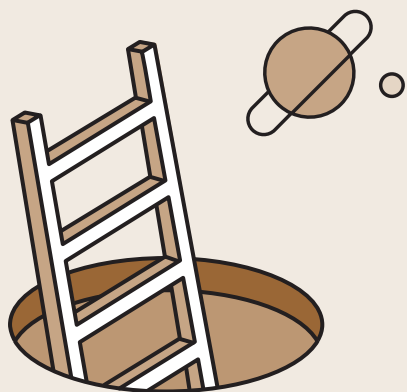


100발 100중 수학
서술형

모 / 범 / 답 / 안



중등
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

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

$\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}$ 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

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

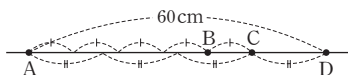
... ③

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

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.



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

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

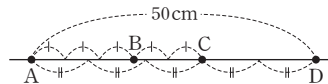
$$\text{또, } \overline{BC} = \frac{1}{4} \overline{AB} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BC} = \boxed{4} : \boxed{1}$$

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

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

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

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

$$8\angle x = 160^\circ, \angle x = 20^\circ \quad \dots (+3\text{점})$$

$$\therefore 20^\circ$$

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

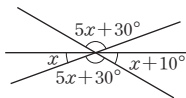
80°

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.

$\therefore$ 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 cm

03-1

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

$\therefore \overline{AD}$, $\overline{BC}$... ①

(2) 점 B와 선분 DC 사이의 거리는

선분 BC의 길이와 같으므로 6 cm이다.

$\therefore$ 6 cm ... 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 쏙내기

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

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

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

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

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

$\overleftrightarrow{AC}, \overleftrightarrow{AD}, \overleftrightarrow{AE}, \overleftrightarrow{BD}, \overleftrightarrow{BE}, \overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{CE}, \overleftrightarrow{DE}$ 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.

$\therefore$ 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.

$\therefore$ 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

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

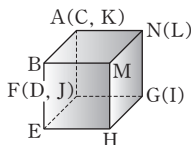
(2) $\overline{FE}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

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

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.

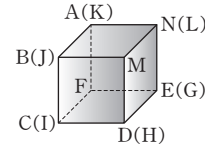


이때 $\overline{BC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는

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

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

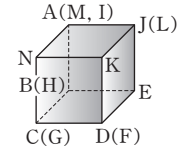
면 ABCD, 면 AEHD, 면 BFGC, 면 EFGH

... 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.

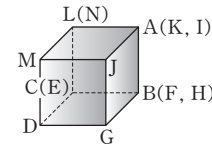


이때 면 NCDK와 수직인 면은

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

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

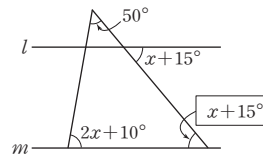
$$\text{즉, } \angle x - \angle y = 130^\circ - 70^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore 60^\circ$$

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

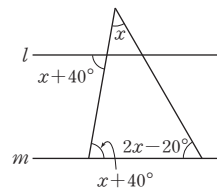
$$50^\circ + (2\angle x + 10^\circ) + (\angle x + 15^\circ) = 180^\circ$$

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

$$\therefore 35^\circ$$

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

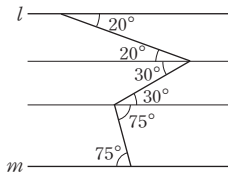
(1) 85° (2) 15°

교과서 기본예제 2

90°

유사문제

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



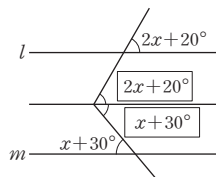
... (+4점)

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

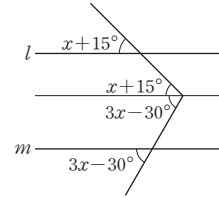
$$(2\angle x + 20^\circ) + (\angle x + 30^\circ) = 110^\circ$$

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

$\therefore 20^\circ$

01-1

두 직선 l, m 과 평행한 직선을 그으면 그림과 같다.



... ①

이때

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

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

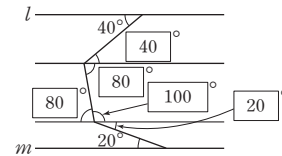
... ②

$\therefore 30^\circ$

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.

