (SAS 합동) ... ①

$$\therefore \angle BCF = \angle BAF$$

$$= 90^\circ - 33^\circ = 57^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 57^\circ$$

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 합동 조건을 바르게 제시한다.	3
② ∠BCF의 크기를 바르게 구한다.	2

04

△BOE와 △COI에서

$$\angle OBE = \angle OCI = 45^\circ, \overline{BO} = \overline{CO}$$

$$\angle BOE = 90^\circ - \angle EOC = \angle COI$$

즉, △BOE ≅ △COI (ASA 합동)

이때 (사각형 OECI의 넓이) = (삼각형 OBC의 넓이)

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

$$\therefore 4 \text{ cm}^2$$

04-1

△COE와 △DOF에서

$$\angle OCE = \angle ODF = 45^\circ, \overline{CO} = \overline{DO}$$

$$\angle COE = 90^\circ - \angle COF = \angle DOF$$

즉, △COE ≅ △DOF (ASA 합동) ... ①

이때 (사각형 OECD의 넓이) = (삼각형 OCD의 넓이)

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

$$\therefore 25 \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 합동 조건을 바르게 제시한다.	3
② 사각형 OECD의 넓이를 바르게 구한다.	3



자신있게 품내기

▶ p. 70

01

눈금 없는 자

⇒ 두 점을 잇는 직선 또는 선분을 그린다.

주어진 선분을 연장한다.

... ①

컴퍼스

⇒ 원을 그린다.

선분의 길이를 재어 옮긴다.

... ②

채점기준	배점
① 눈금 없는 자를 제시하고, 그 쓰임새를 바르게 제시한다.	2
② 컴퍼스를 제시하고, 그 쓰임새를 바르게 제시한다.	2

02

작도 순서는 (나) → (가) → (다)이다.

∴ (나) → (가) → (다)

채점기준	배점
작도 순서를 바르게 나열한다.	4

03

(1) $\angle B$ 와 마주 보는 변은 $\overline{AC}$ 이고,
 $\angle C$ 와 마주 보는 변은 $\overline{AB}$ 이다.
 $\therefore \overline{AC}, \overline{AB}$

... ①

(2) $\overline{AC}$ 와 마주 보는 각은 $\angle B$ 이고,
 $\overline{BC}$ 와 마주 보는 각은 $\angle A$ 이다.
 $\therefore \angle B, \angle A$

... ②

채점기준	배점
① $\angle B, \angle C$ 의 대변을 각각 바르게 구한다.	2
② $\overline{AC}, \overline{BC}$ 의 대각을 각각 바르게 구한다.	2

04

삼각형에서 가장 긴 변의 길이는

나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

... ①

만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이를 순서쌍으로 나타내면

(3, 4, 6), (4, 6, 9)

... ②

즉, 만들 수 있는 삼각형의 개수는 2개이다.

... ③

∴ 2개

채점기준	배점
① 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계를 바르게 제시한다.	1
② 만들 수 있는 삼각형의 세 변의 길이를 바르게 제시한다.	2
③ 만들 수 있는 삼각형의 개수를 바르게 구한다.	2

05

삼각형에서 가장 긴 변의 길이는

나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

... ①

(i) 가장 긴 변의 길이가 x cm인 경우

$$x < 3 + 8 \text{이므로 } x < 11$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 8 cm인 경우

$$3 + x > 8 \text{이므로 } x > 5$$

(i), (ii)에서 x 의 값의 범위는 $5 < x < 11$

... ②

∴ $5 < x < 11$

채점기준	배점
① 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계를 바르게 제시한다.	1
② x 의 값의 범위를 바르게 구한다.	4

06

작도 순서는

(㉠) → (㉡) → (㉢) → (㉣) → (㉤) → (㉥) → (㉦)이다.

(또는 (㉠) → (㉢) → (㉤) → (㉦) → (㉡) → (㉣) → (㉥))

∴ (㉠) → (㉡) → (㉢) → (㉣) → (㉤) → (㉥) → (㉦)

TIP

(㉠) → (㉡) → (㉢) → (㉤) → (㉥) → (㉦) → (㉣)

또는 (㉠) → (㉢) → (㉤) → (㉡) → (㉣) → (㉦) → (㉥)도 가능하다.

(㉣)과 (㉥) 순서 바뀌도 됨)

채점기준	배점
작도 순서를 바르게 나열한다.	5

07

(i) $\angle A, \angle B, \angle C$: 세 변의 길이가 주어지고 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정된다.

(ii) $\angle A, \angle B, \angle C$: 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정된다.

(iii) $\angle A, \angle B, \angle C$: 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정된다.

채점기준	배점
$\triangle ABC$ 가 하나로 결정되는 3개의 조건과 그 이유를 각각 바르게 제시한다.	6

08

(i) $\overline{AC}$ 의 길이를 알면

두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어지므로

 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도된다.

... ①

(ii) $\angle B$ 의 크기를 알면

한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어지므로

 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도된다.마찬가지로 $\angle C$ 의 크기를 알면

한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어지므로

 $\triangle ABC$ 가 하나로 작도된다.

... ②



채점기준	배점
① 한 변의 길이가 더 주어질 때, $\triangle ABC$ 가 하나로 작도되는 이유를 바르게 제시한다.	2
② 한 각의 크기가 더 주어질 때, $\triangle ABC$ 가 하나로 작도되는 이유를 바르게 제시한다.	3

09

- (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$... ①
 $\therefore 5 \text{ cm}$
- (2) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이므로 $\angle B = \angle E = 50^\circ$... ②
 $\therefore 50^\circ$

채점기준	배점
① $\overline{DE}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2
② $\angle B$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

10

- ① $\triangle ABC \equiv \triangle PRQ$ (SAS 합동)
 $\overline{AC} = \overline{PQ} = 4 \text{ cm}$, $\overline{BC} = \overline{RQ} = 5 \text{ cm}$, $\angle C = \angle Q = 50^\circ$... ①
- ② $\triangle DEF \equiv \triangle NMO$ (ASA 합동)
 $\overline{EF} = \overline{MO} = 5 \text{ cm}$, $\angle E = \angle M = 60^\circ$, $\angle F = \angle O = 50^\circ$... ②
- ③ $\triangle GHI \equiv \triangle LKJ$ (SSS 합동)
 $\overline{GH} = \overline{LK} = 4 \text{ cm}$, $\overline{HI} = \overline{KJ} = 5 \text{ cm}$, $\overline{IG} = \overline{JL} = 6 \text{ cm}$... ③

채점기준	배점
① $\triangle ABC$ 와 합동인 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	2
② $\triangle DEF$ 와 합동인 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	2
③ $\triangle GHI$ 와 합동인 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	2

11

- (i) $\overline{BC} = \overline{EF}$ 일 때, 세 변의 길이가 각각 같으므로
두 삼각형은 합동이다.
즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SSS 합동) ... ①
- (ii) $\angle A = \angle D$ 일 때, 두 변의 길이가 각각 같고,
그 끼인각의 크기가 같으므로 두 삼각형은 합동이다.
즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동) ... ②

채점기준	배점
① 두 삼각형이 SSS 합동이 되는 조건과 그 이유를 바르게 제시한다.	3
② 두 삼각형이 SAS 합동이 되는 조건과 그 이유를 바르게 제시한다.	3

12

- 설명이 옳지 않은 학생은 호진이다. ... ①
- 삼각형의 세 각이 같음은 합동의 조건이 될 수 없다.
세 각의 크기가 각각 같다는 설명을 세 변의 길이가
각각 같다고 고치면 두 삼각형은 합동인 이유가 된다. ... ②

TIP

호진의 설명을 정훈의 설명과 같이 고쳐도 된다.

채점기준	배점
① 설명이 옳지 않은 학생의 이름을 바르게 제시한다.	2
② 설명이 옳지 않은 학생의 설명을 바르게 고친다.	3

13

- $\triangle ABP$ 와 $\triangle PCQ$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{PC}$, $\overline{BP} = \overline{CQ}$
 $\angle ABP = \angle PCQ = 90^\circ$... ①
 $\therefore \triangle ABP \equiv \triangle PCQ$ (SAS 합동) ... ②

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 그 이유를 바르게 제시한다.	3
② 합동인 두 삼각형과 합동 조건을 기호로 바르게 나타낸다.	2

14

- $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서
 $\angle BAC = \angle DCA$ (엇각)
 $\angle ACB = \angle CAD$ (엇각)
 $\overline{AC}$ 는 공통 ... ①
 $\therefore \triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (ASA 합동) ... ②

채점기준	배점
① 두 삼각형이 합동인 이유를 바르게 제시한다.	3
② 합동인 두 삼각형과 합동 조건을 기호로 바르게 나타낸다.	2

15

- $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle ABD = \angle BCE = 60^\circ$, $\overline{BD} = \overline{CE}$
 $\therefore \triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동) ... ①
- 이때 $\angle BAD = \angle CBE = \angle x$, $\angle ADB = \angle BEC = \angle y$ 로 놓으면
 $\triangle BCE$ 에서
 $\angle x + \angle y + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ$
 $\therefore \angle APE = \angle BPD$ (맞꼭지각)
 $= 180^\circ - (\angle x + \angle y)$
 $= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$... ②
 $\therefore 60^\circ$

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 합동 조건을 바르게 제시한다.	3
② $\angle APE$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

16

- $\triangle BCG$ 와 $\triangle DCE$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{CG} = \overline{CE}$
 $\angle BCG = \angle DCE = 90^\circ$
즉, $\triangle BCG \equiv \triangle DCE$ (SAS 합동) ... ①
따라서 $\overline{BG} = \overline{DE} = 5 \text{ cm}$... ②
 $\therefore 5 \text{ cm}$

채점기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾고 합동 조건을 바르게 제시한다.	3
② $\overline{BG}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2



VI. 평면도형

01. 다각형

1.3 다각형의 대각선의 개수

▶ p. 78

교과서 기본예제 1

- (1) 5개 (2) 6개
(3) 8개 (4) 10개

교과서 기본예제 2

- (1) 20개 (2) 27개
(3) 44개 (4) 65개

유사문제

- (1) 구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면 n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이므로
 $n-3=5, n=8$
 즉, 이 다각형은 팔각형이다. ... (+2점)
 $\therefore$ 팔각형
- (2) 팔각형의 대각선의 개수는
 $\frac{8 \times (8-3)}{2} = 4 \times 5 = 20$ (개) ... (+3점)
 $\therefore$ 20개

특별하게 연습하기

▶ p. 80

01

팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$$8-3=5 \text{ (개)}$$

즉, $a=5$

이때 생기는 삼각형의 개수는

$$8-2=6 \text{ (개)}$$

즉, $b=6$

따라서 $b-a=6-5=1$

$\therefore 1$

01-1

이십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는

대각선의 개수는 $20-3=17$ (개)

즉, $x=17$... ①

이때 생기는 삼각형의 개수는 $20-2=18$ (개)

즉, $y=18$... ②

따라서 $x+y=17+18=35$... ③

$\therefore 35$

채점기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2
② y 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1

02

주어진 다각형을 n 각형으로 놓으면

n 각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점을 연결했을 때

생기는 삼각형의 개수는 n 개이므로 $n=16$

즉, 이 다각형은 십육각형이다.

이때 십육각형의 대각선의 개수는

$$\frac{16 \times (16-3)}{2} = 8 \times 13 = 104 \text{ (개)}$$

$\therefore 104$ 개

02-1

주어진 다각형을 n 각형으로 놓으면

n 각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점을 연결했을 때

생기는 삼각형의 개수는 n 개이므로 $n=9$

즉, 이 다각형은 구각형이다. ... ①

이때 구각형의 대각선의 개수는

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

$\therefore 27$ 개 ... ②

채점기준	배점
① 주어진 다각형의 이름을 바르게 제시한다.	2
② 다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	3

03

구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면

대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이므로

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

즉, 구하는 다각형은 십각형이다.



따라서 십각형의 꼭짓점의 개수는 10개이다.

∴ 10개

03-1

구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면

대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이므로

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

즉, 구하는 다각형은 십삼각형이다. ... ①

따라서 십삼각형의 꼭짓점의 개수는 13개이다. ... ②

∴ 13개

채점기준	배점
① 구하는 다각형의 이름을 바르게 제시한다.	3
② 꼭짓점의 개수를 바르게 구한다.	2

04

구하는 약수 횟수는

육각형의 대각선의 개수와 같다.

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

이므로 약수는 모두 9번 하게 된다.

∴ 9번

04-1

만들어야 하는 길의 개수는

칠각형의 대각선의 개수와 같다. ... ①

$$\text{즉, } \frac{7 \times (7-3)}{2} = 7 \times 2 = 14 \text{이므로}$$

길은 모두 14개를 만들어야 한다. ... ②

∴ 14개

채점기준	배점
① 길의 개수와 칠각형의 대각선의 개수가 같음을 바르게 제시한다.	3
② 길의 개수를 바르게 구한다.	3

1.4 삼각형의 내각과 외각의 크기

▶ p. 82

교과서 기본예제 1

(1) 45°

(2) 35°

교과서 기본예제 2

(1) 105°

(2) 80°

유사문제

삼각형의 한 외각의 크기는 그와

이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$$(\angle x + 20^\circ) + 65^\circ = 3\angle x - 35^\circ \quad \dots (+3\text{점})$$

이 식을 정리하면

$$\angle x + 85^\circ = 3\angle x - 35^\circ$$

$$2\angle x = 120^\circ, \angle x = 60^\circ \quad \dots (+2\text{점})$$

∴ 60°

특별하게 연습하기

▶ p. 84

01

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

가장 작은 내각의 크기는

$$180^\circ \times \frac{1}{1+3+5} = 180^\circ \times \frac{1}{9} = 20^\circ$$

또, 가장 큰 내각의 크기는

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

∴ 가장 작은 내각 : 20° , 가장 큰 내각 : 100°

01-1

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로 ... ①

가장 작은 내각의 크기는

$$180^\circ \times \frac{2}{2+3+4} = 180^\circ \times \frac{2}{9} = 40^\circ \quad \dots ②$$

또, 가장 큰 내각의 크기는

$$180^\circ \times \frac{4}{2+3+4} = 180^\circ \times \frac{4}{9} = 80^\circ \quad \dots ③$$

∴ 가장 작은 내각 : 40° , 가장 큰 내각 : 80°

채점기준	배점
① 삼각형의 세 내각의 크기의 합을 바르게 제시한다.	1
② 삼각형의 세 내각 중 가장 작은 내각의 크기를 바르게 구한다.	2
③ 삼각형의 세 내각 중 가장 큰 내각의 크기를 바르게 구한다.	2

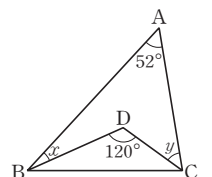
02

그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

$\triangle DBC$ 에서

$$120^\circ + \angle DBC + \angle DCB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DBC + \angle DCB = 60^\circ$$





△ABC에서

$$52^\circ + (\angle x + \angle DBC) + (\angle DCB + \angle y) = 180^\circ$$

$$52^\circ + \angle x + \angle y + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 68^\circ$$

$$\therefore 68^\circ$$

02-1

그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

△DBC에서

$$127^\circ + \angle DBC + \angle DCB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DBC + \angle DCB = 53^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

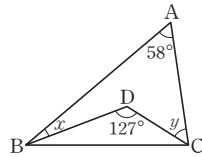
△ABC에서

$$58^\circ + (\angle x + \angle DBC) + (\angle DCB + \angle y) = 180^\circ$$

$$58^\circ + \angle x + \angle y + 53^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 69^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 69^\circ$$



채점기준	배점
① $\angle DBC + \angle DCB$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

03

△APB에서

$$\angle x = 41^\circ + 39^\circ = 80^\circ$$

△PCD에서

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

$$\therefore \angle x + \angle y = 80^\circ + 30^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore 110^\circ$$

03-1

△APB에서

$$\angle x = 37^\circ + 48^\circ = 85^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

△PCD에서

$$\angle y + 45^\circ = 85^\circ, \angle y = 40^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 85^\circ + 40^\circ = 125^\circ \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore 125^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

04

△CDE에서

$$\angle BCA = 35^\circ + 50^\circ = 85^\circ$$

이때 △ABC에서

$$\angle x = 45^\circ + 85^\circ = 130^\circ$$

$$\therefore 130^\circ$$

04-1

△CDE에서

$$\angle ECD + 30^\circ = 125^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ECD = 125^\circ - 30^\circ = 95^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

이때 △ABC에서

$$\angle x + 40^\circ = 95^\circ, \angle x = 55^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 55^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle ECD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

15 삼각형의 내각과 외각의 성질의 활용

▶ p. 86

교과서 기본예제 1

$$130^\circ$$

교과서 기본예제 2

$$35^\circ$$

유사문제

△ABC에서

$$\angle ACE = 72^\circ + \angle ABC \text{이므로}$$

$$\angle DCE = 36^\circ + \angle DBC \quad \dots (+3\text{점})$$

△DBC에서

$$\angle BDC + \angle DBC = 36^\circ + \angle DBC \text{이므로}$$

$$\angle BDC = 36^\circ \quad \dots (+3\text{점})$$

$$\therefore 36^\circ$$

특별하게 연습하기

▶ p. 88

01

△ABC에서



$$\angle BAC = \boxed{180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ} \text{이므로}$$

$$\angle BAD = \boxed{\frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ}$$

$\triangle ABD$ 에서

$$\angle x = \boxed{40^\circ + 40^\circ = 80^\circ}$$

$$\therefore \boxed{80}^\circ$$

01-1

$\triangle ABC$ 에서

$$42^\circ + \angle BAC = 120^\circ \text{이므로 } \angle BAC = 78^\circ$$

$$\text{즉, } \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 78^\circ = 39^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$\triangle ABD$ 에서

$$\angle x = 42^\circ + 39^\circ = 81^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 81^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle BAD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

02

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle ABC = \boxed{180^\circ - (56^\circ + 44^\circ) = 80^\circ} \text{이므로}$$

$$\angle EBC = \boxed{\frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ}$$

$$\text{또, } \angle ACD = \boxed{180^\circ - 44^\circ = 136^\circ} \text{이므로}$$

$$\angle ECD = \boxed{\frac{1}{2} \angle ACD = \frac{1}{2} \times 136^\circ = 68^\circ}$$

즉, $\triangle BCE$ 에서

$$\angle x = \boxed{\angle ECD - \angle EBC = 68^\circ - 40^\circ = 28^\circ}$$

$$\therefore \boxed{28}^\circ$$

02-1

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle ABC = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ \text{이므로}$$

$$\angle EBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\text{또, } \angle ACD = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ECD = \frac{1}{2} \angle ACD = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, $\triangle BCE$ 에서

$$\angle x = \angle ECD - \angle EBC = 55^\circ - 30^\circ = 25^\circ \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore 25^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle EBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle ECD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

03

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle CBA = \angle CAB = \boxed{\angle x} \text{이므로}$$

$$\angle BCD = \boxed{\angle x + \angle x = 2\angle x}$$

$$\triangle CBD \text{에서 } \angle BDC = \angle BCD = \boxed{2\angle x} \text{이므로}$$

$$\triangle ABD \text{에서 } \angle DBE = \boxed{\angle x + 2\angle x = 3\angle x}$$

$$\text{즉, } \boxed{3\angle x = 126^\circ, \angle x = 42^\circ}$$

$$\therefore \boxed{42}^\circ$$

03-1

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle ACB = \angle ABC = 35^\circ \text{이므로}$$

$$\angle CAD = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle ACD \text{에서 } \angle CDA = \angle CAD = 70^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle BCD \text{에서 } \angle x = 35^\circ + 70^\circ = 105^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 105^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle CAD$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

04

$$(i) \triangle GCE \text{에서 } \angle x = \boxed{40^\circ + 30^\circ = 70^\circ}$$

$$(ii) \triangle ACJ \text{에서 } \angle y = \boxed{180^\circ - (40^\circ + 45^\circ) = 95^\circ}$$

(i), (ii)에서

$$\angle x + \angle y = \boxed{70^\circ + 95^\circ = 165^\circ}$$

$$\therefore \boxed{165}^\circ$$

04-1

$$(i) \triangle GCE \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (30^\circ + 35^\circ) = 115^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$$(ii) \triangle ACJ \text{에서 } \angle y = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

(i), (ii)에서

$$\angle x + \angle y = 115^\circ + 70^\circ = 185^\circ \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore 185^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1



16 다각형의 내각과 외각의 크기의 합

▶ p. 90

교과서 기본예제 1

- (1) 540° (2) 900°
(3) 1080° (4) 1260°

교과서 기본예제 2

- (1) 360° (2) 360°
(3) 360° (4) 360°

유사문제

- (1) 구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면 n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이므로

$$n-3=7, n=10$$

즉, 이 다각형은 십각형이다. ... (+2점)

∴ 십각형

- (2) 십각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (10-2) = 180^\circ \times 8 = 1440^\circ \quad \dots (+3점)$$

∴ 1440°

특별하게 연습하기

▶ p. 92

01

(가)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.

구하는 다각형을 정 n 각형으로 놓으면 정 n 각형의

내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$ 이므로 (나)에서

$$180^\circ \times (n-2) = 1260^\circ$$

$$n-2=7 \quad \therefore n=9$$

따라서 구하는 다각형은 정구각형이다.

∴ 정구각형

01-1

(가)에서 구하는 다각형은 정다각형이다. ... ①

구하는 다각형을 정 n 각형으로 놓으면 정 n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$ 이므로 (나)에서

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

$$n-2=11 \quad \therefore n=13 \quad \dots ②$$

따라서 구하는 다각형은 정십삼각형이다.

... ③

∴ 정십삼각형

채점기준	배점
① 주어진 다각형이 정다각형임을 바르게 제시한다.	2
② 주어진 다각형을 정 n 각형으로 놓고 n 의 값을 바르게 구한다.	3
③ 주어진 다각형의 이름을 바르게 제시한다.	1

02

다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이므로

$$\angle x + (180^\circ - 100^\circ) + 55^\circ + 60^\circ + 70^\circ = 360^\circ$$

$$\angle x + 265^\circ = 360^\circ$$

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

∴ 95°

02-1

다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이므로

... ①

$$\angle x + 63^\circ + 50^\circ + (180^\circ - 130^\circ) + (180^\circ - 145^\circ) + 90^\circ = 360^\circ$$

$$\angle x + 63^\circ + 50^\circ + 50^\circ + 35^\circ + 90^\circ = 360^\circ$$

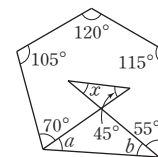
$$\angle x + 288^\circ = 360^\circ, \angle x = 72^\circ$$

... ②

∴ 72°

채점기준	배점
① 다각형의 외각의 크기의 합을 바르게 제시한다.	2
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

03



그림과 같이 보조선을 그으면 오각형의

내각의 크기의 합은 540° 이므로

$$120^\circ + 105^\circ + (70^\circ + \angle a) + (\angle b + 55^\circ) + 115^\circ = 540^\circ$$

$$\angle a + \angle b + 465^\circ = 540^\circ, \angle a + \angle b = 75^\circ$$

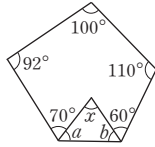
이때 $\angle x + 45^\circ = \angle a + \angle b$ 이므로

$$\angle x + 45^\circ = 75^\circ, \text{ 즉 } \angle x = 30^\circ$$

∴ 30°



03-1



그림과 같이 보조선을 그으면 오각형의
내각의 크기의 합은 540° 이므로

$$100^\circ + 92^\circ + (70^\circ + \angle a) + (\angle b + 60^\circ) + 110^\circ = 540^\circ$$

$$\angle a + \angle b + 432^\circ = 540^\circ, \angle a + \angle b = 108^\circ$$

$$\text{즉, } \angle x = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

$$\therefore 72^\circ$$

채점기준	배점
① 오각형의 내각의 크기의 합을 바르게 구한다.	1
② $\angle a + \angle b$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

04

(1) 구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면

$$n\text{각형의 내각의 크기의 합은 } 180^\circ \times (n-2)$$

$$n\text{각형의 외각의 크기의 합은 } 360^\circ \text{이므로}$$

$$180^\circ \times (n-2) + 360^\circ = 2700^\circ$$

$$180^\circ \times n = 2700^\circ, n = 15$$

즉, 이 다각형은 십오각형이다.

$\therefore$ 십오각형

(2) 십오각형의 대각선의 개수는

$$\frac{15 \times (15-3)}{2} = 15 \times 6 = 90 \text{ (개)}$$

$\therefore$ 90 개

04-1

(1) 구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면

$$n\text{각형의 내각의 크기의 합은 } 180^\circ \times (n-2),$$

$$n\text{각형의 외각의 크기의 합은 } 360^\circ \text{이므로}$$

$$180^\circ \times (n-2) + 360^\circ = 1440^\circ$$

$$180^\circ \times n = 1440^\circ, n = 8$$

즉, 이 다각형은 팔각형이다.

