| 수학 1–2 |

정답과 해설

1 | 기본 도형

01 점, 선, 면

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.8~p.10

1-1 답 **교점 : 4개, 교선 : 6개**

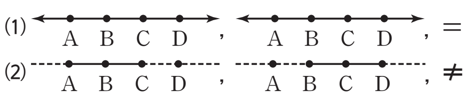
교점은 사면체의 꼭짓점이므로 교점의 개수는 4개이고, 교선은 사면체의 모서리이므로 교선의 개수는 6개이다.

1-2 답 **15**

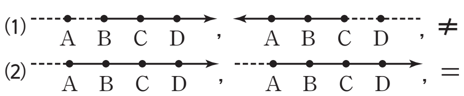
교점의 개수는 6개, 교선의 개수는 9개이므로 $a=6$, $b=9$

$\therefore a+b=15$

2-1 답 (1), (2)



2-2 답 (1), (2)



3-1 답 (1) $\overrightarrow{\mathrm{AD}}$ (2) $\overleftrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BD}}$ (3) $\overline{\mathrm{BD}}$

3-2 답 ㉡과 ㉣, ㉢과 ㉥

4-1 답 (1) **6 cm** (2) **3 cm** (3) **9 cm**

(1) $\overline{\mathrm{AM}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}$

$=\frac{1}{2}\times 12=6\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{\mathrm{NM}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AM}}$

$=\frac{1}{2}\times 6=3\,(\mathrm{cm})$

(3) $\overline{\mathrm{MB}}=\overline{\mathrm{AM}}=6\,\mathrm{cm}$이므로

$\overline{\mathrm{NB}}=\overline{\mathrm{NM}}+\overline{\mathrm{MB}}$

$=3+6=9\,(\mathrm{cm})$

4-2 답 (1) **4 cm** (2) **2 cm** (3) **6 cm**

(1) $\overline{\mathrm{AM}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}$

$=\frac{1}{2}\times 8=4\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{\mathrm{AN}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AM}}$

$=\frac{1}{2}\times 4=2\,(\mathrm{cm})$

(3) $\overline{\mathrm{MB}}=\overline{\mathrm{AM}}=4\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{NM}}=\overline{\mathrm{AN}}=2\,\mathrm{cm}$

$\therefore \overline{\mathrm{NB}}=\overline{\mathrm{NM}}+\overline{\mathrm{MB}}$

$=2+4=6\,(\mathrm{cm})$

5-1 답 (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ (3) **2, 14**

(2) $\overline{\mathrm{MB}}+\overline{\mathrm{BN}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}+\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}$

$=\boxed{\frac{1}{2}}(\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}})$

$=\boxed{\frac{1}{2}}\overline{\mathrm{AC}}$

(3) $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}$

$=2\overline{\mathrm{MB}}+2\overline{\mathrm{BN}}$

$=2(\overline{\mathrm{MB}}+\overline{\mathrm{BN}})$

$=\boxed{2}\overline{\mathrm{MN}}$

$=2\times 7=\boxed{14}\,(\mathrm{cm})$

5-2 답 **15 cm**

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

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

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

$=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AC}}$

$=\frac{1}{2}\times 30=15\,(\mathrm{cm})$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.11

01 ④ **02** ㉠, ㉤ **03** ③ **04** ④, ⑤
05 (1) 8 cm (2) 8 cm (3) 12 cm **06** 16 cm **07** 10 cm
08 15 cm

01 ④ 시작점과 방향이 같은 두 반직선은 같은 반직선이다.

02 ㉡ 선과 선 또는 선과 면이 만나는 경우에 교점이 생긴다.

㉢ $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 같은 반직선이 아니다.

㉣ 직육면체에서 교점의 개수는 8개이고, 모서리의 개수는 12개이므로 서로 다르다.

03 ③ $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}\neq\overrightarrow{\mathrm{BA}}$

04 ④ $\overrightarrow{\mathrm{CB}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{DB}}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{CB}}\neq\overrightarrow{\mathrm{DB}}$

⑤ $\overrightarrow{\mathrm{BA}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{BD}}$는 시작점은 같지만 방향이 서로 다르므로 $\overrightarrow{\mathrm{BA}}\neq\overrightarrow{\mathrm{BD}}$

05 (1) $\overline{\mathrm{BM}}=2\overline{\mathrm{MN}}$

$=2\times 4=8\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{\mathrm{AM}}=\overline{\mathrm{BM}}=8\,\mathrm{cm}$

(3) $\overline{\mathrm{AN}}=\overline{\mathrm{AM}}+\overline{\mathrm{MN}}$

$=8+4=12\,(\mathrm{cm})$

06 $\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$,

$\overline{MN}=\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BM}=\frac{1}{4}\overline{AB}$이므로

$\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$

이때 $\overline{AN}=12$ cm이므로 $\frac{3}{4}\overline{AB}=12$ cm

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

07 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AB}+2\overline{AB}=3\overline{AB}$

이때 $\overline{AC}=12$ cm이므로 $3\overline{AB}=12$ cm

$\therefore \overline{AB}=4$ (cm)

따라서 $\overline{BC}=2\overline{AB}=2\times4=8$ (cm)이므로

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

$=\frac{1}{2}\times4+8=10$ (cm)

08 $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$

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

이때 $\overline{MN}=10$ cm이므로 $\frac{1}{2}\overline{AC}=10$ cm

$\therefore \overline{AC}=20$ (cm)

따라서 $\overline{AB}=3\overline{BC}$이므로

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

$=\frac{3}{4}\times20=15$ (cm)

02 각

개념 적용하기 | p.12

$\angle DOA$, $\angle CBD$

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.12~p.14

1-1 답 (1) **110°** (2) **35°**

(1) $\angle x+70°=180°$ $\therefore \angle x=110°$

(2) $\angle x+55°=90°$ $\therefore \angle x=35°$

1-2 답 (1) **30°** (2) **45°**

(1) $120°+\angle x+30°=180°$ $\therefore \angle x=30°$

(2) $45°+90°+\angle x=180°$ $\therefore \angle x=45°$

2-1 답 **30°**

$70°=2\angle x+10°$ (맞꼭지각)

$2\angle x=60°$ $\therefore \angle x=30°$

2-2 답 **20°**

$5\angle x+10°=7\angle x-30°$ (맞꼭지각)

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

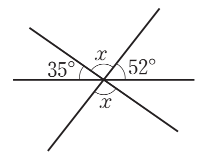
3-1 답 **105°**

$\angle x+45°+30°=180°$

$\therefore \angle x=105°$

3-2 답 (1) **93°** (2) **60°**

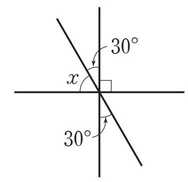
(1) 오른쪽 그림에서



$35°+\angle x+52°=180°$

$\therefore \angle x=93°$

(2) 오른쪽 그림에서



$\angle x+30°+90°=180°$

$\therefore \angle x=60°$

4-1 답 (1) **80** (2) **80, 60**

(1) 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x=\boxed{80}°$

(2) 평각의 크기는 180°이므로

$40°+\angle x+\angle y=180°$

이때 $\angle x=80°$이므로

$40°+\boxed{80}°+\angle y=180°$

$\therefore \angle y=\boxed{60}°$

4-2 답 (1) $\boldsymbol{\angle x=40°, \angle y=85°}$ (2) $\boldsymbol{\angle x=40°, \angle y=50°}$

(1) $\angle x=40°$ (맞꼭지각)

$55°+\angle x+\angle y=180°$

$55°+40°+\angle y=180°$

$\therefore \angle y=85°$

(2) $\angle x=40°$ (맞꼭지각)

$\angle y=90°-40°=50°$ (맞꼭지각)

5-1 답 (1) $\perp$ (2) **H** (3) $\overline{DH}$

5-2 답 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×

(4) 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이이다.

6-1 답 (1) $\overline{AB}$ (2) **점 B** (3) **4 cm**

(3) 점 B와 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이이므로 4 cm이다.

6-2 답 (1) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ (2) **점 C** (3) **6 cm**

(3) 점 A와 $\overline{DC}$ 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이이므로 6 cm이다.

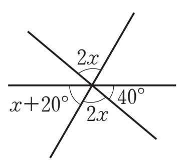
STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.15

01 90° **02** 100° **03** 40° **04** 30°
05 $\angle a=120^\circ$, $\angle b=70^\circ$ **06** 30° **07** ③ **08** ㉠, ㉡

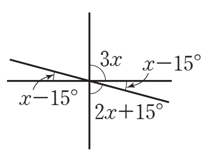
01 $\angle POR=\angle POQ+\angle QOR$
$=\frac{1}{2}\angle AOQ+\frac{1}{2}\angle QOB$
$=\frac{1}{2}(\angle AOQ+\angle QOB)$
$=\frac{1}{2}\angle AOB$
$=\frac{1}{2}\times 180^\circ=90^\circ$

02 $\angle DBC=180^\circ-\angle ABD$
$=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
$\angle DBE=\frac{2}{7}\angle DBC$
$=\frac{2}{7}\times 140^\circ=40^\circ$
$\therefore \angle EBC=\angle DBC-\angle DBE$
$=140^\circ-40^\circ=100^\circ$

03 오른쪽 그림에서
$(\angle x+20^\circ)+2\angle x+40^\circ=180^\circ$
$3\angle x+60^\circ=180^\circ$
$3\angle x=120^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$



04 오른쪽 그림에서
$3\angle x+(\angle x-15^\circ)+(2\angle x+15^\circ)$
$=180^\circ$
$6\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$



05 $\angle a+20^\circ=50^\circ+90^\circ$ (맞꼭지각) $\quad\therefore \angle a=120^\circ$
$50^\circ+90^\circ+(\angle b-30^\circ)=180^\circ$ $\quad\therefore \angle b=70^\circ$

06 $\angle x+90^\circ=3\angle x+10^\circ$ (맞꼭지각)
$2\angle x=80^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$
$\angle x+90^\circ+\angle y=180^\circ$
$40^\circ+90^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=50^\circ$
$\therefore \angle y-\frac{1}{2}\angle x=50^\circ-\frac{1}{2}\times 40^\circ=30^\circ$

07 ③ 점 C에서 $\overleftrightarrow{AD}$에 내린 수선의 발은 점 D가 아니다.

08 ㉢ 점 A와 $\overleftrightarrow{BD}$ 사이의 거리는 $\overline{AC}$의 길이이므로 5 cm이다.
㉣ $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$의 중점을 지나지만 수직이 아니므로 수직이등분선이 아니다.

03 위치 관계

개념 익히기 & 한번 더 **확인** p.16~p.19

1-1 답 (1) 점 B, 점 C (2) 점 A

1-2 답 (1) 점 A, 점 B (2) 점 A, 점 D

2-1 답 (1) 변 AD, 변 BC (2) 변 CD

2-2 답 (1) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ (2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

개념 적용하기 | p.17

㉠ 평행하다. ㉡ 꼬인 위치에 있다. ㉢ 한 점에서 만난다.

3-1 답 (1) $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$
(2) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
(3) $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$

3-2 답 (1) $\overline{BE}$, $\overline{CF}$
(2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$
(3) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$

4-1 답 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$

4-2 답 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$

개념 적용하기 | p.18

㉠ 한 점에서 만난다. ㉡ 평행하다. ㉢ 직선이 평면에 포함된다.

5-1 답 (1) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
(2) $\overline{BF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GC}$, $\overline{CB}$
(3) $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{FE}$, $\overline{EA}$

5-2 답 (1) $\overline{AC}$, $\overline{BC}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$
(2) $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$
(3) $\overline{AD}$, $\overline{DF}$, $\overline{FC}$, $\overline{CA}$

6-1 답 면 EFGH

6-2 답 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$

개념 적용하기 | p.19

㉠ 한 직선에서 만난다. ㉡ 평행하다.

7-1 답 (1) 면 EFGH
(2) 면 ABCD, 면 ABFE, 면 DCGH, 면 EFGH

7-2 답 (1) 면 ABC, 면 ADFC, 면 BEFC, 면 DEF
(2) 면 ABC

8-1 답 면 ABCD와 면 AEHD

8-2 답 면 ABCD, 면 EFGH

STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.20

01 (1) 6개 (2) 4개 (3) 2개 (4) 2개 **02** ④
03 (1) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$ (2) 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE
04 (1) 8개 (2) 4쌍 **05** (1) × (2) ◯ (3) ◯ (4) × **06** ⑤

01 (1) $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$의 6개
(2) $\overline{AE}$, $\overline{EH}$, $\overline{HD}$, $\overline{DA}$의 4개
(3) 면 ABCD, 면 EFGH의 2개
(4) 면 ABCD, 면 EFGH의 2개

02 ④ 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 점 A에서 면 BEFC에 내린 수선의 발까지의 거리이다.

04 (1) $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JK}$, $\overline{LG}$의 8개
(2) 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 EDJK, 면 BHIC와 면 FLKE, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍

05 (1) 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
(4) 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

06 ① 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
② 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
④ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

04 평행선의 성질

개념 익히기 & 한번 더 **확인** p.21~p.23

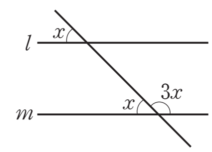
1-1 답 (1) $\angle c$ (2) $\angle d$ (3) $\angle g$ (4) $\angle h$ (5) $\angle f$ (6) $\angle g$

1-2 답 (1) $\angle e$ (2) $\angle f$ (3) $\angle c$ (4) $\angle d$ (5) $\angle h$ (6) $\angle a$

2-1 답 (1) 45° (2) 60°
(1) $l /\!/ m$이므로 $\angle x=45^\circ$ (동위각)
(2) $l /\!/ m$이므로 $\angle x=60^\circ$ (엇각)

2-2 답 (1) $\angle x=58^\circ$, $\angle y=58^\circ$ (2) $\angle x=65^\circ$, $\angle y=115^\circ$
(1) $l /\!/ m$이므로
$\angle x=58^\circ$ (동위각)
$\angle y=58^\circ$ (엇각)
(2) $l /\!/ m$이므로
$\angle y=115^\circ$ (엇각)
$\angle x=180^\circ-\angle y$
$=180^\circ-115^\circ=65^\circ$

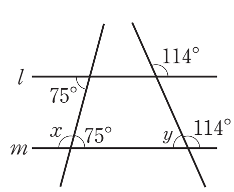
3-1 답 45°
오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x+3\angle x=180^\circ$
$4\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=45^\circ$



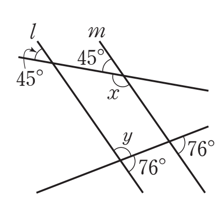
3-2 답 50°
$l /\!/ m$이므로
$2\angle x-20^\circ=\angle x+30^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle x=50^\circ$

4-1 답 (1) $\angle x=82^\circ$, $\angle y=55^\circ$ (2) $\angle x=108^\circ$, $\angle y=68^\circ$
(1) $l /\!/ m$이므로
$\angle x=82^\circ$ (엇각)
$\angle y=55^\circ$ (동위각)
(2) $l /\!/ m$이므로
$\angle x=108^\circ$ (동위각)
$\angle y=68^\circ$ (엇각)

4-2 답 (1) $\angle x=105^\circ$, $\angle y=66^\circ$ (2) $\angle x=135^\circ$, $\angle y=104^\circ$
(1) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=180^\circ-75^\circ=105^\circ$
$\angle y=180^\circ-114^\circ=66^\circ$



(2) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=180^\circ-45^\circ=135^\circ$
$\angle y=180^\circ-76^\circ=104^\circ$

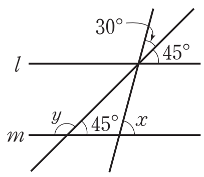


5-1 답 (1) $\angle x=75^\circ$, $\angle y=135^\circ$ (2) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=125^\circ$

(1) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로

$\angle x=30^\circ+45^\circ=75^\circ$ (동위각)

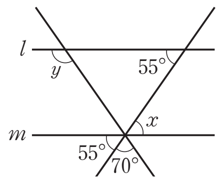
$\angle y=180^\circ-45^\circ=135^\circ$



(2) $l\,/\!/\,m$이므로

$\angle x=55^\circ$ (엇각)

$\angle y=55^\circ+70^\circ=125^\circ$ (동위각)



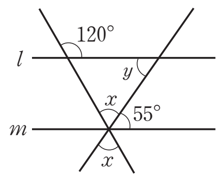
5-2 답 (1) $\angle x=65^\circ$, $\angle y=55^\circ$ (2) $\angle x=75^\circ$, $\angle y=60^\circ$

(1) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로

$\angle x+55^\circ=120^\circ$ (동위각)

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

$\angle y=55^\circ$ (엇각)

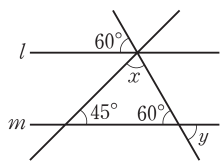


(2) 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$\angle x+45^\circ+60^\circ=180^\circ$

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

$\angle y=60^\circ$ (맞꼭지각)



6-1 답 $\angle x=36^\circ$, $\angle y=44^\circ$

$l\,/\!/\,m$이므로 $\angle x=36^\circ$ (동위각)

$m\,/\!/\,n$이므로 $\angle y=44^\circ$ (엇각)

6-2 답 $\angle x=24^\circ$, $\angle y=48^\circ$

$l\,/\!/\,m$이므로 $\angle x=24^\circ$ (엇각)

$m\,/\!/\,n$이므로 $\angle y=48^\circ$ (동위각)

7-1 답 (1) $\angle x=80^\circ$, 평행하다. (2) $\angle x=130^\circ$, 평행하지 않다.