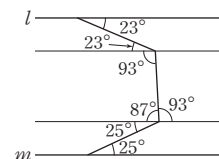


이때 $\angle x = 100^\circ + 20^\circ = 120^\circ$

$\therefore 120^\circ$

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

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

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

$\therefore 20^\circ$



03-1

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

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

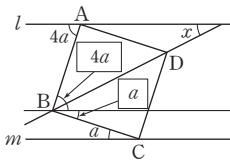
$$\text{즉, } \angle CBD = \frac{1}{4+1} \times \angle ABD = \frac{1}{5} \times 90^\circ = 18^\circ \quad \dots ②$$

$$\therefore 18^\circ$$

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 $\angle a = 18^\circ$

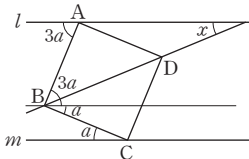
또, $\angle DBC = 45^\circ$ 이므로

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

$$\therefore 27^\circ$$

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

$$\angle x = \angle DBC - \angle a = 45^\circ - 22.5^\circ = 22.5^\circ \quad \dots ③$$

$$\therefore 22.5^\circ$$

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

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

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

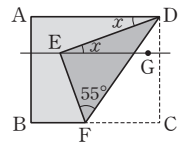
그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선 EG 를 그으면

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

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

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

$$\therefore 20^\circ$$



01-1

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

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

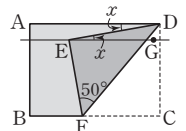
그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선 EG 를 그으면

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

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

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

$$\therefore 10^\circ$$



$\dots ②$

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

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

$$\text{의 4개이므로 } b=4 \quad \dots ②$$

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

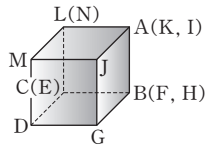
$$\therefore 12$$



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

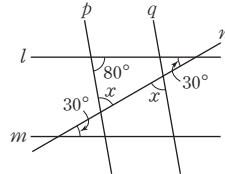
같으므로 평행하다. 즉, $p \parallel q$

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

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

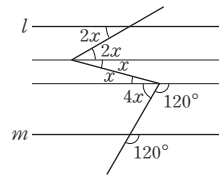
$$\angle x + 80^\circ + 30^\circ = 180^\circ, \angle x = 70^\circ$$

$\therefore 70^\circ$

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.



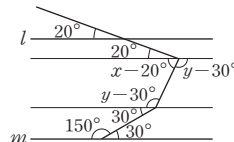
이때 $4\angle x + 120^\circ = 180^\circ, 4\angle x = 60^\circ, \angle x = 15^\circ$

$\therefore 15^\circ$

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

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

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

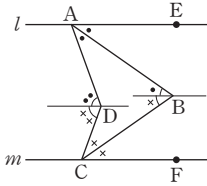
$\therefore 230^\circ$

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.

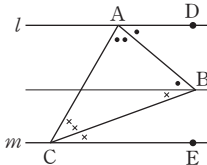


이때 $\angle ADC = 2 \cdot \bullet + 2 \times = 140^\circ$ 이므로
 $\angle ABC = \bullet + \times = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$
 $\therefore 70^\circ$

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.

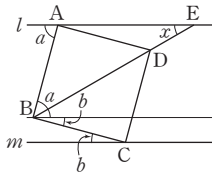


삼각형 ABC의 세 각의 크기의 합은 180° 이므로
 $3 \bullet + 3 \times = 180^\circ$
 즉, $\angle ABC = \bullet + \times = \frac{1}{3} \times 180^\circ = 60^\circ$
 $\therefore 60^\circ$

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.

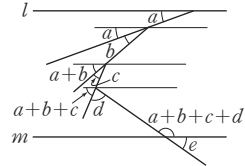


이때 $\angle a = 5\angle b$ 이므로
 $\angle a + \angle b = 90^\circ$ 에서 $6\angle b = 90^\circ$, $\angle b = 15^\circ$
 또, $\angle DBC = 45^\circ$ 이므로
 $\angle x = \angle DBC - \angle b = 45^\circ - 15^\circ = 30^\circ$
 $\therefore 30^\circ$

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

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

$$\therefore \triangle OCB \equiv \triangle OAD \text{ (ASA 합동)} \quad \dots (+2\text{점})$$