$\therefore$ 팔각형

(2) 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는

$$\text{대각선의 개수는 } 8-3=5 \text{ (개)}$$

$\therefore$ 5개

채점기준	배점
① 구하는 다각형의 이름을 바르게 제시한다.	3
② 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 바르게 구한다.	3

17 정다각형의 한 내각과 한 외각의 크기

▶ p. 94

교과서 기본예제 1

$$(1) 135^\circ$$

$$(2) 144^\circ$$

$$(3) 150^\circ$$

$$(4) 156^\circ$$

교과서 기본예제 2

$$(1) 45^\circ$$

$$(2) 36^\circ$$

$$(3) 30^\circ$$

$$(4) 24^\circ$$

유사문제

(1) 한 꼭짓점에서 만나는 내각과 외각의 크기의 합이 180° 이므로

$$\text{한 내각의 크기는 } 180^\circ \times \frac{5}{5+1} = 150^\circ$$

$$\text{한 외각의 크기는 } 180^\circ \times \frac{1}{5+1} = 30^\circ \quad \dots (+3\text{점})$$

$$\therefore \text{한 내각의 크기 : } 150^\circ, \text{한 외각의 크기 : } 30^\circ$$

(2) 정 n 각형의 한 외각의 크기가 30° 이므로

$$\frac{360^\circ}{n} = 30^\circ, 360^\circ = 30^\circ \times n, n = 12$$

즉, 구하는 정다각형은 정십이각형이다. $\dots (+2\text{점})$

$\therefore$ 정십이각형

특별하게 연습하기

▶ p. 96

01

(1) 정십각형의 내각의 크기의 합은

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

$$\therefore 1440^\circ$$

(2) 정십각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{1440^\circ}{10} = 144^\circ$$

$$\therefore 144^\circ$$

(3) 정십각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$$

$$\therefore 36^\circ$$



01-1

(1) 정십이각형의 내각의 크기의 합은

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

... ①

$$\therefore 1800^\circ$$

(2) 정십이각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{1800^\circ}{12} = 150^\circ$$

... ②

$$\therefore 150^\circ$$

(3) 정십이각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

... ③

$$\therefore 30^\circ$$

채점기준	배점
① 정십이각형의 내각의 크기의 합을 바르게 구한다.	2
② 정십이각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	2
③ 정십이각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2

02

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면

$$\frac{360^\circ}{n} = 36^\circ, 360^\circ = 36^\circ \times n, n=10$$

즉, 주어진 정다각형은 정십각형이다.

이때 정십각형의 대각선의 개수는

$$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 5 \times 7 = 35 \quad (\text{개})$$

$$\therefore 35 \text{ 개}$$

02-1

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면

$$\frac{360^\circ}{n} = 24^\circ, 360^\circ = 24^\circ \times n, n=15$$

즉, 주어진 정다각형은 정십오각형이다.

... ①

이때 정십오각형의 대각선의 개수는

$$\frac{15 \times (15-3)}{2} = 15 \times 6 = 90 (\text{개})$$

... ②

$$\therefore 90 \text{ 개}$$

채점기준	배점
① 주어진 정다각형의 이름을 바르게 제시한다.	2
② 정다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	3

03

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면

$$180^\circ \times (n-2) = 1080^\circ, n-2=6, n=8$$

즉, 주어진 정다각형은 정팔각형이다.

이때 정팔각형의 한 외각의 크기는

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

$$\therefore 45^\circ$$

03-1

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면

$$180^\circ \times (n-2) = 2880^\circ, n-2=16, n=18$$

즉, 주어진 정다각형은 정십팔각형이다.

... ①

이때 정십팔각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{18} = 20^\circ$$

... ②

$$\therefore 20^\circ$$

채점기준	배점
① 주어진 정다각형의 이름을 바르게 제시한다.	3
② 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2

04

주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 $\angle x$ 라고 하면한 내각의 크기는 $\angle x + 60^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} \angle x + (\angle x + 60^\circ) &= 180^\circ \\ 2\angle x &= 120^\circ \quad \therefore \angle x = 60^\circ \end{aligned}$$

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{n} \text{ 이므로}$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 60^\circ \quad \therefore n = 6$$

따라서 정육각형의 변의 개수는 6개이다.

$$\therefore 6 \text{ 개}$$

04-1

주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 $\angle x$ 라고 하면한 내각의 크기는 $\angle x + 100^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} \angle x + (\angle x + 100^\circ) &= 180^\circ \\ 2\angle x &= 80^\circ \quad \therefore \angle x = 40^\circ \end{aligned}$$

... ①

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$ 이

므로

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

... ②

따라서 정구각형의 변의 개수는 9개이다.

... ③

$$\therefore 9 \text{ 개}$$



채점기준	배점
① 주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2
② 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓고 n의 값을 바르게 구한다.	3
③ 변의 개수를 바르게 구한다.	1

1.8 정다각형의 한 내각과 한 외각의 크기의 활용 ▶ p. 98

교과서 기본예제 1

90°

교과서 기본예제 2

36°

유사문제

정팔각형의 한 내각의 크기는

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

정십각형의 한 내각의 크기는

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

... (+2점)

즉, $\angle x = 360^\circ - (135^\circ + 144^\circ) = 81^\circ$

... (+3점)

∴ 81°

특별하게 연습하기 ▶ p. 100

01

$$\angle EBC = \angle ECD = 60^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ABE = \angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

이때 $\overline{BA} = \overline{BE}$, $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이므로

$$\angle AEB = \angle DEC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$$

$$\text{즉, } \angle x = 360^\circ - (60^\circ + 75^\circ + 75^\circ) = 150^\circ$$

또, $\angle DAB = 90^\circ$ 이므로

$$\angle BAE = \angle AEB = 75^\circ \text{이므로}$$

$$\angle y = \angle DAB - \angle BAE = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

$$\therefore \angle x = 150^\circ, \angle y = 15^\circ$$

01-1

$\angle PBC = 60^\circ$ 이므로

$$\angle ABP = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

... ①

이때 $\overline{BA} = \overline{BP}$ 이므로

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

... ②

또, $\angle BAC = 45^\circ$, $\angle BAP = \angle y = 75^\circ$ 이므로

$$\angle x = \angle BAP - \angle BAC = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$$

... ③

∴ $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 75^\circ$

채점기준	배점
① $\angle ABP$ 의 크기를 바르게 구한다.	1
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

02

정오각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 이므로

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

이때 $\triangle ABF$ 에서 $\angle BAF = \angle ABF = 36^\circ$ 이므로

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

$$\text{즉, } \angle x + \angle y = 36^\circ + 108^\circ = 144^\circ$$

$$\therefore 144^\circ$$

02-1

정오각형의 한 내각의 크기는

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

... ①

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 이므로

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

즉, $\angle y = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$

... ②

이때 $\triangle ABF$ 에서 $\angle ABF = \angle BAF = 36^\circ$ 이므로

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

... ③

즉, $\angle x + \angle y = 108^\circ + 72^\circ = 180^\circ$

... ④

∴ 180°

채점기준	배점
① 정오각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	1
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
④ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1



03

정오각형의 한 외각의 크기는

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

정팔각형의 한 외각의 크기는

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

이때 사각형의 네 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\begin{aligned}\angle x &= 360^\circ - \{72^\circ + 45^\circ + (72^\circ + 45^\circ)\} \\ &= 126^\circ\end{aligned}$$

$\therefore 126^\circ$

03-1

정오각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \quad \dots ①$$

정육각형의 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \quad \dots ②$$

이때 사각형의 네 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\begin{aligned}\angle x &= 360^\circ - \{72^\circ + 60^\circ + (72^\circ + 60^\circ)\} \\ &= 96^\circ\end{aligned} \quad \dots ③$$

$\therefore 96^\circ$

채점기준	배점
① 정오각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2
② 정육각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

04

정오각형의 한 내각의 크기는

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

이때 $\angle JDE = 108^\circ - 90^\circ = 18^\circ$

$\angle JED = 108^\circ - 60^\circ = 48^\circ$ 이므로

$\angle GJH = \angle DJE = 180^\circ - (18^\circ + 48^\circ) = 114^\circ$

사각형 IHJG에서

$\angle x = \angle GIH = 360^\circ - (60^\circ + 90^\circ + 114^\circ) = 96^\circ$

$\therefore 96^\circ$

04-1

정오각형의 한 내각의 크기는

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

정육각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ \quad \dots ①$$

이때 $\angle BCM = 120^\circ - 108^\circ = 12^\circ$, $\angle CBM = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$ 이므로

$$\angle HMJ = \angle BMC = 180^\circ - (12^\circ + 30^\circ) = 138^\circ \quad \dots ②$$

오각형 LHMJK에서

$$\angle x = 540^\circ - (108^\circ + 138^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 114^\circ \quad \dots ③$$

$\therefore 114^\circ$

채점기준	배점
① 정오각형과 정육각형의 한 내각의 크기를 각각 바르게 구한다.	2
② $\angle HMJ$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

자신있게 품내기

▶ p. 102

01

$\overline{AB} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$$\angle ECD = \angle ABC \text{ (동위각)}$$

$$\angle ACE = \angle BAC \text{ (엇각)} \quad \dots ①$$

이때 $\angle BCA + \angle ACE + \angle ECD = 180^\circ$

즉, $\angle BCA + \angle BAC + \angle ABC = 180^\circ$ 이므로

$\triangle ABC$ 의 세 내각의 크기의 합은 180° 이다. $\dots ②$

채점기준	배점
① $\overline{AB} \parallel \overline{EC}$ 임을 이용하여 $\angle ECD$, $\angle ACE$ 와 크기가 같은 각을 각각 바르게 제시한다.	3
② $\triangle ABC$ 의 세 내각의 크기의 합이 180° 임을 바르게 제시한다.	3

02

(1) 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는

대각선의 개수는 $15 - 3 = 12$ (개) $\dots ①$

$\therefore 12$ 개

(2) 십오각형의 대각선의 개수는

$$\frac{15 \times (15-3)}{2} = 15 \times 6 = 90 \text{ (개)} \quad \dots ②$$

$\therefore 90$ 개

채점기준	배점
① 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2
② 십오각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2

03

(1) 구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면 n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이므로



$$n-3=15, n=18$$

즉, 구하는 다각형은 십팔각형이다. ... ①

∴ 십팔각형

(2) 십팔각형의 대각선의 개수는

$$\frac{18 \times (18-3)}{2} = 9 \times 15 = 135 \text{ (개)} \quad \dots ②$$

∴ 135개

채점기준	배점
① 구하는 다각형의 이름을 바르게 제시한다.	2
② 다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	3

04

구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면

대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이므로

$$\frac{n(n-3)}{2} = 54, n(n-3) = 108, n = 12$$

즉, 구하는 다각형은 십이각형이다. ... ①

따라서 십이각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그을 때 생기는 삼각형의 개수는

$$12-2=10 \text{ (개)} \quad \dots ②$$

∴ 10개

채점기준	배점
① 구하는 다각형의 이름을 바르게 제시한다.	3
② 한 꼭짓점에서 대각선을 그을 때 생기는 삼각형의 개수를 바르게 구한다.	2

05

각수의 총횟수는

십각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다. ... ①

십각형의 변의 개수는 10개이고

대각선의 개수는 $\frac{10 \times (10-3)}{2} = 5 \times 7 = 35 \text{ (개)}$ 이다. ... ②

따라서 각수는 모두 $10 + 35 = 45 \text{ (번)}$ 하게 된다. ... ③

∴ 45번

채점기준	배점
① 각수의 총횟수가 십각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같음을 바르게 제시한다.	2
② 십각형의 변의 개수와 대각선의 개수를 각각 바르게 구한다.	3
③ 각수의 총횟수를 바르게 구한다.	1

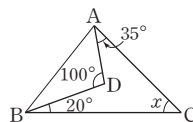
06

그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 그으면

$\triangle ABD$ 에서

$$\begin{aligned} \angle DAB + \angle DBA &= 180^\circ - 100^\circ \\ &= 80^\circ \end{aligned} \quad \dots ①$$

$\triangle ABC$ 에서



$$(\angle DAB + 35^\circ) + (\angle DBA + 20^\circ) + \angle x = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x + 135^\circ = 180^\circ$$

$$\text{즉, } \angle x = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 45^\circ$$

채점기준	배점
① $\overline{AB}$ 를 긋고, $\angle DAB + \angle DBA$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

07

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 44^\circ = 136^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DBC + \angle DCB = \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle ACB) = 68^\circ \quad \dots ①$$

이때 $\triangle DBC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - 68^\circ = 112^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 112^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle DBC + \angle DCB$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

08

$$50^\circ + (\angle x + 10^\circ) = 2\angle x + 10^\circ \text{이므로}$$

$$\dots ①$$

$$\angle x + 60^\circ = 2\angle x + 10^\circ, \angle x = 50^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 50^\circ$$

채점기준	배점
① 삼각형의 외각의 성질을 이용하여 $\angle x$ 에 대한 식을 바르게 세운다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

09

$\triangle ABC$ 에서

$$30^\circ + \angle BAC = 135^\circ \text{이므로 } \angle BAC = 105^\circ$$

$$\text{즉, } \angle EAC = \frac{1}{3} \angle BAC = \frac{1}{3} \times 105^\circ = 35^\circ \quad \dots ①$$

$\triangle AEC$ 에서

$$\angle AEC + 35^\circ = 135^\circ, \angle AEC = 100^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 100^\circ$$

채점기준	배점
① $\angle EAC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle AEC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

10

$\triangle DBC$ 에서 $\angle DCE = 30^\circ + \angle DBC$ 이므로

$$\angle ACE = 2\angle DCE = 60^\circ + \angle ABC \quad \dots ①$$



$\triangle ABC$ 에서 $\angle x + \angle ABC = 60^\circ + \angle ABC$ 이므로

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

... ②

$\therefore 60^\circ$

채점기준	배점
① $\angle ACE$ 와 크기가 같은 각을 바르게 나타낸다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

11

$\triangle AOB$ 에서 $\angle AOB = \angle ABO = 25^\circ$ 이므로

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

... ①

$\triangle CAB$ 에서 $\angle BCA = \angle CAB = 50^\circ$ 이므로

$\triangle COB$ 에서 $\angle CBD = 25^\circ + 50^\circ = 75^\circ$

... ②

$\triangle CBD$ 에서 $\angle CDB = \angle CBD = 75^\circ$ 이므로

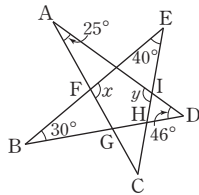
$$\angle CDE = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

... ③

$\therefore 105^\circ$

채점기준	배점
① $\angle CAB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle CBD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle CDE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

12



(i) $\triangle AGD$ 에서 $\angle BGF = 25^\circ + 46^\circ = 71^\circ$

$$\triangle BGF$$
에서 $\angle x = 30^\circ + 71^\circ = 101^\circ$

... ①

(ii) $\triangle BHE$ 에서 $\angle EHD = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$

$$\triangle DIH$$
에서 $\angle y = 46^\circ + 70^\circ = 116^\circ$

... ②

(i), (ii)에서

$$\angle x + \angle y = 101^\circ + 116^\circ = 217^\circ$$

... ③

$\therefore 217^\circ$

채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

13

(1) 구하는 다각형을 n 각형으로 놓으면 n 각형의 한 꼭짓점에서

그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이므로

$$n-3=10, n=13$$

즉, 이 다각형은 십삼각형이다.

... ①

$\therefore$ 십삼각형

(2) 십삼각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (13-2) = 180^\circ \times 11 = 1980^\circ$$

... ②

$\therefore 1980^\circ$

채점기준	배점
① 구하는 다각형의 이름을 바르게 제시한다.	2
② 다각형의 내각의 크기의 합을 바르게 구한다.	3

14

사각형의 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$130^\circ + 80^\circ + \angle ADC + \angle BCD = 360^\circ$$

$$\angle ADC + \angle BCD = 360^\circ - 210^\circ = 150^\circ$$

... ①

이때 $\angle PDC + \angle PCD = \frac{1}{2}(\angle ADC + \angle BCD)$

$$= \frac{1}{2} \times 150^\circ = 75^\circ$$

... ②

$\triangle PCD$ 에서 $\angle x = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

... ③

$\therefore 105^\circ$

채점기준	배점
① $\angle ADC + \angle BCD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle PDC + \angle PCD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

15

다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이므로

$$80^\circ + 60^\circ + (\angle x + 8^\circ) + (2\angle x - 40^\circ) + 72^\circ = 360^\circ$$

... ①

$$3\angle x + 180^\circ = 360^\circ, 3\angle x = 180^\circ, \angle x = 60^\circ$$

... ②

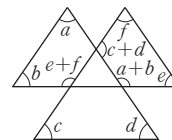
$\therefore 60^\circ$

채점기준	배점
① 다각형의 외각의 크기의 합을 이용하여 $\angle x$ 에 대한 식을 바르게 제시한다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

16

그림과 같이 세 삼각형이 겹쳐지는

삼각형의 외각의 크기를 구할 수 있다.



... ①

이때 삼각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 360^\circ$$

... ②

$\therefore 360^\circ$

채점기준	배점
① 그림을 이용하여 세 삼각형이 겹쳐지는 삼각형의 외각의 크기를 각각 바르게 구한다.	3
② $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기를 바르게 구한다.	3



17

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면

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

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

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

즉, 주어진 정다각형은 정십이각형이다. ... ①

이때 정십이각형의 대각선의 개수는

$$\frac{12 \times (12-3)}{2} = 6 \times 9 = 54(\text{개})$$

∴ 54개

채점기준	배점
① 주어진 정다각형의 이름을 바르게 제시한다.	3
② 정다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2

18

(가)에서 주어진 다각형은 정다각형이다. ... ①

(나)에서 한 꼭짓점에서 만나는 내각과 외각의 크기의

$$\text{합이 } 180^\circ \text{이므로 한 외각의 크기는 } 180^\circ \times \frac{1}{4+1} = 36^\circ$$

이때 정 n 각형의 한 외각의 크기가 36° 이므로

$$\frac{360^\circ}{n} = 36^\circ, 360^\circ = 36^\circ \times n, n = 10$$

즉, 주어진 정다각형은 정십각형이다. ... ③

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 5 \times 7 = 35(\text{개})$$

∴ 35개

채점기준	배점
① 주어진 다각형이 정다각형임을 바르게 제시한다.	1
② 주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	1
③ 주어진 정다각형의 이름을 바르게 제시한다.	2
④ 다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2

19

주어진 정다각형을 정 n 각형으로 놓으면

$$n-3=15, n=18$$

즉, 주어진 정다각형은 정십팔각형이다. ... ①

정십팔각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (18-2)}{18} = 160^\circ$$

또, 한 외각의 크기는

$$\frac{360^\circ}{18} = 20^\circ$$

∴ 한 내각의 크기 : 160° , 한 외각의 크기 : 20°

채점기준	배점
① 주어진 정다각형의 이름을 바르게 제시한다.	2
② 정다각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	2
③ 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2

20

정사각형의 한 내각의 크기는 90°

정오각형의 한 내각의 크기는

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

정육각형의 한 내각의 크기는

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

즉, $\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 108^\circ + 120^\circ) = 42^\circ$... ②

∴ 42°

채점기준	배점
① 정사각형, 정오각형, 정육각형의 한 내각의 크기를 각각 바르게 구한다.	3
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

21

정팔각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle AGH$ 에서 $\overline{HA} = \overline{HG}$ 이므로

$$\angle y = \angle HGA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 135^\circ) = 22.5^\circ$$

같은 방법으로 $\angle GHF = \angle GFH = 22.5^\circ$ 이므로

$\triangle PGH$ 에서 $\angle x = \angle HGP + \angle GHP = 45^\circ$... ③

즉, $\angle x + \angle y = 45^\circ + 22.5^\circ = 67.5^\circ$... ④

∴ 67.5°

채점기준	배점
① 정팔각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
④ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

22

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

∴ $\angle x = 45^\circ$... ①

정팔각형의 한 내각의 크기는

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

그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 그으면 삼각형의 한 외각의 크기는

그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

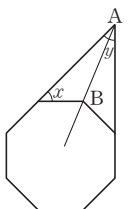
(정팔각형의 한 내각의 크기)

$$= \angle x + \angle x + \angle y$$

$$45^\circ + 45^\circ + \angle y = 135^\circ \quad \therefore \angle y = 45^\circ \quad \dots ②$$

∴ $\angle x + \angle y = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$... ③

∴ 90°



채점기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	1
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	4
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1



23

- (1) 정이십사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
 $24-3=21$ (개) ... ①
 $\therefore 21$ 개
- (2) 정이십사각형의 한 꼭짓점에서 그은 대각선에 의해 나누어지는 삼각형의 개수는
 $24-2=22$ (개) ... ②
 $\therefore 22$ 개
- (3) 정이십사각형의 대각선의 개수는
 $\frac{24 \times (24-3)}{2} = 12 \times 21 = 252$ (개) ... ③
 $\therefore 252$ 개
- (4) 정이십사각형의 내각의 크기의 합은
 $180^\circ \times (24-2) = 3960^\circ$... ④
 $\therefore 3960^\circ$
- (5) 정이십사각형의 한 내각의 크기는 $\frac{3960^\circ}{24} = 165^\circ$... ⑤
 $\therefore 165^\circ$
- (6) 정이십사각형의 한 외각의 크기는
 $\frac{360^\circ}{24} = 15^\circ$... ⑥
 $\therefore 15^\circ$

채점기준	배점
① 정이십사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 바르게 구한다.	1
② 정이십사각형의 한 꼭짓점에서 그은 대각선에 의해 나누어지는 삼각형의 개수를 바르게 구한다.	1
③ 정이십사각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2
④ 정이십사각형의 내각의 크기의 합을 바르게 구한다.	2
⑤ 정이십사각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	1
⑥ 정이십사각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	1

02 원과 부채꼴

19 부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이, 넓이 사이의 관계 ▶ p. 110

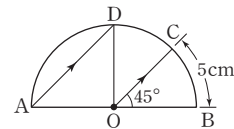
교과서 기본예제 1

- (1) 80 (2) 25

교과서 기본예제 2

- (1) 90 (2) 28

유사문제



그림과 같이 두 점 O, D를 이르면
 $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAD = \angle BOC = 45^\circ$ (동위각)
 또, $\triangle ODA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로
 $\angle ODA = \angle OAD = 45^\circ$... (+2점)
 이때 $\angle AOD = 180^\circ - 2 \times 45^\circ = 90^\circ$... (+1점)
 즉, $\widehat{AD} : \widehat{BC} = \angle AOD : \angle BOC$ 에서
 $\widehat{AD} : 5 = 90 : 45 = 2 : 1$, $\widehat{AD} = 10$ cm ... (+3점)
 $\therefore 10$ cm

특별하게 연습하기

▶ p. 112

01

$\angle AOB : \angle COD$
 $= (\text{부채꼴 AOB의 넓이}) : (\text{부채꼴 COD의 넓이})$
 $= 24 : 6 = 4 : 1$
 즉,

$$\begin{aligned} 2\angle x : (\angle x - 30^\circ) &= 4 : 1, 2\angle x = 4(\angle x - 30^\circ) \\ 2\angle x &= 4\angle x - 120^\circ, 2\angle x = 120^\circ, \angle x = 60^\circ \end{aligned}$$

$\therefore 60^\circ$

01-1

$\angle AOB : \angle COD$
 $= (\text{부채꼴 AOB의 넓이}) : (\text{부채꼴 COD의 넓이})$
 $= 30 : 10 = 3 : 1$

... ①



즉, $(\angle x + 40^\circ) : \angle x = 3 : 1$, $\angle x + 40^\circ = 3\angle x$
 $2\angle x = 40^\circ$, $\angle x = 20^\circ$... ②
 $\therefore 20^\circ$

채점기준	배점
① $\angle AOB$ 와 $\angle COD$ 의 크기의 비를 바르게 구한다.	2
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2

02

$$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA}$$

$$= 2 : 3 : 4$$

이때 $\angle BOC = 360^\circ \times \frac{3}{2+3+4} = 120^\circ$
 $\therefore 120^\circ$

02-1

$$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA}$$

$$= 3 : 5 : 4$$
 ... ①

이때 $\angle AOC = 360^\circ \times \frac{4}{3+5+4} = 120^\circ$... ②
 $\therefore 120^\circ$

채점기준	배점
① 세 부채꼴의 중심각의 크기의 비를 바르게 구한다.	2
② $\angle AOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3

03

그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면
 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCA = \angle OAC = 15^\circ$$

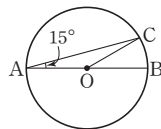
$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (15^\circ + 15^\circ) = 150^\circ$$

평각의 크기는 180° 이므로

$$\angle COB = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \widehat{AC} : \widehat{CB} = 150^\circ : 30^\circ = 5 : 1$$

$$\therefore 5 : 1$$



03-1

그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면
 $\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCA = \angle OAC = 20^\circ$$

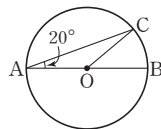
$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$
 ... ①

평각의 크기는 180° 이므로

$$\angle COB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$
 ... ②

$$\therefore \widehat{AC} : \widehat{CB} = 140^\circ : 40^\circ = 7 : 2$$
 ... ③

$$\therefore 7 : 2$$



채점기준	배점
① $\angle AOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\angle COB$ 의 크기를 바르게 구한다.	1
③ $\widehat{AC} : \widehat{CB}$ 를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2

04

$$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OD} = \overline{DE}$$
이므로

$$\triangle ODE \text{에서 } \angle DOE = \angle BED = 25^\circ$$

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

$$\triangle OCD \text{에서 } \angle OCD = \angle ODC = 50^\circ$$

$$\triangle OCE \text{에서 } \angle AOC = 50^\circ + 25^\circ = 75^\circ$$

즉, $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle DOB$ 에서

$$\widehat{AC} : 3 = 75 : 25 = 3 : 1, \widehat{AC} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore 9 \text{ cm}$$

04-1

$$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OD} = \overline{DP}$$
이므로

$$\triangle ODP \text{에서 } \angle DOP = \angle BPD = 20^\circ$$

$$\angle ODC = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$
 ... ①

$$\triangle OCD \text{에서 } \angle OCD = \angle ODC = 40^\circ$$

$$\triangle OCP \text{에서 } \angle AOC = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$$
 ... ②

즉, $\widehat{AC} : \widehat{BD} = \angle AOC : \angle DOB$ 에서

$$18 : \widehat{BD} = 60 : 20 = 3 : 1$$

$$3\widehat{BD} = 18, \widehat{BD} = 6 \text{ cm}$$
 ... ③

$$\therefore 6 \text{ cm}$$

채점기준	배점
① $\angle ODC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② $\angle AOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
③ $\widehat{BD}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2

20 원과 부채꼴의 호의 길이와 넓이

▶ p. 114

교과서 기본예제 1

(1) 원주 : $6\pi \text{ cm}$, 넓이 : $9\pi \text{ cm}^2$

(2) 원주 : $10\pi \text{ cm}$, 넓이 : $25\pi \text{ cm}^2$

교과서 기본예제 2

(1) 호의 길이 : $3\pi \text{ cm}$, 넓이 : $\frac{27}{2}\pi \text{ cm}^2$

(2) 호의 길이 : $2\pi \text{ cm}$, 넓이 : $4\pi \text{ cm}^2$



유사문제

큰 부채꼴의 넓이는

$$\pi \times (4+4)^2 \times \frac{150}{360} = \pi \times 64 \times \frac{5}{12} = \frac{80}{3}\pi (\text{cm}^2)$$

작은 부채꼴의 넓이는

$$\pi \times 4^2 \times \frac{150}{360} = \pi \times 16 \times \frac{5}{12} = \frac{20}{3}\pi (\text{cm}^2) \quad \dots (+4\text{점})$$

즉, 색칠한 부분의 넓이는

$$\frac{80}{3}\pi - \frac{20}{3}\pi = 20\pi (\text{cm}^2) \quad \dots (+1\text{점})$$

$\therefore 20\pi \text{ cm}^2$

특별하게 연습하기

▶ p. 116

01

색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 8) + \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 3) + \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 5) \\ &= 8\pi + 3\pi + 5\pi = 16\pi (\text{cm}) \end{aligned}$$

또, 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (\pi \times 8^2) + \frac{1}{2} \times (\pi \times 3^2) - \frac{1}{2} \times (\pi \times 5^2) \\ &= 32\pi + \frac{9}{2}\pi - \frac{25}{2}\pi = 24\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$\therefore$ 둘레의 길이 : 16π cm, 넓이 : 24π cm^2

01-1

색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 5) + \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 3) + \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 2) \\ &= 5\pi + 3\pi + 2\pi = 10\pi (\text{cm}) \quad \dots ① \end{aligned}$$

또, 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (\pi \times 5^2) + \frac{1}{2} \times (\pi \times 3^2) - \frac{1}{2} \times (\pi \times 2^2) \\ &= \frac{25}{2}\pi + \frac{9}{2}\pi - 2\pi = 15\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ② \end{aligned}$$

$\therefore$ 둘레의 길이 : 10π cm, 넓이 : $15\pi \text{ cm}^2$

채점기준	배점
① 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

02

가장 작은 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면 두 번째로 작은 원

의 반지름의 길이는 $2r$ cm이다.