(1) $\angle x=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

따라서 동위각의 크기가 80°로 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

(2) $\angle x=130^\circ$ (맞꼭지각)

따라서 동위각의 크기가 135°, 130°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

7-2 답 (1) $\angle x=40^\circ$, 평행하다. (2) $\angle x=80^\circ$, 평행하지 않다.

(1) $\angle x=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

따라서 엇각의 크기가 40°로 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

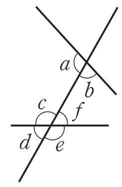
(2) $\angle x=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

따라서 엇각의 크기가 75°, 80°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

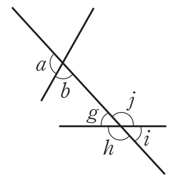
STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.24~p.25

01 (1) $\angle d$, $\angle g$ (2) $\angle c$, $\angle j$ **02** (1) $\angle c$, $\angle k$ (2) $\angle b$, $\angle j$ **03** 85°
04 110° **05** ㉡, ㉣ **06** ㉠, ㉡ **07** 95°
08 (1) 65° (2) 60° **09** 20° **10** 60° **11** 125°
12 125°

01 다음 그림과 같이 한 교점을 지운 후 생각한다.



[그림 1]



[그림 2]

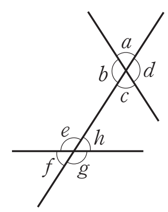
(1) [그림 1]에서 $\angle a$의 동위각은 $\angle d$

[그림 2]에서 $\angle a$의 동위각은 $\angle g$

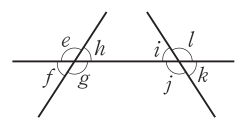
(2) [그림 1]에서 $\angle b$의 엇각은 $\angle c$

[그림 2]에서 $\angle b$의 엇각은 $\angle j$

02 다음 그림과 같이 한 교점을 지운 후 생각한다.



[그림 1]



[그림 2]

(1) [그림 1]에서 $\angle g$의 동위각은 $\angle c$

[그림 2]에서 $\angle g$의 동위각은 $\angle k$

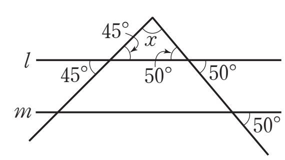
(2) [그림 1]에서 $\angle h$의 엇각은 $\angle b$

[그림 2]에서 $\angle h$의 엇각은 $\angle j$

03 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$\angle x+45^\circ+50^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=85^\circ$



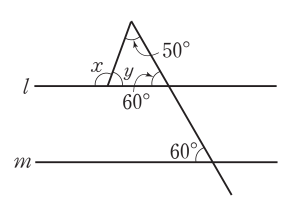
04 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$50^\circ+\angle y+60^\circ=180^\circ$

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

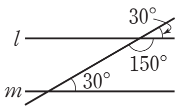
$\therefore\ \angle x=180^\circ-\angle y$

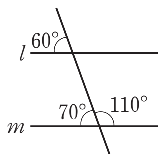
$=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

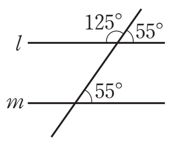


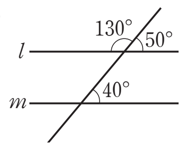
05 ㉠, ㉢ 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

㉡, ㉣ 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

㉠


㉡


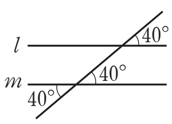
㉢


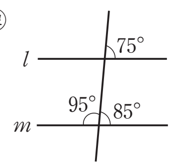
㉣


06 ㉠, ㉡ 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$

㉢ 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

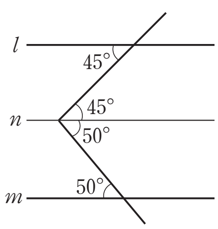
㉣ 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

㉠


㉣


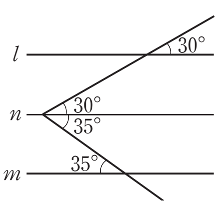
07 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

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



08 (1) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

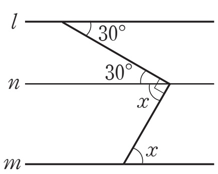
$\angle x=30^\circ+35^\circ=65^\circ$



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

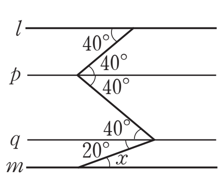
$30^\circ+\angle x=90^\circ$

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



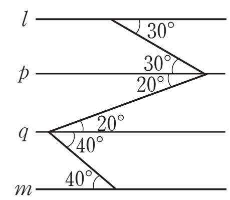
09 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$\angle x=20^\circ$



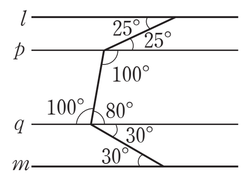
10 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$\angle x=20^\circ+40^\circ=60^\circ$



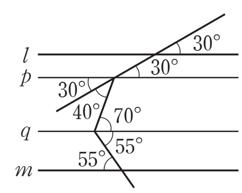
11 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$\angle x=25^\circ+100^\circ=125^\circ$



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

$\angle x=70^\circ+55^\circ=125^\circ$



잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리 p.26~p.27

1 ⑤ **2** ② **3** 120° **4** 52°

1 ㉠ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

㉡ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

따라서 항상 평행한 경우는 ㉢, ㉣이다.

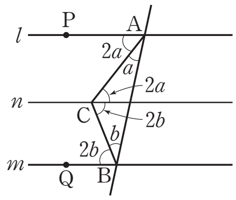
2 ① $l\perp m$, $l\perp n$이면 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

③ $l\perp P$, $m /\!/ P$이면 두 직선 l과 m은 수직이거나 꼬인 위치에 있다.

④ $l\perp m$, $l\perp P$이면 직선 m과 평면 P는 평행하거나 직선 m이 평면 P에 포함된다.

⑤ $P /\!/ Q$, $Q /\!/ R$이면 두 평면 P와 R는 평행하다. 즉 $P /\!/ R$이다.

3 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고, $\angle CAB=\angle a$, $\angle CBA=\angle b$라 하면



$\angle PAC=2\angle a$, $\angle QBC=2\angle b$

삼각형 ACB의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$\angle a+(2\angle a+2\angle b)+\angle b=180°$

$3\angle a+3\angle b=180°$

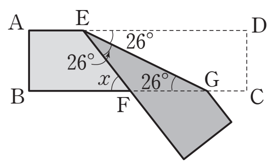
$3(\angle a+\angle b)=180°$

$\angle a+\angle b=60°$

$\therefore \angle ACB=2\angle a+2\angle b=2(\angle a+\angle b)$

$=2\times 60°=120°$

4 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로



$\angle DEG=\angle FGE=26°$ (엇각)

$\angle FEG=\angle DEG$

$=26°$ (접은 각)

$\therefore \angle x=\angle DEF=26°+26°=52°$ (엇각)

STEP 3 기출 문제로 **실력 체크** p.28~p.30

01 8개	**02** ④	**03** 8배	**04** ④	**05** ②
06 45°	**07** $\angle x=25°$, $\angle y=90°$		**08** 7	
09 (1) 1개 (2) 6개 (3) 7개		**10** ⑤	**11** 11	**12** ①
13 ②	**14** ③	**15** ①	**16** 270°	**17** ④
18 60°	**19** (1) 68° (2) 56°			

01 구하는 서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}(=\overleftrightarrow{AC}=\overleftrightarrow{BC})$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 8개이다.

02 $\overline{MN}=\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{1}{4}\times 12=3\,(\text{cm})$

$\overline{PN}=\frac{1}{3}\overline{MN}=\frac{1}{3}\times 3=1\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MP}=\overline{MN}-\overline{PN}=3-1=2\,(\text{cm})$

03 $\overline{AC}=\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

$\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

$\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=\overline{AB}-\frac{1}{4}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$이므로

$\overline{AE}=\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\overline{AB}=\frac{3}{8}\overline{AB}$

$\therefore \overline{EC}=\overline{AC}-\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AB}-\frac{3}{8}\overline{AB}=\frac{1}{8}\overline{AB}$

즉 $\overline{AB}$의 길이는 $\overline{EC}$의 길이의 8배이다.

04 $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BE}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은

$\angle AOB$와 $\angle DOE$, $\angle AOE$와 $\angle BOD$의 2쌍

$\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{CF}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은

$\angle AOF$와 $\angle COD$, $\angle AOC$와 $\angle DOF$의 2쌍

$\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CF}$가 만나서 생기는 맞꼭지각은

$\angle BOC$와 $\angle EOF$, $\angle BOF$와 $\angle COE$의 2쌍

따라서 구하는 맞꼭지각은 모두 6쌍이다.

참고

n개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 수

⇨ $n(n-1)$쌍

05 $\angle AOD=90°+\angle COD=6\angle COD$에서

$5\angle COD=90°$ $\therefore \angle COD=18°$

$\angle DOB=90°-\angle COD=90°-18°=72°$이고

$\angle EOB=3\angle DOE$이므로

$\angle DOE=\frac{1}{4}\angle DOB=\frac{1}{4}\times 72°=18°$

06 $\angle AOB$가 평각이므로

$\angle a+\angle b+\angle c=180°$

$\therefore \angle a=180°\times\frac{3}{3+4+5}=45°$

07 $(3\angle x-10°)+115°=180°$

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

$\angle y+\angle x=115°$ (맞꼭지각)

$\angle y+25°=115°$ $\therefore \angle y=90°$

08 모서리 AB와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$의 5개이므로 $a=5$

모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{DE}$의 2개이므로 $b=2$

$\therefore a+b=5+2=7$

09 (1) $\overleftrightarrow{FG}$의 1개

(2) $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EA}$, $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{BG}$의 6개

(3) $\overleftrightarrow{CH}$, $\overleftrightarrow{DI}$, $\overleftrightarrow{EJ}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{HI}$, $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{JF}$의 7개

10 ① $\overline{EF}$와 평행한 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DG}$의 2개이다.

② $\overline{FG}$와 만나는 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{CF}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$의 5개이다.

③ $\overline{BC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GD}$의 5개이다.

④ 면 CFG와 수직인 면은 면 ABC, 면 ADGC, 면 BEF, 면 DEFG의 4개이다.

⑤ 면 CFG와 수직인 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$의 3개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

11 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 3개이므로 $a=3$

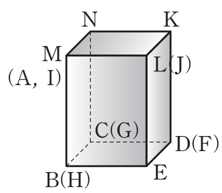
모서리 AB와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$의 4개이므로 $b=4$

모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 4개이므로 $c=4$

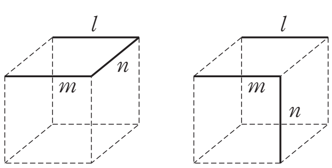
$\therefore a+b+c=3+4+4=11$

12 주어진 전개도로 직육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

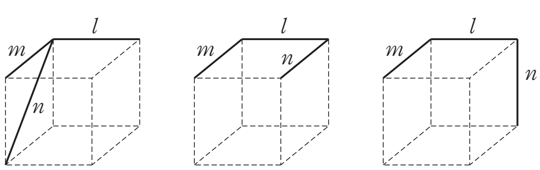
따라서 보기 중 모서리 ML과 평행한 모서리는 $\overline{BE}$이다.



13 ㉠ $l\,/\!/\,m$, $m\perp n$이면 두 직선 l과 n은 수직이거나 꼬인 위치에 있다.



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



따라서 옳은 것은 ㉡의 1개이다.

14 ㉠ $l\,/\!/\,m$이면 $\angle b=\angle d$ (엇각)

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

㉡ $l\,/\!/\,m$이면 $\angle b=\angle d$ (엇각)이므로

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

따라서 $\angle a\neq 90^\circ$이면 $\angle a\neq\angle d$

㉢ $\angle b+\angle c=180^\circ$에서 $\angle c=180^\circ-\angle b$

이때 $\angle c=\angle d$이면 $\angle d=180^\circ-\angle b$이므로

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

따라서 $\angle d\neq 90^\circ$이면 $\angle b\neq\angle d$

즉 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

㉣ $\angle b=\angle e$이면 동위각의 크기가 같으므로 $l\,/\!/\,m$

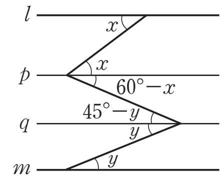
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

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

$60^\circ-\angle x=45^\circ-\angle y$ (엇각)

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

$=15^\circ$



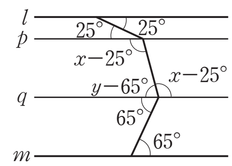
16 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$(\angle y-65^\circ)+(\angle x-25^\circ)$

$=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=180^\circ+65^\circ+25^\circ$

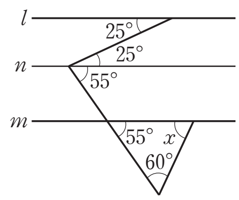
$=270^\circ$



17 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$55^\circ+60^\circ+\angle x=180^\circ$

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



18 오른쪽 그림과 같이 점 R를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고, $\angle APR=\angle a$, $\angle BQR=\angle b$라 하면

$\angle RPQ=2\angle a$, $\angle RQP=2\angle b$

삼각형 PQR의 세 각의 크기의 합이 180°이므로

$2\angle a+2\angle b+(\angle a+\angle b)=180^\circ$

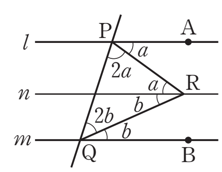
$3\angle a+3\angle b=180^\circ$

$3(\angle a+\angle b)=180^\circ$

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

$\therefore \angle PRQ=\angle a+\angle b$

$=60^\circ$



19 (1) 삼각형 BFC에서

$\angle CBF$

$=180^\circ-(70^\circ+42^\circ)$

$=68^\circ$

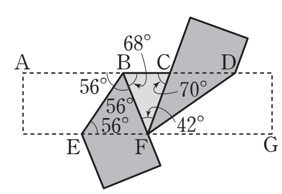
(2) $\angle ABE=\angle EBF$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-68^\circ)$

$=56^\circ$ (접은 각)

$\therefore \angle BEF=\angle ABE$

$=56^\circ$ (엇각)



중단원 개념 확인 p.31

1 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ○ (7) ○ (8) ×
2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

1 (1) 도형의 기본 요소는 점, 선, 면이다.
(2) 교선은 면과 면이 만나서 생기는 선이다.
(4) 시작점과 방향이 모두 같은 두 반직선은 서로 같은 반직선이다.
(8) 공간에서 만나지 않는 두 직선이 평행하지도 않을 때, 두 직선은 꼬인 위치에 있다고 한다.

2 (2) $\angle b$와 $\angle d$는 맞꼭지각이다.
(4) $\angle c=\angle h=90^\circ$일 때에만 $l /\!/ m$이다.

Finish! 중단원 마무리 문제 p.32~p.34

01 ㉡, ㉣ **02** ③, ⑤ **03** 15° **04** 19° **05** ③
06 ⑤ **07** ⑤ **08** ④ **09** ③, ④ **10** ②, ③
11 ② **12** ③ **13** ② **14** ① **15** 16 cm
16 (1) 43° (2) 154° **17** (1) 점 O (2) $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$ (3) $\overline{BO}$
18 (1) 1개 (2) $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$ (3) 4개 **19** 109°
20 40°

01 ㉠ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
㉢ 시작점이 같고 방향이 같은 두 반직선은 서로 같은 반직선이다.