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

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

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

$$260^\circ - \angle x = 180^\circ, \angle x = 80^\circ$$

$$\therefore 80^\circ \quad \dots (+2\text{점})$$

특별하게 연습하기

▶ p. 64

01

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

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

$$\therefore 40^\circ$$

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

$$\therefore 10 \text{ cm}$$

01-1

(1) 사각형 $ABCD$ 와 사각형 $EFGH$ 가 서로 합동이므로

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

$$\therefore 7 \text{ cm} \quad \dots ①$$

(2) 사각형 $ABCD$ 와 사각형 $EFGH$ 가 서로 합동이므로

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

$$\text{즉, } \angle F = \angle B = 360^\circ - (77^\circ + 133^\circ + 58^\circ) = 92^\circ$$

$$\therefore 92^\circ \quad \dots ②$$

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

02

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

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

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

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

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

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



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

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

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

$$\therefore 57^\circ$$

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)

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

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

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)

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

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

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) ㉠, ㉡, ㉢ : 세 변의 길이가 주어지고 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정된다.

(ii) ㉠, ㉡, ㉣ : 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정된다.

(iii) ㉡, ㉢, ㉣ : 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

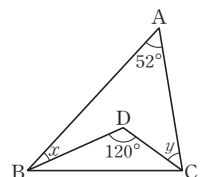
02

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

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

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

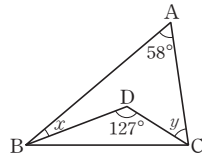
△ABC에서

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

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

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

$$\therefore 69^\circ$$



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

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

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

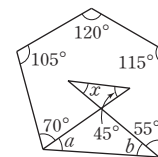
$$\angle x + 288^\circ = 360^\circ, \angle x = 72^\circ$$

... 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

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

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

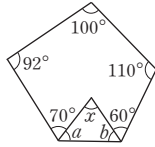
이때 $\angle x + 45^\circ = \angle a + \angle b$ 이므로

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

∴ 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.

$\therefore$ 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

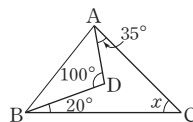
06

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

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



△ABC에서 $\angle x + \angle ABC = 60^\circ + \angle ABC$ 이므로

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

... ②

∴ 60°

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

11

△AOB에서 $\angle AOB = \angle ABO = 25^\circ$ 이므로

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

... ①

△CAB에서 $\angle BCA = \angle CAB = 50^\circ$ 이므로

△COB에서 $\angle CBD = 25^\circ + 50^\circ = 75^\circ$

... ②

△CBD에서 $\angle CDB = \angle CBD = 75^\circ$ 이므로

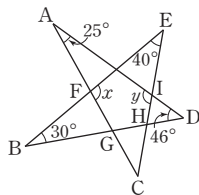
$$\angle CDE = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

... ③

∴ 105°

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) △AGD에서 $\angle BGF = 25^\circ + 46^\circ = 71^\circ$

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

... ①

(ii) △BHE에서 $\angle EHD = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$

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

... ②

(i), (ii)에서

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

... ③

∴ 217°

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

∴ 십삼각형

(2) 십삼각형의 내각의 크기의 합은

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

... ②

∴ 1980°

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

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

... ③

∴ 105°

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

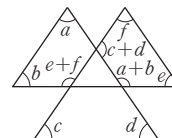
∴ 60°

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

∴ 360°

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

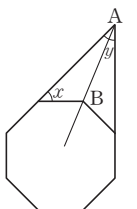
(정팔각형의 한 내각의 크기)

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

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

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

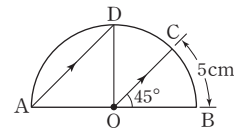
교과서 기본예제 1

- (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

$$\angle OCA = \angle OAC = 15^\circ$$

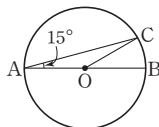
$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (15^\circ + 15^\circ) = 150^\circ$$

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

$$\angle OCA = \angle OAC = 20^\circ$$

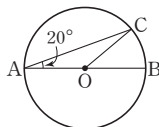
$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$
 ... ①

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

$$\triangle ODE$$
에서 $\angle DOE = \angle BED = 25^\circ$

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

$$\triangle OCD$$
에서 $\angle OCD = \angle ODC = 50^\circ$

$$\triangle OCE$$
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

$$\triangle ODP$$
에서 $\angle DOP = \angle BPD = 20^\circ$

$$\angle ODC = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$
 ... ①

$$\triangle OCD$$
에서 $\angle OCD = \angle ODC = 40^\circ$

$$\triangle OCP$$
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

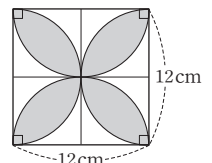
02

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

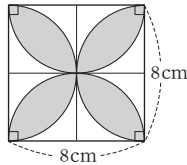
$$2 \times \left(\frac{1}{4} \times \pi \times 4^2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right)$$

$$= 2 \times (4\pi - 8) = 8\pi - 16 (\text{cm}^2)$$

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

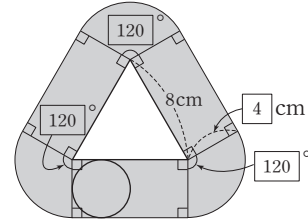
$$\pi \times 16^2 \times \frac{45}{360} = 32\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 32\pi \text{ cm}^2$$

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.