이때 가장 큰 원의 반지름의 길이가 6 cm이므로

$$r + 2r = 6, 3r = 6 \quad \therefore r = 2$$

즉, 가장 작은 원의 반지름의 길이는 2 cm이고

두 번째로 작은 원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} 2\pi \times 6 + 2\pi \times 2 + 2\pi \times 4 &= 12\pi + 4\pi + 8\pi \\ &= 24\pi (\text{cm}) \end{aligned}$$

$\therefore 24\pi$ cm

02-1

작은 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

큰 원의 반지름의 길이는 $4r$ cm이다. ... ①

이때 큰 원의 반지름의 길이가 12 cm이므로

$$4r = 12 \quad \therefore r = 3$$

즉, 작은 원의 반지름의 길이는 3 cm이다. ... ②

따라서 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} 2\pi \times 12 + 2\pi \times 3 \times 4 &= 24\pi + 24\pi \\ &= 48\pi (\text{cm}) \quad \dots ③ \end{aligned}$$

$\therefore 48\pi$ cm

채점기준	배점
① 작은 원의 반지름의 길이를 r cm로 놓고 큰 원의 반지름의 길이를 r 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	1
② 작은 원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	2
③ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3

03

정오각형의 한 내각의 크기는

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

즉, 색칠한 부분은 중심각의 크기가 108° ,

반지름의 길이가 4 cm 인 부채꼴이므로 넓이는

$$\pi \times 4^2 \times \frac{108}{360} = \frac{24}{5}\pi (\text{cm}^2)$$

$\therefore \frac{24}{5}\pi$ cm^2

03-1

정육각형의 한 내각의 크기는

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

... ①



즉, 색칠한 부분은 중심각의 크기가 120° ,
반지름의 길이가 3 cm인 부채꼴이므로 넓이는

$$\pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} = 3\pi (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 3\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 정육각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	2
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

04

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 로 놓으면
반지름의 길이가 6 cm, 호의 길이가 4π cm이므로

$$2 \times \pi \times 6 \times \frac{x}{360} = 4\pi, \frac{x}{30} = 4, x = 120$$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 120° 이다.

이때 부채꼴의 넓이는

$$\pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} = 12\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 12\pi \text{ cm}^2$$

04-1

부채꼴의 중심각의 크기를 x° 로 놓으면
반지름의 길이가 6 cm, 호의 길이가 2π cm이므로

$$2 \times \pi \times 6 \times \frac{x}{360} = 2\pi, \frac{x}{30} = 2, x = 60$$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 60° 이다. ... ①

이때 부채꼴의 넓이는

$$\pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 6\pi (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 6\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	2
② 부채꼴의 넓이를 바르게 구한다.	3

21 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이

▶ p. 118

교과서 기본예제 1

둘레의 길이 : $(10\pi + 10)$ cm, 넓이 : $\frac{25}{2}\pi \text{ cm}^2$

교과서 기본예제 2

둘레의 길이 : $(4\pi + 16)$ cm, 넓이 : $(32 - 8\pi) \text{ cm}^2$

유사문제

색칠한 부분의 둘레의 길이는

$2 \times (\text{사분원의 호의 길이})$ 이므로

$$2 \times \left(\frac{1}{4} \times 2 \times \pi \times 6 \right) = 6\pi (\text{cm}) \quad \dots (+3\text{점})$$

또, 색칠한 부분의 넓이는

$2 \times \{(\text{사분원의 넓이}) - (\text{삼각형의 넓이})\}$ 이므로

$$2 \times \left(\frac{1}{4} \times \pi \times 6^2 - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) = 2 \times (9\pi - 18) = 18\pi - 36 (\text{cm}^2) \quad \dots (+3\text{점})$$

$\therefore$ 둘레의 길이 : 6π cm, 넓이 : $(18\pi - 36) \text{ cm}^2$

특별하게 연습하기

▶ p. 120

01

삼각형 BCE가 정삼각형이므로

$$\angle EBC = \angle ECB = 60^\circ$$

$$\angle ABE = \angle DCE = 30^\circ$$

즉, 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$4 \times 10 + 2 \times \left(2 \times \pi \times 10 \times \frac{30}{360} \right) = 40 + \frac{10}{3}\pi (\text{cm})$$

$$\therefore \left(40 + \frac{10}{3}\pi \right) \text{ cm}$$

01-1

삼각형 BCE가 정삼각형이므로

$$\angle EBC = \angle ECB = 60^\circ, \angle ABE = \angle DCE = 30^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$4 \times 6 + 2 \times \left(2 \times \pi \times 6 \times \frac{30}{360} \right) = 24 + 2\pi (\text{cm}) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore (24 + 2\pi) \text{ cm}$$

채점기준	배점
① 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	2
② 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3

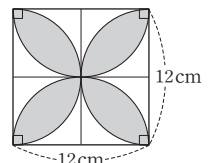
02

그림과 같이 정사각형을 사등분하면

사등분된 정사각형 1개에서 색칠한 부분의 넓이는

$$2 \times \{(\text{사분원의 넓이}) - (\text{삼각형의 넓이})\}$$

이므로





$$2 \times \left(\frac{1}{4} \times \pi \times 6^2 - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right)$$

$$= 2 \times (9\pi - 18) = 18\pi - 36 (\text{cm}^2)$$

즉, 색칠한 부분 전체의 넓이는

$$4 \times (18\pi - 36) = 72\pi - 144 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (72\pi - 144) \text{ cm}^2$$

02-1

그림과 같이 정사각형을 사등분하면
사등분된 정사각형 1개에서 색칠한 부분의
넓이는

$$2 \times \{ (\text{사분원의 넓이}) - (\text{삼각형의 넓이}) \}$$

이므로

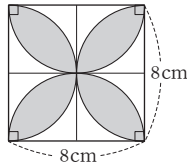
$$2 \times \left(\frac{1}{4} \times \pi \times 4^2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right)$$

$$= 2 \times (4\pi - 8) = 8\pi - 16 (\text{cm}^2)$$

즉, 색칠한 부분 전체의 넓이는

$$4 \times (8\pi - 16) = 32\pi - 64 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (32\pi - 64) \text{ cm}^2$$



채점기준	배점
① 사등분된 정사각형 1개에서 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	2

03

색칠한 부분의 넓이는

$$(\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이}) + (\text{반원 } O' \text{의 넓이})$$

$$- (\text{반원 } O \text{의 넓이})$$

$$= (\text{부채꼴 } B'AB \text{의 넓이})$$

즉, 색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 10^2 \times \frac{30}{360} = \frac{25}{3} \pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore \frac{25}{3} \pi \text{ cm}^2$$

03-1

색칠한 부분의 넓이는

$$(\text{부채꼴 } BAC \text{의 넓이}) + (\text{반원 } O' \text{의 넓이})$$

$$- (\text{반원 } O \text{의 넓이})$$

$$= (\text{부채꼴 } BAC \text{의 넓이})$$

즉, 색칠한 부분의 넓이는

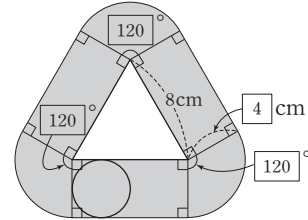
$$\pi \times 16^2 \times \frac{45}{360} = 32\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 32\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 색칠한 부분의 넓이와 그 넓이가 같은 도형을 바르게 제시한다.	2
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

04

원이 지나간 자리는 그림과 같다.



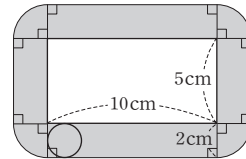
즉, 원이 지나간 자리의 넓이는

$$3 \times (8 \times 4) + \pi \times 4^2 = 16\pi + 96 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (16\pi + 96) \text{ cm}^2$$

04-1

원이 지나간 자리는 그림과 같다.



즉, 원이 지나간 자리의 넓이는

$$2 \times (10 \times 2) + 2 \times (5 \times 2) + \pi \times 2^2$$

$$= 40 + 20 + 4\pi = 4\pi + 60 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (4\pi + 60) \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 원이 지나간 자리를 그림으로 바르게 나타낸다.	3
② 원이 지나간 자리의 넓이를 바르게 구한다.	3

자신있게 품내기

▶ p. 122

01

(1) $\widehat{AB} : \widehat{CD} = \angle AOB : \angle COD$ 에서

$$3 : 15 = 1 : 5 = 20^\circ : \angle COD, \angle COD = 100^\circ$$

$$\therefore 100^\circ$$

(2) $\angle AOB : \angle COD$

$= (\text{부채꼴 } AOB \text{의 넓이}) : (\text{부채꼴 } COD \text{의 넓이})$ 에서

$$1 : 5 = (\text{부채꼴 } AOB \text{의 넓이}) : 30$$

$$5 \times (\text{부채꼴 } AOB \text{의 넓이}) = 30$$

$$(\text{부채꼴 } AOB \text{의 넓이}) = 6 \text{ cm}^2$$

$$\therefore 6 \text{ cm}^2$$



채점기준	배점
① $\angle COD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② 부채꼴 AOB의 넓이를 바르게 구한다.	3

02

그림과 같이 두 점 O, C를 이으면

$\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCA = \angle OAC$$

$\overline{AC} \parallel \overline{OD}$ 이므로

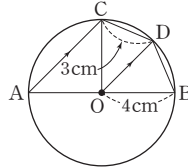
$$\angle OAC = \angle BOD \text{ (동위각)}$$

$$\angle OCA = \angle COD \text{ (엇각)}$$

즉, $\angle COD = \angle BOD$ 이고 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로 $\overline{BD} = \overline{CD} = 3 \text{ cm}$... ①

즉, $\triangle OBD$ 의 둘레의 길이는 $4 + 3 + 4 = 11(\text{cm})$... ②

$\therefore 11 \text{ cm}$



채점기준	배점
① $\overline{BD}$ 의 길이를 바르게 구한다.	4
② $\triangle OBD$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2

03

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로

$$\angle ODC = \angle OCD = \angle AOC = 45^\circ \text{ (엇각)}$$

$\triangle OCD$ 에서

$$\angle COD = 180^\circ - 2 \times 45^\circ = 90^\circ \text{ ... ①}$$

즉, $\widehat{CD} : \widehat{AC} = \angle COD : \angle AOC$ 에서

$$\widehat{CD} : 3 = 90 : 45 = 2 : 1, \widehat{CD} = 6 \text{ cm} \text{ ... ②}$$

$\therefore 6 \text{ cm}$

채점기준	배점
① $\angle COD$ 의 크기를 바르게 구한다.	3
② $\widehat{CD}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2

04

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{CP}$ 이므로

$\triangle OCP$ 에서 $\angle CPD = \angle COD$

$$\angle OCB = \angle COD + \angle CPD = 2\angle CPD \text{ ... ①}$$

$\triangle OBC$ 에서 $\angle OBC = \angle OCB$

$\triangle OBP$ 에서 $\angle AOB = \angle OBP + \angle OPB$

$$= 2\angle CPD + \angle CPD \text{ ... ②}$$

$$= 3\angle CPD \text{ ... ③}$$

즉, $3\angle CPD = 105^\circ, \angle CPD = 35^\circ$... ③

$\therefore 35^\circ$

채점기준	배점
① $\angle OCB$ 의 크기를 $\angle CPD$ 를 이용하여 바르게 나타낸다.	2
② $\angle AOB$ 의 크기를 $\angle CPD$ 를 이용하여 바르게 나타낸다.	3
③ $\angle CPD$ 의 크기를 바르게 구한다.	1

05

색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 12) + \frac{1}{2} \times (2 \times \pi \times 6) + 12 \\ & = 12\pi + 6\pi + 12 = 18\pi + 12(\text{cm}) \end{aligned} \text{ ... ①}$$

또, 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (\pi \times 12^2) - \frac{1}{2} \times (\pi \times 6^2) \\ & = 72\pi - 18\pi = 54\pi(\text{cm}^2) \end{aligned} \text{ ... ②}$$

$\therefore$ 둘레의 길이 : $(18\pi + 12) \text{ cm}$, 넓이 : $54\pi \text{ cm}^2$

채점기준	배점
① 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

06

색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} & 2 \times \pi \times 6 \times \frac{240}{360} + 2 \times \pi \times 3 + 2 \times 6 \\ & = 8\pi + 6\pi + 12 = 14\pi + 12(\text{cm}) \end{aligned} \text{ ... ①}$$

또, 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} & \pi \times 6^2 \times \frac{240}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{240}{360} + \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} \\ & = 24\pi - 6\pi + 3\pi = 21\pi(\text{cm}^2) \end{aligned} \text{ ... ②}$$

$\therefore$ 둘레의 길이 : $(14\pi + 12) \text{ cm}$, 넓이 : $21\pi \text{ cm}^2$

채점기준	배점
① 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

07

(1) 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 로 놓으면

반지름의 길이가 4 cm , 넓이가 $10\pi \text{ cm}^2$ 이므로

$$\pi \times 4^2 \times \frac{x}{360} = 10\pi, \frac{2x}{45} = 10, x = 225 \text{ ... ①}$$

$\therefore 225^\circ$

(2) 부채꼴의 중심각의 크기가 225° 이므로 부채꼴의 호의 길이는

$$2 \times \pi \times 4 \times \frac{225}{360} = 5\pi(\text{cm}) \text{ ... ②}$$

$\therefore 5\pi \text{ cm}$

채점기준	배점
① 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	2
② 부채꼴의 호의 길이를 바르게 구한다.	3

08

정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$ 이므로 ... ①

$$(\text{부채꼴 BAF의 넓이}) = \pi \times 5^2 \times \frac{72}{360} = 5\pi(\text{cm}^2)$$



$$(\text{부채꼴 FEG의 넓이}) = \pi \times 10^2 \times \frac{72}{360} = 20\pi (\text{cm}^2)$$

$$(\text{부채꼴 GDH의 넓이}) = \pi \times 15^2 \times \frac{72}{360} = 45\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ②$$

$$\text{즉, 색칠한 부분의 넓이는 } 5\pi + 20\pi + 45\pi = 70\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ③$$

$$\therefore 70\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 정오각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2
② 부채꼴 BAF, FEG, GDH의 넓이를 각각 바르게 구한다.	3
③ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	2

09

두 점 B, E를 그으면 삼각형 BCE가 정삼각형이므로

$$\angle BCE = 60^\circ \quad \dots ①$$

즉, 색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$2 \times 6 + \frac{1}{4} \times (2 \times \pi \times 6) + 2 \times \pi \times 6 \times \frac{60}{360}$$

$$= 12 + 3\pi + 2\pi = 5\pi + 12 (\text{cm}) \quad \dots ②$$

$$\therefore (5\pi + 12) \text{ cm}$$

채점기준	배점
① $\angle BCE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2
② 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3

10

색칠한 부분의 넓이는

$$(\text{삼각형 ABC의 넓이}) + (\overline{AB} \text{를 지름으로 하는 반원의 넓이})$$

$$+ (\overline{AC} \text{를 지름으로 하는 반원의 넓이})$$

$$- (\overline{BC} \text{를 지름으로 하는 반원의 넓이})$$

와 같다. $\dots ①$

즉, 색칠한 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 3 + \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \times \pi \times 2^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$= 6 + \frac{9}{8}\pi + 2\pi - \frac{25}{8}\pi = 6 (\text{cm}^2) \quad \dots ②$$

$$\therefore 6 \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 색칠한 부분의 넓이와 그 넓이가 같은 도형을 바르게 제시한다.	3
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

11

색칠한 부분의 둘레의 길이는

$$2\widehat{AB} + 2\widehat{AD} \text{와 같으므로}$$

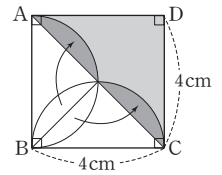
$$2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times \pi \times 2\right) + 2 \times 4$$

$$= 4\pi + 8 (\text{cm}) \quad \dots ①$$

색칠한 부분의 넓이는 삼각형 ACD의 넓이와 같으므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 (\text{cm}^2) \quad \dots ②$$

$$\therefore \text{둘레의 길이 : } (4\pi + 8) \text{ cm, 넓이 : } 8 \text{ cm}^2$$



채점기준	배점
① 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3

12

색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 서로 같다. $\dots ①$

$$\text{즉, } 8\widehat{AD} = \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \text{에서}$$

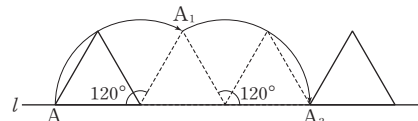
$$\widehat{AD} = \frac{1}{4} \times \pi \times 8 = 2\pi (\text{cm}) \quad \dots ②$$

$$\therefore 2\pi \text{ cm}$$

채점기준	배점
① 넓이가 서로 같은 두 도형을 바르게 제시한다.	2
② $\widehat{AD}$ 의 길이를 바르게 구한다.	3

13

점 A가 움직이면서 그리는 도형은 그림과 같다.



이때 점 A가 움직인 거리는 $\widehat{AA_1} + \widehat{A_1A_2}$ 이므로

$$2 \times \pi \times 9 \times \frac{120}{360} + 2 \times \pi \times 9 \times \frac{120}{360}$$

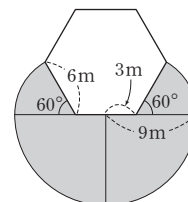
$$= 6\pi + 6\pi = 12\pi (\text{cm}) \quad \dots ②$$

$$\therefore 12\pi \text{ cm}$$

채점기준	배점
① 점 A가 움직이면서 그리는 도형을 바르게 그린다.	3
② 점 A가 움직인 거리를 바르게 구한다.	3

14

염소가 움직일 수 있는 최대 영역은 그림과 같다.



$\dots ①$



즉, 염소가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times \pi \times 9^2 + 2 \times \left(\pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} \right) \\ &= \frac{81}{2} \pi + 12\pi = \frac{105}{2} \pi (\text{m}^2) \end{aligned} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore \frac{105}{2} \pi \text{ m}^2$$

채점기준	배점
① 염소가 움직일 수 있는 최대 영역을 그림으로 바르게 나타낸다.	4
② 염소가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이를 바르게 구한다.	3

15

- (1) 끈의 최소 길이를 직선 부분과 곡선 부분으로 나누어 생각하면
- (i) 직선 부분은 길이가 4 cm인 선분 12개의 합과 같으므로 그 길이는 $12 \times 4 = 48(\text{cm})$
- (ii) 곡선 부분은 반지름의 길이가 4 cm인 원의 원주와 같으므로 그 길이는 $2 \times \pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$
- (i), (ii)에서 필요한 끈의 최소 길이는 $(8\pi + 48) \text{ cm}$... ①
- $\therefore (8\pi + 48) \text{ cm}$
- (2) 끈의 최소 길이를 직선 부분과 곡선 부분으로 나누어 생각하면
- (i) 직선 부분은 길이가 4 cm인 선분 8개의 합과 같으므로 그 길이는 $8 \times 4 = 32(\text{cm})$
- (ii) 곡선 부분은 반지름의 길이가 4 cm인 원의 원주와 같으므로 그 길이는 $2 \times \pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$
- (i), (ii)에서 필요한 끈의 최소 길이는 $(8\pi + 32) \text{ cm}$... ②
- $\therefore (8\pi + 32) \text{ cm}$
- (3) A방법으로 묶을 때, 끈이 16 cm만큼 더 필요하다. ... ③
- $\therefore$ A방법, 16 cm

채점기준	배점
① A방법으로 묶을 때 필요한 끈의 최소 길이를 바르게 구한다.	3
② B방법으로 묶을 때 필요한 끈의 최소 길이를 바르게 구한다.	3
③ ①, ②의 결과를 비교하여 답을 바르게 구한다.	2

VII. 입체도형

01 다면체와 회전체

22 다면체의 이해

▶ p. 130

교과서 기본예제 1

- (1) 육면체 (2) 구면체

교과서 기본예제 2

- (1) 육면체 (2) 십면체

유사문제

사각기둥에서
면의 개수는 $4 + 2 = 6(\text{개})$ 이므로 $a = 6$
모서리의 개수는 $3 \times 4 = 12(\text{개})$ 이므로 $b = 12$
꼭짓점의 개수는 $2 \times 4 = 8(\text{개})$ 이므로 $c = 8$... (+3점)
즉, $a + b + c = 6 + 12 + 8 = 26$... (+1점)
 $\therefore 26$

특별하게 연습하기

▶ p. 132

01

삼각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 3 = 6$ (개)

사각뿔의 꼭짓점의 개수는 $4 + 1 = 5$ (개)

육각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 6 = 12$ (개)

따라서 구하는 꼭짓점의 개수의 합은

$$6 + 5 + 12 = 23 \text{ (개)}$$

$\therefore 23$ 개

01-1

오각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 5 = 10(\text{개})$

삼각뿔의 꼭짓점의 개수는 $3 + 1 = 4(\text{개})$

사각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 4 = 8(\text{개})$... ①

따라서 구하는 꼭짓점의 개수의 합은

$$10 + 4 + 8 = 22(\text{개})$$

$\therefore 22$ 개 ... ②

채점기준	배점
① 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수를 각각 바르게 구한다.	3
② 꼭짓점의 개수의 합을 바르게 구한다.	1



02

주어진 각기둥을 n 각기둥으로 놓으면
모서리의 개수가 24개이므로

$$3n=24, n=8$$

따라서 주어진 각기둥은 팔각기둥이다.

팔각기둥의

꼭짓점의 개수는 $2 \times 8 = 16$ (개)이므로 $x = 16$

면의 개수는 $8 + 2 = 10$ (개)이므로 $y = 10$

즉, $x + y = 16 + 10 = 26$

$\therefore 26$

02-1

주어진 각뿔을 n 각뿔로 놓으면 면의 개수가 7개이므로
 $n+1=7, n=6$

따라서 주어진 각뿔은 육각뿔이다.

육각뿔의

모서리의 개수는 $2 \times 6 = 12$ (개)이므로 $a = 12$

꼭짓점의 개수는 $6 + 1 = 7$ (개)이므로 $b = 7$

즉, $a - b = 12 - 7 = 5$

$\therefore 5$

채점기준	배점
① 면의 개수가 7개인 각뿔의 이름을 바르게 제시한다.	2
② a, b 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a - b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

03

(나), (다)에서 입체도형의 종류는 각뿔이므로

(가)에서 구하는 입체도형은 칠각뿔이다.