02 ① $\overline{AB}\neq\overline{BC}$
② $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$
④ $\overline{AC}\neq\overline{BD}$

03 $\angle AOD=90^\circ+\angle COD=4\angle COD$에서
$3\angle COD=90^\circ$ $\therefore \angle COD=30^\circ$
$\angle DOB=90^\circ-\angle COD$
$=90^\circ-30^\circ=60^\circ$
이고
$\angle EOB=3\angle DOE$이므로
$\angle DOE=\frac{1}{4}\angle DOB$
$=\frac{1}{4}\times 60^\circ=15^\circ$
$\therefore \angle COD-\angle DOE=30^\circ-15^\circ=15^\circ$

04 $5\angle x-54^\circ=3\angle x-16^\circ$ (맞꼭지각)
$2\angle x=38^\circ$ $\therefore \angle x=19^\circ$

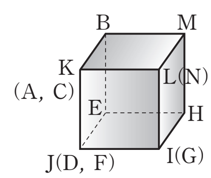
05 $40^\circ+90^\circ=\angle x+20^\circ$ (맞꼭지각)
$\therefore \angle x=110^\circ$
$40^\circ+90^\circ+(\angle y-30^\circ)=180^\circ$
$\therefore \angle y=80^\circ$
$\therefore \angle x-\angle y=110^\circ-80^\circ=30^\circ$

06 ⑤ 점 C와 $\overleftrightarrow{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이이다.

07 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$이다.

08 ① $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$의 6개이다.
② $\overline{BC}$와 수직인 면은 면 ABFE, 면 CGHD의 2개이다.
③ $\overline{CG}$와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 3개이다.
④ 점 A는 점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발이 아니므로 $\overline{AB}$의 길이는 점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리가 아니다.
⑤ $\overline{DH}$와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 4개이다.

09 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 보기 중 면 LIJK와 평행한 모서리는 $\overline{MH}$, $\overline{BM}$이다.

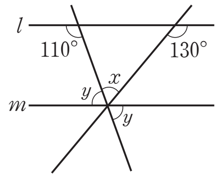


10 ① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
④ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

11 ① $\angle d=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
③ $\angle b$의 동위각은 $\angle e$이므로
$\angle e=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
④ $\angle b=70^\circ$ (맞꼭지각), $\angle e=80^\circ$이므로
$\angle b\neq\angle e$
⑤ $\angle c=180^\circ-70^\circ=110^\circ$, $\angle f=100^\circ$ (맞꼭지각)이므로
$\angle c\neq\angle f$

12 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

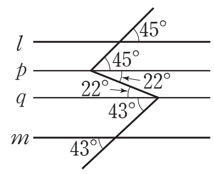
$\angle x+\angle y=130^\circ$ (엇각)



13 두 직선 l, n과 직선 p가 만나서 생기는 엇각의 크기가 61°로 같으므로 $l /\!/ n$이다.
두 직선 p, q와 직선 n이 만나서 생기는 동위각의 크기가 61°로 같으므로 $p /\!/ q$이다.
따라서 서로 평행한 직선은 l과 n, p와 q의 2쌍이다.

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

$\angle x=45^\circ+22^\circ=67^\circ$



15 $\overline{PC}=2\overline{AP}$이므로 $\overline{PC}=\frac{2}{3}\overline{AC}$ …… 2점

$\overline{CQ}=2\overline{QB}$이므로 $\overline{CQ}=\frac{2}{3}\overline{CB}$ …… 2점

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PC}+\overline{CQ}$

$=\frac{2}{3}\overline{AC}+\frac{2}{3}\overline{CB}$

$=\frac{2}{3}(\overline{AC}+\overline{CB})$

$=\frac{2}{3}\overline{AB}$ …… 2점

$=\frac{2}{3}\times 24=16\,(\text{cm})$ …… 1점

채점 기준	배점
$\overline{PC}$를 $\overline{AC}$에 대한 식으로 나타내기	2점
$\overline{CQ}$를 $\overline{CB}$에 대한 식으로 나타내기	2점
$\overline{PQ}$를 $\overline{AB}$에 대한 식으로 나타내기	2점
$\overline{PQ}$의 길이 구하기	1점

16 (1) $2\angle x+(\angle x+25^\circ)+(2\angle x-60^\circ)=180^\circ$

$5\angle x-35^\circ=180^\circ$

$5\angle x=215^\circ$

$\therefore \angle x=43^\circ$

(2) $\angle AOC=2\angle x+(\angle x+25^\circ)$

$=3\angle x+25^\circ$

$=3\times 43^\circ+25^\circ$

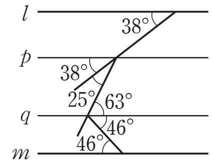
$=154^\circ$

18 (1) 면 CGHD와 평행한 면은 면 AFE의 1개이다.
(3) 모서리 FC와 한 점에서 만나는 면은 면 ACD, 면 CGHD, 면 AFE, 면 EFGH의 4개이다.

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

…… 2점

$\angle x=63^\circ+46^\circ=109^\circ$ …… 4점



채점 기준	배점
두 직선 l, m에 평행한 보조선 긋기	2점
$\angle x$의 크기 구하기	4점

20 $\angle EFC=\angle AEF=80^\circ$ (엇각)이고 …… 2점

$\angle GFC=\angle EFG$

$=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$ (접은 각)

이므로 …… 2점

$\angle EGF=\angle GFC=40^\circ$ (엇각) …… 2점

채점 기준	배점
$\angle EFC$의 크기 구하기	2점
$\angle GFC$의 크기 구하기	2점
$\angle EGF$의 크기 구하기	2점

교과서에 나오는 창의 · 융합문제 p.35

1 (1) $\overleftrightarrow{PH}$는 $\overline{AB}$에 수직이지만 $\overline{AB}$를 이등분하는지는 알 수 없으므로 수직이등분선이 아니다.
(2) $\overline{PH}=\overline{HB}$인지는 알 수 없다.
(5) 점 A에서 $\overleftrightarrow{PH}$에 그은 길이가 가장 짧은 선은 $\overline{AH}$이다.

답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

2 (2) $\angle GHD=\angle GHF=55^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle DHF=55^\circ+55^\circ=110^\circ$

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

$\angle HFB=\angle DHF=110^\circ$ (엇각)이고

$\angle EFH=\angle EFB$ (접은 각)이므로

$\angle EFH=\frac{1}{2}\angle HFB$

$=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$

따라서 $\angle EFH=\angle GHF=55^\circ$, 즉 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{EF}$와 $\overline{GH}$는 평행하다.

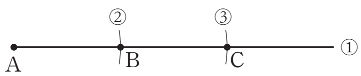
답 (1) **엇각의 크기가 같은 두 직선은 평행하다.**
(2) 평행하다.

2 | 작도와 합동

01 간단한 도형의 작도

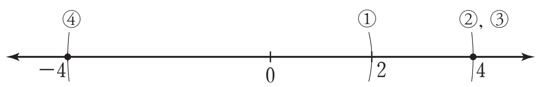
개념 익히기 & 한번 더 확인 p.38~p.40

1 답



① 눈금 없는 자를 사용하여 선분 AB를 점 B의 방향으로 연장한다.
② 컴퍼스를 사용하여 선분 AB의 길이를 잰다.
③ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overline{AB}$의 연장선과의 교점을 C라 한다.

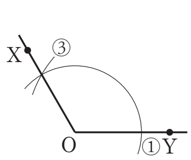
2 답

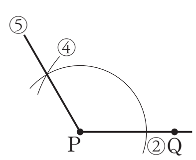


① 컴퍼스를 사용하여 수직선 위에서 0과 2에 대응하는 두 점 사이의 거리를 잰다.
② 2에 대응하는 점을 중심으로 하고 ①에서 잰 거리를 반지름의 길이로 하는 원을 그린다. 이때 원과 수직선의 교점 중에서 2보다 오른쪽에 있는 점에 대응하는 수가 4이다.
③ 컴퍼스를 사용하여 0과 4에 대응하는 두 점 사이의 거리를 잰다.
④ 0에 대응하는 점을 중심으로 하고 ③에서 잰 거리를 반지름의 길이로 하는 원을 그린다. 이때 원과 수직선의 교점 중에서 0보다 왼쪽에 있는 점에 대응하는 수가 -4이다.

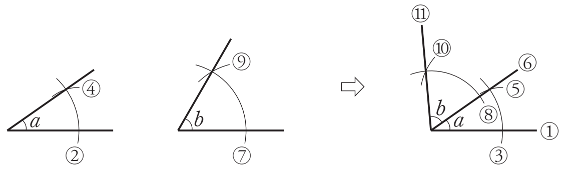
3 답 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉣

4 답





5 답



①~⑥ $\angle a$와 크기가 같은 각의 작도
⑦~⑪ $\angle b$와 크기가 같은 각의 작도
따라서 ①~⑪의 순서로 작도하면 $\angle a+\angle b$와 크기가 같은 각을 작도할 수 있다.

6-1 답 (1) ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉥
(2) $\overline{AC}$, $\overline{PQ}$, $\overline{PR}$, $\overline{QR}$, $\angle BAC$
(3) 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

6-2 답 (1) ㉠ → ㉥ → ㉢ → ㉤ → ㉣ → ㉡
(2) 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

(1) ㉠ 점 P를 지나고 직선 l과 만나는 직선을 그어 그 교점을 Q라 한다.
㉥ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 직선 l, 직선 PQ와 만나는 점을 각각 A, B라 한다.
㉢ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AQ}$인 원을 그려 직선 PQ와의 교점을 C라 한다.
㉤ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉣ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉢에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.
㉡ 두 점 P, D를 이으면 직선 PD가 직선 l에 평행한 직선이다.
따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉥ → ㉢ → ㉤ → ㉣ → ㉡이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.41

01 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × **02** ①, ③ **03** ㉢ **04** ④
05 ③ **06** ㉠, ㉣

01 (3) 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다.
(4) 평행선을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.

02 ② 두 점을 잇는 선분을 그리거나 선분을 연장할 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.
④ 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
⑤ 선분의 길이를 잴 때에는 컴퍼스를 사용한다.

03 ㉢ $\overline{OY}=\overline{PQ}$인지 알 수 없다.

04 ④ $\overline{OA}=\overline{AB}$인지 알 수 없다.

05 ③ $\overline{BC}=\overline{PR}$인지 알 수 없다.

06 ㉡ $\overline{QA}=\overline{AB}$인지 알 수 없다.
㉢ $\angle ABQ=\angle CPD$인지 알 수 없다.

02 삼각형의 작도

개념 적용하기 | p.42

(1) $\overline{BC}$ (2) $\overline{AC}$ (3) $\overline{AB}$ (4) $\angle C$ (5) $\angle A$ (6) $\angle B$

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.42~p.44

1-1 답 (1) × (2) $7<4+5$, ○ (3) $12=2+10$, × (4) $6<3+4$, ○

1-2 답 ㉠, ㉤, ㉥

㉠ $4<3+4$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
㉡ $9>3+5$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
㉢ $7>3+3$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
㉣ $10=4+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
㉤ $5<4+3$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
㉥ $6<6+6$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ㉠, ㉤, ㉥이다.

2-1 답 (1) ×, 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합과 같을 때
(2) ×, 두 각의 크기의 합이 $180°$ 이상일 때
(3) ○
(4) ×, 세 각의 크기가 주어질 때

(3) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.

2-2 답 (1) ○
(2) ×, 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어질 때
(3) ×, 세 각의 크기가 주어질 때
(4) ○

(1) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.
(4) $\angle A=180°-(60°+80°)=40°$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.45

01 ⑤ **02** ①, ② **03** ㉡ **04** ④ **05** ㉡, ㉣, ㉤ **06** ②, ③

01 ① $5<4+2$ ② $5<4+4$
③ $6<4+5$ ④ $8<4+5$
⑤ $10>4+5$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

02 ① $9<5+8$ ② $12<5+9$
③ $14=5+9$ ④ $16>5+9$
⑤ $18>5+9$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ①, ②이다.

03 작도 순서는 ㉣ → ㉢ → ㉠ → ㉡
또는 ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉡
또는 ㉢ → ㉣ → ㉠ → ㉡
또는 ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡
따라서 작도 순서 중 가장 마지막에 해당하는 것은 ㉡이다.

04 한변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때에는 선분을 작도한 후 두 각을 작도하거나 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 한 각을 작도해야 한다.
따라서 $\triangle ABC$를 작도하는 순서가 될 수 없는 것은 ④이다.

05 ㉠ $8>3+4$이므로 $\triangle ABC$가 만들어지지 않는다.
㉡ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
㉢ 세 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 무수히 많이 만들어진다.
㉣ $\angle A=180°-(40°+75°)=65°$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
㉤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ㉡, ㉣, ㉤이다.

06 ① $\angle A$가 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $8<6+5$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
④ $\angle A$가 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ $11=6+5$이므로 $\triangle ABC$가 만들어지지 않는다.

03 삼각형의 합동 조건

개념 적용하기 | p.46

(1) 점 D (2) 점 B (3) $\overline{DE}$ (4) $\overline{CB}$ (5) $\angle F$ (6) $\angle C$

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.46~p.47

1-1 답 **(1) 8 cm (2) 7 cm (3) 130°**

(1) $\overline{EF}=\overline{AB}=8$ cm

(2) $\overline{FG}=\overline{BC}=7$ cm

(3) $\angle H=\angle D=130°$

1-2 답 **(1) 75° (2) 5 (3) 6**

(1) $\angle a=\angle A=75°$

(2) $\overline{AC}=\overline{DF}=5$ cm $\therefore x=5$

(3) $\overline{EF}=\overline{BC}=6$ cm $\therefore y=6$

2-1 답 ㉠과 ㉤ ⇨ $\boxed{\text{SAS}}$ 합동

㉡과 ㉣ ⇨ $\boxed{\text{SSS}}$ 합동

㉢과 ㉥ ⇨ $\boxed{\text{ASA}}$ 합동

2-2 답 **△ABC≡△NOM (SSS 합동)**

△DEF≡△QPR (ASA 합동)

△GHI≡△KLJ (SAS 합동)

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.48~p.49

01 (1) 7 cm (2) 75°
02 (1) 6 cm (2) 80°
03 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×
04 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
05 ㉢, SSS 합동
06 ①, ④
07 $\overline{BO}$, $\overline{CO}$, $\angle BOD$, SAS
08 $\overline{BM}$, $\angle PMB$, SAS, $\overline{PB}$
09 $\angle POB$, $\angle PBO$, $\angle BPO$, ASA
10 $\overline{BM}$, $\angle BMQ$, $\angle QBM$, ASA
11 (1) △BED, △CFE (2) 정삼각형
12 ②

01 (1) $\overline{BC}=\overline{EF}=7$ cm

(2) $\angle D=\angle A=180°-(45°+60°)=75°$

02 (1) $\overline{EF}=\overline{AB}=6$ cm

(2) $\angle A=\angle E=130°$이므로 사각형 ABCD에서

$\angle C=360°-(60°+130°+90°)=80°$

03 (1) SSS 합동

(2) SAS 합동

(3) ASA 합동

참고

(3) $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle B=\angle E$이므로

△ABC≡△DEF (ASA 합동)

04 (1) ASA 합동

(2) SAS 합동

(4) SSS 합동

05 ㉢ $\overline{AC}=\overline{DF}$이면 SSS 합동

06 ② $\overline{BC}=\overline{EF}$이면 SAS 합동

③ $\angle A=\angle D$이면 ASA 합동

⑤ $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$이므로 ASA 합동

11 (1) △ADF와 △BED에서

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

$\overline{AC}=\overline{AB}$이고 $\overline{CF}=\overline{AD}$이므로 $\overline{AF}=\overline{BD}$

$\angle A=\angle B=60°$

∴ △ADF≡△BED (SAS 합동)

마찬가지로 △ADF≡△CFE (SAS 합동)

따라서 △ADF와 합동인 삼각형은 △BED, △CFE이다.

(2) △ADF≡△BED≡△CFE (SAS 합동)이므로

$\overline{DF}=\overline{ED}=\overline{FE}$

즉 △DEF는 정삼각형이다.

12 △ADF≡△BED≡△CFE (SAS 합동)

② $\overline{AF}=\overline{ED}$인지 알 수 없다.

⑤ $\overline{DF}=\overline{ED}=\overline{FE}$이므로 △DEF는 정삼각형이다.