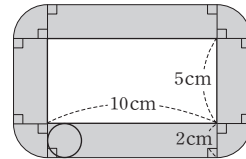
즉, 원이 지나간 자리의 넓이는

$$3 \times (8 \times 4) + \pi \times 4^2 = 16\pi + 96 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (16\pi + 96) \text{ cm}^2$$

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

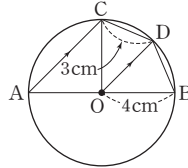
$$\angle OAC = \angle BOD \text{ (동위각)}$$

$$\angle OCA = \angle COD \text{ (엇각)}$$

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

$$2\widehat{AB} + 2\widehat{AD} \text{와 같으므로}$$

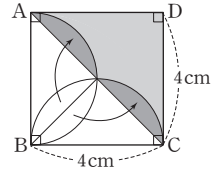
$$2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times \pi \times 2\right) + 2 \times 4$$

$$= 4\pi + 8 (\text{cm}) \quad \dots ①$$

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. $\dots ①$

$$\text{즉, } 8\widehat{AD} = \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \text{에서}$$

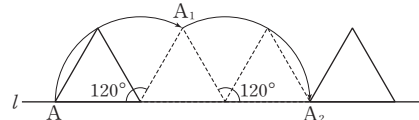
$$\widehat{AD} = \frac{1}{4} \times \pi \times 8 = 2\pi (\text{cm}) \quad \dots ②$$

$$\therefore 2\pi \text{ cm}$$

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

$$2 \times \pi \times 9 \times \frac{120}{360} + 2 \times \pi \times 9 \times \frac{120}{360}$$

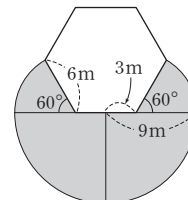
$$= 6\pi + 6\pi = 12\pi (\text{cm}) \quad \dots ②$$

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

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

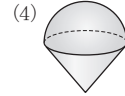
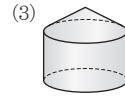
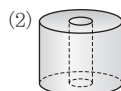
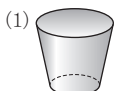
∴ 정사면체, 4개

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

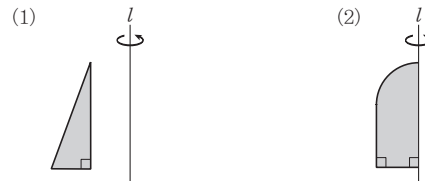
- (i) 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은
가로의 길이가 8 cm, 세로의 길이가 10 cm인 직사각형이므로
그 넓이는 $8 \times 10 = 80(\text{cm}^2)$, 즉 $A = 80$... (+2점)
- (ii) 원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는
단면은 반지름의 길이가 4 cm인 원이므로
그 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$, 즉 $B = 16$... (+2점)
- (i), (ii)에서 $A+B=80+16=96$... (+1점)
- ∴ 96

특별하게 연습하기

▶ p. 140

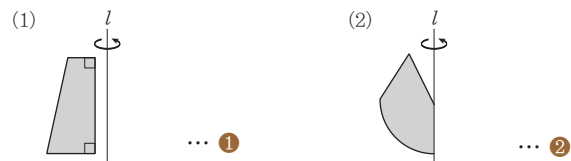
01

주어진 회전체는 그림과 같은 평면도형을 1회전 시킨 것이다.



01-1

주어진 회전체는 그림과 같은 평면도형을 1회전 시킨 것이다.