이때 칠각뿔에서

꼭짓점의 개수는 $7 + 1 = 8$ (개)이므로 $a = 8$

모서리의 개수는 $2 \times 7 = 14$ (개)이므로 $b = 14$

즉, $a + b = 8 + 14 = 22$

$\therefore 22$

03-1

(나), (다)에서 입체도형의 종류는 각기둥이므로

(가)에서 구하는 입체도형은 칠각기둥이다.

이때 칠각기둥의

꼭짓점의 개수는 $2 \times 7 = 14$ (개)이므로 $a = 14$

모서리의 개수는 $3 \times 7 = 21$ (개)이므로 $b = 21$

즉, $a + b = 14 + 21 = 35$

$\therefore 35$

채점기준	배점
① 조건을 모두 만족시키는 입체도형의 이름을 바르게 제시한다.	3
② a, b 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a + b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

04

설명이 잘못된 것은 ㄱ, ㄷ이다.

ㄱ. 육각뿔의 면의 개수는 $6 + 1 = 7$ (개),

육각뿔대의 면의 개수는 $6 + 2 = 8$ (개)이므로

육각뿔과 육각뿔대의 면의 개수는 같지 않다.

ㄴ. 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

ㄷ. 밑면이 사각형이고, 옆면이 모두 삼각형인 다면체는

사각뿔이다.

04-1

설명이 잘못된 것은 ㄱ, ㄴ이다.

ㄱ. 각뿔대의 두 밑면은 서로 합동이 아니다.

ㄴ. 각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이다.

ㄷ. 오각뿔의 밑면의 모양은 오각형이다.

채점기준	배점
① 설명이 잘못된 보기를 바르게 제시한다.	2
② 잘못된 부분을 찾아 바르게 고친다.	4

23 정다면체의 이해

▶ p. 134

교과서 기본예제 1

- (1) 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
- (2) 정육면체
- (3) 정십이면체

교과서 기본예제 2

- (1) 정팔면체
- (2) 정이십면체

유사문제

각 면이 정사각형인 정다면체는 정육면체이므로 ... (+1점)



면의 개수는 6개, 즉 $a=6$
 이때 두 면이 만나서 하나의 모서리를 결정하므로
 모서리의 개수는 $\frac{4 \times 6}{2} = 12$ (개), 즉 $b=12$
 또, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개이므로
 꼭짓점의 개수는 $\frac{4 \times 6}{3} = 8$ (개), 즉 $c=8$... (+4점)
 따라서 $a+b-c=6+12-8=10$... (+1점)
 $\therefore 10$

특별하게 연습하기

▶ p. 136

01

(1) 주어진 입체도형은 면의 개수가 6 개이므로

육 면체이다.

$\therefore$ 육 면체

(2) 주어진 입체도형은 정다면체가 아니다.

한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 각각 3개,
4개로 서로 다르기 때문이다.

01-1

- (1) 주어진 입체도형은 면의 개수가 10개이므로
십면체이다. ... ①
 $\therefore$ 십면체
- (2) 주어진 입체도형은 정다면체가 아니다. ... ②
 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가
 각각 4개, 5개로 서로 다르기 때문이다. ... ③

채점기준	배점
① 주어진 입체도형이 몇 면체인지 바르게 제시한다.	2
② 주어진 입체도형이 정다면체인지 아닌지를 바르게 제시한다.	1
③ 정다면체인지 아닌지를 판단한 이유를 바르게 설명한다.	2

02

정팔면체는 정삼각형 8 개로 이루어진 정다면체이고,
 두 면이 만나서 하나의 모서리를 결정하므로
 모서리의 개수는 $\frac{3 \times 8}{2} = 12$ (개), 즉 $x=$ 12
 또, 정이십면체는 정삼각형 20 개로 이루어진 정다면체이고,

한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5 개이므로

꼭짓점의 개수는 $\frac{3 \times 20}{5} = 12$ (개), 즉 $y=$ 12

즉, $x+y=$ 12+12=24

$\therefore$ 24

02-1

정이십면체는 정삼각형 20개로 이루어진 정다면체이고,
 두 면이 만나서 하나의 모서리를 결정하므로

모서리의 개수는 $\frac{3 \times 20}{2} = 30$ (개), 즉 $a=30$... ①

또, 정사면체는 정삼각형 4개로 이루어진 정다면체이고,
 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개이므로

꼭짓점의 개수는 $\frac{3 \times 4}{3} = 4$ (개), 즉 $b=4$... ②

즉, $a-b=30-4=26$... ③

$\therefore 26$

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

03

전개도로 만들어지는 정다면체는 면의 개수가

8 개이므로 정팔면체 이다.

이때 두 면이 만나서 하나의 모서리를 결정하므로

모서리의 개수는 $\frac{3 \times 8}{2} = 12$ (개), 즉 $a=$ 12

또, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4 개이므로

꼭짓점의 개수는 $\frac{3 \times 8}{4} = 6$ (개), 즉 $b=$ 6

즉, $a+b=$ 12+6=18

$\therefore$ 18

03-1

전개도로 만들어지는 정다면체는 면의 개수가
 12개이므로 정십이면체이다. ... ①

이때 두 면이 만나서 하나의 모서리를 결정하므로

모서리의 개수는 $\frac{5 \times 12}{2} = 30$ (개), 즉 $a=30$... ②

또, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개이므로

꼭짓점의 개수는 $\frac{5 \times 12}{3} = 20$ (개), 즉 $b=20$... ③



즉, $a+b=30+20=50$

... ④

∴ 50

채점기준	배점
① 전개도로 만들어지는 정다면체의 이름을 바르게 제시한다.	1
② a 의 값을 바르게 구한다.	2
③ b 의 값을 바르게 구한다.	2
④ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

04

(가)에서 각 면이 모두 합동인 정삼각형인 정다면체는

정사면체, 정팔면체, 정이십면체 이다.

(나)에서 모서리의 개수가 12개인 정다면체는

정육면체, 정팔면체 이다.

즉, 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 정다면체는

정팔면체 이다.

정팔면체 의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4 개이므로

꼭짓점의 개수는 $\frac{3 \times 8}{4} = 6$ (개)

∴ 정팔면체 , 6 개

04-1

(가)에서 각 면이 모두 합동인 정삼각형인 정다면체는

정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

... ①

(나)에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개인

정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.

... ②

즉, 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 정다면체는

정사면체이다.

... ③

정사면체의 꼭짓점의 개수는 $\frac{3 \times 4}{3} = 4$ (개)

... ④

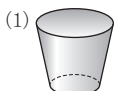
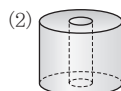
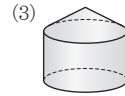
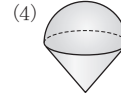
∴ 정사면체, 4개

채점기준	배점
① 조건 (가)를 만족시키는 정다면체를 바르게 제시한다.	1
② 조건 (나)를 만족시키는 정다면체를 바르게 제시한다.	1
③ 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 정다면체를 바르게 제시한다.	2
④ 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 정다면체의 꼭짓점의 개수를 바르게 구한다.	2

24 회전체의 이해

▶ p. 138

교과서 기본예제 1



유사문제

- (i) 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은
가로의 길이가 8 cm, 세로의 길이가 10 cm인 직사각형이므로
그 넓이는 $8 \times 10 = 80(\text{cm}^2)$, 즉 $A = 80$... (+2점)
- (ii) 원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는
단면은 반지름의 길이가 4 cm인 원이므로
그 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$, 즉 $B = 16$... (+2점)
- (i), (ii)에서 $A+B=80+16=96$... (+1점)
- ∴ 96

특별하게 연습하기

▶ p. 140

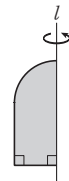
01

주어진 회전체는 그림과 같은 평면도형을 1회전 시킨 것이다.

(1)



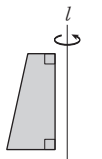
(2)



01-1

주어진 회전체는 그림과 같은 평면도형을 1회전 시킨 것이다.

(1)



... ①

(2)



... ②

채점기준	배점
① (1)의 회전체를 만들 수 있는 평면도형을 바르게 그린다.	2
② (2)의 회전체를 만들 수 있는 평면도형을 바르게 그린다.	2

02

(1) 그림의 평면도형을 1회전 시켜 만든 회전체를 회전축에 수직인

평면으로 자를 때 생기는 단면은 원 이다.

∴ 원

(2) 그림의 평면도형을 1회전 시켜 만든 회전체는

원뿔대 이므로 회전축을 포함하는 평면으로



자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다.

∴ 사다리꼴

02-1

(1) 그림의 평면도형을 1회전 시켜 만든 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다. ... ①

∴ 원

(2) 그림의 평면도형을 1회전 시켜 만든 회전체는 원뿔이므로 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다. ... ②

∴ 이등변삼각형

채점기준	배점
① 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양을 바르게 제시한다.	2
② 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양을 바르게 제시한다.	3

03

회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면

은 그림과 같이 윗변의 길이가 18 cm,

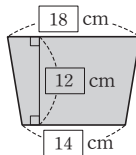
아랫변의 길이가 14 cm, 높이가

12 cm인 사다리꼴이다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (18 + 14) \times 12 = 192 \text{ (cm}^2\text{)}$$

∴ 192 cm²



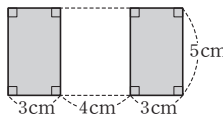
03-1

회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 그림과 같다. ... ①

따라서 구하는 넓이는

$$(3 \times 5) \times 2 = 30 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots ②$$

∴ 30 cm²



채점기준	배점
① 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양을 바르게 그린다.	3
② 단면의 넓이를 바르게 구한다.	2

04

(1) 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$$2 \times \pi \times 5 = 10\pi \text{ (cm)}$$

$$\therefore 10\pi \text{ cm}$$

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$$2 \times \pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 10\pi$$

$$\frac{x}{15} = 10, x = 150$$

$$\therefore 150^\circ$$

04-1

(1) 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$$2 \times \pi \times 3 = 6\pi \text{ (cm)}$$

$$\therefore 6\pi \text{ cm}$$

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$$2 \times \pi \times 9 \times \frac{x}{360} = 6\pi, \frac{x}{20} = 6, x = 120$$

$$\therefore 120^\circ$$

채점기준	배점
① 부채꼴의 호의 길이를 바르게 구한다.	2
② 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	3

자신있게 쏘내기

▶ p. 142

01

입체도형의 면의 개수는 다음과 같다.

삼각기둥 : 3 + 2 = 5(개), 오각기둥 : 5 + 2 = 7(개)

사각뿔 : 4 + 1 = 5(개), 삼각뿔대 : 3 + 2 = 5(개)

사각기둥 : 4 + 2 = 6(개), 삼각뿔 : 3 + 1 = 4(개)

오각뿔 : 5 + 1 = 6(개), 사각뿔대 : 4 + 2 = 6(개)

즉, 육면체인 것은

사각기둥, 오각뿔, 사각뿔대의 3개이다.

∴ 3개

채점기준	배점
① 주어진 입체도형의 면의 개수를 각각 바르게 구한다.	4
② 주어진 입체도형 중에서 육면체인 것의 개수를 바르게 구한다.	1

02

주어진 입체도형의 밑면을 n각형으로 놓으면

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

$$n - 2 = 8 \quad \therefore n = 10$$

즉, 주어진 입체도형의 밑면은 십각형이다.

... ①



또 옆면의 모양이 삼각형이므로
주어진 입체도형은 십각뿔이다. ... ②
따라서 구하는 모서리의 개수는
 $10 \times 2 = 20$ (개) ... ③
 $\therefore$ 20개

채점기준	배점
① 주어진 입체도형의 밑면의 이름을 바르게 제시한다.	2
② 주어진 입체도형의 이름을 바르게 제시한다.	2
③ 모서리의 개수를 바르게 구한다.	2

03

구하는 각뿔대를 n 각뿔대로 놓으면
 n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$ 개,
면의 개수는 $(n+2)$ 개이므로 ... ①
 $3n - (n+2) = 22$, $2n - 2 = 22$, $n = 12$
즉, 구하는 각뿔대는 십이각뿔대이다. ... ②
이때 십이각뿔대의 꼭짓점의 개수는
 $2 \times 12 = 24$ (개) ... ③
 $\therefore$ 십이각뿔대, 24개

채점기준	배점
① n 각뿔대의 모서리와 면의 개수를 각각 바르게 제시한다.	2
② 구하는 각뿔대의 이름을 바르게 제시한다.	2
③ 각뿔대의 꼭짓점의 개수를 바르게 구한다.	1

04

(나), (다)에서 입체도형의 종류는 각뿔대이므로
주어진 입체도형을 n 각뿔대로 놓으면
(가)에서 $3n = 21$, $n = 7$
즉, 주어진 입체도형은 칠각뿔대이다. ... ①
이때 칠각뿔대의
꼭짓점의 개수는 $2 \times 7 = 14$ (개)이므로 $a = 14$
면의 개수는 $7 + 2 = 9$ (개)이므로 $b = 9$... ②
즉, $a + b = 14 + 9 = 23$... ③
 $\therefore$ 23

채점기준	배점
① 조건을 모두 만족시키는 입체도형의 이름을 바르게 제시한다.	3
② a , b 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
③ $a + b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

05

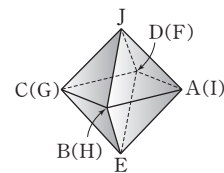
정팔면체의 면의 개수는 8개이므로 $a = 8$... ①
정십이면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이므로
 $b = 3$... ②
정육면체는 6개의 정사각형으로 이루어진 정다면체이고,
두 면이 만나서 하나의 모서리를 결정하므로

모서리의 개수는 $\frac{4 \times 6}{2} = 12$ (개), 즉 $c = 12$... ③
따라서 $a + b + c = 8 + 3 + 12 = 23$... ④
 $\therefore$ 23

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	1
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ c 의 값을 바르게 구한다.	2
④ $a + b + c$ 의 값을 바르게 구한다.	1

06

주어진 전개도의 겨냥도를 그리면 그림과 같다.



이때 $\overline{FG}$ 와 겹쳐지는 모서리는 $\overline{CD}$ 이다. ... ①
 $\therefore \overline{CD}$... ②

채점기준	배점
① 전개도를 이용하여 정팔면체의 겨냥도를 바르게 그린다.	4
② $\overline{FG}$ 와 겹쳐지는 모서리를 바르게 구한다.	2

07

(가), (나)에서 각 면이 모두 합동인 정삼각형인 정다면체는
정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다. ... ①
(나), (다)에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인
정다면체는 정팔면체이다. ... ②
즉, 조건 (가), (나), (다)를 모두 만족시키는 입체도형은
정팔면체이다. ... ③
정팔면체의 꼭짓점의 개수는 $\frac{3 \times 8}{4} = 6$ (개) ... ④
 $\therefore$ 정팔면체, 6개

채점기준	배점
① 조건 (가), (나)를 만족시키는 입체도형을 바르게 제시한다.	1
② 조건 (나), (다)를 만족시키는 입체도형을 바르게 제시한다.	1
③ 조건 (가), (나), (다)를 모두 만족시키는 입체도형을 바르게 구한다.	2
④ ③에서 구한 입체도형의 꼭짓점의 개수를 바르게 구한다.	2

08

정십이면체의 면의 개수는 12개이므로 각 면의 한가운데 점을 연결
하여 만든 정다면체의 꼭짓점의 개수는 12개이다. ... ①
이때 꼭짓점의 개수가 12개인 정다면체는 정이십면체이다. ... ②
따라서 구하는 모서리의 개수는
 $\frac{3 \times 20}{2} = 30$ (개) ... ③



∴ 30개

채점기준	배점
① 정십이면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 정다면체의 꼭짓점의 개수를 바르게 구한다.	2
② 정십이면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 정다면체의 이름을 바르게 제시한다.	2
③ 모서리의 개수를 바르게 구한다.	2

09

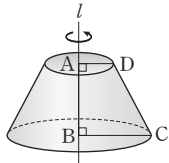
주어진 평면도형을 1회전 시키면 그림과 같은 회전체가 된다.



채점기준	배점
① (1)의 평면도형을 1회전 시켜 만들 수 있는 회전체를 바르게 그린다.	2
② (2)의 평면도형을 1회전 시켜 만들 수 있는 회전체를 바르게 그린다.	2

10

원뿔대의 두 밑면은 서로 평행해야 하므로 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 가 두 밑면인 원의 반지름이 되어야 한다.
즉, $\overline{AB}$ 를 회전축으로 하여 1회전 시켜야 한다.
이때 원뿔대의 겨냥도를 그림과 같다.



채점기준	배점
① 회전축으로 해야 하는 변을 바르게 구한다.	3
② 원뿔대의 겨냥도를 바르게 그린다.	2

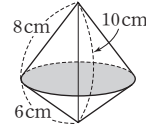
11

회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면이 직사각형이므로 이 회전체는 원기둥이다.
원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 합동이므로 밑면인 원의 반지름의 길이는 3cm이고, 높이는 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 세로의 길이와 같은 10cm이다.
∴ 밑면의 반지름의 길이 : 3cm, 높이 : 10cm

채점기준	배점
① 회전체의 이름을 바르게 제시한다.	1
② 밑면의 반지름의 길이와 높이를 각각 바르게 구한다.	4

12

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원이 가장 클 때는 그림과 같다.



원이 가장 클 때의 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$$\text{직각삼각형에서 } \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 10 \times r$$

$$5r = 24, r = \frac{24}{5}$$

즉, 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원이 가장 클 때의 넓이는

$$\pi \times \left(\frac{24}{5}\right)^2 = \frac{576}{25} \pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore \frac{576}{25} \pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 생기는 단면 중 그 넓이가 가장 큰 단면을 바르게 나타낸다.	2
② 가장 큰 단면의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	2
③ 가장 큰 단면의 넓이를 바르게 구한다.	3

13

(1) 구는 어떤 평면으로 잘라도

그 단면의 모양은 항상 원이다.

∴ 원

(2) 구의 단면은 항상 원이므로 구의 중심을 지나도록 자르면

단면의 넓이가 최대가 된다.

채점기준	배점
① 구를 자른 단면의 모양을 바르게 제시한다.	2
② 단면의 넓이가 최대가 되도록 자르는 방법을 바르게 제시한다.	3

14

전개도에서 작은 원의 반지름의 길이는 원뿔대의 윗면의 반지름의 길이와 같으므로 $a=3$

전개도에서 옆면의 직선 부분의 길이는

원뿔대의 모선의 길이와 같으므로 $b=7$

또, 전개도에서 옆면의 긴 곡선의 길이는

원뿔대의 아랫면의 원주와 같으므로

$$c = 2 \times \pi \times 5 = 10\pi$$

$$\text{즉, } ab + c = 3 \times 7 + 10\pi = 10\pi + 21$$

$$\therefore 10\pi + 21$$

채점기준	배점
① a , b 의 값을 각각 바르게 구한다.	2
② c 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $ab + c$ 의 값을 바르게 구한다.	1



15

- (1) 정다면체는 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체이다. ... ①
- (2) 정다면체를 만들기 위해서는 한 꼭짓점에 3개 이상의 다각형이 모여야 하는데, 한 꼭짓점에 정육각형이 3개 이상 모이면 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360° 이상이므로 정다면체를 만들 수 없다. ... ②
- (3) 정다면체는 모든 면이 합동인 정다각형이어야 하는데 정오각형과 정육각형이 섞여 있으므로 정다면체가 될 수 없다. ... ③

채점기준	배점
① 정다면체의 뜻을 바르게 제시한다.	2
② 정육각형으로 정다면체를 만들 수 없는 이유를 바르게 설명한다.	3
③ 정다면체가 될 수 없는 이유를 바르게 설명한다.	3

02 입체도형의 겉넓이와 부피

25 각기둥의 겉넓이와 부피

▶ p. 148

교과서 기본예제 1

- (1) 겉넓이 : 84 cm^2 , 부피 : 36 cm^3
- (2) 겉넓이 : 240 cm^2 , 부피 : 216 cm^3

유사문제

겉넓이는

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 4\right) \times 2 + (5+5+6) \times 7$$

$$= 24 + 112 = 136(\text{cm}^2) \quad \dots (+3\text{점})$$

부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 4\right) \times 7 = 84(\text{cm}^3) \quad \dots (+2\text{점})$$

∴ 겉넓이 : 136 cm^2 , 부피 : 84 cm^3

특별하게 연습하기

▶ p. 150

01

(1) 밑넓이는 $\frac{1}{2} \times (5+8) \times 4 = 26$ (cm^2)

∴ 26 cm^2

(2) 옆넓이는 $(8+5+5+4) \times 10 = 220$ (cm^2)

∴ 220 cm^2

(3) 겉넓이는 $26 \times 2 + 220 = 272$ (cm^2)

∴ 272 cm^2

01-1

(1) 밑넓이는 $\frac{1}{2} \times (3+6) \times 4 = 18(\text{cm}^2)$... ①

∴ 18 cm^2

(2) 옆넓이는 $(6+4+3+5) \times 6 = 108(\text{cm}^2)$... ②

∴ 108 cm^2

(3) 겉넓이는 $18 \times 2 + 108 = 144(\text{cm}^2)$... ③

∴ 144 cm^2



채점기준	배점
① 사각기둥의 밑넓이를 바르게 구한다.	1
② 사각기둥의 옆넓이를 바르게 구한다.	2
③ 사각기둥의 겉넓이를 바르게 구한다.	2

02

밑넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ (cm²)

삼각기둥의 높이를 h cm로 놓으면 부피가 54 cm³이므로

$$6h = 54 \quad \therefore h = 9$$

따라서 삼각기둥의 높이는 9 cm이다.

$\therefore$ 9 cm

02-1

밑넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ (cm²) ... ①

삼각기둥의 높이를 h cm로 놓으면 부피가 330 cm³이므로

$$30h = 330 \quad \therefore h = 11$$

따라서 삼각기둥의 높이는 11 cm이다. ... ②

$\therefore$ 11 cm

채점기준	배점
① 삼각기둥의 밑넓이를 바르게 구한다.	2
② 삼각기둥의 높이를 바르게 구한다.	3

03

그림과 같은 입체도형의 겉넓이는

가로의 길이가 3 cm, 세로의 길이가 3 cm,

높이가 5 cm인 직육면체의 겉넓이와 같다.

즉, 겉넓이는

$$(3 \times 3) \times 2 + (3 + 3 + 3 + 3) \times 5 \\ = 18 + 60 = 78 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\therefore$ 78 cm²

03-1

그림과 같은 입체도형의 겉넓이는 가로의 길이가 4 cm, 세로의 길이가 4 cm, 높이가 5 cm인 직육면체의 겉넓이와 같다.

즉, 겉넓이는

$$(4 \times 4) \times 2 + (4 + 4 + 4 + 4) \times 5 \\ = 32 + 80 = 112 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\therefore$ 112 cm²

채점기준	배점
주어진 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	5

04

주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 삼각기둥이다.

즉, 겉넓이는

$$\left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12\right) \times 2 + (5 + 13 + 12) \times 10 \\ = 60 + 300 = 360 \text{ (cm}^2\text{)}$$

부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12\right) \times 10 = 300 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$\therefore$ 겉넓이 : 360 cm², 부피 : 300 cm³

04-1

주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 삼각기둥이다.

즉, 겉넓이는

$$\left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 2 + (3 + 4 + 5) \times 12 \\ = 12 + 144 = 156 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \text{ ①}$$

부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 12 = 72 \text{ (cm}^3\text{)} \quad \dots \text{ ②}$$

$\therefore$ 겉넓이 : 156 cm², 부피 : 72 cm³

채점기준	배점
① 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	3

26 원기둥의 겉넓이와 부피

▶ p. 152

교과서 기본예제 1

(1) 130π cm² (2) 60π cm²

교과서 기본예제 2

(1) 160π cm³ (2) 54π cm³

유사문제

롤러의 옆면의 넓이는

$$2 \times \pi \times 5 \times 21 = 210\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots (+3\text{점})$$

페인트칠을 한 벽면의 넓이는 원기둥 모양인

롤러의 옆면의 넓이의 3배이므로

$$3 \times 210\pi = 630\pi \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots (+2\text{점})$$

$\therefore$ 630π cm²



특별하게 연습하기

▶ p. 154

01

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$2 \times \pi \times r = 6\pi, r = 3$$

즉, 그림과 같은 전개도로 만들어지는

원기둥의 부피는

$$(\pi \times 3^2) \times 7 = 9\pi \times 7 = 63\pi (\text{cm}^3)$$

$$\therefore 63\pi \text{ cm}^3$$

01-1

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$2 \times \pi \times r = 4\pi, r = 2$$

... ①

즉, 그림과 같은 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피는

$$(\pi \times 2^2) \times 5 = 4\pi \times 5 = 20\pi (\text{cm}^3)$$

... ②

$$\therefore 20\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 밑면인 원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	2
② 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	3

02

(1) 밑넓이는 $\pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 6\pi$ (cm²)

$$\therefore 6\pi \text{ cm}^2$$

(2) 옆넓이는

$$\left(2 \times \pi \times 6 \times \frac{60}{360} \times 8\right) + 2 \times (6 \times 8)$$

$$= 16\pi + 96 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (16\pi + 96) \text{ cm}^2$$

(3) 겉넓이는 $6\pi \times 2 + (16\pi + 96) = 28\pi + 96$ (cm²)

$$\therefore (28\pi + 96) \text{ cm}^2$$

02-1

(1) 밑넓이는 $\pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} = 12\pi (\text{cm}^2)$

... ①

$$\therefore 12\pi \text{ cm}^2$$

(2) 옆넓이는

$$\left(2 \times \pi \times 6 \times \frac{120}{360} \times 12\right) + 2 \times (6 \times 12)$$

$$= 48\pi + 144 (\text{cm}^2)$$

... ②

$$\therefore (48\pi + 144) \text{ cm}^2$$

(3) 겉넓이는 $12\pi \times 2 + (48\pi + 144) = 72\pi + 144 (\text{cm}^2)$

... ③

$$\therefore (72\pi + 144) \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 입체도형의 밑넓이를 바르게 구한다.	2
② 입체도형의 옆넓이를 바르게 구한다.	2
③ 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	2

03

원기둥 A의 부피는

$$\pi \times 4^2 \times 9 = 144\pi (\text{cm}^3)$$

원기둥 B의 높이를 h cm로 놓으면 부피는

$$\pi \times 6^2 \times h = 36h\pi (\text{cm}^3)$$

이때 원기둥 A의 부피는 원기둥 B의 부피의 2배와 같으므로

$$144\pi = 36h\pi \times 2, 72h\pi = 144\pi \quad \therefore h = 2$$

따라서 원기둥 B의 높이는 2 cm이다.

$$\therefore 2 \text{ cm}$$

03-1

원기둥 A의 부피는

$$\pi \times 6^2 \times 8 = 288\pi (\text{cm}^3)$$

... ①

원기둥 B의 높이를 h cm로 놓으면 부피는

$$\pi \times 8^2 \times h = 64h\pi (\text{cm}^3)$$

... ②

이때 원기둥 A의 부피는 원기둥 B의 부피의 $\frac{1}{2}$ 배와 같으므로

$$288\pi = 64h\pi \times \frac{1}{2}, 288\pi = 32h\pi \quad \therefore h = 9$$

따라서 원기둥 B의 높이는 9 cm이다.