∴ $\angle FDE=\angle DEF=60°$

잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리 p.50

1 ⑤ **2** ④

1 △ACD와 △BCE에서

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

$\angle ACD=\angle ACE+60°=\angle BCE$ (③)

∴ △ACD≡△BCE (SAS 합동) (⑤)

△ACD≡△BCE이므로

$\angle CDA=\angle CEB$ (①), $\overline{AD}=\overline{BE}$ (②)

이때 $\angle ADC=\angle BEC=\angle a$,

$\angle CAD=\angle CBE=\angle b$라 하면

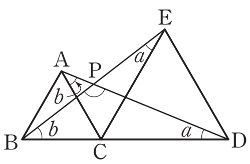
△ACD에서

$\angle ACD=180°-\angle ACB$

$=180°-60°=120°$

이므로

$\angle a+\angle b=180°-120°=60°$



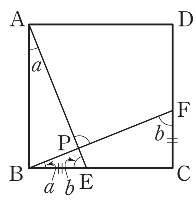
따라서 △PBD에서

$\angle BPD=180°-(\angle a+\angle b)$

$=180°-60°=120°$ (④)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

2 △ABE와 △BCF에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{BE}=\overline{CF}$
∴ △ABE≡△BCF (SAS 합동) (⑤)
이때 $\angle BAE=\angle CBF=\angle a$ (②),
$\angle AEB=\angle BFC=\angle b$라 하면
△ABE에서
$\angle a+\angle b=180^\circ-90^\circ=90^\circ$이므로
$\angle AEB+\angle FBC=90^\circ$ (③)
따라서 △PBE에서
$\angle BPE=180^\circ-(\angle a+\angle b)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
∴ $\angle APF=\angle BPE=90^\circ$ (맞꼭지각) (①)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



STEP 3 기출 문제로 실력 체크 p.51~p.52

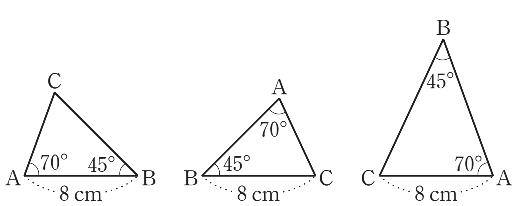
01 (1) ㉡→㉣→㉠→㉢→㉤→㉥ (2) $\overline{OQ}$, $\overline{MT}$, $\overline{MR}$ **02** ②
03 ① **04** 3개 **05** 3개 **06** ③, ④
07 △ADE, ASA 합동 **08** 12 cm **09** ④
10 (1) △BCE, SAS 합동 (2) 60°
11 (1) △BCF, SAS 합동 (2) 90°

02 ㉢ 작도에 이용된 평행선의 성질은 '엇각의 크기가 같은 두 직선은 서로 평행하다.'이다.
㉤ 작도 순서는 ⓑ→ⓓ→ⓒ→ⓔ→ⓕ→ⓐ이다.

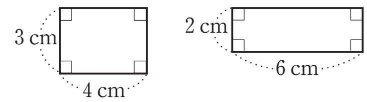
03 ① $5=1+4$ ② $7<3+6$
③ $9<5+8$ ④ $11<7+10$
⑤ $13<9+12$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

04 (2 cm, 4 cm, 5 cm)인 경우 ⇨ $5<2+4$ (○)
(2 cm, 4 cm, 6 cm)인 경우 ⇨ $6=2+4$ (×)
(2 cm, 5 cm, 6 cm)인 경우 ⇨ $6<2+5$ (○)
(4 cm, 5 cm, 6 cm)인 경우 ⇨ $6<4+5$ (○)
따라서 작도가 가능한 삼각형의 개수는 3개이다.

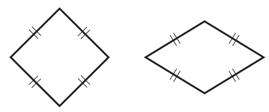
05 한 변의 길이와 두 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 다음 그림과 같이 3개 작도할 수 있다.



06 ①, ②, ⑤ 정사각형, 정삼각형, 원은 모양이 항상 같은 도형이므로 그 크기가 같으면 합동이다.
③ 다음 그림과 같이 직사각형의 넓이가 같아도 가로와 세로의 길이가 다를 수 있으므로 합동이 아니다.



④ 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 같은 두 마름모는 대각선의 길이에 따라 그 모양이 달라질 수 있으므로 합동이 아니다.



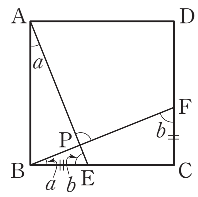
07 △ABC와 △ADE에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABC=\angle ADE$, ∠A는 공통
∴ △ABC≡△ADE (ASA 합동)

08 △ABD와 △CAE에서
$\overline{AB}=\overline{CA}$
$\angle DAB=90^\circ-\angle CAE$
$=\angle ECA$
$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB$
$=\angle CAE$
∴ △ABD≡△CAE (ASA 합동)
따라서 $\overline{DA}=\overline{EC}=4$ cm이므로
$\overline{BD}=\overline{AE}=\overline{DE}-\overline{DA}$
$=16-4=12$ (cm)

09 △CAD와 △CBE에서
$\overline{CA}=\overline{CB}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$
$\angle ACD=60^\circ+\angle BCD$
$=\angle BCE$
∴ △CAD≡△CBE (SAS 합동)
∴ $\overline{BE}=\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}$
$=3+6=9$ (cm)

10 (1) △ABD와 △BCE에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABD=\angle BCE=60^\circ$, $\overline{BD}=\overline{CE}$
∴ △ABD≡△BCE (SAS 합동)
(2) △ABD≡△BCE (SAS 합동)이므로
$\angle BPD=180^\circ-(\angle PBD+\angle PDB)$
$=180^\circ-(\angle BAD+\angle ADB)$
$=\angle ABD=60^\circ$
∴ $\angle APE=\angle BPD=60^\circ$ (맞꼭지각)

11 (1) △ABE와 △BCF에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{BE}=\overline{CF}$
∴ △ABE≡△BCF (SAS 합동)
(2) $\angle BAE=\angle CBF=\angle a$,
$\angle AEB=\angle BFC=\angle b$라 하면
△ABE에서
$\angle a+\angle b=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
따라서 △PBE에서
$\angle BPE=180^\circ-(\angle a+\angle b)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
∴ $\angle APF=\angle BPE=90^\circ$ (맞꼭지각)



중단원 개념 확인 p.53

1 (1) × (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ◯ (6) ◯ (7) ×
2 (1) × (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ×

1 (1) 선분의 길이를 옮길 때, 컴퍼스를 사용한다.
(3) 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.
(7) 세 각의 크기가 주어질 때, 삼각형이 무수히 많이 그려진다.

2 (1) 두 도형 P와 Q가 서로 합동인 것을 기호로 $P\equiv Q$와 같이 나타낸다.
(3) 넓이가 같다고 해서 두 도형이 반드시 합동인 것은 아니다.
(5) 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같은 두 삼각형은 SAS 합동이다.

Finish! 중단원 마무리 문제 p.54~p.56

01 ⑤	**02** ㉡→㉢→㉠		**03** ①, ⑤	**04** ③, ⑤
05 ①	**06** ③	**07** ③	**08** ①, ③	**09** ④
10 ⑤	**11** ㉢과 ㉤	**12** ④	**13** ③	**14** ④
15 ②	**16** 3, 4, 5, 6, 7			

17 (가) ∠CBD (나) $\overline{BD}$ (다) ≡ (라) SAS
18 (1) △ACE≡△DCB (SAS 합동) (2) 60°

01 ⑤ 주어진 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

03 ① 작도 순서는 ㉠→㉢→㉡→㉤→㉣이다.
⑤ $\overline{OQ}=\overline{MN}$인지 알 수 없다.

05 ① $7=3+4$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

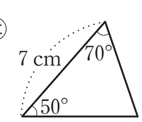
07 ㉠ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉡ ∠A가 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
㉢ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
㉣ $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 △ABC가 만들어지지 않는다.
㉤ $\angle B=180^\circ-(70^\circ+30^\circ)=80^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지기 위해 필요한 조건은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

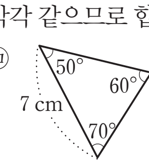
08 ① $12>4+7$이므로 △ABC가 만들어지지 않는다.
③ ∠B가 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

09 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
③ 세 변의 길이가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
④ ∠C가 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

10 ① $\overline{EF}=\overline{AB}=6\text{ cm}$
② $\angle A=\angle E=125^\circ$
③ $\overline{GF}=\overline{CB}=7\text{ cm}$
④ $\angle F=\angle B=75^\circ$
⑤ $\angle G=\angle C=360^\circ-(125^\circ+75^\circ+65^\circ)=95^\circ$

11 다음 그림과 같이 ㉢과 ㉤은 대응하는 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다.

㉢


㉤


12 △ABC와 △ADE에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, ∠A는 공통, $\overline{AC}=\overline{AE}$

∴ △ABC≡△ADE (SAS 합동) (①)

△ABC≡△ADE이므로

∠ABC=∠ADE (②), ∠AED=∠ACB (③),

$\overline{BC}=\overline{DE}$ (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

13 △ABC와 △DEF에서

$\overline{BC}=\overline{EF}$, ∠ACB=∠DFE (엇각) (④)

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{FC}=\overline{DC}+\overline{FC}=\overline{DF}$

∴ △ABC≡△DEF (SAS 합동) (⑤)

△ABC≡△DEF이므로

$\overline{AB}=\overline{DE}$ (①), ∠BAC=∠EDF (③)

즉 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$ (②)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

14 △ABD와 △ACE에서

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

∠BAD=60°−∠DAC=∠CAE (①)

∴ △ABD≡△ACE (SAS 합동)

△ABD≡△ACE이므로

∠ABD=∠ACE (②), ∠ADB=∠AEC (③),

$\overline{BD}=\overline{CE}$ (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

15 △ABE와 △BCF에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, ∠ABE=∠BCF=90°, $\overline{BE}=\overline{CF}$

∴ △ABE≡△BCF (SAS 합동)

△ABE≡△BCF이므로

∠CBF=∠BAE=20°

따라서 △FBC에서

∠BFC=180°−(20°+90°)=70°

16 (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 x일 때

$x<3+5$이므로 $x<8$

(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 5일 때

$5<3+x$ …… 4점

따라서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 3, 4, 5, 6, 7이다.

…… 4점

채점 기준	배점
삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계 알기	4점
x의 값이 될 수 있는 자연수 구하기	4점

17 △ABD와 △CBD에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$

∠ABD= $\boxed{\text{(가) } ∠CBD}$

$\boxed{\text{(나) } \overline{BD}}$는 공통

∴ △ABD $\boxed{\text{(다) } ≡}$ △CBD ($\boxed{\text{(라) SAS}}$ 합동)

채점 기준	배점
(가)~(라)에 알맞은 것 써넣기	각 2점

18 (1) △ACE와 △DCB에서

$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CB}$

∠ACE=60°+∠DCE=∠DCB

∴ △ACE≡△DCB (SAS 합동)

(2) △ACE≡△DCB이므로 ∠DBC=∠AEC

이때 ∠ACE=180°−∠ECB=180°−60°=120°

이므로

∠EAC+∠DBC=∠EAC+∠AEC

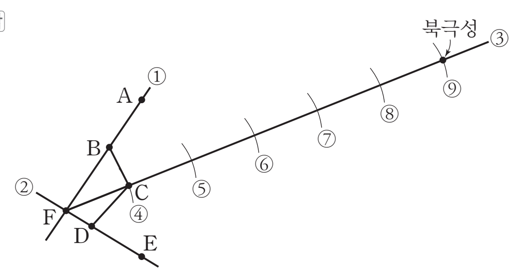
=180°−∠ACE

=180°−120°

=60°

교과서에 나오는 창의・융합문제 p.57

1 답



2 (1) △AMB와 △DMC에서

$\overline{AM}=\overline{DM}$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, ∠AMB=∠DMC (맞꼭지각)

∴ △AMB≡△DMC (SAS 합동)

따라서 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $\overline{AB}$의 길이는 $\overline{CD}$의 길이를 구하면 알 수 있다.

(2) △APB와 △DPC에서

$\overline{AP}=\overline{DP}$, $\overline{BP}=\overline{CP}$, ∠APB=∠DPC (맞꼭지각)

∴ △APB≡△DPC (SAS 합동)

∴ $\overline{AB}=\overline{DC}$=12 m

답 (1) **풀이 참조** (2) **12 m**

3 | 평면도형

01 다각형

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.60~p.61

1 답 ㉠, ㉤

㉡ 3개 이상의 선분으로 둘러싸이지 않았으므로 다각형이 아니다.
㉢ 입체도형은 다각형이 아니다.
㉣, ㉥ 곡선이 있으므로 다각형이 아니다.
따라서 다각형인 것은 ㉠, ㉤이다.

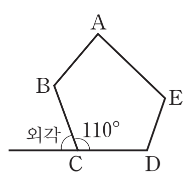
2-1 답 **127°**

$\angle CDE = 180° - 53° = 127°$

2-2 답 **70°**

$\angle C$의 외각은 오른쪽 그림과 같으므로

($\angle C$의 외각의 크기)$= 180° - \angle C$
$= 180° - 110°$
$= 70°$



3 답

다각형	사각형	오각형	육각형	n각형
꼭짓점의 개수(개)	4	5	6	n
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수(개)	1	2	3	$n-3$
대각선의 개수(개)	2	5	9	$\frac{n(n-3)}{2}$

4-1 답 (1) **6개** (2) **90개**

(1) $9-3=6$(개)

(2) $\frac{15\times(15-3)}{2}=90$(개)

4-2 답 **10, 7, 10, 십각형**

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.62

01 (1) 십일각형 (2) 44개 **02** 77개 **03** 정팔각형 **04** 정구각형
05 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × **06** ⑤

01 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=8$ $\therefore n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.
(2) 십일각형의 대각선의 개수는
$\frac{11\times(11-3)}{2}=44$(개)

02 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=11$ $\therefore n=14$
따라서 구하는 다각형은 십사각형이므로 대각선의 개수는
$\frac{14\times(14-3)}{2}=77$(개)

03 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.
이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
대각선의 개수가 20개이므로
$\frac{n(n-3)}{2}=20$, $n(n-3)=40$
n은 자연수이고 $8\times5=40$이므로 $n=8$
따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다.

04 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.
이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
대각선의 개수가 27개이므로
$\frac{n(n-3)}{2}=27$, $n(n-3)=54$
n은 자연수이고 $9\times6=54$이므로 $n=9$
따라서 구하는 다각형은 정구각형이다.

05 (2) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라 한다.
(5) 삼각형은 대각선을 그을 수 없다.

06 ⑤ 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라 한다.