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,

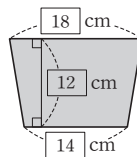
아랫변의 길이가 14 cm, 높이가

12 cm인 사다리꼴이다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (18 + 14) \times 12 = 192 \text{ (cm}^2\text{)}$$

∴ 192 cm²



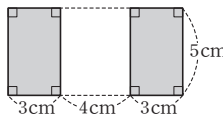
03-1

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 쏜내기

▶ 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

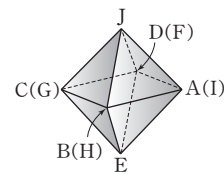
정팔면체의 면의 개수는 8개이므로 $a = 8$... ①
정십이면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이므로
 $b = 3$... ②
정육면체는 6개의 정사각형으로 이루어진 정다면체이고,
두 면이 만나서 하나의 모서리를 결정하므로

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

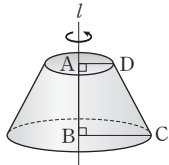
주어진 평면도형을 1회전 시키면 그림과 같은 회전체가 된다.



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

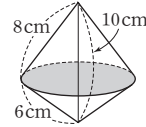
11

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

$$\pi \times 6^2 \times 8 = 288\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

원기둥 B의 높이를 h cm로 놓으면 부피는

$$\pi \times 8^2 \times h = 64h\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

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 $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

원기둥의 옆넓이는 $2 \times \pi \times 4 \times 5 = 40\pi(\text{cm}^2)$... ②

즉, 겉넓이는 $24\pi + 16\pi + 40\pi = 80\pi(\text{cm}^2)$... ③

$\therefore 80\pi \text{ cm}^2$... ④

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

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 4 = 12\pi \quad (\text{cm}^3)$$

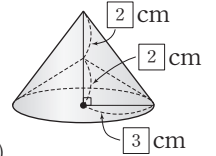
작은 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 2 = 6\pi \quad (\text{cm}^3)$$

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

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 6 = 50\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

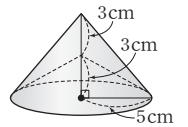
작은 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 3 = 25\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ③$$

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.

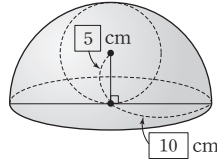
2



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

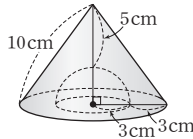
$$\frac{2000}{3} \pi - \frac{500}{3} \pi = 500 \pi \quad (\text{cm}^3)$$

$\therefore 500 \pi \text{ cm}^3$

04-1

그림의 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 그림과 같다.

... ①



이때 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 8 = 96 \pi (\text{cm}^3)$$

반구의 부피는 $\frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \right) = 18 \pi (\text{cm}^3)$... ②

즉, 구하는 회전체의 부피는

$$96 \pi - 18 \pi = 78 \pi (\text{cm}^3) \quad \dots ③$$

$\therefore 78 \pi \text{ cm}^3$

채점기준	배점
① 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2
② 원뿔과 반구의 부피를 각각 바르게 구한다.	3
③ 회전체의 부피를 바르게 구한다.	2

30 입체도형의 겉넓이와 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

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3 = \frac{256}{3} \pi (\text{cm}^3) \quad \dots (+2점)$$

$\therefore \frac{256}{3} \pi \text{ cm}^3$

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

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 6 \right) \times 3 = 27 (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

그릇 B에 들어 있는 물의 부피는

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times x \right) \times 3 = 9x (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

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

$$(\pi \times 4^2) \times 10 = 160\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

병을 거꾸로 했을 때, 빈 공간의 부피는

$$(\pi \times 4^2) \times 5 = 80\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

즉, 병의 부피는 $160\pi + 80\pi = 240\pi (\text{cm}^3)$ 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

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

원기둥 모양의 통의 부피는

$$\pi \times 4^2 \times 24 = 384\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

즉, 통에서 비어 있는 부분의 부피는

$$384\pi - 3 \times \frac{256}{3}\pi = 128\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ③$$

$$\therefore 128\pi \text{ cm}^3$$

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

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 12 \right) \times 6 = 144 (\text{cm}^3) \quad \dots ①$$

즉, 입체도형의 부피는

$$144 \times 2 = 288 (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

$$\therefore 288 \text{ cm}^3$$

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

$$2 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (3+9) \times 4 \right\} + (3+5+9+5) \times 6 = 48 + 132 = 180 (\text{cm}^2) \quad \dots ①$$

$$\therefore 180 \text{ cm}^2$$

(2) 부피는

$$\left\{ \frac{1}{2} \times (3+9) \times 4 \right\} \times 6 = 24 \times 6 = 144 (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

$$\therefore 144 \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 사각기둥의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 사각기둥의 부피를 바르게 구한다.	2