... ③

$$\therefore 9 \text{ cm}$$

채점기준	배점
① 원기둥 A의 부피를 바르게 구한다.	2
② 원기둥의 B의 높이를 h cm로 놓고 부피를 h 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.	2
③ 원기둥 B의 높이를 바르게 구한다.	2

04

그림과 같은 입체도형의 밑넓이는

$$\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2 = 16\pi - 4\pi = 12\pi (\text{cm}^2)$$

입체도형의 옆넓이는 큰 원기둥의 옆넓이와

작은 원기둥의 옆넓이의 합 이므로 옆넓이는

$$2 \times \pi \times 4 \times 6 + 2 \times \pi \times 2 \times 6$$

$$= 48\pi + 24\pi = 72\pi (\text{cm}^2)$$

즉, 겉넓이는 $12\pi \times 2 + 72\pi = 96\pi$ (cm²)

$$\therefore 96\pi \text{ cm}^2$$



04-1

그림과 같은 입체도형의 밑넓이는

$$\pi \times 7^2 - \pi \times 3^2 = 49\pi - 9\pi = 40\pi (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

입체도형의 옆넓이는 큰 원기둥의 옆넓이와 작은 원기둥의 옆넓이의 합이므로 옆넓이는

$$2 \times \pi \times 7 \times 6 + 2 \times \pi \times 3 \times 6 \\ = 84\pi + 36\pi = 120\pi (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 겉넓이는 $40\pi \times 2 + 120\pi = 200\pi (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{3}$

$\therefore 200\pi \text{ cm}^2$

채점기준	배점
① 입체도형의 밑넓이를 바르게 구한다.	2
② 입체도형의 옆넓이를 바르게 구한다.	3
③ 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	2

27 각뿔의 겉넓이와 부피

▶ p. 156

교과서 기본예제 1

- (1) 156 cm^2 (2) 113 cm^2

교과서 기본예제 2

- (1) $\frac{70}{3} \text{ cm}^3$ (2) 420 cm^3

유사문제

- (1) 밑넓이는 $6 \times 6 = 36 (\text{cm}^2) \quad \dots (+2\text{점})$
 $\therefore 36 \text{ cm}^2$
- (2) 옆넓이는 $\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) \times 4 = 96 (\text{cm}^2) \quad \dots (+2\text{점})$
 $\therefore 96 \text{ cm}^2$
- (3) 겉넓이는 $36 + 96 = 132 (\text{cm}^2) \quad \dots (+1\text{점})$
 $\therefore 132 \text{ cm}^2$

특별하게 연습하기

▶ p. 158

01

사각뿔의 높이를 $h \text{ cm}$ 로 놓으면

$$\frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times h = 96$$

이 식을 정리하면

$$\frac{16}{3}h = 96, h = 18$$

$\therefore 18 \text{ cm}$

01-1

사각뿔의 높이를 $h \text{ cm}$ 로 놓으면

$$\frac{1}{3} \times (5 \times 5) \times h = 100 \quad \dots \textcircled{1}$$

이 식을 정리하면

$$\frac{25}{3}h = 100, h = 12 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore 12 \text{ cm}$

채점기준	배점
① 사각뿔의 부피를 이용하여 높이를 구하는 식을 바르게 세운다.	2
② 사각뿔의 높이를 바르게 구한다.	3

02

두 밑넓이의 합은 $4 \times 4 + 8 \times 8 = 80 (\text{cm}^2)$

옆넓이는 $\left\{\frac{1}{2} \times (4+8) \times 5\right\} \times 4 = 120 (\text{cm}^2)$

즉, 겉넓이는 $80 + 120 = 200 (\text{cm}^2)$

$\therefore 200 \text{ cm}^2$

02-1

두 밑넓이의 합은

$$3 \times 3 + 9 \times 9 = 90 (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

옆넓이는

$$\left\{\frac{1}{2} \times (3+9) \times 8\right\} \times 4 = 192 (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 겉넓이는 $90 + 192 = 282 (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{3}$

$\therefore 282 \text{ cm}^2$

채점기준	배점
① 각뿔대의 두 밑넓이의 합을 바르게 구한다.	2
② 각뿔대의 옆넓이를 바르게 구한다.	2
③ 각뿔대의 겉넓이를 바르게 구한다.	1

03

밑넓이는

$$3 \times 3 = 9 (\text{cm}^2)$$

옆넓이는

$$\left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 4 = 24 (\text{cm}^2)$$

즉, 겉넓이는

$$9 + 24 = 33 (\text{cm}^2)$$

$\therefore 33 \text{ cm}^2$



03-1

밑넓이는

$$7 \times 7 = 49(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

옆넓이는

$$\left(\frac{1}{2} \times 7 \times 6\right) \times 4 = 84(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 겉넓이는

$$49 + 84 = 133(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore 133 \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 사각뿔의 밑넓이를 바르게 구한다.	2
② 사각뿔의 옆넓이를 바르게 구한다.	2
③ 사각뿔의 겉넓이를 바르게 구한다.	1

04

삼각뿔 C-BGD는 밑면이 삼각형 BCD이고,

높이가 선분 CG인 삼각뿔 G-BCD와 같으므로

$$\text{부피는 } \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6\right) \times 6 = 36(\text{cm}^3)$$

즉, 삼각뿔을 제외한 입체도형의 부피는

$$6 \times 6 \times 6 - 36 = 180(\text{cm}^3)$$

$$\therefore 180 \text{ cm}^3$$

04-1

삼각뿔 C-BGD는 밑면이 삼각형 BCD이고,

높이가 선분 CG인 삼각뿔 G-BCD와 같으므로

$$\text{부피는 } \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 8\right) \times 6 = 80(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, 삼각뿔을 제외한 입체도형의 부피는

$$10 \times 8 \times 6 - 80 = 400(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 400 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 삼각뿔 C-BGD의 부피를 바르게 구한다.	3
② 삼각뿔을 제외한 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	3

유사문제

밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$2 \times \pi \times 8 \times \frac{270}{360} = 2 \times \pi \times r, r = 6 \quad \dots (+2\text{점})$$

즉, 원뿔의 겉넓이는

$$\pi \times 6^2 + \pi \times 8 \times \frac{270}{360} = 36\pi + 48\pi = 84\pi(\text{cm}^2) \quad \dots (+3\text{점})$$

$$\therefore 84\pi \text{ cm}^2$$

특별하게 연습하기

▶ p. 162

01

원뿔의 옆넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (2 \times \pi \times 3) = 15\pi(\text{cm}^2)$$

원기둥의 밑넓이는

$$\pi \times 3^2 = 9\pi(\text{cm}^2)$$

원기둥의 옆넓이는

$$2 \times \pi \times 3 \times 6 = 36\pi(\text{cm}^2)$$

즉, 겉넓이는

$$15\pi + 9\pi + 36\pi = 60\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore 60\pi \text{ cm}^2$$

01-1

원뿔의 옆넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times (2 \times \pi \times 4) = 24\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

원기둥의 밑넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$ $\dots \textcircled{2}$

원기둥의 옆넓이는 $2 \times \pi \times 4 \times 5 = 40\pi(\text{cm}^2)$ $\dots \textcircled{3}$

즉, 겉넓이는 $24\pi + 16\pi + 40\pi = 80\pi(\text{cm}^2)$ $\dots \textcircled{4}$

$$\therefore 80\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 원뿔의 옆넓이를 바르게 구한다.	1
② 원기둥의 밑넓이를 바르게 구한다.	1
③ 원기둥의 옆넓이를 바르게 구한다.	1
④ 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	2

02

두 밑넓이의 합은

$$\pi \times 3^2 + \pi \times 4^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$$

옆넓이는

28 원뿔의 겉넓이와 부피

▶ p. 160

교과서 기본예제 1

$$(1) 39\pi \text{ cm}^2$$

$$(2) 66\pi \text{ cm}^2$$



$$\pi \times 4 \times 8 - \pi \times 3 \times 6 = 14\pi \quad (\text{cm}^2)$$

즉, 겉넓이는

$$25\pi + 14\pi = 39\pi \quad (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 39\pi \text{ cm}^2$$

02-1

두 밑넓이의 합은

$$\pi \times 3^2 + \pi \times 9^2 = 90\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ①$$

옆넓이는

$$\pi \times 9 \times 12 - \pi \times 3 \times 4 = 96\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ②$$

즉, 겉넓이는

$$90\pi + 96\pi = 186\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ③$$

$$\therefore 186\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 원뿔대의 두 밑넓이의 합을 바르게 구한다.	2
② 원뿔대의 옆넓이를 바르게 구한다.	2
③ 원뿔대의 겉넓이를 바르게 구한다.	1

03

물의 부피는 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi \quad (\text{cm}^3)$ 이므로

1초에 $\frac{12\pi}{3} = 4\pi \quad (\text{cm}^3)$ 씩 물을 넣는다.

이때 그릇의 부피는 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 9^2) \times 12 = 324\pi \quad (\text{cm}^3)$ 이므로

비어 있는 부분의 부피는 $324\pi - 12\pi = 312\pi \quad (\text{cm}^3)$

즉, 물을 가득 채우려면 $312\pi \div 4\pi = 78$ (초) 동안

물을 더 넣어야 한다.

$$\therefore 78 \text{ 초}$$

03-1

물의 부피는 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 5 = 15\pi (\text{cm}^3)$ 이므로

1분에 $\frac{15\pi}{3} = 5\pi (\text{cm}^3)$ 씩 물을 넣는다. $\dots ①$

이때 그릇의 부피는 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 9^2) \times 15 = 405\pi (\text{cm}^3)$ 이므로

비어 있는 부분의 부피는

$$405\pi - 15\pi = 390\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

즉, 물을 가득 채우려면 $390\pi \div 5\pi = 78$ (분) 동안

물을 더 넣어야 한다. $\dots ③$

$$\therefore 78 \text{ 분}$$

채점기준	배점
① 1분 동안 넣는 물의 양을 바르게 구한다.	2
② 비어 있는 부분의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 물을 가득 채우는 데 필요한 시간을 바르게 구한다.	2

04

주어진 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회 전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다.

이때 큰 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi \quad (\text{cm}^3)$$

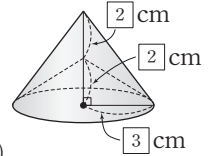
작은 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 2 = 6\pi \quad (\text{cm}^3)$$

즉, 회전체의 부피는

$$12\pi - 6\pi = 6\pi \quad (\text{cm}^3)$$

$$\therefore 6\pi \text{ cm}^3$$



04-1

주어진 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회 전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다. $\dots ①$

이때 큰 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 6 = 50\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

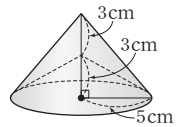
작은 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 3 = 25\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ③$$

즉, 회전체의 부피는

$$50\pi - 25\pi = 25\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ④$$

$$\therefore 25\pi \text{ cm}^3$$



채점기준	배점
① 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2
② 큰 원뿔의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 작은 원뿔의 부피를 바르게 구한다.	2
④ 회전체의 부피를 바르게 구한다.	1

29 구의 겉넓이와 부피

▶ p. 164

교과서 기본예제 1

(1) 겉넓이 : $36\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $36\pi \text{ cm}^3$

(2) 겉넓이 : $243\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $486\pi \text{ cm}^3$



유사문제

구의 겉넓이는

$$4 \times \pi \times 6^2 = 144\pi (\text{cm}^2) \quad \dots (+2\text{점})$$

사분원 1개의 넓이는

$$\frac{1}{4} \times (\pi \times 6^2) = 9\pi (\text{cm}^2) \quad \dots (+1\text{점})$$

즉, 입체도형의 겉넓이는

$$\frac{7}{8} \times 144\pi + 3 \times 9\pi = 126\pi + 27\pi = 153\pi (\text{cm}^2) \quad \dots (+2\text{점})$$

$$\therefore 153\pi \text{ cm}^2$$

특별하게 연습하기

▶ p. 166

01

구의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = 288\pi, r^3 = 216, r = 6$$

즉, 구의 반지름의 길이가 6 cm이므로

구의 겉넓이는

$$4 \times \pi \times 6^2 = 144\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 144\pi \text{ cm}^2$$

01-1

구의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$4 \times \pi \times r^2 = 36\pi, r^2 = 9, r = 3 \quad \dots ①$$

즉, 구의 반지름의 길이가 3 cm이므로

구의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

$$\therefore 36\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 구의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	2
② 구의 부피를 바르게 구한다.	3

02

반구의 부피는

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 = 18\pi (\text{cm}^3)$$

원기둥의 부피는

$$\pi \times 3^2 \times 7 = 63\pi (\text{cm}^3)$$

즉, 부피는

$$18\pi + 63\pi = 81\pi (\text{cm}^3)$$

$$\therefore 81\pi \text{ cm}^3$$

02-1

반구의 부피는

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 6^3 = 144\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

원기둥의 부피는

$$\pi \times 6^2 \times 9 = 324\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

즉, 부피는

$$144\pi + 324\pi = 468\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ③$$

$$\therefore 468\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 반구의 부피를 바르게 구한다.	2
② 원기둥의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	1

03

반지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 = \frac{4000}{3} \pi (\text{cm}^3)$$

반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 2^3 = \frac{32}{3} \pi (\text{cm}^3)$$

즉, 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 최대

$$\frac{4000}{3} \pi \div \frac{32}{3} \pi = 125 \quad (\text{개}) \text{ 만들 수 있다.}$$

$$\therefore 125 \text{ 개}$$

03-1

반지름의 길이가 12 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 12^3 = 2304\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬 1개의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

즉, 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬을 최대

$$2304\pi \div 36\pi = 64 (\text{개}) \text{ 만들 수 있다.} \quad \dots ③$$

$$\therefore 64 \text{ 개}$$

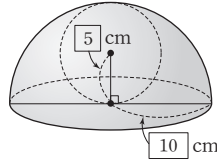
채점기준	배점
① 반지름의 길이가 12 cm인 쇠구슬 1개의 부피를 바르게 구한다.	2
② 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬 1개의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수를 바르게 구한다.	2



04

그림의 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다.

이때 반구의 부피는



$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 \right) = \frac{2000}{3} \pi \quad (\text{cm}^3)$$

구의 부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{500}{3} \pi \quad (\text{cm}^3)$

즉, 구하는 회전체의 부피는

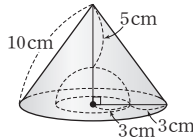
$$\frac{2000}{3} \pi - \frac{500}{3} \pi = 500 \pi \quad (\text{cm}^3)$$

$\therefore 500 \pi \text{ cm}^3$

04-1

그림의 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다.

... ①



이때 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8 = 96 \pi \quad (\text{cm}^3)$$

반구의 부피는 $\frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \right) = 18 \pi \quad (\text{cm}^3)$... ②

즉, 구하는 회전체의 부피는

$$96 \pi - 18 \pi = 78 \pi \quad (\text{cm}^3) \quad \dots ③$$

$\therefore 78 \pi \text{ cm}^3$

채점기준	배점
① 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2
② 원뿔과 반구의 부피를 각각 바르게 구한다.	3
③ 회전체의 부피를 바르게 구한다.	2

30 입체도형의 겹넓이와 부피의 활용

▶ p. 168

교과서 기본예제 1

$24 \pi \text{ cm}^3$

교과서 기본예제 2

18 cm^3

유사문제

공의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면
원기둥의 부피가 $256 \pi \text{ cm}^3$ 이므로

$$\pi \times r^2 \times 4r = 256 \pi, 4r^3 = 256, r^3 = 64, r = 4$$

즉, 공의 반지름의 길이는 4 cm 이다. ... (+3점)

따라서 공 1개의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3 = \frac{256}{3} \pi \quad (\text{cm}^3) \quad \dots (+2점)$$

$\therefore \frac{256}{3} \pi \text{ cm}^3$

특별하게 연습하기

▶ p. 170

01

그릇 (가)에 들어 있는 물의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 15 \times 12 \right) \times 9 = 270 \quad (\text{cm}^3)$$

그릇 (나)에 들어 있는 물의 부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 12 \times x \right) \times 9 = 54x \quad (\text{cm}^3)$$

즉, $54x = 270, x = 5$

$\therefore 5$

01-1

그릇 A에 들어 있는 물의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 6 \right) \times 3 = 27 \quad (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

그릇 B에 들어 있는 물의 부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times x \right) \times 3 = 9x \quad (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

즉, $9x = 27, x = 3$... ③

$\therefore 3$

채점기준	배점
① 그릇 A에 들어 있는 물의 부피를 바르게 구한다.	2
② 그릇 B에 들어 있는 물의 부피를 x 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2
③ x 의 값을 바르게 구한다.	1

02

물의 부피는

$$(\pi \times 3^2) \times 6 = 54 \pi \quad (\text{cm}^3)$$

병을 거꾸로 했을 때, 빈 공간의 부피는

$$(\pi \times 3^2) \times 9 = 81 \pi \quad (\text{cm}^3)$$

즉, 병의 부피는

$$54 \pi + 81 \pi = 135 \pi \quad (\text{cm}^3)$$

$\therefore 135 \pi \text{ cm}^3$



02-1

물의 부피는

$$(\pi \times 4^2) \times 10 = 160\pi (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{1}$$

병을 거꾸로 했을 때, 빈 공간의 부피는

$$(\pi \times 4^2) \times 5 = 80\pi (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 병의 부피는 $160\pi + 80\pi = 240\pi (\text{cm}^3)$ \dots \textcircled{3}

$$\therefore 240\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 물의 부피를 바르게 구한다.	2
② 병을 거꾸로 했을 때, 빈 공간의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 병의 부피를 바르게 구한다.	2

03

탁구공 1개의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

원기둥 모양의 통의 부피는

$$\pi \times 2^2 \times 12 = 48\pi (\text{cm}^3)$$

즉, 통에서 비어 있는 부분의 부피는

$$48\pi - 3 \times \frac{32}{3}\pi = 16\pi (\text{cm}^3)$$

$$\therefore 16\pi \text{ cm}^3$$

03-1

테니스공 1개의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{1}$$

원기둥 모양의 통의 부피는

$$\pi \times 4^2 \times 24 = 384\pi (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 통에서 비어 있는 부분의 부피는

$$384\pi - 3 \times \frac{256}{3}\pi = 128\pi (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore 128\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 테니스공 1개의 부피를 바르게 구한다.	2
② 통의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 통에서 비어 있는 부분의 부피를 바르게 구한다.	2

04

정육면체의 각 면의 한가운데 점을 꼭짓점으로 하는

입체도형은 정팔면체 이고, 이 입체도형을

2개의 사각뿔 로 나누어 1개의 부피를 구하면

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 3 = 18 (\text{cm}^3)$$

즉, 입체도형의 부피는

$$18 \times 2 = 36 (\text{cm}^3)$$

$$\therefore 36 \text{ cm}^3$$

04-1

정육면체의 각 면의 한가운데 점을 꼭짓점으로 하는

입체도형은 정팔면체이고, 이 입체도형을

2개의 사각뿔로 나누어 1개의 부피를 구하면

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 12 \right) \times 6 = 144 (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, 입체도형의 부피는

$$144 \times 2 = 288 (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 288 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 입체도형을 2개로 나누어 한 부분의 부피를 바르게 구한다.	4
② 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	2

자신있게 쏘내기

▶ p. 172

01

(1) 겉넓이는

$$2 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (3+9) \times 4 \right\} + (3+5+9+5) \times 6 = 48 + 132 = 180 (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore 180 \text{ cm}^2$$

(2) 부피는

$$\left\{ \frac{1}{2} \times (3+9) \times 4 \right\} \times 6 = 24 \times 6 = 144 (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 144 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 사각기둥의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 사각기둥의 부피를 바르게 구한다.	2

02

(1) 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 2 cm이므로 겉넓이는

$$2 \times (\pi \times 2^2) + 2 \times \pi \times 2 \times 6 = 8\pi + 24\pi = 32\pi (\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore 32\pi \text{ cm}^2$$

(2) 부피는

$$(\pi \times 2^2) \times 6 = 4\pi \times 6 = 24\pi (\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 24\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 원기둥의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 원기둥의 부피를 바르게 구한다.	2



03

원기둥의 부피가 $128\pi \text{ cm}^3$ 이므로

$$(\pi \times 4^2) \times x = 128\pi \quad \dots \textcircled{1}$$

이 식을 정리하면

$$16x = 128, x = 8 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore 8$

채점기준	배점
① 원기둥의 부피를 이용하여 x 에 대한 식을 바르게 세운다.	2
② x 의 값을 바르게 구한다.	3

04

겉넓이는

$$2 \times (8 \times 8 - 4 \times 4) + (8 + 8 + 8 + 2 + 4 + 4 + 4 + 2) \times 8 = 96 + 320 = 416(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

부피는

$$8 \times 8 \times 8 - 4 \times 4 \times 8 = 512 - 128 = 384(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore$ 겉넓이 : 416 cm^2 , 부피 : 384 cm^3

채점기준	배점
① 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	3

05

밑넓이는

$$\frac{1}{2} \times (8 + 10) \times 5 + \frac{1}{2} \times \pi \times 5^2 = 45 + \frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, 구하는 기둥의 부피는

$$\left(45 + \frac{25}{2}\pi\right) \times 10 = 125\pi + 450(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore (125\pi + 450) \text{ cm}^3$

채점기준	배점
① 밑넓이를 바르게 구한다.	3
② 기둥의 부피를 바르게 구한다.	3

06

겉넓이는

$$2 \times \left(\pi \times 3^2 \times \frac{270}{360}\right) + (3 + 3) \times 2 + \left(2 \times \pi \times 3 \times \frac{270}{360}\right) \times 2 = \frac{27}{2}\pi + 12 + 9\pi = \frac{45}{2}\pi + 12(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

부피는

$$\left(\pi \times 3^2 \times \frac{270}{360}\right) \times 2 = \frac{27}{4}\pi \times 2 = \frac{27}{2}\pi(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore \text{겉넓이} : \left(\frac{45}{2}\pi + 12\right) \text{ cm}^2, \text{ 부피} : \frac{27}{2}\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	3

07

두 밑넓이의 합은

$$(\pi \times 6^2) \times 2 = 72\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

옆넓이는

$$2 \times \pi \times 3 \times 5 + 2 \times \pi \times 5 \times 5 + 2 \times \pi \times 6 \times 5 = 30\pi + 50\pi + 60\pi = 140\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 겉넓이는

$$72\pi + 140\pi = 212\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{3}$$

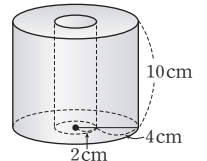
$\therefore 212\pi \text{ cm}^2$

채점기준	배점
① 입체도형의 두 밑넓이의 합을 바르게 구한다.	2
② 입체도형의 옆넓이를 바르게 구한다.	3
③ 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	1

08

그림의 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다.

$\dots \textcircled{1}$



이때 겉넓이는

$$2 \times (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) + 2 \times \pi \times 6 \times 10 + 2 \times \pi \times 2 \times 10 = 64\pi + 120\pi + 40\pi = 224\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{부피는 } (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) \times 10 = 32\pi \times 10 = 320\pi(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{3}$$

$\therefore$ 겉넓이 : $224\pi \text{ cm}^2$, 부피 : $320\pi \text{ cm}^3$

채점기준	배점
① 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2
② 회전체의 겉넓이를 바르게 구한다.	2
③ 회전체의 부피를 바르게 구한다.	2

09

$$(1) \text{ 밑넓이는 } \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore 10 \text{ cm}^2$$

$$(2) \text{ 부피는 } \frac{1}{3} \times 10 \times 6 = 20(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 20 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 입체도형의 밑넓이를 바르게 구한다.	2
② 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	3



10

(1) 겉넓이는

$$\pi \times 8^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times (2 \times \pi \times 8)$$

$$= 64\pi + 80\pi = 144\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 144\pi \text{ cm}^2$$

... ①

(2) 부피는 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 6 = 128\pi (\text{cm}^3)$

... ②

$$\therefore 128\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 원뿔의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 원뿔의 부피를 바르게 구한다.	2

11

큰 각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (6 \times 4) \times 6 = 48 (\text{cm}^3)$$

... ①

작은 각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (3 \times 2) \times 3 = 6 (\text{cm}^3)$$

... ②

즉, 각뿔대의 부피는 $48 - 6 = 42 (\text{cm}^3)$

... ③

$$\therefore 42 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 큰 각뿔의 부피를 바르게 구한다.	2
② 작은 각뿔의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 각뿔대의 부피를 바르게 구한다.	1

12

원뿔의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

원뿔의 밑면인 원의 원주는 $2\pi r$ cm이고,

원 O의 원주는 $2 \times \pi \times 12 = 24\pi (\text{cm})$ 이다.