02 삼각형의 내각과 외각

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.63~p.64

1-1 답 **45°**

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$80° + 55° + \angle x = 180°$ $\therefore \angle x = 45°$

1-2 답 (1) **110°** (2) **65°**

(1) $40° + 30° + \angle x = 180°$ $\therefore \angle x = 110°$
(2) $70° + \angle x + 45° = 180°$ $\therefore \angle x = 65°$

2-1 답 **30°**

$90° + \angle x + 2\angle x = 180°$
$3\angle x = 90°$ $\therefore \angle x = 30°$

2-2 답 (1) $20°$ (2) $40°$

(1) $100° + 2\angle x + 40° = 180°$

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

(2) $(\angle x + 10°) + \angle x + 90° = 180°$

$2\angle x = 80°$ $\therefore \angle x = 40°$

3-1 답 $100°$

삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$\angle x = 45° + 55° = 100°$

3-2 답 (1) $75°$ (2) $125°$

(1) $\angle x = 32° + 43° = 75°$

(2) $\angle x = 85° + 40° = 125°$

4-1 답 $45°$

$\angle x + 40° = 85°$ $\therefore \angle x = 45°$

4-2 답 (1) $30°$ (2) $50°$

(1) $\angle x + 106° = 136°$ $\therefore \angle x = 30°$

(2) $70° + \angle x = 120°$ $\therefore \angle x = 50°$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.65~p.66

01 $26°$	**02** $50°$	**03** 3, $90°$	**04** $30°$, $45°$, $105°$	
05 $60°$	**06** $34°$	**07** (1) 45, 75 (2) 50, 25		**08** $40°$
09 $80°$	**10** $85°$	**11** $120°$	**12** $60°$	**13** $42°$
14 $105°$				

01 $(\angle x + 30°) + (\angle x + 25°) + (3\angle x - 5°) = 180°$

$5\angle x = 130°$ $\therefore \angle x = 26°$

02 $(2\angle x - 30°) + 60° + \angle x = 180°$

$3\angle x = 150°$ $\therefore \angle x = 50°$

04 $180° \times \frac{2}{2+3+7} = 30°$

$180° \times \frac{3}{2+3+7} = 45°$

$180° \times \frac{7}{2+3+7} = 105°$

05 $(\angle x + 15°) + \angle x = 135°$

$2\angle x = 120°$ $\therefore \angle x = 60°$

06 $(\angle x - 10°) + 2\angle x = 92°$

$3\angle x = 102°$ $\therefore \angle x = 34°$

07 (2) $\angle x = \angle y + \boxed{50}°$, 즉 $75° = \angle y + 50°$

$\therefore \angle y = \boxed{25}°$

08 △ABO에서

$\angle AOC = 50° + 45° = 95°$

△COD에서 $55° + \angle x = 95°$

$\therefore \angle x = 40°$

09 △ABC에서

$\angle BAC = 120° - 40° = 80°$이므로

$\angle BAD = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 80° = 40°$

△ABD에서

$\angle x = \angle ABD + \angle BAD = 40° + 40° = 80°$

10 $\angle BAC = 180° - 110° = 70°$이므로

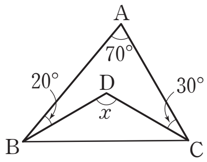
$\angle BAD = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 70° = 35°$

이때 $\angle ABD = 180° - 130° = 50°$이므로

△ABD에서

$\angle x = \angle ABD + \angle BAD = 50° + 35° = 85°$

11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



△ABC에서

$\angle DBC + \angle DCB$

$= 180° - (70° + 20° + 30°)$

$= 180° - 120° = 60°$

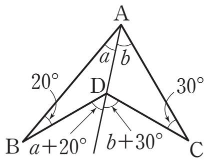
△DBC에서

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

$= 180° - 60° = 120°$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 반직선 AD를 그으면



$\angle a + \angle b = 70°$이므로

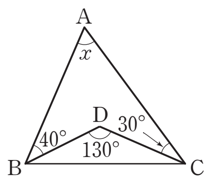
△ABD와 △ACD에서

$\angle x = (\angle a + 20°) + (\angle b + 30°)$

$= (\angle a + \angle b) + 50°$

$= 70° + 50° = 120°$

12 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



△DBC에서

$\angle DBC + \angle DCB = 180° - 130°$

$= 50°$

△ABC에서

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

$= 180° - (\angle ABD + \angle DBC + \angle DCB + \angle ACD)$

$= 180° - (40° + 50° + 30°)$

$= 180° - 120° = 60°$

13 $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$
$\angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\triangle CDA$에서
$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$
따라서 $\triangle DBC$에서
$\angle DCE=2\angle x+\angle x=3\angle x$이므로
$3\angle x=126^\circ$ $\quad \therefore \angle x=42^\circ$

14 $\triangle CAB$에서
$\overline{CA}=\overline{CB}$이므로 $\angle CBA=\angle CAB=35^\circ$
$\angle BCD=35^\circ+35^\circ=70^\circ$
$\triangle BDC$에서
$\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle BDC=\angle BCD=70^\circ$
따라서 $\triangle DAB$에서
$\angle x=70^\circ+35^\circ=105^\circ$

03 다각형의 내각과 외각

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.67~p.68

1-1 답 (1) **1080°** (2) **육각형** (3) **108°**
(1) $180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$
(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
내각의 크기의 합이 720°이므로
$180^\circ\times(n-2)=720^\circ$
$n-2=4$ $\quad \therefore n=6$
따라서 구하는 다각형은 육각형이다.
(3) $\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

1-2 답 (1) **1440°** (2) **구각형** (3) **120°**
(1) $180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$
(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
내각의 크기의 합이 1260°이므로
$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$
$n-2=7$ $\quad \therefore n=9$
따라서 구하는 다각형은 구각형이다.
(3) $\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

2-1 답 **85°**
사각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로
$120^\circ+75^\circ+80^\circ+\angle x=360^\circ$
$275^\circ+\angle x=360^\circ$ $\quad \therefore \angle x=85^\circ$

2-2 답 **95°**
오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$110^\circ+135^\circ+80^\circ+\angle x+120^\circ=540^\circ$
$\angle x+445^\circ=540^\circ$ $\quad \therefore \angle x=95^\circ$

3-1 답 **64°**
오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$72^\circ+78^\circ+\angle x+60^\circ+86^\circ=360^\circ$
$\angle x+296^\circ=360^\circ$ $\quad \therefore \angle x=64^\circ$

3-2 답 **94°**
육각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$39^\circ+67^\circ+38^\circ+52^\circ+70^\circ+\angle x=360^\circ$
$266^\circ+\angle x=360^\circ$ $\quad \therefore \angle x=94^\circ$

4-1 답 (1) **45°** (2) **정육각형**
(1) $\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$
(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=60^\circ$ $\quad \therefore n=6$
따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

4-2 답 (1) **30°** (2) **정십각형**
(1) $\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$
(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=36^\circ$ $\quad \therefore n=10$
따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.69

01 130°	**02** 75°	**03** ②	**04** 108
05 (1) 3, 135° (2) 1, 45° (3) 정팔각형			**06** 12개
07 (1) 24° (2) 54개		**08** (1) 140° (2) 9개	

01 육각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로
$\angle x+90^\circ+(180^\circ-40^\circ)+110^\circ+(180^\circ-50^\circ)+120^\circ=720^\circ$
$\angle x+590^\circ=720^\circ$ $\quad \therefore \angle x=130^\circ$

02 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$(180^\circ-90^\circ)+40^\circ+(180^\circ-95^\circ)+\angle x+70^\circ=360^\circ$
$\angle x+285^\circ=360^\circ$ $\quad \therefore \angle x=75^\circ$

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

(정구각형의 한 외각의 크기)$=\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$

따라서 구하는 비는 $140^\circ : 40^\circ=7:2$

04 정십각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(10-2)}{10}=144^\circ \qquad \therefore a=144$

정십각형의 한 외각의 크기는

$\dfrac{360^\circ}{10}=36^\circ \qquad \therefore b=36$

$\therefore a-b=144-36=108$

05 (3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기가 45°이므로

$\dfrac{360^\circ}{n}=45^\circ \qquad \therefore n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

06 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{1}{5+1}=30^\circ$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기가 30°이므로

$\dfrac{360^\circ}{n}=30^\circ \qquad \therefore n=12$, 즉 정십이각형

따라서 정십이각형의 꼭짓점의 개수는 12개이다.

07 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=2340^\circ$

$n-2=13 \qquad \therefore n=15$, 즉 정십오각형

따라서 정십오각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{15}=24^\circ$

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=150^\circ$, $180^\circ\times n-360^\circ=150^\circ\times n$

$30^\circ\times n=360^\circ \qquad \therefore n=12$, 즉 정십이각형

따라서 정십이각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)

08 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$n-3=6 \qquad \therefore n=9$, 즉 정구각형

따라서 정구각형의 한 내각의 크기는

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

(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360^\circ}{n}=60^\circ \qquad \therefore n=6$, 즉 정육각형

따라서 정육각형의 대각선의 개수는

$\dfrac{6\times(6-3)}{2}=9$(개)

04 원과 부채꼴

개념 적용하기 | p.70

(1) 호 AB (2) 현 AB (3) 부채꼴 AOB
(4) 호 AB와 현 AB로 이루어진 활꼴 (5) 중심각 AOB

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.70~p.71

1-1 답 (1) $\overline{BC}$ (2) $\widehat{AB}$ (3) $\overline{DE}$ (4) $\widehat{AC}$

1-2 답 (1) $\angle AOB$ (2) $\angle AOB$ (3) $\angle AOC$ (4) $\widehat{BC}$

2-1 답 (1) **80, 5, 10** (2) **30, 6, 100**

2-2 답 (1) **24** (2) **140**

(1) $60^\circ : 120^\circ=12 : x$이므로

$1:2=12:x \qquad \therefore x=24$

(2) $35^\circ : x^\circ=6:24$이므로

$35:x=1:4 \qquad \therefore x=140$

3-1 답 **55°**

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

$\angle AOB=\angle COD=\angle DOE$

$\therefore \angle AOB=\dfrac{1}{2}\angle COE=\dfrac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

3-2 답 (1) $=$ (2) $=$ (3) $=$ (4) $\neq$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.72~p.73

01 ㉠, ㉣	**02** ⑤	**03** 72°	**04** 144°	**05** 30 cm²
06 42 cm²	**07** 3 cm²	**08** ②	**09** 24 cm	**10** 28 cm
11 ③	**12** ⑤			

01 ㉡ 원 위의 두 점을 잡았을 때 나누어지는 원의 두 부분을 호라 한다.

㉢ 한 원에서 현의 길이는 지름의 길이보다 짧거나 같다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

02 ① $\widehat{AB}$와 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$로 둘러싸여 있는 도형을 부채꼴이라 한다.

② $\widehat{BC}$와 $\overline{BC}$로 둘러싸여 있는 도형을 활꼴이라 한다.

③ 원의 중심 O를 지나는 현이 가장 긴 현이다.

④ 한 원에서 부채꼴의 중심각의 크기가 180°일 때, 부채꼴과 활꼴이 같아진다.

03 $\widehat{AB} : \widehat{BC}=3:2$이므로

$\angle AOB : \angle BOC=3:2$

$\therefore \angle BOC=180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$

04 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CB}=4:1$이므로 $\angle AOC : \angle COB=4:1$

$\therefore \angle AOC=180^\circ \times \dfrac{4}{4+1}=144^\circ$

05 (부채꼴 AOB의 넓이) : (원 O의 넓이)$=20^\circ : 360^\circ$이므로
(부채꼴 AOB의 넓이) $: 108=1:18$
$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=6\ (\text{cm}^2)$
한편 $\angle COD=4\angle AOB$이므로
(부채꼴 COD의 넓이)$=4\times$(부채꼴 AOB의 넓이)
$=4\times 6=24\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (두 부채꼴의 넓이의 합)$=6+24=30\ (\text{cm}^2)$

06 $\angle AOB : \angle COD=$(부채꼴 AOB의 넓이) $: 21$이므로
$2:1=$(부채꼴 AOB의 넓이) $: 21$
$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=42\ (\text{cm}^2)$

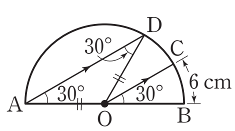
07 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CPA}=4:1:7$이므로

$\angle BOC=360^\circ \times \dfrac{1}{4+1+7}=30^\circ$

부채꼴 BOC의 넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면
$x : 36=30^\circ : 360^\circ$, $x : 36=1:12$
$12x=36 \qquad \therefore x=3$
따라서 부채꼴 BOC의 넓이는 $3\ \text{cm}^2$이다.

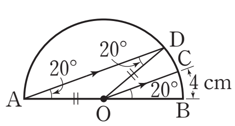
08 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}=5:4:3$이므로
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA=5:4:3$
부채꼴 AOB의 넓이를 $x\ \text{cm}^2$라 하면
$x : 24=5:4$
$4x=120 \qquad \therefore x=30$
따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 $30\ \text{cm}^2$이다.

09 $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로



$\angle DAO=\angle COB=30^\circ$(동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면
$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ADO=\angle DAO=30^\circ$
$\therefore \angle AOD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
즉 $\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{BC}=120^\circ : 30^\circ$이므로
$\overset{\frown}{AD} : 6=4:1 \qquad \therefore \overset{\frown}{AD}=24\ (\text{cm})$

10 $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로



$\angle DAO=\angle COB=20^\circ$(동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면
$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ADO=\angle DAO=20^\circ$
$\therefore \angle AOD=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$
즉 $\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{BC}=140^\circ : 20^\circ$이므로
$\overset{\frown}{AD} : 4=7:1 \qquad \therefore \overset{\frown}{AD}=28\ (\text{cm})$

11 ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

12 ① $\angle AOC=\angle COD$일 때에만 $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CD}$가 성립한다.
②, ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
④ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
⑤ $\angle AOC=2\angle DOE$이므로 $\overset{\frown}{AC}=2\overset{\frown}{DE}$

05 부채꼴의 호의 길이와 넓이

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.74~p.75

1-1 답 (1) 10π cm (2) $25\pi\ \text{cm}^2$
(1) (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times 5=10\pi\ (\text{cm})$
(2) (원의 넓이)$=\pi\times 5^2=25\pi\ (\text{cm}^2)$

1-2 답 $l=18\pi$ cm, $S=81\pi\ \text{cm}^2$
$l=2\pi\times 9=18\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times 9^2=81\pi\ (\text{cm}^2)$

2-1 답 (1) 6π cm (2) $9\pi\ \text{cm}^2$
지름의 길이가 6 cm이므로 반지름의 길이는 $\dfrac{6}{2}=3\ (\text{cm})$
(1) (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times 3=6\pi\ (\text{cm})$
(2) (원의 넓이)$=\pi\times 3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$

2-2 답 $l=14\pi$ cm, $S=49\pi\ \text{cm}^2$
지름의 길이가 14 cm이므로 반지름의 길이는 $\dfrac{14}{2}=7\ (\text{cm})$
$l=2\pi\times 7=14\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times 7^2=49\pi\ (\text{cm}^2)$

3-1 답 $l=(2\pi+12)$ cm, $S=6\pi\ \text{cm}^2$
$l=$(호의 길이)$+$(반지름의 길이)$\times 2$
$=2\pi\times 6\times\dfrac{60}{360}+6\times 2$
$=2\pi+12\ (\text{cm})$
$S=\pi\times 6^2\times\dfrac{60}{360}=6\pi\ (\text{cm}^2)$

3-2 답 $l=(3\pi+8)$ cm, $S=6\pi\ \text{cm}^2$
$l=2\pi\times 4\times\dfrac{135}{360}+4\times 2=3\pi+8\ (\text{cm})$
$S=\pi\times 4^2\times\dfrac{135}{360}=6\pi\ (\text{cm}^2)$

4-1 답 10, 4π, 20π

4-2 답 $6\pi\ \text{cm}^2$
(부채꼴의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times 4\times 3\pi=6\pi\ (\text{cm}^2)$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.77~p.78

01 (1) 12π cm (2) 12π cm^2 **02** (1) 24π cm (2) 48π cm^2
03 (1) 100 (2) 12 **04** (1) 16 cm (2) 180°
05 (1) 18π cm^2 (2) 13π cm **06** (1) 36π cm^2 (2) 8π cm
07 $l=(6\pi+12)$ cm, $S=18\pi$ cm^2 **08** $l=(9\pi+8)$ cm, $S=18\pi$ cm^2
09 $l=(8\pi+8)$ cm, $S=8\pi$ cm^2 **10** $l=10\pi$ cm, $S=15\pi$ cm^2
11 $\frac{9}{2}\pi$ cm^2 **12** $\frac{25}{8}\pi$ cm^2 **13** $(50\pi-100)$ cm^2 **14** 18 cm^2

01 (1) (둘레의 길이)
$=$(반지름의 길이가 2 cm인 원의 둘레의 길이)
$+$(반지름의 길이가 4 cm인 원의 둘레의 길이)
$=2\pi\times2+2\pi\times4=12\pi\ (\text{cm})$
(2) (넓이)$=$(반지름의 길이가 4 cm인 원의 넓이)
$-$(반지름의 길이가 2 cm인 원의 넓이)
$=\pi\times4^2-\pi\times2^2=12\pi\ (\text{cm}^2)$

02 (1) (둘레의 길이)$=2\pi\times4+2\pi\times8=24\pi\ (\text{cm})$
(2) (넓이)$=\pi\times8^2-\pi\times4^2=48\pi\ (\text{cm}^2)$

03 (1) $2\pi\times18\times\frac{x}{360}=10\pi \qquad \therefore x=100$
(2) $2\pi\times x\times\frac{75}{360}=5\pi \qquad \therefore x=12$

04 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r\times\frac{45}{360}=4\pi \qquad \therefore r=16$
따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 16 cm이다.
(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면
$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=18\pi \qquad \therefore x=180$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다.

05 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r\times\frac{80}{360}=4\pi \qquad \therefore r=9$
$\therefore$ (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times4\pi=18\pi\ (\text{cm}^2)$
(2) 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면
$\frac{1}{2}\times14\times l=91\pi \qquad \therefore l=13\pi$
따라서 부채꼴의 호의 길이는 13π cm이다.