02

(1) 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 2 cm이므로 겉넓이는

$$2 \times (\pi \times 2^2) + 2 \times \pi \times 2 \times 6 = 8\pi + 24\pi = 32\pi (\text{cm}^2) \quad \dots ①$$

$$\therefore 32\pi \text{ cm}^2$$

(2) 부피는

$$(\pi \times 2^2) \times 6 = 4\pi \times 6 = 24\pi (\text{cm}^3) \quad \dots ②$$

$$\therefore 24\pi \text{ cm}^3$$

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

$$72\pi + 140\pi = 212\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{3}$$

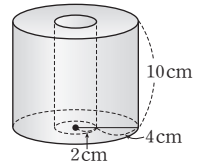
$\therefore 212\pi \text{ cm}^2$

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

$$2 \times (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) + 2 \times \pi \times 6 \times 10 + 2 \times \pi \times 2 \times 10 = 64\pi + 120\pi + 40\pi = 224\pi(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{2}$$

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) 밑넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2) \quad \dots \textcircled{1}$

$$\therefore 10 \text{ cm}^2$$

(2) 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

$$\pi \times 8^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times (2 \times \pi \times 8)$$

$$= 64\pi + 80\pi = 144\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 144\pi \text{ cm}^2$$

(2) 부피는 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2) \times 6 = 128\pi (\text{cm}^3)$

$$\therefore 128\pi \text{ cm}^3$$

채점기준	배점
① 원뿔의 겉넓이를 바르게 구한다.	3
② 원뿔의 부피를 바르게 구한다.	2

11

큰 각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (6 \times 4) \times 6 = 48 (\text{cm}^3)$$

작은 각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (3 \times 2) \times 3 = 6 (\text{cm}^3)$$

즉, 각뿔대의 부피는 $48 - 6 = 42 (\text{cm}^3)$

$$\therefore 42 \text{ cm}^3$$

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.

이때 원뿔을 굴리면 4바퀴를 돈 후 제자리로 돌아오므로

$$4 \times 2\pi r = 24\pi, 8r = 24, r = 3$$

즉, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이므로 겉넓이는

$$\pi \times 3^2 + \frac{1}{2} \times 12 \times (2 \times \pi \times 3)$$

$$= 9\pi + 36\pi = 45\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore 45\pi \text{ cm}^2$$

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

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} a \times a \right) \times a = \frac{1}{12} a^3$$

또, 정육면체의 부피가 a^3 이므로 큰 입체도형의 부피는

$$a^3 - \frac{1}{12} a^3 = \frac{11}{12} a^3$$

즉, 큰 입체도형과 작은 입체도형의 부피의 비는

$$\frac{11}{12} a^3 : \frac{1}{12} a^3 = 11 : 1$$

$$\therefore 11 : 1$$

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

$$6 \times 6 \times 6 - 4 \times \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 6 \right\}$$

이 식을 정리하면

$$216 - 4 \times 36 = 216 - 144 = 72 (\text{cm}^3)$$

$$\therefore 72 \text{ cm}^3$$

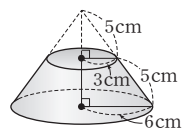
채점기준	배점
① 사면체의 부피를 구하는 식을 바르게 세운다.	4
② 사면체의 부피를 바르게 구한다.	3

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

$$\frac{1}{2} \times 10 \times (2 \times \pi \times 6) - \frac{1}{2} \times 5 \times (2 \times \pi \times 3) = 45\pi (\text{cm}^2)$$

즉, 겉넓이는 $45\pi + 45\pi = 90\pi (\text{cm}^2)$

$$\therefore 90\pi \text{ cm}^2$$

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

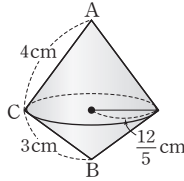
$$\frac{1}{2} \times 5 \times x = \frac{1}{2} \times 3 \times 4, \quad x = \frac{12}{5} \quad \dots ①$$

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

$$\frac{5+8}{2}=\frac{13}{2}=6.5 \text{ (시간)이고, 최빈값은 } 5 \text{ 시간이다.}$$

∴ 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

$$\frac{11+15}{2}=\frac{26}{2}=13 \text{ (점)이고, 최빈값은 11점이다.}$$

... ②

∴ 중앙값 : 13점, 최빈값 : 11점

채점기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	2
② 중앙값과 최빈값을 각각 바르게 구한다.	3

02

(i) 5개의 변량 11, 15, a, 20, 9의 중앙값이 a이므로

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

9, 11, a, 15, 20

즉, 가능한 a의 값은 11, 12, 13, 14, 15 이다.