... ①

이때 원뿔을 굴리면 4바퀴를 돈 후 제자리로 돌아오므로

$$4 \times 2\pi r = 24\pi, 8r = 24, r = 3$$

... ②

즉, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이므로 겉넓이는

$$\pi \times 3^2 + \frac{1}{2} \times 12 \times (2 \times \pi \times 3)$$

$$= 9\pi + 36\pi = 45\pi (\text{cm}^2)$$

... ③

$$\therefore 45\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 원뿔의 밑면인 원의 원주와 원 O의 원주를 각각 바르게 구한다.	2
② 밑면의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	2
③ 원뿔의 겉넓이를 바르게 구한다.	2

13

정육면체의 한 모서리의 길이를 a 로 놓으면

작은 입체도형인 삼각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} a \times a \right) \times a = \frac{1}{12} a^3$$

... ①

또, 정육면체의 부피가 a^3 이므로 큰 입체도형의 부피는

$$a^3 - \frac{1}{12} a^3 = \frac{11}{12} a^3$$

... ②

즉, 큰 입체도형과 작은 입체도형의 부피의 비는

$$\frac{11}{12} a^3 : \frac{1}{12} a^3 = 11 : 1$$

... ③

$$\therefore 11 : 1$$

채점기준	배점
① 작은 입체도형의 부피를 미지수를 이용하여 바르게 나타낸다.	2
② 큰 입체도형의 부피를 미지수를 이용하여 바르게 나타낸다.	2
③ 큰 입체도형과 작은 입체도형의 부피의 비를 바르게 구한다.	2

14

구하는 사면체의 부피는 정육면체의 부피에서

삼각뿔 F-ABC, C-FGH, A-EFH, H-ACD의

부피를 뺀 것과 같으므로

$$6 \times 6 \times 6 - 4 \times \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 6 \right\}$$

... ①

이 식을 정리하면

$$216 - 4 \times 36 = 216 - 144 = 72 (\text{cm}^3)$$

... ②

$$\therefore 72 \text{ cm}^3$$

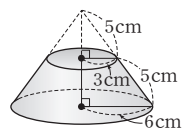
채점기준	배점
① 사면체의 부피를 구하는 식을 바르게 세운다.	4
② 사면체의 부피를 바르게 구한다.	3

15

그림의 사다리꼴을 직선 l 을 회전축으로 하여

1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다.

... ①



이때 두 밑넓이의 합은

$$\pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 = 45\pi (\text{cm}^2)$$

옆넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times (2 \times \pi \times 6) - \frac{1}{2} \times 5 \times (2 \times \pi \times 3) = 45\pi (\text{cm}^2)$$

... ②

즉, 겉넓이는 $45\pi + 45\pi = 90\pi (\text{cm}^2)$

... ③

$$\therefore 90\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2
② 회전체의 두 밑넓이의 합과 옆넓이를 각각 바르게 구한다.	3
③ 회전체의 겉넓이를 바르게 구한다.	2



16

△ABC에서 변 AB를 밑변으로 할 때의 높이를 x cm로 놓으면

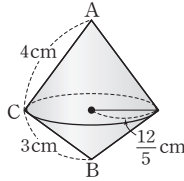
$$\frac{1}{2} \times 5 \times x = \frac{1}{2} \times 3 \times 4, \quad x = \frac{12}{5} \quad \dots ①$$

즉, 변 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때
생기는 회전체는 그림과 같으므로 $\dots ②$

회전체의 겉넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 4 \times \left(2 \times \pi \times \frac{12}{5} \right) \\ & + \frac{1}{2} \times 3 \times \left(2 \times \pi \times \frac{12}{5} \right) \\ & = \frac{48}{5} \pi + \frac{36}{5} \pi = \frac{84}{5} \pi (\text{cm}^2) \quad \dots ③ \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{84}{5} \pi \text{ cm}^2$$



채점기준	배점
① △ABC에서 변 AB를 밑변으로 할 때의 높이를 바르게 구한다.	2
② 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2
③ 회전체의 겉넓이를 바르게 구한다.	3

17

겉넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{8} \times (4 \times \pi \times 3^2) + 3 \times \left(\frac{1}{4} \times \pi \times 3^2 \right) \\ & = \frac{9}{2} \pi + \frac{27}{4} \pi = \frac{45}{4} \pi (\text{cm}^2) \quad \dots ① \end{aligned}$$

부피는

$$\frac{1}{8} \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \right) = \frac{9}{2} \pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

$$\therefore \text{겉넓이} : \frac{45}{4} \pi \text{ cm}^2, \text{ 부피} : \frac{9}{2} \pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	2

18

겉넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times (4 \times \pi \times 3^2) + 2 \times \pi \times 3 \times 3 + \pi \times 3^2 \\ & = 18\pi + 18\pi + 9\pi = 45\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ① \end{aligned}$$

부피는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \right) + (\pi \times 3^2) \times 3 \\ & = 18\pi + 27\pi = 45\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ② \end{aligned}$$

$$\therefore \text{겉넓이} : 45\pi \text{ cm}^2, \text{ 부피} : 45\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 입체도형의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 입체도형의 부피를 바르게 구한다.	3

19

구슬 1개의 부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3)$ 이므로

구슬 2개의 부피의 합은 $36\pi \times 2 = 72\pi (\text{cm}^3)$ $\dots ①$

이때 더 올라간 물의 높이를 h cm로 놓으면

$$\pi \times 6^2 \times h = 72\pi, \quad 36h = 72, \quad h = 2$$

즉, 더 올라간 물의 높이는 2 cm이다. $\dots ②$

$\therefore 2 \text{ cm}$

채점기준	배점
① 구슬 2개의 부피의 합을 바르게 구한다.	3
② 더 올라간 물의 높이를 바르게 구한다.	3

20

그림의 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여
1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다.



이때 큰 반구의 곡면 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (4 \times \pi \times 6^2) = 72\pi (\text{cm}^2)$$

작은 반구의 곡면 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (4 \times \pi \times 3^2) = 18\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ②$$

또, 밑면의 넓이는 $\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2 = 27\pi (\text{cm}^2)$ $\dots ③$

즉, 구하는 회전체의 겉넓이는

$$72\pi + 18\pi + 27\pi = 117\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ④$$

$$\therefore 117\pi \text{ cm}^2$$

채점기준	배점
① 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2
② 두 반구의 곡면 부분의 넓이를 각각 바르게 구한다.	3
③ 밑면의 넓이를 바르게 구한다.	1
④ 회전체의 겉넓이를 바르게 구한다.	1

21

원뿔 모양의 그릇의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 3 = 9\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

원기둥 모양의 그릇의 부피는

$$(\pi \times 4^2) \times 9 = 144\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

즉, $\frac{144\pi}{9\pi} = 16$ (번) 물을 부어야 한다. $\dots ③$

$\therefore 16 \text{ 번}$

채점기준	배점
① 원뿔 모양의 그릇의 부피를 바르게 구한다.	2
② 원기둥 모양의 그릇의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 물을 부어야 하는 횟수를 바르게 구한다.	2



22

우유의 부피는

$$5 \times 4 \times 6 = 120(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{1}$$

우유갑을 거꾸로 했을 때, 빈 공간의 부피는

$$5 \times 4 \times 4 = 80(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 우유갑의 부피는 $120 + 80 = 200(\text{cm}^3)$ $\dots \textcircled{3}$

$$\therefore 200 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 우유의 부피를 바르게 구한다.	2
② 우유갑을 거꾸로 했을 때, 빈 공간의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 우유갑의 부피를 바르게 구한다.	2

23

(1) 구의 부피는

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore 288\pi \text{ cm}^3$$

(2) 정팔면체를 2개의 사각뿔로 나누어 1개의 부피를 구하면

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 12 \right) \times 6 = 144(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{2}$$

즉, 정팔면체의 부피는

$$2 \times 144 = 288(\text{cm}^3) \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore 288 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 구의 부피를 바르게 구한다.	2
② 정팔면체를 2개의 사각뿔로 나누어 1개의 부피를 바르게 구한다.	3
③ 정팔면체의 부피를 바르게 구한다.	1

24

정육면체의 부피는 $6 \times 6 \times 6 = 216(\text{cm}^3)$ $\dots \textcircled{1}$

사각뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 6 = 72(\text{cm}^3)$ $\dots \textcircled{2}$

구의 부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$ $\dots \textcircled{3}$

즉, 구하는 부피의 비는

$$216 : 72 : 36\pi = 6 : 2 : \pi \quad \dots \textcircled{4}$$

$$\therefore 6 : 2 : \pi$$

채점기준	배점
① 정육면체의 부피를 바르게 구한다.	2
② 사각뿔의 부피를 바르게 구한다.	2
③ 구의 부피를 바르게 구한다.	2
④ 정육면체, 사각뿔, 구의 부피의 비를 바르게 구한다.	1

VIII. 통계

01 대푯값

31 대푯값의 이해

▶ p. 182

교과서 기본예제 1

(1) 6

(2) 33

교과서 기본예제 2

(1) 7

(2) 노랑, 초록

유사문제

$$(1) (\text{평균}) = \frac{1+2+2+3+15+2+4+2+3+1}{10}$$

$$= \frac{35}{10} = 3.5(\text{시간}) \quad \dots (+1\text{점})$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 15이므로

$$\text{중앙값은 } \frac{2+2}{2} = 2(\text{시간}) \quad \dots (+2\text{점})$$

$\therefore$ 평균 : 3.5시간, 중앙값 : 2시간

(2) 중앙값이 대푯값으로 적절하다. 그 이유는 변량 중에서 15시간과 같이 극단적인 값이 있기 때문이다. $\dots (+3\text{점})$

특별하게 연습하기

▶ p. 184

01

3개의 변량 a, b, c 의 평균은

$$\frac{a+b+c}{3} = 4 \text{이므로}$$

$$a+b+c = 12$$

즉, 5개의 변량 1, $a, b, c, 2$ 의 평균은

$$\frac{1+a+b+c+2}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

$$\therefore 3$$



01-1

3개의 변량 x, y, z 의 평균은

$$\frac{x+y+z}{3}=12 \text{이므로 } x+y+z=36 \quad \dots ①$$

즉, 5개의 변량 8, $x, y, z, 11$ 의 평균은

$$\frac{8+x+y+z+11}{5}=\frac{55}{5}=11 \quad \dots ②$$

$\therefore 11$

채점기준	배점
① $x+y+z$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② 8, $x, y, z, 11$ 의 평균을 바르게 구한다.	3

02

A 분단의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 8, 8, 10 이므로 중앙값은 8 회이다.

$$\text{즉, } a=8$$

또, B 분단의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 6, 8, 10, 10 이므로 중앙값은

$$\frac{6+8}{2}=\frac{14}{2}=7 \text{ (회)이다. 즉, } b=7$$

$$\therefore a+b=8+7=15$$

$$\therefore 15$$

02-1

남학생의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

7, 10, 11, 12, 13이므로 중앙값은 11초이다.

$$\text{즉, } a=11 \quad \dots ①$$

또, 여학생의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

9, 10, 12, 13, 15, 17이므로 중앙값은

$$\frac{12+13}{2}=\frac{25}{2}=12.5 \text{ (초)이다. 즉, } b=12.5 \quad \dots ②$$

$$\therefore a+b=11+12.5=23.5 \quad \dots ③$$

$$\therefore 23.5$$

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

03

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5 이므로

중앙값은 3 회이다.

또, 가장 많이 나타나는 변량은 3 회이므로

최빈값은 3 회이다.

$\therefore$ 중앙값 : 3 회, 최빈값 : 3 회

03-1

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5

이므로 중앙값은 3회이다. ... ①

또, 가장 많이 나타나는 변량은 5회이므로

최빈값은 5회이다. ... ②

$\therefore$ 중앙값 : 3회, 최빈값 : 5회

채점기준	배점
① 중앙값을 바르게 구한다.	3
② 최빈값을 바르게 구한다.	2

04

$$(1) (\text{평균}) = \frac{3+1+7+8+2+41+4+1+5}{9} = \frac{72}{9} = 8 \text{ (회)} \quad \dots ①$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 41 이므로

중앙값은 4 회이고, 최빈값은 1 회이다.

$\therefore$ 평균 : 8 회, 중앙값 : 4 회, 최빈값 : 1 회

(2) 중앙값이 대푯값으로 적절하다. 그 이유는

변량 중에서 41회와 같이 극단적인 값이 있고, 최빈값인 1회는 9명 중에서 2명에 해당하기 때문이다.

04-1

$$(1) (\text{평균}) = \frac{2+8+6+5+7+43+9+4+10+6}{10} = \frac{100}{10} = 10 \text{ (권)} \quad \dots ①$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 10, 43이므로

중앙값은 $\frac{6+7}{2}=\frac{13}{2}=6.5$ (권)이고, 최빈값은 6권이다. ... ①

$\therefore$ 평균 : 10권, 중앙값 : 6.5권, 최빈값 : 6권

(2) 중앙값이 대푯값으로 적절하다. 그 이유는 변량 중에서 43권과 같이 극단적인 값이 있고, 최빈값인 6권은 10명 중에서 2명에 해당하기 때문이다. ... ②

채점기준	배점
① 평균, 중앙값, 최빈값을 각각 바르게 구한다.	4
② 대푯값으로 적절한 것을 제시하고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3



32 대푯값이 주어졌을 때, 변량 구하기

▶ p. 186

교과서 기본예제 1

(1) 15

(2) 23

교과서 기본예제 2

17

유사문제

자료의 변량 중에서 가장 많이 나타나는 값은 9이므로
최빈값은 9이다.

... (+2점)

즉, 평균도 9이므로

$$\frac{9+10+11+x+8+7+5+9+9}{9}=9$$

$$68+x=81, x=13$$

... (+3점)

∴ 13

특별하게 연습하기

▶ p. 188

01

평균이 8 시간이므로

$$\frac{x+1+14+5+8+12+5+14}{8}=8, x+59=64, x=5$$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 5, 5, 5, 8, 12, 14, 14

이므로 중앙값은

$$\frac{5+8}{2}=\frac{13}{2}=6.5$$

(시간)이고, 최빈값은 5 시간이다.

∴ 중앙값 : 6.5 시간, 최빈값 : 5 시간

01-1

평균이 14점이므로 $\frac{11+8+15+18+x+21}{6}=14$

$$73+x=84, x=11$$

... ①

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, 11, 11, 15, 18, 21이므로 중앙값은

$$\frac{11+15}{2}=\frac{26}{2}=13(\text{점})\text{이고, 최빈값은 11점이다.}$$

... ②

∴ 중앙값 : 13점, 최빈값 : 11점

채점기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2
② 중앙값과 최빈값을 각각 바르게 구한다.	3

02

(i) 5개의 변량 11, 15, a , 20, 9의 중앙값이 a 이므로

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

9, 11, a , 15, 20

즉, 가능한 a 의 값은 11, 12, 13, 14, 15이다.

(ii) 5개의 변량 a , 11, 16, 8, 13의 중앙값이 11이므로

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, a , 11, 13, 16 또는 a , 8, 11, 13, 16

즉, 가능한 a 의 값은 1, 2, 3, ..., 11이다.

(i), (ii)에서 자연수 a 의 값은 11이다.

∴ 11

02-1

(i) 5개의 변량 2, 3, 10, 6, a 의 중앙값이 a 이므로

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, a , 6, 10

즉, 가능한 a 의 값은 3, 4, 5, 6이다.

... ①

(ii) 5개의 변량 a , 3, 1, 8, 5의 중앙값이 3이므로

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, a , 3, 5, 8 또는 a , 1, 3, 5, 8

즉, 가능한 a 의 값은 1, 2, 3이다.

... ②

(i), (ii)에서 자연수 a 의 값은 3이다.

... ③

∴ 3

채점기준	배점
① 첫 번째 자료에서 가능한 a 의 값을 모두 바르게 제시한다.	2
② 두 번째 자료에서 가능한 a 의 값을 모두 바르게 제시한다.	2
③ a 의 값을 바르게 구한다.	1

03

이 자료의 중앙값은 6이므로 평균도 6이다. 즉,

$$\frac{3+5+6+8+x}{5}=6, 22+x=30, x=8$$

이때 가장 많이 나타나는 변량은 8이므로

최빈값은 8이다.

∴ 8



03-1

이 자료의 중앙값은 $\frac{11+13}{2}=\frac{24}{2}=12$ 이므로 평균도 12이다.

즉, $\frac{8+10+11+13+15+x}{6}=12$ 에서 $57+x=72$, $x=15$... ①

이때 가장 많이 나타나는 변량은 15이므로

최빈값은 15이다. ... ②

∴ 15

채점기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	3
② 최빈값을 바르게 구한다.	2

04

평균이 5이므로

$$\frac{3+5+a+8+7+b}{6}=5, a+b+23=30, a+b=7$$

이때 최빈값이 3이고 $a < b$ 이므로 $a=$

따라서 $b=$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

이므로

중앙값은 $\frac{4+5}{2}=\frac{9}{2}=4.5$

∴

04-1

평균이 10이므로 $\frac{5+10+9+13+a+10+8+12+9+b}{10}=10$

$$a+b+76=100, a+b=24$$
 ... ①

이때 최빈값이 9이고 $a < b$ 이므로 $a=9$

따라서 $b=24-9=15$... ②

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 12, 13, 15이므로

중앙값은 $\frac{9+10}{2}=\frac{19}{2}=9.5$... ③

∴ 9.5

채점기준	배점
① $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② a, b 의 값을 각각 바르게 구한다.	3
③ 중앙값을 바르게 구한다.	2

자신있게 품내기

▶ p. 190

01

$$\frac{x+y+z}{3}=15 \text{이므로 } x+y+z=45$$
 ... ①

즉, 4개의 변량 10, $2x-7$, $2y+3$, $2z$ 의 평균은

$$\frac{10+2x-7+2y+3+2z}{4}=\frac{2(x+y+z)+6}{4}=\frac{96}{4}=24$$
 ... ②

∴ 24

채점기준	배점
① $x+y+z$ 의 값을 바르게 구한다.	2
② 10, $2x-7$, $2y+3$, $2z$ 의 평균을 바르게 구한다.	3

02

A 선수의 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

6, 6, 7, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10

이므로 중앙값은 $\frac{8+9}{2}=8.5$ (점)

즉, $a=8.5$... ①

B 선수의 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

7, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10

이므로 중앙값은 $\frac{9+9}{2}=9$ (점)

즉, $b=9$... ②

따라서 $a+b=8.5+9=17.5$... ③

∴ 17.5

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② b 의 값을 바르게 구한다.	2
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1

03

(1) 자료의 변량이 숫자가 아닌 영화의 종류로 제시되어 있으므로 최빈값을 대푯값으로 사용하기에 적절하다. ... ①

∴ 최빈값

(2) 대푯값인 최빈값은 학생 수가 가장 많은 액션이다. ... ②

∴ 액션

채점기준	배점
① 대푯값으로 적절한 것을 바르게 제시한다.	3
② 대푯값을 바르게 구한다.	2

04

$$(\text{평균})=\frac{0 \times 2+1 \times 3+2 \times 6+3 \times 3+4 \times 2+5 \times 2+6+7}{20}$$

$$=\frac{55}{20}=2.75(\text{개})$$
 ... ①



변량을 작은 값부터 크기순으로 나타내면

0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2,
2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 7

이므로 중앙값은 $\frac{2+2}{2}=2$ (개) ... ②

가장 많이 나타나는 변량은 2개이므로

최빈값은 2개이다. ... ③

∴ 평균 : 2.75개, 중앙값 : 2개, 최빈값 : 2개

채점기준	배점
① 평균을 바르게 구한다.	2
② 중앙값을 바르게 구한다.	3
③ 최빈값을 바르게 구한다.	1

05

자료 A의 중앙값이 15이고 $a < b$ 이므로 $a=15$... ①

두 자료를 섞은 전체 자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로
나열하면

10, 11, 14, 15, 15, b , $b+1$, 21, 22, 22 ... ②

이때 중앙값은 $\frac{15+b}{2}=17$ 에서 $15+b=34$, $b=19$... ③

∴ $a=15$, $b=19$

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② 두 자료를 섞은 전체 자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 바르게 나열한다.	3
③ b 의 값을 바르게 구한다.	2

06

평균이 6이므로 $\frac{4+(a+2)+5+9+a+7+5}{7}=6$

$2a+32=42$, $2a=10$, $a=5$... ①

따라서 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 5, 5, 7, 7, 9

이므로 중앙값은 5이고, 최빈값도 5이다. ... ②

∴ 중앙값 : 5, 최빈값 : 5

채점기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	2
② 중앙값과 최빈값을 각각 바르게 구한다.	3

07

자료의 변량 중에서 x 를 제외한 모든 변량이 한 번씩만 나타나고

최빈값이 1개이므로 x 의 값이 최빈값이 된다. ... ①

즉, 평균이 x 이므로

$$\frac{18+10+20+9+x+14+13}{7}=x$$

$84+x=7x$, $-6x=-84$, $x=14$... ②

∴ 14

채점기준	배점
① x 의 값이 최빈값임을 바르게 제시한다.	3
② x 의 값을 바르게 구한다.	3

08

학생 12명의 수학 성적을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 6번째 학생의 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{x+88}{2}=87 \quad \therefore x=86 \quad \dots ①$$

이때 수학 성적이 86점보다 낮은 80점인 학생이 들어왔으므로 13명 중 7번째 학생의 점수는 86점이다. ... ②

따라서 13명의 수학 성적의 중앙값은 7번째 값인 86점이다. ... ③

∴ 86점

채점기준	배점
① 12명 중 6번째 학생의 수학 점수를 바르게 구한다.	2
② 13명 중 7번째 학생의 수학 점수를 바르게 구한다.	2
③ 13명의 수학 성적의 중앙값을 바르게 구한다.	1



02 자료의 정리

33 줄기와 잎 그림의 이해

▶ p. 194

교과서 기본예제 1

달걀의 무게 (4|2는 42g)

줄기	잎
4	2 7 7
5	0 3 3 5 7 8 9
6	0 0 3
7	0 2 4 5 5
8	5 5

유사문제

- (1) 성진이네 반 전체 학생 수는
 $3+6+7+9+5=30$ (명) ... (+2점)
 $\therefore$ 30명
- (2) 수학 수행 평가 점수가 30점 이상인 학생은
 줄기가 3, 4인 학생이므로 학생 수는
 $9+5=14$ (명) ... (+2점)
 $\therefore$ 14명

특별하게 연습하기

▶ p. 196

01

참가자의 나이 (1|6은 16세)

줄기	잎
1	6
2	2 5 7
3	2 2 4 5 7 8 9 9
4	3 4 5 7 8
5	2 3 8

01-1

줄넘기 기록 (0|3은 3회)

줄기	잎
0	3 6 7 9
1	2 3 4 5 5 6 8 9
2	0 1 3 4 4 5
3	2 8

채점기준	배점
줄기와 잎 그림으로 바르게 나타낸다.	4

02

영어 성적 (6|1은 61점)

줄기	잎
6	1 3 3 7 8
7	0 1 4 5 7 8
8	0 3 5 9 9
9	0 0 3 6

이때 잎이 가장 많은 줄기는 7 이다.

$\therefore$ 7

02-1

윗몸 일으키기 횟수 (1|4는 14회)

줄기	잎
1	4 5 8 9
2	0 2 3 6 9
3	0 6
4	5

이때 잎이 가장 적은 줄기는 4이다.

$\therefore$ 4

채점기준	배점
① 줄기와 잎 그림으로 바르게 나타낸다.	4
② 잎이 가장 적은 줄기를 바르게 구한다.	1

03

조사한 가구 수는 $2+4+8+6=20$ (가구)

이고, 재활용 쓰레기의 양이 48 kg 이상인 가구 수는

$2+6=8$ (가구)이다.