06 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r\times\frac{160}{360}=8\pi \qquad \therefore r=9$
$\therefore$ (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times8\pi=36\pi\ (\text{cm}^2)$
(2) 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면
$\frac{1}{2}\times6\times l=24\pi \qquad \therefore l=8\pi$
따라서 부채꼴의 호의 길이는 8π cm이다.

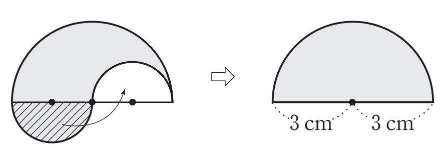
07 $l=2\pi\times6\times\frac{60}{360}+2\pi\times12\times\frac{60}{360}+6\times2$
$=2\pi+4\pi+12$
$=6\pi+12\ (\text{cm})$
$S=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}-\pi\times6^2\times\frac{60}{360}$
$=24\pi-6\pi$
$=18\pi\ (\text{cm}^2)$

08 $l=2\pi\times4\times\frac{135}{360}+2\pi\times8\times\frac{135}{360}+4\times2$
$=3\pi+6\pi+8$
$=9\pi+8\ (\text{cm})$
$S=\pi\times8^2\times\frac{135}{360}-\pi\times4^2\times\frac{135}{360}$
$=24\pi-6\pi$
$=18\pi\ (\text{cm}^2)$

09 $l=2\pi\times8\times\frac{1}{4}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}+8$
$=4\pi+4\pi+8$
$=8\pi+8\ (\text{cm})$
$S=$(사분원의 넓이)$-$(반원의 넓이)
$=\pi\times8^2\times\frac{1}{4}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$
$=16\pi-8\pi$
$=8\pi\ (\text{cm}^2)$

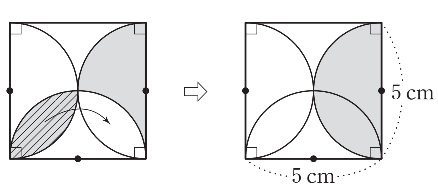
10 $l=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}$
$=5\pi+3\pi+2\pi$
$=10\pi\ (\text{cm})$
$S=\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times5^2\times\frac{1}{2}-\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$
$=\frac{9}{2}\pi+\frac{25}{2}\pi-2\pi$
$=15\pi\ (\text{cm}^2)$

11



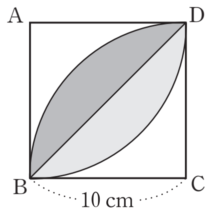
위의 그림과 같이 빗금친 부분을 옮겨서 생각하면
(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}\pi\ (\text{cm}^2)$

12



위의 그림과 같이 빗금친 부분을 옮겨서 생각하면
(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}=\frac{25}{8}\pi\ (\text{cm}^2)$

13 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



(색칠한 부분의 넓이)

$=2\times\{$(부채꼴 BCD의 넓이)

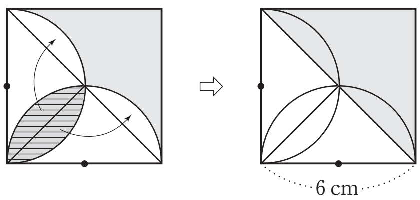
$-$(삼각형 BCD의 넓이)$\}$

$=2\times\left(\pi\times10^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times10\times10\right)$

$=2\times(25\pi-50)$

$=50\pi-100\ (\text{cm}^2)$

14



위의 그림과 같이 빗금친 부분을 옮겨서 생각하면

(색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times6=18\ (\text{cm}^2)$

잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리 p.79~p.80

1 40° **2** 120° **3** $6\ \text{cm}^2$ **4** $24\pi\ \text{cm}^2$ **5** $48\pi\ \text{cm}^2$

1 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle b=\angle x+2\angle a$이므로

$\angle b=\frac{1}{2}\angle x+\angle a$ …… ㉠

$\triangle DBC$에서 $\angle b=20^\circ+\angle a$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=20^\circ+\angle a$

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

2 정육각형의 한 내각의 크기는

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

$\triangle ABF$에서 $\overline{AB}=\overline{AF}$이므로

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

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

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

$\triangle ABG$에서 $\angle AGB=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

$\therefore \angle x=\angle AGB=120^\circ$(맞꼭지각)

3 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)$+$(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)

$+\triangle ABC-$(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times2^2\times\frac{1}{2}+\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times4\times3-\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$

$=2\pi+\frac{9}{8}\pi+6-\frac{25}{8}\pi=6\ (\text{cm}^2)$

4 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)$+$(부채꼴 $B'AB$의 넓이)

$-$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

$=$(부채꼴 $B'AB$의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}=24\pi\ (\text{cm}^2)$

5 정삼각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{3}=120^\circ$이므로

$\angle CAD=\angle DBE=\angle ECF=120^\circ$

세 꼭짓점 A, B, C를 중심으로 하는 부채꼴의 반지름의 길이는 각각 $\overline{AC}=6$ cm, $\overline{BD}=6+6=12$ (cm), $\overline{CE}=6+12=18$ (cm)이므로

$P=\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi\ (\text{cm}^2)$

$Q=\pi\times12^2\times\frac{120}{360}=48\pi\ (\text{cm}^2)$

$R=\pi\times18^2\times\frac{120}{360}=108\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore R-Q-P=108\pi-48\pi-12\pi=48\pi\ (\text{cm}^2)$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크 p.81~p.82

01 ④	**02** ①	**03** 60°	**04** 30°	**05** 55°
06 140°	**07** 110°	**08** 540°	**09** 구각형	**10** 210°
11 ⑤	**12** $(9\pi+30)$ cm		**13** $(144-24\pi)\ \text{cm}^2$	
14 $24\ \text{cm}^2$	**15** ④			

01 10명의 학생이 양옆에 앉은 두 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수는 십각형의 대각선의 개수와 같으므로 $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(번)

02 ㉠ 정팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$(개)

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

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

따라서 정팔각형의 대각선의 개수는 정구각형의 대각선의 개수보다 7개가 적다.

㉣ 정팔각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그을 때 나누어지는 삼각형의 개수는 $8-2=6$(개)

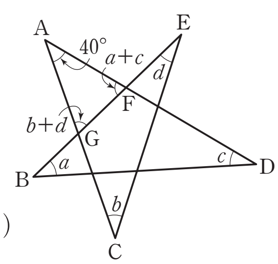
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

03 $\triangle$EAD에서 $\overline{EA}=\overline{ED}$이므로
$\angle EDA=\angle EAD=20^\circ$
$\angle DEC=\angle EAD+\angle EDA=20^\circ+20^\circ=40^\circ$
$\triangle$DCE에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로
$\angle DCE=\angle DEC=40^\circ$
$\triangle$ADC에서
$\angle CDB=\angle CAD+\angle DCA=20^\circ+40^\circ=60^\circ$
$\triangle$BCD에서 $\overline{CD}=\overline{CB}$이므로
$\angle CBD=\angle CDB=60^\circ$
$\therefore\ \angle BCD=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

04 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하면
$\triangle$ABC에서 $2\angle b=60^\circ+2\angle a$이므로
$\angle b=30^\circ+\angle a$ …… ㉠
$\triangle$DBC에서 $\angle b=\angle x+\angle a$ …… ㉡
㉠, ㉡에 의해 $30^\circ+\angle a=\angle x+\angle a$
$\therefore\ \angle x=30^\circ$

05 $\angle CAD=\angle DAE=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCF=\angle b$라 하면
$\triangle$ABC에서
$\angle BAC+\angle BCA=180^\circ-70^\circ=110^\circ$이므로
$2\angle a+2\angle b=(180^\circ-\angle BAC)+(180^\circ-\angle BCA)$
$=360^\circ-(\angle BAC+\angle BCA)$
$=360^\circ-110^\circ=250^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b=125^\circ$
따라서 $\triangle$DAC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$
$=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

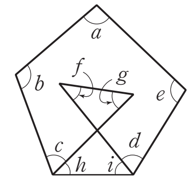
06 $\triangle$BDF에서
$\angle BFA=\angle a+\angle c$
$\triangle$CEG에서
$\angle EGA=\angle b+\angle d$
따라서 $\triangle$AGF에서
$40^\circ+(\angle b+\angle d)+(\angle a+\angle c)$
$=180^\circ$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=140^\circ$



07 사각형 ABCD에서
$\angle ABC+\angle DCB=360^\circ-(90^\circ+130^\circ)=140^\circ$이므로
$\angle MBC+\angle MCB=\frac{1}{2}\angle ABC+\frac{1}{2}\angle DCB$
$=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle DCB)$
$=\frac{1}{2}\times140^\circ$
$=70^\circ$

따라서 $\triangle$MBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle MBC+\angle MCB)$
$=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

08 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle f+\angle g=\angle h+\angle i$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g$
$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle h+\angle i$
$=$(오각형의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ\times(5-2)=540^\circ$



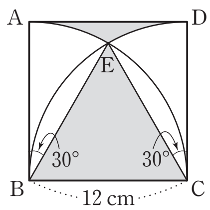
09 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=1620^\circ$
$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$
$n-2=7\qquad\therefore\ n=9$
따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

10 정육각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$
$\triangle$ABF에서 $\overline{AB}=\overline{AF}$이므로
$\angle AFB=\angle ABF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
$\triangle$FAE에서 $\overline{FA}=\overline{FE}$이므로
$\angle FAE=\angle FEA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
$\triangle$AGF에서 $\angle AGF=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle AGF=120^\circ$(맞꼭지각)
$\angle y=\angle DEF-\angle AEF$
$=120^\circ-30^\circ=90^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=120^\circ+90^\circ=210^\circ$

11 ① $\triangle$ODE에서 $\overline{DO}=\overline{DE}$이므로
$\angle BOD=\angle OED=30^\circ$
② $\triangle$ODE에서 $\angle ODC=30^\circ+30^\circ=60^\circ$
$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle OCD=\angle ODC=60^\circ$
따라서 $\triangle$OCD에서
$\angle COD=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
③ $\angle AOC=180^\circ-(60^\circ+30^\circ)=90^\circ$
④ $60^\circ:30^\circ=\overparen{CD}:\overparen{BD}$이므로
$2:1=\overparen{CD}:5\pi\qquad\therefore\ \overparen{CD}=10\pi\ (\text{cm})$
⑤ $\overline{AC}$의 길이는 알 수 없다.

12 정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times15\times\frac{108}{360}+15\times2$
$=9\pi+30\ (\text{cm})$

13 오른쪽 그림에서



$\overline{EB}=\overline{BC}=\overline{EC}=12$ cm이므로

$\triangle$EBC는 정삼각형이다.

$\therefore \angle ABE=\angle DCE$

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

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

=(정사각형 ABCD의 넓이)

−(부채꼴 ABE의 넓이)×2

$=12\times12-\left(\pi\times12^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

$=144-24\pi$ (cm^2)

14 (색칠한 부분의 넓이)

=(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)+(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)

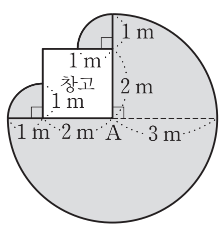
+$\triangle$ABC−(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)

$=\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times8\times6-\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$

$=8\pi+\frac{9}{2}\pi+24-\frac{25}{2}\pi$

$=24$ (cm^2)

15 염소가 최대한 움직일 수 있는 영역은 오른쪽 그림의 어두운 부분과 같다.



$\therefore$ (구하는 넓이)

$=\pi\times3^2\times\frac{3}{4}+\left(\pi\times1^2\times\frac{1}{4}\right)\times2$

$=\frac{27}{4}\pi+\frac{1}{2}\pi=\frac{29}{4}\pi$ (m^2)

중단원 개념 확인 p.83

1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) ×

2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

1 (1) 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형이 정다각형이다.

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

(4) n각형의 변의 개수는 n개, 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$개이다.

(5) $\angle$A의 외각인 것은 ③이다.

(6) 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다.

2 (2) 호와 두 반지름으로 이루어진 도형을 부채꼴이라 한다.

(3) 원 위의 두 점을 잡았을 때 나누어지는 원의 두 부분을 호라 한다.

(4) 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 중심각의 크기는 180°이다.

(5) 부채꼴의 넓이는 현의 길이에 정비례하지 않는다.

Finish! 중단원 마무리 문제 p.84~p.86

01 ③	**02** ④	**03** ③	**04** ①	**05** ②
06 100°	**07** ②	**08** ③	**09** ④	**10** ③, ⑤
11 ②	**12** 10 cm	**13** 120	**14** $(4\pi+12)$ cm	
15 12π cm^2	**16** ④	**17** 1080°	**18** 정십이각형, 30°	
19 60°	**20** 14개	**21** (1) 100° (2) 14π cm^2		
22 $l=(10\pi+40)$ cm, $S=(200-50\pi)$ cm^2				

01 ① 정육각형의 한 내각의 크기는

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

② 정팔각형의 대각선의 길이가 모두 같은 것은 아니다.

③ 정구각형의 한 외각의 크기는

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

④ 정십각형의 내각의 크기의 합은

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

⑤ 정십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)

02 $\triangle$ABC에서

$3\angle x+15^\circ=2\angle x+35^\circ$

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

03 $\triangle$ABC에서

$\angle ACB=180^\circ-(40^\circ+70^\circ)=70^\circ$

$\angle DCB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle x=180^\circ-(70^\circ+35^\circ)$

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

$=75^\circ$

04 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

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

$\triangle$CDA에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

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

$\triangle$DBC에서

$\angle DCE=2\angle x+\angle x=90^\circ$이므로

$3\angle x=90^\circ \quad \therefore \angle x=30^\circ$

05 육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$(\angle x+40^\circ)+130^\circ+110^\circ+120^\circ+(\angle x+20^\circ)+\angle x$

$=720^\circ$

$3\angle x+420^\circ=720^\circ,\ 3\angle x=300^\circ$

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

06 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$70^\circ+75^\circ+55^\circ+80^\circ+(180^\circ-\angle x)=360^\circ$

$460^\circ-\angle x=360^\circ\qquad\therefore\ \angle x=100^\circ$

07 (한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{1}{4+1}=36^\circ$

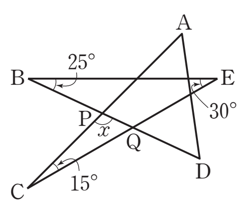
이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

한 외각의 크기가 36°이므로

$\dfrac{360^\circ}{n}=36^\circ\qquad\therefore\ n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

08 $\triangle$BQE에서



$\angle BQC=\angle EBQ+\angle BEQ$

$=25^\circ+30^\circ=55^\circ$

따라서 $\triangle$PCQ에서

$\angle x=180^\circ-(15^\circ+55^\circ)$

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

09 정오각형의 한 외각의 크기는

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

따라서 $\triangle$EDF에서

$\angle EDF=\angle DEF=72^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)$

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

10 ① $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{AC}=15^\circ:(15^\circ+75^\circ)$이므로

$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{AC}=1:6\qquad\therefore\ \overset{\frown}{AC}=6\overset{\frown}{AB}$

② $\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{AB}=75^\circ:15^\circ$이므로

$\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{AB}=5:1\qquad\therefore\ \overset{\frown}{BC}=5\overset{\frown}{AB}$

③ $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=90^\circ:75^\circ$이므로

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=6:5\qquad\therefore\ 5\overset{\frown}{AC}=6\overset{\frown}{BC}$

④ 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례하지 않는다.