(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 a의 값은 1, 2, 3, ..., 11 이다.

(i), (ii)에서 자연수 a의 값은 11 이다.

∴ 11

02-1

(i) 5개의 변량 2, 3, 10, 6, a의 중앙값이 a이므로

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, a, 6, 10

즉, 가능한 a의 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 a의 값은 1, 2, 3이다.

... ②

(i), (ii)에서 자연수 a의 값은 3이다.

... ③

∴ 3

채점기준	배점
① 첫 번째 자료에서 가능한 a의 값을 모두 바르게 제시한다.	2
② 두 번째 자료에서 가능한 a의 값을 모두 바르게 제시한다.	2
③ a의 값을 바르게 구한다.	1

03

이 자료의 중앙값은 6 이므로 평균도 6 이다. 즉,

$$\frac{3+5+6+8+x}{5}=6, 22+x=30, x=8$$

이때 가장 많이 나타나는 변량은 8 이므로

최빈값은 8 이다.

∴ 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

$\frac{x+y+z}{3}=15$ 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

(평균) $=\frac{0 \times 2 + 1 \times 3 + 2 \times 6 + 3 \times 3 + 4 \times 2 + 5 \times 2 + 6 + 7}{20}$

$=\frac{55}{20}=2.75$ (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

... ①
... ②

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

$$5 \text{ 명이므로 } \frac{5}{40} \times 100 = 12.5 \text{ (\%)} \quad \therefore 12.5 \%$$

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

$$2+1=3 \text{ (명)이므로 } \frac{3}{20} \times 100 = 15 \text{ (\%)} \quad \therefore 15 \%$$

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

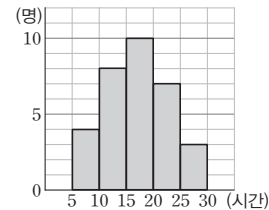
$\frac{4}{32} \times 100 = 12.5$ (%) ... (+3점)

$\therefore 12.5\%$

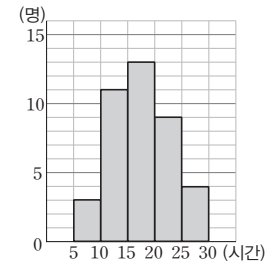
특별하게 연습하기

▶ 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,

$$\text{몸무게가 60 kg 이상인 학생 수는 } 3+6=9 \text{ (명)이므로}$$

$$\text{몸무게가 10번째로 많이 나가는 학생이 속한 계급은}$$

$$55 \text{ kg 이상 } 60 \text{ kg 미만이다.}$$

$$\therefore 55 \text{ kg 이상 } 60 \text{ kg 미만}$$

03-1

- (1) 계급의 크기는
- $10-0=20-10=\dots=70-60=10 \text{ (세)}$
- $\dots \textcircled{1}$

$$\therefore 10 \text{ 세}$$

- (2) 나이가 10세 미만인 고객 수는 2명,

$$\text{나이가 20세 미만인 고객 수는 } 2+5=7 \text{ (명)이므로}$$

$$\text{나이가 7번째로 적은 고객이 속한 계급은}$$

$$10 \text{ 세 이상 } 20 \text{ 세 미만이다.} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore 10 \text{ 세 이상 } 20 \text{ 세 미만}$$

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

$$\text{놓으면 } \frac{x+5}{40} \times 100=40, x+5=16, x=11$$

$$\therefore 11 \text{ 명}$$

- (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

$$\frac{4+6+x}{40} \times 100=60, 10+x=24, x=14 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore 14 \text{ 명}$$

- (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
- $4+2=6 \text{ (명)}$

$$\text{이므로}$$

$$\frac{6}{36} \times 100=16.666\dots, \text{ 즉 } 16.7 \%$$

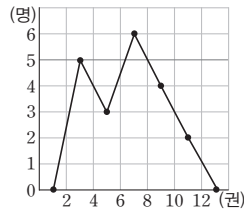
$$\therefore 16.7 \%$$



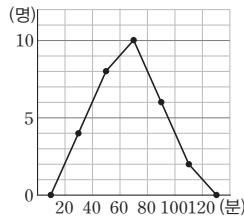
특별하게 연습하기

▶ 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 %

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

(2) 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는

$$40 - (28 + 4) = 8 \text{ (명)}$$

∴ 8명

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 x권으로 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

$$30 \times \frac{30}{100} = 9(\text{명}) \quad \dots ②$$

이때 기록이 18초 이상인 학생 수가 $2+7=9$ (명)이므로

기록이 하위 30 %에 속하는 학생들의 기록은

적어도 18초 이상이다. ... ③

$\therefore$ 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

$\therefore$ 6명

(2) 도수가 가장 큰 계급은 30세 이상 40세 미만이고,

계급의 크기가 10세, 도수가 14명이므로 직사각형의 넓이는

$$10 \times 14 = 140 \quad \dots ②$$

$\therefore$ 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.