즉, $\frac{8}{20} \times 100 = 40$ (%)

$\therefore$ 40 %

03-1

조사한 선생님의 수는 $5+10+8+5+2=30$ (명)이고, ... ①

40세 이하인 선생님의 수는 $5+10=15$ (명)이다. ... ②

즉, $\frac{15}{30} \times 100 = 50$ (%) ... ③

$\therefore$ 50 %



채점기준	배점
① 조사한 선생님의 수를 바르게 구한다.	1
② 40세 이하인 선생님의 수를 바르게 구한다.	2
③ 40세 이하인 선생님의 백분율을 바르게 구한다.	2

04

전체 학생 수는

$$(2+4+5+6+3)+(4+6+5+3+2)=20+20=40 \text{ (명)}$$

이때 음악 실기 점수가 20점 이상 30점 미만인 남학생 수는

$$5 \text{ 명이므로 } \frac{5}{40} \times 100 = 12.5 \text{ (\%)}$$

$$\therefore 12.5 \%$$

04-1

전체 학생 수는

$$(2+4+6+3)+(3+5+5+2)=15+15=30 \text{ (명)} \quad \dots \text{ ①}$$

이때 국어 점수가 80점 이상인 여학생 수는 $6+3=9$ (명)

$$\text{이므로 } \frac{9}{30} \times 100 = 30 \text{ (\%)} \quad \dots \text{ ②}$$

$$\therefore 30 \%$$

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 국어 점수가 80점 이상인 여학생의 백분율을 바르게 구한다.	3

34 도수분포표의 이해

▶ p. 198

교과서 기본예제 1

(1) 8

(2) 7명

유사문제

(1) 인터넷 사용 시간이 60분 이상인 학생 수는 4명

인터넷 사용 시간이 50분 이상인 학생 수는 $6+4=10$ (명)

즉, 인터넷 사용 시간이 6번째로 많은 학생이 속한 계급은 50분 이상 60분 미만이므로 도수는 6명이다. $\dots (+3\text{점})$

$$\therefore 6\text{명}$$

(2) 인터넷 사용 시간이 40분 이상 60분 미만인 학생 수는

$$10+6=16 \text{ (명)} \quad \dots (+2\text{점})$$

$$\therefore 16\text{명}$$

특별하게 연습하기

▶ p. 200

01

방문자의 나이(세)	도수(명)
10 이상 ~ 20 미만	2
20 ~ 30	6
30 ~ 40	5
40 ~ 50	4
50 ~ 60	3
합계	20

01-1

강수량(mm)	도수(개)
0 이상 ~ 50 미만	3
50 ~ 100	5
100 ~ 150	2
150 ~ 200	3
200 ~ 250	1
합계	14

채점기준	배점
도수분포표를 바르게 완성한다.	5

02

(1) 줄넘기 기록이 가장 좋은 학생이 속한 계급은 40 회 이상

50 회 미만이므로 도수는 1 명이다.

$$\therefore 1 \text{ 명}$$

(2) 줄넘기 기록이 30회 이상인 학생 수는

$$2+1=3 \text{ (명)이므로 } \frac{3}{20} \times 100 = 15 \text{ (\%)}$$

$$\therefore 15 \%$$

02-1

(1) 이용 시간이 65분인 학생이 속한 계급은

60분 이상 90분 미만이므로 도수는 6명이다. $\dots \text{ ①}$

$$\therefore 6\text{명}$$

(2) 이용 시간이 90분 미만인 학생 수는

$$8+6=14 \text{ (명)이므로 } \frac{14}{40} \times 100 = 35 \text{ (\%)} \quad \dots \text{ ②}$$

$$\therefore 35 \%$$



채점기준	배점
① 이용 시간이 65분인 학생이 속한 계급의 도수를 바르게 구한다.	2
② 이용 시간이 90분 미만인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	3

03

(1) $A = 30 - (4 + 11 + 6 + 2) = 7$

$\therefore 7$

(2) 도수가 가장 큰 계급은 60 분 이상 90 분 미만이다.

$\therefore 60$ 분 이상 90 분 미만

03-1

(1) $A = 40 - (6 + 13 + 10 + 7) = 4$... ①

$\therefore 4$

(2) 도수가 가장 작은 계급은
10회 이상 20회 미만이다.

$\therefore 10$ 회 이상 20회 미만 ... ②

채점기준	배점
① A의 값을 바르게 구한다.	3
② 도수가 가장 작은 계급을 바르게 구한다.	2

04

독서 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생 수가 30분 이상 40분 미만인 학생 수의 3배이므로 $B = 3A$

즉, $3 + A + 3A + 13 + 6 + 2 = 40$, $4A = 16$, $A = 4$

이때 $B = 3 \times 4 = 12$

$\therefore A = 4$, $B = 12$

04-1

나이가 30세 미만인 사람이 전체의 30%이므로

$2 + A = 30 \times \frac{30}{100}$, $2 + A = 9$, $A = 7$... ①

즉, $B = 30 - (2 + 7 + 10 + 7 + 3) = 30 - 29 = 1$... ②

$\therefore A = 7$, $B = 1$

채점기준	배점
① A의 값을 바르게 구한다.	3
② B의 값을 바르게 구한다.	2

35 히스토그램의 이해

▶ p. 202

교과서 기본예제 1

- (1) 2시간 (2) 5개
(3) 4시간 이상 6시간 미만

유사문제

- (1) 기록이 15초 이상 25초 미만인 학생 수는
 $5 + 3 = 8$ (명) ... (+2점)

$\therefore 8$ 명

- (2) 기록이 20초 이상인 학생 수는 $3 + 1 = 4$ (명)이므로

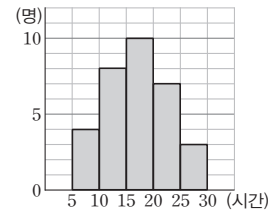
$\frac{4}{32} \times 100 = 12.5$ (%) ... (+3점)

$\therefore 12.5\%$

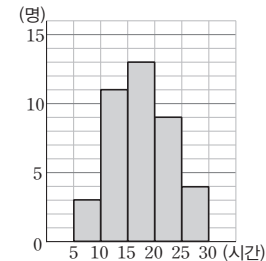
특별하게 연습하기

▶ p. 204

01



01-1



채점기준	배점
히스토그램으로 바르게 나타낸다.	5

02

- (1) 준호네 반 전체 학생 수는

$4 + 8 + 6 + 4 + 2 = 24$ (명)

$\therefore 24$ 명



(2) 팔 굽혀 펴기 기록이 9회 이상인 학생 수는

$$4+2=6 \text{ (명)이므로 } \frac{6}{24} \times 100=25 \text{ (%)}$$

$$\therefore 25 \%$$

02-1

(1) 병현이네 반 전체 학생 수는

$$3+7+8+5+2=25 \text{ (명)} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore 25 \text{ 명}$$

(2) 과학 점수가 80점 이상인 학생 수는

$$5+2=7 \text{ (명)이므로 } \frac{7}{25} \times 100=28 \text{ (%)}$$

$$\therefore 28 \%$$

채점기준	배점
① 병현이네 반 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 과학 점수가 80점 이상인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	3

03

(1) 계급의 크기는

$$45-40=50-45=\dots=70-65=5 \text{ (kg)}$$

$$\therefore 5 \text{ kg}$$

(2) 몸무게가 65 kg 이상인 학생 수는 3 명,

몸무게가 60 kg 이상인 학생 수는 $3+6=9$ (명)이므로
 몸무게가 10번째로 많이 나가는 학생이 속한 계급은
 55 kg 이상 60 kg 미만이다.
 $\therefore 55 \text{ kg 이상 } 60 \text{ kg 미만}$

03-1

(1) 계급의 크기는 $10-0=20-10=\dots=70-60=10$ (세) $\dots \textcircled{1}$
 $\therefore 10 \text{ 세}$

(2) 나이가 10세 미만인 고객 수는 2명,

나이가 20세 미만인 고객 수는 $2+5=7$ (명)이므로
 나이가 7번째로 적은 고객이 속한 계급은
 10세 이상 20세 미만이다. $\dots \textcircled{2}$
 $\therefore 10 \text{ 세 이상 } 20 \text{ 세 미만}$

채점기준	배점
① 계급의 크기를 바르게 구한다.	2
② 나이가 7번째로 적은 고객이 속한 계급을 바르게 구한다.	3

04

(1) 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수를 x 명으로

놓으면 $\frac{x+5}{40} \times 100=40, x+5=16, x=11$

$$\therefore 11 \text{ 명}$$

(2) 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 수는

$$40-(2+10+11+5)=12 \text{ (명)}$$

$$\therefore 12 \text{ 명}$$

04-1

(1) 사회 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수를

x 명으로 놓으면 $\frac{4+6+x}{40} \times 100=60, 10+x=24, x=14$ $\dots \textcircled{1}$
 $\therefore 14 \text{ 명}$

(2) 사회 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$$40-(4+6+14+6)=10 \text{ (명)} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 10 \text{ 명}$$

채점기준	배점
① 사회 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	3
② 사회 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	2

36 도수분포다각형의 이해

▶ p. 206

교과서 기본예제 1

- (1) 5시간 (2) 6개
 (3) 10시간 이상 15시간 미만

유사문제

(1) 석우네 반 전체 학생 수는

$$5+7+10+8+4+2=36 \text{ (명)} \quad \dots (+2 \text{ 점})$$

$$\therefore 36 \text{ 명}$$

(2) 등교하는 데 걸리는 시간이 25분 이상인 학생 수는 $4+2=6$ (명)
 이므로

$$\frac{6}{36} \times 100=16.666\dots, \text{ 즉 } 16.7 \%$$

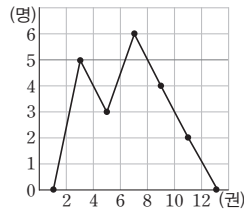
$$\therefore 16.7 \%$$



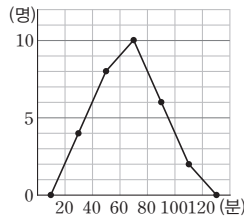
특별하게 연습하기

▶ p. 208

01



01-1



채점기준	배점
도수분포다각형으로 바르게 나타낸다.	5

02

(1) 지연이네 반 전체 학생 수는

$$4 + 8 + 10 + 5 + 3 = 30 \text{ (명)}$$

∴ 30 명

(2) 1분당 컴퓨터 한글 타수가 300타 미만인 학생 수는

$$4 + 8 = 12 \text{ (명)이므로 } \frac{12}{30} \times 100 = 40 \text{ (%)}$$

∴ 40 %

02-1

(1) 경수네 반 전체 학생 수는 $2 + 5 + 10 + 11 + 8 + 4 = 40$ (명) ... ①

∴ 40명

(2) 공 던지기 기록이 25 m 미만인 학생 수는

$$2 + 5 + 10 = 17 \text{ (명)이므로 } \frac{17}{40} \times 100 = 42.5 \text{ (%)}$$

∴ 42.5 % ... ②

채점기준	배점
① 경수네 반 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 공 던지기 기록이 25 m 미만인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	3

03

무게가 130 g 미만인 포도의 개수는 5 개,

무게가 140 g 미만인 포도의 개수는

$$5 + 7 = 12 \text{ (개)이다.}$$

즉, 무게가 10번째로 가벼운 포도가 속한 계급은

$$130 \text{ g 이상 } 140 \text{ g 미만이고,}$$

이 계급의 도수는 7 개이다.

$$\therefore 7 \text{ 개}$$

03-1

키가 165 cm 이상인 학생 수는 1명,

키가 160 cm 이상인 학생 수는 $6 + 1 = 7$ (명)이다. ... ①

즉, 키가 6번째로 큰 학생이 속한 계급은

160 cm 이상 165 cm 미만이고,

이 계급의 도수는 6명이다. ... ②

∴ 6명

채점기준	배점
① 키가 160 cm 이상인 학생 수를 바르게 구한다.	3
② 키가 6번째로 큰 학생이 속한 계급의 도수를 바르게 구한다.	2

04

(1) 미술 점수가 80점 이상인 학생 수가 $5 \times 3 = 15$ (명)이므로

미술 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$$15 - 6 = 9 \text{ (명)}$$

∴ 9 명

(2) 미술 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$$40 - (3 + 7 + 15) = 15 \text{ (명)}$$

∴ 15 명

04-1

(1) 몸무게가 55 kg 미만인 학생 수가 28명이므로

몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는

$$28 - (1 + 5 + 10) = 12 \text{ (명)}$$

∴ 12명 ... ①

(2) 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는

$$40 - (28 + 4) = 8 \text{ (명)}$$

∴ 8명 ... ②

채점기준	배점
① 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	3
② 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	2



자신있게 품내기

▶ p. 210

01

키 (13 2는 132 cm)	
줄기	잎
13	2 3
14	0 2 7
15	0 5 6
16	1 3 6 7

채점기준	배점
줄기와 잎 그림으로 바르게 나타낸다.	4

02

- (1) 전체 학생 수는 $4+4+7+5+3+2=25$ (명) ... ①
 $\therefore 25$ 명
- (2) 윗몸 일으키기 횟수가 가장 많은 학생은 64회,
가장 적은 학생은 11회이므로 $64-11=53$ (회) ... ②
 $\therefore 53$ 회

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 윗몸 일으키기 횟수가 가장 많은 학생과 가장 적은 학생의 횟수의 차를 바르게 구한다.	2

03

- (1) 두 반의 전체 학생 수는
 $(1+2+6+6+3+2)+(1+2+6+5+4+1+1)$
 $=20+20=40$ (명) ... ①
 $\therefore 40$ 명
- (2) 신발 사이즈가 250 mm 이상인 학생 수는 찬호네 반이
 $6+3+2=11$ (명), 병현이네 반이 $4+1+1=6$ (명)이므로
 찬호네 반이 더 많다. ... ②
 $\therefore$ 찬호네 반
- (3) 신발 사이즈가 작은 학생부터 차례대로 나열하면
 215, 220, 225, 225, 230, 230, ...이므로
 4번째로 작은 학생의 신발 사이즈는 225 mm이다. ... ③
 $\therefore 225$ mm
- (4) 신발 사이즈가 240 mm 이하인 학생 수는
 $(1+2+2)+(1+2+6+2)=16$ (명)이므로
 $\frac{16}{40} \times 100 = 40$ (%) ... ④
 $\therefore 40$ %

채점기준	배점
① 두 반의 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 신발 사이즈가 250 mm 이상인 학생이 더 많은 반을 바르게 구한다.	2
③ 신발 사이즈가 4번째로 작은 학생의 신발 사이즈를 바르게 구한다.	2
④ 신발 사이즈가 240 mm 이하인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	2

04

- (1) $A=32-(3+7+10+2)=10$... ①
 $\therefore 10$
- (2) 수학 점수가 80점 이상인 학생 수는 $10+2=12$ (명)이므로
 $\frac{12}{32} \times 100 = 37.5$ (%) ... ②
 $\therefore 37.5$ %

채점기준	배점
① A의 값을 바르게 구한다.	2
② 수학 점수가 80점 이상인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	3

05

- $8+5x+3x+6+x=50$ 이므로
 $9x+14=50, 9x=36, x=4$... ①
 즉, 나이가 20세 이상 30세 미만인 관람객 수는
 $5 \times 4 = 20$ (명)이므로 30세 미만인 관람객 수는
 $8+20=28$ (명) ... ②
 $\therefore 28$ 명

채점기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	3
② 나이가 30세 미만인 관람객의 수를 바르게 구한다.	2

06

- (1) 계급의 크기는 4일이므로 $a=4$
 계급의 개수는 6개이므로 $b=6$
 $\therefore a+b=4+6=10$... ①
 $\therefore 10$ 명
- (2) 대여 기간이 8일 이상 12일 미만인 책을 x 권으로 놓으면
 대여 기간이 12일 미만인 책이 전체의 40 %이므로
 $\frac{5+7+x}{50} \times 100 = 40, 12+x=20, x=8$
 즉, 대여 기간이 8일 이상 12일 미만인 책은 8권이다. ... ②
 $\therefore 8$ 권
- (3) 대여 기간이 12일 이상 16일 미만인 책은
 $50-(5+7+8+8+4)=18$ (권) ... ③
 $\therefore 18$ 권
- (4) 대여 기간이 8일 이상 16일 미만인 책은
 $8+18=26$ (권)이므로 $\frac{26}{50} \times 100 = 52$ (%) ... ④
 $\therefore 52$ %

채점기준	배점
① a+b의 값을 바르게 구한다.	1
② 대여 기간이 8일 이상 12일 미만인 책의 수를 바르게 구한다.	3
③ 대여 기간이 12일 이상 16일 미만인 책의 수를 바르게 구한다.	2
④ 대여 기간이 8일 이상 16일 미만인 책의 백분율을 바르게 구한다.	2



07

전체 학생 수는 $4+6+11+7+2=30$ (명) ... ①

기록이 하위 30 %에 속하는 학생 수는

$$30 \times \frac{30}{100} = 9(\text{명})$$
 ... ②

이때 기록이 18초 이상인 학생 수가 $2+7=9$ (명)이므로

기록이 하위 30 %에 속하는 학생들의 기록은

적어도 18초 이상이다. ... ③

∴ 18초 이상

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 기록이 하위 30 %에 속하는 학생 수를 바르게 구한다.	1
③ 기록이 하위 30 %에 속하는 학생들의 기록은 적어도 몇 초 이상인지 바르게 구한다.	3

08

(1) 40세 이상인 고객 수는 $2+6=8$ (명)이므로

나이가 6번째로 많은 고객은 40세 이상 50세 미만인 계급에 속하고, 이 계급의 도수는 6명이다. ... ①

∴ 6명

(2) 도수가 가장 큰 계급은 30세 이상 40세 미만이고,

계급의 크기가 10세, 도수가 14명이므로 직사각형의 넓이는

$$10 \times 14 = 140$$
 ... ②

∴ 140

채점기준	배점
① 나이가 6번째로 많은 고객이 속한 계급의 도수를 바르게 구한다.	3
② 도수가 가장 큰 계급의 직사각형의 넓이를 바르게 구한다.	2

09

기록이 30 m 미만인 학생이 전체의 60 %이므로

기록이 30 m 이상인 학생은 전체의 40 %이다.

$$\text{즉, } 40 \times \frac{40}{100} = 16(\text{명}) \text{이다.}$$
 ... ①

따라서 기록이 30 m 이상 35 m 미만인 학생 수는

$$16 - 6 = 10(\text{명})$$
 ... ②

∴ 10명

채점기준	배점
① 기록이 30 m 이상인 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 기록이 30 m 이상 35 m 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	3

10

기록이 40회 이상인 학생 수는 $5+3+2=10$ (명)이므로

전체 학생 수를 x 명으로 놓으면

$$\frac{10}{x} \times 100 = 25, 25x = 1000, x = 40$$
 ... ①

기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는

$$40 \times \frac{30}{100} = 12(\text{명})$$
 ... ②

즉, 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수는

$$40 - (5 + 12 + 5 + 3 + 2) = 13(\text{명})$$
 ... ③

∴ 13명

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	3
② 기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	2
③ 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	2

11

키가 170 cm 이상인 학생 수는 4명

키가 160 cm 이상인 학생 수는 $4+13=17$ (명)

즉, 키가 15번째로 큰 학생이 속한 계급은

160 cm 이상 170 cm 미만이고, ... ①

이 계급의 도수는 13명이다. ... ②

∴ 13명

채점기준	배점
① 키가 15번째로 큰 학생이 속한 계급을 바르게 구한다.	3
② 키가 15번째로 큰 학생이 속한 계급의 도수를 바르게 구한다.	2

12

읽은 책의 수가 16권 이상 20권 미만인 학생이

$$\text{전체의 } 20 \% \text{이므로 } 40 \times \frac{20}{100} = 8(\text{명})$$
 ... ①

즉, 읽은 책의 수가 12권 이상 16권 미만인 학생 수는

$$40 - (3 + 5 + 8 + 7 + 3) = 14(\text{명})$$
 ... ②

∴ 14명

채점기준	배점
① 읽은 책의 수가 16권 이상 20권 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	3
② 읽은 책의 수가 12권 이상 16권 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	2

13

상수네 반 전체 학생 수를 x 명으로 놓으면

$$\frac{4}{x} \times 100 = 10, 10x = 400, x = 40$$
 ... ①

기록이 15초 이상 16초 미만인 학생 수를 y 명으로 놓으면

$$4 + y + 2y + 11 + 6 + 3 + 1 = 40$$

$$3y + 25 = 40, 3y = 15, y = 5$$
 ... ②

∴ 5명

채점기준	배점
① 상수네 반 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 기록이 15초 이상 16초 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	4



14

- (1) 남학생 수는 $2+3+5+6+7+2=25$ (명)
 여학생 수는 $4+5+6+5+3+2=25$ (명) ... ①
 $\therefore$ 남학생 : 25명, 여학생 : 25명
- (2) 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 몸무게가 대체로 무겁다. ... ②

채점기준	배점
① 남학생 수와 여학생 수를 각각 바르게 구한다.	2
② 어느 쪽이 몸무게가 대체로 무거운지 답하고, 그 이유를 바르게 제시한다.	4

03 자료의 해석

37 상대도수의 이해

▶ p. 216

교과서 기본예제 1

- (1) 0.14 (2) 20
 (3) 18

유사문제

- (1) 사용 시간이 90분 이상인 학생 수는 $5+8=13$ (명)이므로

$$\frac{13}{40} \times 100 = 32.5(\%) \quad \dots (+3\text{점})$$

$$\therefore 32.5\%$$

- (2) 60분 이상 90분 미만인 계급의 도수는

$$12\text{명이므로 상대도수는 } \frac{12}{40} = 0.3 \quad \dots (+3\text{점})$$

$$\therefore 0.3$$

특별하게 연습하기

▶ p. 218

01

전체 학생 수는

$$2+9+14+12+3=40 \quad (\text{명})$$

40개 이상 50개 미만인 계급의 도수는

$$12 \text{ 명이므로 상대도수는}$$

$$\frac{12}{40} = 0.3$$

$$\therefore 0.3$$

01-1

전체 학생 수는 $1+5+11+10+3=30$ (명) ... ①

8시간 이상 9시간 미만인 계급의 도수는

$$3\text{명이므로 상대도수는 } \frac{3}{30} = 0.1 \quad \dots ②$$

$$\therefore 0.1$$

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	3



02

(1) 희서네 반 전체 학생 수는

$$1+3+7+5+3+1=20 \text{ (명)}$$

$$\therefore 20 \text{ 명}$$

(2) 독서 시간이 12시간 미만인 계급의 도수는

$$1+3+7=11 \text{ (명)이므로 상대도수는}$$

$$\frac{11}{20}=0.55$$

$$\therefore 0.55$$

02-1

(1) 제훈이네 반 전체 학생 수는

$$1+4+8+7+3+2=25 \text{ (명)} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore 25 \text{ 명}$$

(2) 사회 점수가 80점 이상인 계급의 도수는

$$3+2=5 \text{ (명)이므로 상대도수는 } \frac{5}{25}=0.2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 0.2$$

채점기준	배점
① 제훈이네 반 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 사회 점수가 80점 이상인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	3

03

2반에서 키가 160 cm 이상인 계급의 도수는

$$0.28 \times 25 = 7 \text{ (명)}$$

즉, 1반에서 키가 160 cm 이상인 계급의 도수는 7 명이므로

$$\text{상대도수는 } \frac{7}{20} = 0.35$$

$$\therefore 0.35$$

03-1

B반에서 수학 점수가 80점 이상인 계급의 도수는

$$0.3 \times 40 = 12 \text{ (명)} \quad \dots \textcircled{1}$$

즉, A반에서 수학 점수가 80점 이상인 계급의 도수는

$$12 \text{ 명이므로 상대도수는 } \frac{12}{30} = 0.4 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 0.4$$

채점기준	배점
① B반에서 수학 점수가 80점 이상인 계급의 도수를 바르게 구한다.	3
② A반에서 수학 점수가 80점 이상인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	2

04

기록이 40회 이상인 학생이 전체의 35 %이므로

민식이네 반 전체 학생 수를 x 명으로 놓으면

$$\frac{7+5+2}{x} \times 100 = 35, x=40$$

이때 40회 이상 50회 미만인 계급의 도수는

$$7 \text{ 명이므로 상대도수는}$$

$$\frac{7}{40} = 0.175$$

$$\therefore 0.175$$

04-1

남은 유통 기한이 24개월 미만인 통조림이 전체의 15 %이므로

조사한 전체 통조림의 수를 x 개로 놓으면

$$\frac{6+12+24}{x} \times 100 = 15, x=280 \quad \dots \textcircled{1}$$

이때 36개월 이상 42개월 미만인 계급의 도수는

14개이므로 상대도수는

$$\frac{14}{280} = 0.05 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 0.05$$

채점기준	배점
① 조사한 전체 통조림의 수를 바르게 구한다.	3
② 36개월 이상 42개월 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	3

38 상대도수의 분포표의 이해

▶ p. 220

교과서 기본예제 1

무게(g)	도수(명)	상대도수
170 이상 ~ 180 미만	6	0.03
180 ~ 190	22	0.11
190 ~ 200	44	0.22
200 ~ 210	70	0.35
210 ~ 220	34	0.17
220 ~ 230	24	0.12
합계	200	1



교과서 기본예제 2

달리기 기록(초)	도수(명)	상대도수
12 이상 ~ 13 미만	3	0.05
13 ~ 14	6	0.1
14 ~ 15	18	0.3
15 ~ 16	21	0.35
16 ~ 17	9	0.15
17 ~ 18	3	0.05
합계	60	1

유사문제

은수네 반 전체 학생 수는 $\frac{6}{0.24}=25$ (명)이므로 ... (+2점)

$$A=0.12 \times 25=3$$

$$B=25-(3+6+6)=10$$

$$C=\frac{10}{25}=0.4 \quad \dots (+3점)$$

$$\therefore A+B+10C=3+10+10 \times 0.4=17 \quad \dots (+1점)$$

$$\therefore 17$$

특별하게 연습하기

▶ p. 222

01

키(cm)	도수(명)	상대도수
145 이상 ~ 150 미만	8	0.2
150 ~ 155	10	0.25
155 ~ 160	12	0.3
160 ~ 165	8	0.2
165 ~ 170	2	0.05
합계	40	1

01-1

음료수 섭취량(mL)	도수(명)	상대도수
0 이상 ~ 200 미만	7	0.14
200 ~ 400	10	0.2
400 ~ 600	17	0.34
600 ~ 800	7	0.14
800 ~ 1000	9	0.18
합계	50	1

채점기준

배점

상대도수의 분포표를 바르게 완성한다.