⑤ $6\angle AOB=6\times15^\circ=90^\circ=\angle AOC$

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

11 $(\angle x+40^\circ):(140^\circ-\angle x)=6:12$이므로

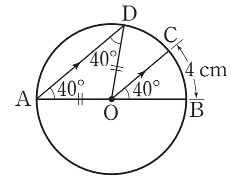
$(\angle x+40^\circ):(140^\circ-\angle x)=1:2$

$2(\angle x+40^\circ)=140^\circ-\angle x$

$2\angle x+80^\circ=140^\circ-\angle x$

$3\angle x=60^\circ\qquad\therefore\ \angle x=20^\circ$

12 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle DAO=\angle COB=40^\circ$(동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\triangle$AOD에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ADO=\angle DAO=40^\circ$

$\therefore\ \angle AOD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

즉 $\overset{\frown}{AD}:\overset{\frown}{BC}=100^\circ:40^\circ$이므로

$\overset{\frown}{AD}:4=5:2$

$2\overset{\frown}{AD}=20\qquad\therefore\ \overset{\frown}{AD}=10\ (\text{cm})$

13 두 부채꼴의 넓이가 같으므로

$\dfrac{1}{2}\times8\times3\pi=\pi\times6^2\times\dfrac{x}{360}$

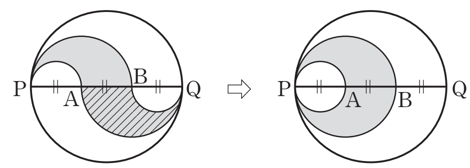
$12\pi=\dfrac{\pi x}{10}\qquad\therefore\ x=120$

14 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times4\times\dfrac{1}{4}+2\pi\times2\times\dfrac{1}{2}+4\times3$

$=2\pi+2\pi+12=4\pi+12\ (\text{cm})$

15



위의 그림과 같이 빗금친 부분을 옮겨서 생각하면

(색칠한 부분의 넓이)$=$($\overline{PB}$를 지름으로 하는 원의 넓이)

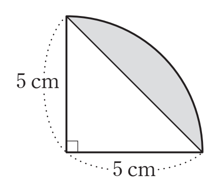
$-$($\overline{PA}$를 지름으로 하는 원의 넓이)

$=\pi\times4^2-\pi\times2^2$

$=16\pi-4\pi$

$=12\pi\ (\text{cm}^2)$

16 색칠한 부분의 넓이는 오른쪽 그림의 어두운 부분의 넓이의 8배와 같으므로



(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times5^2\times\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{2}\times5\times5\right)\times8$

$=\left(\dfrac{25}{4}\pi-\dfrac{25}{2}\right)\times8$

$=50\pi-100\ (\text{cm}^2)$

17 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$a=n-3,\ b=n-2$ …… 2점

이때 $a+b=11$이므로

$(n-3)+(n-2)=11$

$2n-5=11,\ 2n=16$

$\therefore\ n=8$, 즉 팔각형 …… 2점

따라서 팔각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$ …… 2점

채점 기준	배점
구하는 다각형을 n각형이라 할 때, a, b를 n에 대한 식으로 나타내기	2점
$a+b=11$임을 이용하여 몇 각형인지 구하기	2점
내각의 크기의 합 구하기	2점

18 조건 ㉠, ㉡을 만족하는 다각형은 정다각형이다. …… 1점

구하는 다각형을 정n각형이라 하면

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

이때 n은 자연수이고 $12\times 9=108$이므로

$n=12$, 즉 정십이각형 …… 3점

따라서 정십이각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$ …… 2점

채점 기준	배점
정다각형임을 알기	1점
어떤 다각형인지 구하기	3점
한 외각의 크기 구하기	2점

19 $\triangle$ADC에서

$\angle DCA+\angle DAC=180^\circ-\angle ADC$

$=180^\circ-112^\circ$

$=68^\circ$ …… 2점

따라서 $\triangle$ABC에서

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

$=180^\circ-(\angle BCD+\angle DCA+\angle DAC+\angle BAD)$

$=180^\circ-(30^\circ+68^\circ+22^\circ)$

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

$=60^\circ$ …… 3점

채점 기준	배점
$\angle DCA+\angle DAC$의 크기 구하기	2점
$\angle x$의 크기 구하기	3점

20 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=1260^\circ$

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

$n-2=5$ $\quad\therefore n=7$, 즉 칠각형 …… 4점

따라서 칠각형의 대각선의 개수는

$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$(개) …… 2점

채점 기준	배점
몇 각형인지 구하기	4점
대각선의 개수 구하기	2점

21 (1) $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=6:5:7$이므로

$\angle BOC=360^\circ\times\frac{5}{6+5+7}=100^\circ$

(2) 원 O의 지름의 길이가 12 cm이므로

반지름의 길이는 $\frac{12}{2}=6$ (cm)

$\angle AOC=360^\circ\times\frac{7}{6+5+7}=140^\circ$

$\therefore$ (부채꼴 AOC의 넓이)$=\pi\times 6^2\times\frac{140}{360}$

$=14\pi$ (cm^2)

22 $l=\left(2\pi\times 10\times\frac{1}{4}\right)\times 2+10\times 4$

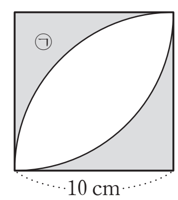
$=10\pi+40$ (cm) …… 3점

$S=$(㉠의 넓이)$\times 2$

$=\left(10\times 10-\pi\times 10^2\times\frac{1}{4}\right)\times 2$

$=(100-25\pi)\times 2$

$=200-50\pi$ (cm^2) …… 3점



채점 기준	배점
둘레의 길이 l 구하기	3점
넓이 S 구하기	3점

교과서에 나오는 창의 · 융합문제 p.87

1 ①, ②의 과정을 9번 반복하여 실행시켰을 때, 개미 로봇은 한 변의 길이가 8 cm인 정구각형을 그려야 처음 출발한 자리에 되돌아온다.

따라서 ②의 규칙에서 $\angle x$의 크기는 정구각형의 한 외각의 크기와 같아야 하므로 $\frac{360^\circ}{9}=40^\circ$로 해야 한다. 답 40°

2 (1) 라지 피자는 한 조각에 2500원이므로

$15000\div 2500=6$

따라서 15000원으로 라지 피자를 6조각 살 수 있다.

(2) 지성이는 15000원으로 레귤러 피자 한 판을 사거나 라지 피자 6조각을 살 수 있다.

이때 레귤러 피자 한 판과 라지 피자 6조각의 넓이를 각각 구하면

(레귤러 피자 한 판의 넓이)$=\pi\times 15^2$

$=225\pi$ (cm^2)

(라지 피자 6조각의 넓이)$=\pi\times 20^2\times\frac{6}{8}$

$=300\pi$ (cm^2)

따라서 라지 피자를 사야 더 많은 양을 먹을 수 있다.

답 (1) **6조각** (2) **라지 피자**

4 | 입체도형

01 다면체

개념 적용하기 | p.90

(1) ㉡, ㉣ (2) ㉣ (3) ㉡

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.90~p.92

1-1 답

꼭짓점의 개수(개)	6	6	10
모서리의 개수(개)	12	9	15
면의 개수(개)	8	5	7
몇 면체	팔면체	오면체	칠면체

1-2 답

꼭짓점의 개수(개)	6	12	7
모서리의 개수(개)	9	18	12
면의 개수(개)	5	8	7
몇 면체	오면체	팔면체	칠면체

2-1 답

	오각기둥	오각뿔	오각뿔대
밑면의 모양	오각형	오각형	오각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
꼭짓점의 개수(개)	10	6	10
모서리의 개수(개)	15	10	15
면의 개수(개)	7	6	7

2-2 답

	육각기둥	육각뿔	육각뿔대
밑면의 모양	육각형	육각형	육각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
꼭짓점의 개수(개)	12	7	12
모서리의 개수(개)	18	12	18
면의 개수(개)	8	7	8

3 답

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
한 꼭짓점에 모인 면의 개수(개)	3	3	4	3	5
면의 개수(개)	4	6	8	12	20
꼭짓점의 개수(개)	4	8	6	20	12
모서리의 개수(개)	6	12	12	30	30

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.94~p.95

01 ㉢, ㉤, ㉧ **02** ④ **03** (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ **04** ③
05 (1) 직사각형 (2) 삼각형 (3) 사다리꼴 (4) 육각형 **06** ④
07 (1) 각뿔대 (2) 육각뿔대 **08** 팔각기둥 **09** 정이십면체 **10** 정십이면체
11 ⑤ **12** ②

01 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
㉠ 4+2=6(개) ㉡ 4+1=5(개) ㉢ 6+2=8(개)
㉣ 4+2=6(개) ㉤ 7+1=8(개) ㉥ 6+1=7(개)
㉦ 5+2=7(개) ㉧ 5+2=7(개) ㉧ 6+2=8(개)
따라서 팔면체인 것은 ㉢, ㉤, ㉧이다.

02 각 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
① 4+2=6(개) ② 5+2=7(개) ③ 5+1=6(개)
④ 6+2=8(개) ⑤ 7개
따라서 면의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

03 (3) 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 다면체 중에서 각뿔이 아닌 쪽의 다면체가 각뿔대이다.

04 ③ 오각뿔의 면의 개수는 5+1=6(개), 오각뿔대의 면의 개수는 5+2=7(개)이므로 오각뿔보다 면의 개수가 1개 더 많다.
⑤ 오각뿔대의 면의 개수는 7개, 꼭짓점의 개수는 5×2=10(개), 모서리의 개수는 5×3=15(개)이므로 그 합은 7+10+15=32(개)

06 ④ 사각뿔대 — 사다리꼴

07 (2) 구하는 다면체를 n각뿔대라 하면
㉠에서 $n+2=8$ ∴ $n=6$
따라서 구하는 다면체는 육각뿔대이다.

08 ㉠, ㉡, ㉣을 동시에 만족하는 도형은 각기둥이므로
구하는 다면체를 n각기둥이라 하면
㉢에서 $2n=16$ ∴ $n=8$
따라서 구하는 다면체는 팔각기둥이다.

09 ㉠을 만족하는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다. 이 중 ㉡을 만족하는 정다면체는 정이십면체이다.

참고
(1) 면의 모양에 따른 정다면체의 분류
① 정삼각형 ⇨ 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
② 정사각형 ⇨ 정육면체 ③ 정오각형 ⇨ 정십이면체
(2) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수에 따른 정다면체의 분류
① 3개 ⇨ 정사면체, 정육면체, 정십이면체
② 4개 ⇨ 정팔면체 ③ 5개 ⇨ 정이십면체

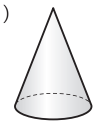
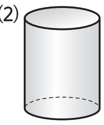
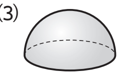
10 ㉠을 만족하는 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다. 이 중 ㉡을 만족하는 정다면체는 정십이면체이다.

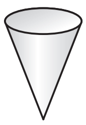
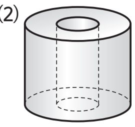
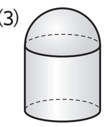
11 ⑤ 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체를 정다면체라 한다.

12 ㉡ 정육면체의 꼭짓점의 개수는 8개이다.
㉢ 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다.

02 회전체

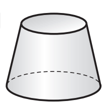
개념 익히기 & 한번 더 확인 p.96~p.98

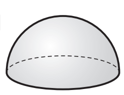
1-1 답 (1)

(2)

(3)


1-2 답 (1)

(2)

(3)


개념 적용하기 | p.97

회전체	구	원뿔대	원뿔	원기둥
회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양	원	원	원	원
회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양	원	사다리꼴	이등변 삼각형	직사각형

2-1 답

(1) 원 (2) 사다리꼴

2-2 답

(1) 원 (2) 반원

3-1 답 $a=3, b=2$

3-2 답 $a=5, b=3, c=4$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.99~p.100

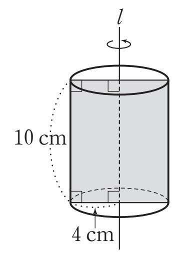
01 4개 **02** ③, ④ **03** (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉡ **04** ③
05 ㉠, ㉣, ㉤ **06** ② **07** 80 cm^2 **08** ③ **09** 6π cm
10 ① **11** ④ **12** ③

01 회전체는 ㉠, ㉢, ㉤, ㉧의 4개이다.

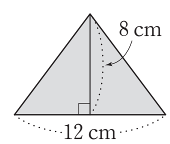
05 ㉡ 원뿔 — 이등변삼각형
㉢ 원뿔대 — 사다리꼴
따라서 옳게 짝 지어진 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다.

06 원뿔, 원뿔대, 반구, 구를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 항상 합동은 아니다.

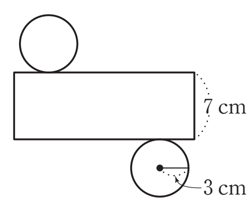
07 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원기둥이다.
이때 구하는 단면은 가로의 길이가 $4+4=8$ (cm), 세로의 길이가 10 cm인 직사각형이므로 그 넓이는
$8\times10=80\ (\text{cm}^2)$



08 구하는 단면은 오른쪽 그림과 같은 이등변삼각형이므로 그 넓이는
$\frac{1}{2}\times12\times8=48\ (\text{cm}^2)$



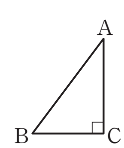
09 주어진 원기둥의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.
이때 옆면인 직사각형의 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로
$2\pi\times3=6\pi$ (cm)

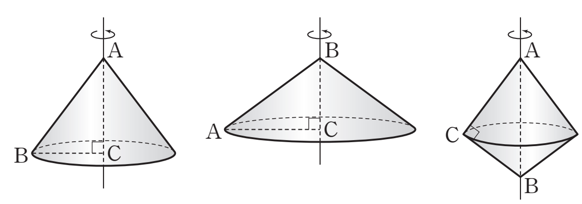


10 원뿔의 모선의 길이는 옆면인 부채꼴의 반지름의 길이와 같다. 이때 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
부채꼴의 호의 길이와 밑면인 원의 둘레의 길이가 같으므로
$2\pi\times r\times\frac{140}{360}=2\pi\times7 \quad \therefore r=18$
따라서 원뿔의 모선의 길이는 18 cm이다.

11 ④ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 항상 합동은 아니다.

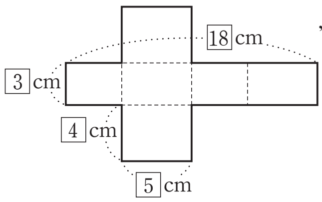
12 ③ 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형을 한 변을 축으로 하여 1회전 시키면 다음과 같은 입체도형이 된다. 즉 항상 원뿔이 되는 것은 아니다.





03 기둥의 겉넓이와 부피

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.101~p.103

1-1 답 

, $\mathbf{94\ cm^2}$

$(겉넓이)=(5\times4)\times2+18\times3$

$=40+54=94\ (cm^2)$

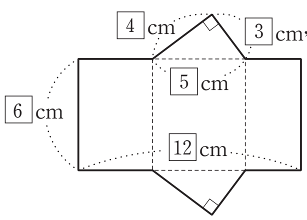
1-2 답 (1) $\mathbf{6\ cm^2}$ (2) $\mathbf{50\ cm^2}$ (3) **2, 62**

(1) $(밑넓이)=2\times3=6\ (cm^2)$

(2) $(옆넓이)=(2+3+2+3)\times5=50\ (cm^2)$

(3) $(겉넓이)=(밑넓이)\times\boxed{2}+(옆넓이)$

$=6\times2+50=\boxed{62}\ (cm^2)$

2-1 답 

, $\mathbf{84\ cm^2}$

$(겉넓이)=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+12\times6$

$=12+72=84\ (cm^2)$

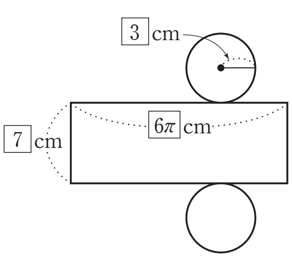
2-2 답 (1) $\mathbf{30\ cm^2}$ (2) $\mathbf{240\ cm^2}$ (3) $\mathbf{300\ cm^2}$

(1) $(밑넓이)=\frac{1}{2}\times5\times12=30\ (cm^2)$

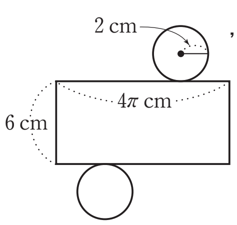
(2) $(옆넓이)=(5+12+13)\times8=240\ (cm^2)$

(3) $(겉넓이)=30\times2+240=300\ (cm^2)$

개념 적용하기 | p.102



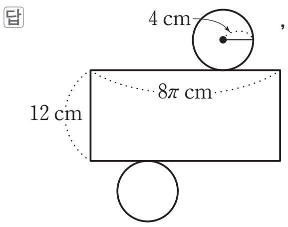
(1) $9\pi\ cm^2$ (2) $42\pi\ cm^2$ (3) $60\pi\ cm^2$

3-1 답 

, $\mathbf{32\pi\ cm^2}$

$(겉넓이)=(\pi\times2^2)\times2+4\pi\times6$

$=8\pi+24\pi=32\pi\ (cm^2)$

3-2 답 

, $\mathbf{128\pi\ cm^2}$

$(겉넓이)=(\pi\times4^2)\times2+8\pi\times12$

$=32\pi+96\pi=128\pi\ (cm^2)$

4-1 답 (1) $\mathbf{\frac{9}{2}\pi\ cm^2}$ (2) $\mathbf{(18\pi+36)\ cm^2}$ (3) $\mathbf{(27\pi+36)\ cm^2}$