$$\text{즉, } 40 \times \frac{40}{100} = 16(\text{명}) \text{이다.} \quad \dots ①$$

따라서 기록이 30 m 이상 35 m 미만인 학생 수는

$$16 - 6 = 10(\text{명}) \quad \dots ②$$

$\therefore$ 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

$$\frac{10}{x} \times 100 = 25, 25x = 1000, x = 40 \quad \dots ①$$

기록이 20회 이상 30회 미만인 학생 수는

$$40 \times \frac{30}{100} = 12(\text{명}) \quad \dots ②$$

즉, 기록이 30회 이상 40회 미만인 학생 수는

$$40 - (5 + 12 + 5 + 3 + 2) = 13(\text{명}) \quad \dots ③$$

$\therefore$ 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

$\therefore$ 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

$$\text{전체의 } 20 \% \text{이므로 } 40 \times \frac{20}{100} = 8(\text{명}) \quad \dots ①$$

즉, 읽은 책의 수가 12권 이상 16권 미만인 학생 수는

$$40 - (3 + 5 + 8 + 7 + 3) = 14(\text{명}) \quad \dots ②$$

$\therefore$ 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

$$\frac{4}{x} \times 100 = 10, 10x = 400, x = 40 \quad \dots ①$$

기록이 15초 이상 16초 미만인 학생 수를 y 명으로 놓으면

$$4 + y + 2y + 11 + 6 + 3 + 1 = 40$$

$$3y + 25 = 40, 3y = 15, y = 5 \quad \dots ②$$

$\therefore$ 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

$$D=1, C=\frac{8}{0.16}=50 \text{ 이므로} \quad \dots ①$$

$$A=50-(8+15+10+6)=11$$

$$B=\frac{11}{50}=0.22 \quad \dots ②$$

$$\therefore A=11, B=0.22, C=50, D=1$$

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

$$\text{전체 학생 수는 } \frac{2}{0.04}=50 \text{ (명)} \quad \dots ①$$

TV 시청 시간이 60분 이상인 학생 수는

$$50-(2+10+14)=24 \text{ (명)이므로} \quad \dots ②$$

$$\frac{24}{50} \times 100=48 \text{ (\%)} \quad \dots ③$$

$$\therefore 48 \%$$



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

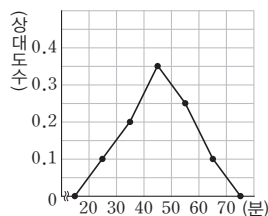
$$\frac{16}{160} = 0.1 \text{ ... ②}$$

$$\therefore 0.1$$

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

$$0.35 \times 300 = 105 \text{ (명)}$$

$$\therefore 105 \text{ 명}$$

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

$$\text{전체 가구 수는 } \frac{192}{0.32} = 600 \text{ (가구)}$$

$$\therefore 600 \text{ 가구}$$

(2) 전력 사용량이 100 kWh 이상 150 kWh 미만인

계급의 상대도수는 0.08이므로 가구 수는

$$0.08 \times 600 = 48 \text{ (가구)}$$

$$\therefore 48 \text{ 가구}$$

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)

∴ 80명

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

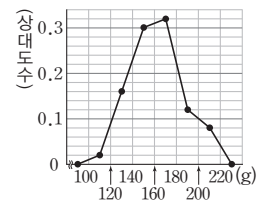
$\therefore 35\%$

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

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

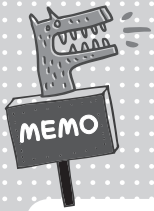
남학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가

여학생의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프보다 오른쪽

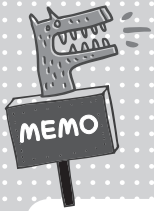
즉, 운동 시간이 많은 쪽으로 치우쳐 있으므로

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 center 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 background 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.