5

02

$$D=1, B=\frac{2}{0.08}=25 \text{ 이므로}$$

$$A=0.12 \times 25=3$$

$$C=\frac{8}{25}=0.32$$

$$\therefore A=3, B=25, C=0.32, D=1$$

02-1

$$D=1, C=\frac{8}{0.16}=50 \text{ 이므로}$$

... ①

$$A=50-(8+15+10+6)=11$$

$$B=\frac{11}{50}=0.22$$

... ②

$$\therefore A=11, B=0.22, C=50, D=1$$

채점기준

배점

① C, D의 값을 각각 바르게 구한다.

3

② A, B의 값을 각각 바르게 구한다.

3

03

$$\text{전체 학생 수는 } \frac{2}{0.05}=40 \text{ (명)이므로}$$

기록이 16초 이상 18초 미만인 학생 수는

$$0.2 \times 40=8 \text{ (명)}$$

즉, 기록이 20초 이상인 학생 수는

$$40-(2+8+18)=12 \text{ (명)}$$

$$\text{이므로 } \frac{12}{40} \times 100=30 \text{ (\%)}$$

$$\therefore 30 \%$$

03-1

$$\text{전체 학생 수는 } \frac{2}{0.04}=50 \text{ (명)}$$

... ①

TV 시청 시간이 60분 이상인 학생 수는

$$50-(2+10+14)=24 \text{ (명)이므로}$$

... ②

$$\frac{24}{50} \times 100=48 \text{ (\%)}$$

... ③

$$\therefore 48 \%$$



채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② TV 시청 시간이 60분 이상인 학생 수를 바르게 구한다.	2
③ TV 시청 시간이 60분 이상인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	2

04

전체 학생 수는

$$\frac{12}{0.24} = 50 \text{ (명)}$$

즉, 80점 이상 85점 미만인 계급의 상대도수는

$$\frac{10}{50} = 0.2$$

$$\therefore 0.2$$

04-1

전체 학생 수는 $\frac{8}{0.05} = 160$ (명) ... ①

즉, 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수는

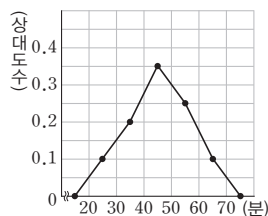
$$\frac{16}{160} = 0.1 \text{ ... ②}$$

$$\therefore 0.1$$

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	3

39 상대도수의 분포를 나타낸 그래프의 이해 ▶p. 224

교과서 기본예제 1



유사문제

- (1) 영어 점수가 60점 미만인 계급들의 상대도수의 합은 $0.02 + 0.04 + 0.1 = 0.16$ 이므로 학생 수는 $0.16 \times 50 = 8$ (명) ... (+3점)
 $\therefore 8$ 명
- (2) 상대도수가 가장 작은 계급은 30점 이상 40점 미만이고 이 계급의 도수는 $0.02 \times 50 = 1$ (명) ... (+2점)
 $\therefore 1$ 명

특별하게 연습하기

▶p. 226

01

나이가 50세 이상인 계급들의 상대도수의 합은

$$0.15 + 0.11 = 0.26$$

즉, 나이가 50세 이상인 주민의 수는

$$0.26 \times 500 = 130 \text{ (명)}$$

$$\therefore 130 \text{ 명}$$

01-1

마신 물의 양이 1.5 L 이상 2 L 미만인 계급의

상대도수는 0.35이다. ... ①

즉, 마신 물의 양이 1.5 L 이상 2 L 미만인 회원 수는

$$0.35 \times 300 = 105 \text{ (명)} \text{ ... ②}$$

$$\therefore 105 \text{ 명}$$

채점기준	배점
① 마신 물의 양이 1.5 L 이상 2 L 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	2
② 마신 물의 양이 1.5 L 이상 2 L 미만인 회원 수를 바르게 구한다.	3

02

(1) 봉사 활동 시간이 12시간 이상인 계급들의 상대도수의 합은

$$0.18 + 0.06 + 0.03 = 0.27 \text{ 이므로 전체 학생 수는}$$

$$\frac{54}{0.27} = 200 \text{ (명)}$$

$$\therefore 200 \text{ 명}$$

(2) 봉사 활동 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 계급의

상대도수는 0.23 이므로 학생 수는

$$0.23 \times 200 = 46 \text{ (명)}$$

$$\therefore 46 \text{ 명}$$

02-1

(1) 상대도수가 가장 큰 계급의 상대도수가 0.32이므로

$$\text{전체 가구 수는 } \frac{192}{0.32} = 600 \text{ (가구)} \text{ ... ①}$$

$$\therefore 600 \text{ 가구}$$

(2) 전력 사용량이 100 kWh 이상 150 kWh 미만인

계급의 상대도수는 0.08이므로 가구 수는

$$0.08 \times 600 = 48 \text{ (가구)} \text{ ... ②}$$

$$\therefore 48 \text{ 가구}$$

채점기준	배점
① 아파트의 전체 가구 수를 바르게 구한다.	3
② 전력 사용량이 100 kWh 이상 150 kWh 미만인 가구 수를 바르게 구한다.	2



03

TV 시청 시간이 30분 이상 1시간 미만인 계급의 상대도수는

$$0.06 \text{ 이므로 전체 학생 수는 } \frac{12}{0.06} = 200 \text{ (명)}$$

또, 2시간 이상 2시간 30분 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.06 + 0.1 + 0.28 + 0.12) = 0.44$$

즉, TV 시청 시간이 2시간 이상 2시간 30분 미만인

$$\text{학생 수는 } 0.44 \times 200 = 88 \text{ (명)}$$

$$\therefore 88 \text{ 명}$$

03-1

나이가 10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는

$$0.05 \text{ 이므로 전체 시청자 수는 } \frac{6}{0.05} = 120 \text{ (명)} \quad \dots ①$$

또, 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.05 + 0.1 + 0.2 + 0.15 + 0.1) = 0.4 \quad \dots ②$$

즉, 나이가 40세 이상 50세 미만인 시청자 수는

$$0.4 \times 120 = 48 \text{ (명)} \quad \dots ③$$

$$\therefore 48 \text{ 명}$$

채점기준	배점
① 전체 시청자 수를 바르게 구한다.	2
② 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	2
③ 나이가 40세 이상 50세 미만인 시청자 수를 바르게 구한다.	2

04

150 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 상대도수는

$$0.5 - 0.24 = 0.26$$

즉, 키가 150 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는

$$0.26 \times 50 = 13 \text{ (명)}$$

$$\therefore 13 \text{ 명}$$

04-1

운동 시간이 100분 이상인 학생이 전체의 16 %이므로

100분 이상 110분 미만인 계급의 상대도수는

$$0.16 - 0.02 = 0.14 \quad \dots ①$$

즉, 운동 시간이 100분 이상 110분 미만인 학생 수는

$$0.14 \times 50 = 7 \text{ (명)} \quad \dots ②$$

$$\therefore 7 \text{ 명}$$

채점기준	배점
① 100분 이상 110분 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	3
② 운동 시간이 100분 이상 110분 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	2

40 도수의 총합이 다른 두 집단의 비교

▶ p. 228

교과서 기본예제 1

A형, O형

유사문제

남학생의 100 m 달리기 기록이 대체로 좋은 편이다. $\dots (+2\text{점})$

남학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가 여학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 왼쪽, 즉 기록이 좋은 쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생의 100 m 달리기 기록이 대체로 좋은 편이다. $\dots (+3\text{점})$

특별하게 연습하기

▶ p. 230

01

희연이네 반에서 점수가 6점 이상인 학생 수는

$$11 + 8 = 19 \text{ (명) 이므로 상대도수는 } \frac{19}{40} = 0.475$$

지현이네 반에서 점수가 6점 이상인 학생 수는

$$9 + 9 = 18 \text{ (명) 이므로 상대도수는 } \frac{18}{36} = 0.5$$

즉, 점수가 6점 이상인 학생들의 비율은

지현이네 반 이 더 높다.

$$\therefore \text{지현이네 반}$$

01-1

1학년 1반에서 독서량이 15권 미만인 학생 수는

$$2 + 5 = 7 \text{ (명) 이므로 상대도수는 } \frac{7}{40} = 0.175 \quad \dots ①$$

1학년 전체에서 독서량이 15권 미만인 학생 수는

$$12 + 38 = 50 \text{ (명) 이므로 상대도수는 } \frac{50}{200} = 0.25 \quad \dots ②$$

즉, 독서량이 15권 미만인 학생들의 비율은

1학년 전체가 더 높다. $\dots ③$

$$\therefore 1 \text{ 학년 전체}$$

채점기준	배점
① 1학년 1반에서 독서량이 15권 미만인 학생들의 상대도수를 바르게 구한다.	2
② 1학년 전체에서 독서량이 15권 미만인 학생들의 상대도수를 바르게 구한다.	2
③ 독서량이 15권 미만인 학생들의 비율이 더 높은 쪽을 바르게 구한다.	1



02

A, B 두 집단의 도수의 총합을 각각 $3a$, $4a$ 로 놓고

어떤 계급의 도수를 각각 $2b$, $3b$ 로 놓자.

이때 이 계급의 상대도수의 비는

$$\frac{2b}{3a} : \frac{3b}{4a} = \frac{2}{3} : \frac{3}{4} = 8 : 9$$

∴ 8 : 9

02-1

A, B 두 집단의 도수의 총합을 각각 $8a$, $3a$ 로 놓고

어떤 계급의 도수를 각각 $4b$, b 로 놓자.

이때 이 계급의 상대도수의 비는

$$\frac{4b}{8a} : \frac{b}{3a} = \frac{4}{8} : \frac{1}{3} = 12 : 8 = 3 : 2$$

∴ 3 : 2

채점기준	배점
① 두 집단의 도수의 총합과 어떤 계급의 도수를 미지수를 사용하여 바르게 나타낸다.	2
② 두 집단의 상대도수의 비를 바르게 구한다.	3

03

남학생 중에서 수학 점수가 60점 미만인 계급들의 상대도수의 합은

$$0.05 + 0.15 = 0.2 \text{ 이므로 학생 수는 } 0.2 \times 200 = 40 \text{ (명)}$$

여학생 중에서 수학 점수가 60점 미만인 계급들의 상대도수의 합은

$$0.05 + 0.1 + 0.25 = 0.4 \text{ 이므로 학생 수는 } 0.4 \times 100 = 40 \text{ (명)}$$

즉, 보충 수업을 받을 학생 수는 $40 + 40 = 80$ (명)

∴ 80 명

03-1

남학생 중에서 통화 시간이 100분 이상인 계급들의 상대도수의 합은

$$0.06 + 0.02 = 0.08 \text{ 이므로 학생 수는 } 0.08 \times 200 = 16 \text{ (명)} \quad \dots ①$$

여학생 중에서 통화 시간이 100분 이상인 계급들의 상대도수의 합은

$$0.18 + 0.04 = 0.22 \text{ 이므로 학생 수는 } 0.22 \times 300 = 66 \text{ (명)} \quad \dots ②$$

즉, 통화 시간이 100분 이상인 학생 수는 $16 + 66 = 82$ (명) $\dots ③$

∴ 82명

채점기준	배점
① 통화 시간이 100분 이상인 남학생 수를 바르게 구한다.	2
② 통화 시간이 100분 이상인 여학생 수를 바르게 구한다.	2
③ 통화 시간이 100분 이상인 학생 수를 바르게 구한다.	1

04

1학년 중에서 5만 원 이상 7만 원 미만인 계급의

상대도수는 0.2 이므로 학생 수는 $0.2 \times 50 = 10$ (명)

또, 2학년 중에서 5만 원 이상 7만 원 미만인 계급의

상대도수는 0.15 이므로 학생 수는 $0.15 \times 100 = 15$ (명)

즉, 용돈이 5만 원 이상 7만 원 미만인 학생 수는

2 학년이 5 명 더 많다.

∴ 2 학년

04-1

A반 중에서 독서량이 9권 이상 12권 미만인 계급의 상대도수는

0.3이므로 학생 수는 $0.3 \times 40 = 12$ (명) $\dots ①$

또, B반 중에서 독서량이 9권 이상 12권 미만인 계급의 상대도수는

0.25이므로 학생 수는 $0.25 \times 60 = 15$ (명) $\dots ②$

즉, 독서량이 9권 이상 12권 미만인 학생 수는

B반이 3명 더 많다. $\dots ③$

∴ B반

채점기준	배점
① 독서량이 9권 이상 12권 미만인 A반 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 독서량이 9권 이상 12권 미만인 B반 학생 수를 바르게 구한다.	2
③ 독서량이 9권 이상 12권 미만인 학생 수가 더 많은 반을 바르게 구한다.	1

자신있게 품내기

▶ p. 232

01

(1) 도수의 총합은 $\frac{12}{0.15} = 80$ $\dots ①$

∴ 80

(2) 상대도수가 0.2인 계급의 도수는

$$0.2 \times 80 = 16 \quad \dots ②$$

∴ 16

채점기준	배점
① 도수의 총합을 바르게 구한다.	2
② 상대도수가 0.2인 계급의 도수를 바르게 구한다.	2

02

이용 횟수가 15회 이상 20회 미만인 학생 수는

$$0.15 \times 40 = 6 \text{ (명)} \text{ 이므로 } b = 6 \quad \dots ①$$

이때 $a = 40 - (17 + 11 + 6 + 1) = 5$ $\dots ②$

즉, 이용 횟수가 10회 미만인 계급들의 도수의 합은 $5 + 17 = 22$ (명)

이므로 체육관 이용 횟수가 10회 미만인 계급들의 상대도수의 합은

$$\frac{22}{40} = 0.55 \quad \dots ③$$

∴ 0.55

채점기준	배점
① b의 값을 바르게 구한다.	2
② a의 값을 바르게 구한다.	1
③ 체육관 이용 횟수가 10회 미만인 계급들의 상대도수의 합을 바르게 구한다.	2

03

(1) 아영이네 반 전체 학생 수는 $2+6+10+8+4=30$ (명) ... ①

$\therefore 30$ 명

(2) 60점 이상 70점 미만인 계급의 도수는 6명이므로

상대도수는 $\frac{6}{30}=0.2$... ②

$\therefore 0.2$

채점기준	배점
① 아영이네 반 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	3

04

통학 시간이 25분 이상 30분 미만인 학생 수를

x 명으로 놓으면 $\frac{1}{4} \times (3+5+6+x+3+1)=x$ 에서

$x+18=4x$, $3x=18$, $x=6$... ①

이때 전체 학생 수는 $2+3+5+6+6+3+1=26$ (명)이므로

25분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{6}{26}=0.2307\cdots$, 즉 0.23 ... ②

$\therefore 0.23$

채점기준	배점
① 통학 시간이 25분 이상 30분 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	3
② 25분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	3

05

혈액형이 B형과 AB형인 학생들의 상대도수의 합은

$1-(0.36+0.22)=0.42$... ①

즉, $x=\frac{3}{4+3} \times 0.42=\frac{3}{7} \times 0.42=0.18$... ②

$\therefore 0.18$

채점기준	배점
① B형과 AB형인 학생들의 상대도수의 합을 바르게 구한다.	2
② x의 값을 바르게 구한다.	3

06

전체 학생 수는 $\frac{12}{0.15}=80$ (명) ... ①

기록이 10초 미만인 학생은 전체의 40%이므로

8초 이상 10초 미만인 계급의 상대도수는 $0.4-0.15=0.25$

도수는 $0.25 \times 80=20$ (명) ... ②

$\therefore$ 상대도수 : 0.25, 도수 : 20명

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 8초 이상 10초 미만인 계급의 상대도수와 도수를 각각 바르게 구한다.	4

07

(1) 전체 학생 수는 $\frac{3}{0.15}=20$ (명) ... ①

$\therefore 20$ 명

(2) $A=\frac{2}{20}=0.1$

$B=0.4 \times 20=8$

$C=20-(2+3+8+1)=6$

$D=\frac{6}{20}=0.3$

상대도수의 총합은 항상 1이므로 $E=1$... ②

$\therefore A=0.1, B=8, C=6, D=0.3, E=1$

(3) 도서관에 간 횟수가 9회 이상인 계급들의

상대도수의 합은 $0.3+0.05=0.35$ 이므로

전체의 $0.35 \times 100=35$ (%) ... ③

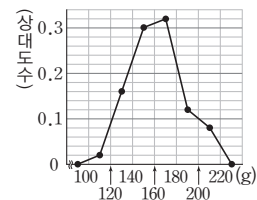
$\therefore 35\%$

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	1
② A, B, C, D, E의 값을 각각 바르게 구한다.	5
③ 도서관에 간 횟수가 9회 이상인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	2

08

무게(g)	도수(개)	상대도수
100 이상 ~ 120 미만	1	0.02
120 ~ 140	8	0.16
140 ~ 160	15	0.3
160 ~ 180	16	0.32
180 ~ 200	6	0.12
200 ~ 220	4	0.08
합계	50	1

... ①



... ②

채점기준	배점
① 표를 바르게 완성한다.	2
② 상대도수의 분포를 그래프로 바르게 나타낸다.	3



09

- (1) 입장 대기 시간이 50분 이상인 계급들의 상대도수의 합은
 $0.12 + 0.08 = 0.2$ 이므로 전체의 $0.2 \times 100 = 20(\%)$... ①
 $\therefore 20\%$
- (2) 상대도수가 가장 큰 계급은 40분 이상 50분 미만이고,
 이때의 상대도수가 0.36이므로 도수는
 $0.36 \times 200 = 72(\text{명})$... ②
 $\therefore 72\text{명}$

채점기준	배점
① 입장 대기 시간이 50분 이상인 관객의 백분율을 바르게 구한다.	2
② 상대도수가 가장 큰 계급의 도수를 바르게 구한다.	3

10

- (1) 수면 시간이 7시간 이상인 계급들의 상대도수의 합은
 $0.4 + 0.04 = 0.44$ 이므로 전체의 $0.44 \times 100 = 44(\%)$... ①
 $\therefore 44\%$
- (2) 상대도수가 가장 큰 계급은 7시간 이상 8시간 미만이고,
 이때의 상대도수가 0.4이므로 전체 학생 수는
 $\frac{10}{0.4} = 25(\text{명})$... ②
 $\therefore 25\text{명}$
- (3) 수면 시간이 5시간 미만인 학생은 $0.08 \times 25 = 2(\text{명})$,
 수면 시간이 6시간 미만인 학생은 $(0.08 + 0.16) \times 25 = 6(\text{명})$ 이
 므로
 수면 시간이 6번째로 적은 학생이 속한 계급은
 5시간 이상 6시간 미만이고, 이 계급의 도수는
 $0.16 \times 25 = 4(\text{명})$... ③
 $\therefore 4\text{명}$

채점기준	배점
① 수면 시간이 7시간 이상인 학생의 백분율을 바르게 구한다.	2
② 전체 학생 수를 바르게 구한다.	3
③ 수면 시간이 6번째로 적은 학생이 속한 계급의 도수를 바르게 구한다.	3

11

- 17초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수는
 $1 - (0.08 + 0.2 + 0.32 + 0.14) = 0.26$... ①
- 즉, 달리기 기록이 17초 이상 19초 미만인 계급들의
 상대도수의 합은 $0.26 + 0.14 = 0.4$ 이므로 학생 수는
 $0.4 \times 50 = 20(\text{명})$... ②
 $\therefore 20\text{명}$

채점기준	배점
① 17초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	2
② 기록이 17초 이상 19초 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	3

12

기록이 140 cm 미만인 학생의 상대도수는

- $0.06 + 0.14 = 0.2$ 이므로 전체 학생 수는 $\frac{10}{0.2} = 50(\text{명})$... ①
- 또, 기록이 160 cm 이상 170 cm 미만인 계급의
 상대도수는 $0.3 - 0.12 = 0.18$ 이므로 ... ②
 학생 수는 $0.18 \times 50 = 9(\text{명})$... ③
 $\therefore 9\text{명}$

채점기준	배점
① 전체 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 160 cm 이상 170 cm 미만인 계급의 상대도수를 바르게 구한다.	2
③ 기록이 160 cm 이상 170 cm 미만인 학생 수를 바르게 구한다.	2

13

- (1) 국어 점수가 50점 이상 60점 미만인 1반의 학생 수가
 7명이므로 전체 학생 수는 $\frac{7}{0.14} = 50(\text{명})$... ①
 $\therefore 50\text{명}$
- (2) 국어 점수가 50점 이상 60점 미만인 1학년 학생 수가
 39명이므로 전체 학생 수는 $\frac{39}{0.13} = 300(\text{명})$... ②
 $\therefore 300\text{명}$
- (3) 1학년 1반에서 90점 이상 100점 미만인 학생 수는
 $0.1 \times 50 = 5(\text{명})$, 80점 이상 90점 미만인 학생 수는
 $0.22 \times 50 = 11(\text{명})$ 이므로 1학년 1반에서 16등인
 학생의 점수는 80점 이상이다. ... ③
 이때 국어 점수가 80점 이상인 1학년 전체 학생 수는
 $(0.07 + 0.18) \times 300 = 0.25 \times 300 = 75(\text{명})$ 이므로
 1학년 1반에서 16등인 학생은 1학년 전체에서 최소한
 75등이라고 할 수 있다. ... ④
 $\therefore 75\text{등}$

채점기준	배점
① 1학년 1반의 학생 수를 바르게 구한다.	2
② 1학년 전체의 학생 수를 바르게 구한다.	2
③ 1학년 1반에서 16등인 학생의 국어 점수는 몇 점 이상인지 바르게 구한다.	3
④ 1학년 1반에서 16등인 학생은 1학년 전체에서 최소한 몇 등인지 바르게 구한다.	2

14

- 수학 점수가 80점 이상 90점 미만인 현수네 반,
 병호네 반 학생 수를 각각 $5a$ 명, $3a$ 명으로 놓자. ... ①
- 이때 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수의 비는
 $\frac{5a}{45} : \frac{3a}{30} = \frac{1}{9} : \frac{1}{10} = 10 : 9$... ②
 $\therefore 10 : 9$

채점기준	배점
① 두 반에서 80점 이상 90점 미만인 학생 수를 미지수를 사용하여 바르게 나타낸다.	2
② 두 반의 상대도수의 비를 바르게 구한다.	3



15

(1) 두 반에서 80 cm 이상 90 cm 미만인 계급의

상대도수는 0.2로 서로 같다.

... ①

∴ 80 cm 이상 90 cm 미만

(2) 1반에서 앓은키가 80 cm 이상 90 cm 미만인 학생 수는

$$0.2 \times 20 = 4 (\text{명})$$

... ②

2반에서 앓은키가 80 cm 이상 90 cm 미만인 학생 수는

$$0.2 \times 40 = 8 (\text{명})$$

... ③

∴ 1반 : 4명, 2반 : 8명

채점기준	배점
① 두 반의 상대도수가 같은 계급을 바르게 구한다.	2
② (1)의 계급에 속하는 1반 학생 수를 바르게 구한다.	2
③ (1)의 계급에 속하는 2반 학생 수를 바르게 구한다.	2

16

(1) 주어진 그래프를 표로 나타내면 다음과 같다.

운동 시간(시간)	남학생		여학생	
	상대도수	도수(명)	상대도수	도수(명)
2 이상 ~ 4 미만	0.02	2	0.06	9
4 ~ 6	0.08	8	0.24	36
6 ~ 8	0.24	24	0.3	45
8 ~ 10	0.26	26	0.2	30
10 ~ 12	0.16	16	0.1	15
12 ~ 14	0.14	14	0.06	9
14 ~ 16	0.1	10	0.04	6
합계	1	100	1	150

... ①

즉, 남학생 수가 여학생 수보다 더 많은 계급은

10시간 이상 12시간 미만, 12시간 이상 14시간 미만,

14시간 이상 16시간 미만이다.

... ②

∴ 10시간 이상 12시간 미만, 12시간 이상 14시간 미만,

14시간 이상 16시간 미만

(2) 남학생의 운동 시간이 대체로 많은 편이다.

... ③

남학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가

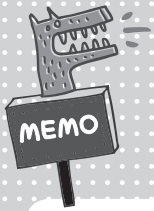
여학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 오른쪽

즉, 운동 시간이 많은 쪽으로 치우쳐 있으므로

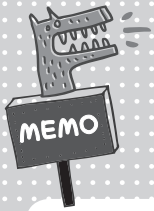
남학생의 운동 시간이 대체로 많은 편이다.

... ④

채점기준	배점
① 각 계급의 남학생 수와 여학생 수를 각각 바르게 구한다.	4
② 남학생 수가 여학생 수보다 더 많은 계급을 바르게 구한다.	2
③ 운동 시간이 대체로 많은 쪽을 바르게 구한다.	1
④ 어느 쪽의 운동 시간이 대체로 많은 편인지 그 이유를 바르게 설명한다.	2



A large, white, rounded rectangular area occupies the majority of the page, serving as a space for writing. This area is filled with horizontal dashed lines, providing a guide for text entry. The white area is framed by a light grey grid pattern that covers the rest of the page.



A large, white, rounded rectangular area occupies the majority of the page, serving as a space for writing. This area is filled with horizontal dashed lines, providing a guide for text entry. The white area is framed by a light grey grid pattern that covers the rest of the page.