(1) $(밑넓이)=\pi\times3^2\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}\pi\ (cm^2)$

(2) $(옆넓이)=\left(2\pi\times3\times\frac{1}{2}+6\right)\times6$

$=18\pi+36\ (cm^2)$

(3) $(겉넓이)=\frac{9}{2}\pi\times2+18\pi+36$

$=27\pi+36\ (cm^2)$

4-2 답 $\mathbf{(56\pi+80)\ cm^2}$

$(밑넓이)=\pi\times4^2\times\frac{1}{2}=8\pi\ (cm^2)$

$(옆넓이)=\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}+8\right)\times10$

$=40\pi+80\ (cm^2)$

$\therefore (겉넓이)=8\pi\times2+40\pi+80$

$=56\pi+80\ (cm^2)$

개념 적용하기 | p.103

(1) ① $16\ cm^2$ ② $5\ cm$ ③ $80\ cm^3$
(2) ① $4\ cm^2$ ② $6\ cm$ ③ $24\ cm^3$
(3) ① $25\pi\ cm^2$ ② $8\ cm$ ③ $200\pi\ cm^3$

5-1 답 (1) $\mathbf{30\ cm^2}$ (2) $\mathbf{9\ cm}$ (3) $\mathbf{270\ cm^3}$

(1) $(밑넓이)=\frac{1}{2}\times(10+5)\times4=30\ (cm^2)$

(3) $(부피)=30\times9=270\ (cm^3)$

5-2 답 (1) $\mathbf{6\ cm^2}$ (2) $\mathbf{5\ cm}$ (3) $\mathbf{30\ cm^3}$

(1) $(밑넓이)=\frac{1}{2}\times4\times3=6\ (cm^2)$

(3) $(부피)=6\times5=30\ (cm^3)$

6-1 답 **5, 2, 126π**

(구하는 부피)=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)

$=\pi\times\boxed{5}^2\times6-\pi\times\boxed{2}^2\times6$

$=150\pi-24\pi$

$=\boxed{126\pi}\ (cm^3)$

참고
(구하는 부피)=(밑넓이)×(높이)를 이용하여 구할 수 도 있다.
⇨ $(밑넓이)=\pi\times5^2-\pi\times2^2=21\pi\ (cm^2)$
$\therefore (구하는\ 부피)=21\pi\times6=126\pi\ (cm^3)$

6-2 답 (1) $288\pi\ \text{cm}^3$ (2) $72\pi\ \text{cm}^3$ (3) $216\pi\ \text{cm}^3$

(1) (큰 원기둥의 부피)$=\pi\times6^2\times8=288\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) (작은 원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times8=72\pi\ (\text{cm}^3)$

(3) (구멍이 뚫린 입체도형의 부피)$=288\pi-72\pi$

$=216\pi\ (\text{cm}^3)$

STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.104

01 (1) $240\ \text{cm}^2$ (2) $176\ \text{cm}^2$ **02** (1) $120\ \text{cm}^3$ (2) $99\ \text{cm}^3$

03 $216\pi\ \text{cm}^2$ **04** $240\pi\ \text{cm}^2$

05 (1) $(16\pi+30)\ \text{cm}^2$ (2) $15\pi\ \text{cm}^3$

06 (1) $\left(\frac{195}{2}\pi+80\right)\ \text{cm}^2$ (2) $150\pi\ \text{cm}^3$

---

01 (1) (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times2+(6+8+10)\times8$

$=48+192$

$=240\ (\text{cm}^2)$

(2) (겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(10+4)\times4\right\}\times2+(10+5+4+5)\times5$

$=56+120$

$=176\ (\text{cm}^2)$

02 (1) (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times3\right)\times10$

$=120\ (\text{cm}^3)$

(2) (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+8)\times6\right\}\times3$

$=99\ (\text{cm}^3)$

03 (겉넓이)

$=$(밑넓이)$\times2+$(큰 원기둥의 옆넓이)$+$(작은 원기둥의 옆넓이)

$=(\pi\times6^2-\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times6\times9)+(2\pi\times3\times9)$

$=54\pi+108\pi+54\pi$

$=216\pi\ (\text{cm}^2)$

04 (겉넓이)

$=$(밑넓이)$\times2+$(큰 원기둥의 옆넓이)$+$(작은 원기둥의 옆넓이)

$=(\pi\times6^2-\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times6\times10)+(2\pi\times4\times10)$

$=40\pi+120\pi+80\pi$

$=240\pi\ (\text{cm}^2)$

05 (1) (겉넓이)

$=\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times3\times\frac{120}{360}+3+3\right)\times5$

$=6\pi+10\pi+30$

$=16\pi+30\ (\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times5=15\pi\ (\text{cm}^3)$

06 (1) (겉넓이)

$=\left(\pi\times5^2\times\frac{270}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times5\times\frac{270}{360}+5+5\right)\times8$

$=\frac{75}{2}\pi+60\pi+80$

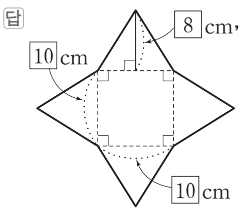
$=\frac{195}{2}\pi+80\ (\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=\left(\pi\times5^2\times\frac{270}{360}\right)\times8=150\pi\ (\text{cm}^3)$

04 뿔의 겉넓이와 부피

개념 익히기 & 한번 더 **확인** p.105~p.107

1-1 답



, $260\ \text{cm}^2$

(겉넓이)$=10\times10+\left(\frac{1}{2}\times10\times8\right)\times4$

$=100+160$

$=260\ (\text{cm}^2)$

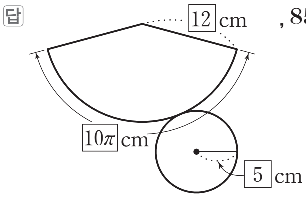
1-2 답 (1) $25\ \text{cm}^2$ (2) $60\ \text{cm}^2$ (3) $85\ \text{cm}^2$

(1) (밑넓이)$=5\times5=25\ (\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times4=60\ (\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=25+60=85\ (\text{cm}^2)$

2-1 답



, $85\pi\ \text{cm}^2$

(겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times12$

$=25\pi+60\pi$

$=85\pi\ (\text{cm}^2)$

2-2 답 (1) $16\pi\ \text{cm}^2$ (2) $24\pi\ \text{cm}^2$ (3) $40\pi\ \text{cm}^2$

(1) (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\pi\times4\times6=24\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=16\pi+24\pi=40\pi\ (\text{cm}^2)$

3-1 답 (1) $16\ \text{cm}^2$ (2) $5\ \text{cm}$ (3) $\frac{80}{3}\ \text{cm}^3$

(1) (밑넓이)$=4\times4=16\ (\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times16\times5=\frac{80}{3}\ (\text{cm}^3)$

3-2 답 (1) 9π cm^2 (2) 4 cm (3) 12π cm^3

(1) (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi$ (cm^2)

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times9\pi\times4=12\pi$ (cm^3)

4-1 답 (1) 240 cm^3 (2) 80 cm^3 (3) 3 : 1

(1) (각기둥의 부피)$=5\times6\times8=240$ (cm^3)

(2) (각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times5\times6\times8=80$ (cm^3)

(3) (각기둥과 각뿔의 부피의 비)$=240:80$

$=3:1$

4-2 답 (1) 81π cm^3 (2) 27π cm^3 (3) 3 : 1

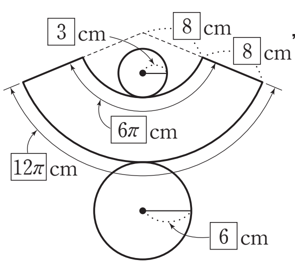
(1) (원기둥의 부피)$=\pi\times3^2\times9=81\pi$ (cm^3)

(2) (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times9=27\pi$ (cm^3)

(3) (원기둥과 원뿔의 부피의 비)$=81\pi:27\pi$

$=3:1$

5-1 답



, 117π cm^2

(겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times6^2+(\pi\times6\times16-\pi\times3\times8)$

$=9\pi+36\pi+96\pi-24\pi$

$=117\pi$ (cm^2)

5-2 답 (1) 16π cm^2 (2) 144π cm^2 (3) 160π cm^2 (4) 320π cm^2

(1) (작은 밑면의 넓이)$=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)

(2) (큰 밑면의 넓이)$=\pi\times12^2=144\pi$ (cm^2)

(3) (옆넓이)$=\pi\times12\times15-\pi\times4\times5$

$=180\pi-20\pi$

$=160\pi$ (cm^2)

(4) (겉넓이)$=16\pi+144\pi+160\pi$

$=320\pi$ (cm^2)

6-1 답 (1) $\frac{1000}{3}$ cm^3 (2) $\frac{64}{3}$ cm^3 (3) 312 cm^3

(1) (자르기 전 큰 각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times10\times10\times10$

$=\frac{1000}{3}$ (cm^3)

(2) (잘린 작은 각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times4\times4\times4$

$=\frac{64}{3}$ (cm^3)

(3) (각뿔대의 부피)$=\frac{1000}{3}-\frac{64}{3}$

$=\frac{936}{3}=312$ (cm^3)

6-2 답 (1) 108π cm^3 (2) 4π cm^3 (3) 104π cm^3

(1) (자르기 전 큰 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times9$

$=108\pi$ (cm^3)

(2) (잘린 작은 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3$

$=4\pi$ (cm^3)

(3) (원뿔대의 부피)$=108\pi-4\pi=104\pi$ (cm^3)

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.108~p.109

01 56 cm^2 **02** 176 cm^2 **03** 133π cm^2 **04** 126π cm^2
05 풀이 참조, 120° **06** 216° **07** 210π cm^2 **08** 90π cm^2
09 (1) 18 cm^2 (2) 6 cm (3) 36 cm^3 **10** (1) 25 cm^3 (2) 975 cm^3
11 16π cm^3 **12** $\frac{448}{3}\pi$ cm^3

01 (겉넓이)$=4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times4$

$=16+40=56$ (cm^2)

02 (겉넓이)$=8\times8+\left(\frac{1}{2}\times8\times7\right)\times4$

$=64+112=176$ (cm^2)

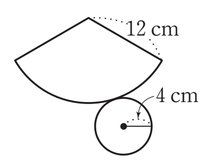
03 (겉넓이)$=\pi\times7^2+\pi\times7\times12$

$=49\pi+84\pi=133\pi$ (cm^2)

04 (겉넓이)$=\pi\times6^2+\pi\times6\times15$

$=36\pi+90\pi=126\pi$ (cm^2)

05 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같다. 이때 원뿔의 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

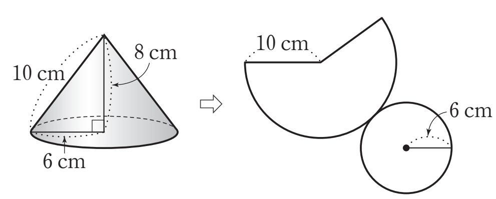


$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times4$

$\therefore x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다.

06 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 다음 그림과 같은 원뿔이다.

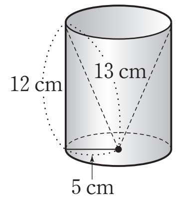


이때 원뿔의 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times6$ $\therefore x=216$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 216°이다.

07 주어진 직각삼각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



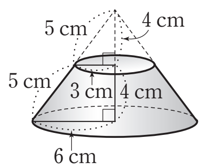
∴ (겉넓이)

$=\pi\times5^2+2\pi\times5\times12+\pi\times5\times13$

$=25\pi+120\pi+65\pi$

$=210\pi\ (\text{cm}^2)$

08 주어진 사다리꼴을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.



∴ (겉넓이)

$=\pi\times3^2+\pi\times6^2+(\pi\times6\times10-\pi\times3\times5)$

$=9\pi+36\pi+45\pi$

$=90\pi\ (\text{cm}^2)$

09 (1) $\triangle\text{BCD}=\frac{1}{2}\times6\times6=18\ (\text{cm}^2)$

(3) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\triangle\text{BCD}\times\overline{\text{CG}}$

$=\frac{1}{3}\times18\times6$

$=36\ (\text{cm}^3)$

10 (1) $(\text{잘라 낸 입체도형의 부피})=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times5$

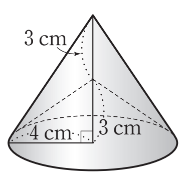
$=25\ (\text{cm}^3)$

(2) $(\text{남은 입체도형의 부피})=10\times10\times10-25$

$=1000-25$

$=975\ (\text{cm}^3)$

11 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



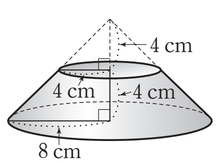
∴ (부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6-\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times3$

$=32\pi-16\pi$

$=16\pi\ (\text{cm}^3)$

12 주어진 사다리꼴을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.



∴ (부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times8^2\times8-\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times4$

$=\frac{512}{3}\pi-\frac{64}{3}\pi$

$=\frac{448}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

05 구의 겉넓이와 부피

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.110

1-1 답 (1) **4, 64π** (2) **4, $\frac{256}{3}\pi$**

1-2 답 (1) **겉넓이 : 144π cm^2, 부피 : 288π cm^3**

(2) **겉넓이 : 324π cm^2, 부피 : 972π cm^3**

(1) $(\text{겉넓이})=4\pi\times6^2=144\pi\ (\text{cm}^2)$

$(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) $(\text{겉넓이})=4\pi\times9^2=324\pi\ (\text{cm}^2)$

$(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi\ (\text{cm}^3)$

2-1 답 (1) **432π cm^2** (2) **1152π cm^3**

(1) $(\text{겉넓이})=(\text{구의 겉넓이})\times\frac{1}{2}+(\text{단면인 원의 넓이})$

$=4\pi\times12^2\times\frac{1}{2}+\pi\times12^2$

$=288\pi+144\pi$

$=432\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $(\text{부피})=(\text{구의 부피})\times\frac{1}{2}$

$=\frac{4}{3}\pi\times12^3\times\frac{1}{2}$

$=1152\pi\ (\text{cm}^3)$

2-2 답 (1) **27π cm^2** (2) **18π cm^3**

(1) $(\text{겉넓이})=\pi\times3^2+4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$

$=9\pi+18\pi$

$=27\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}$

$=18\pi\ (\text{cm}^3)$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.111

01 36π, 27, 3, 3, 3, 36π **02** (1) 5 cm (2) $\frac{500}{3}\pi$ cm^3 **03** 18π cm^2

04 153π cm^2 **05** (1) 115π cm^2 (2) $\frac{550}{3}\pi$ cm^3

06 (1) 57π cm^2 (2) 63π cm^3

02 (1) 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=100\pi$, $r^2=25$ ∴ $r=5$

따라서 반지름의 길이는 5 cm이다.

(2) $(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

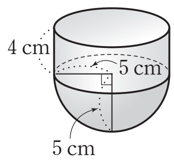
03 $(\text{겉넓이})=(\text{구의 겉넓이})\times\frac{1}{4}+\left\{(\text{원의 넓이})\times\frac{1}{2}\right\}\times 2$

$$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{4}+\left(\pi\times3^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$$
$$=9\pi+9\pi$$
$$=18\pi\ (\text{cm}^2)$$

04 $(\text{겉넓이})=(\text{구의 겉넓이})\times\frac{7}{8}+\left\{(\text{원의 넓이})\times\frac{1}{4}\right\}\times 3$

$$=4\pi\times6^2\times\frac{7}{8}+\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times3$$
$$=126\pi+27\pi$$
$$=153\pi\ (\text{cm}^2)$$

05 주어진 도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



(1) (겉넓이)

$$=\pi\times5^2+2\pi\times5\times4+4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$$
$$=25\pi+40\pi+50\pi$$
$$=115\pi\ (\text{cm}^2)$$

(2) $(\text{부피})=\pi\times5^2\times4+\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}$

$$=100\pi+\frac{250}{3}\pi$$
$$=\frac{550}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$$

06 (1) $(\text{겉넓이})=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times5+\pi\times3^2$

$$=18\pi+30\pi+9\pi$$
$$=57\pi\ (\text{cm}^2)$$

(2) $(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times5$

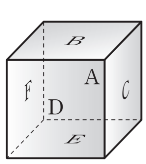
$$=18\pi+45\pi$$
$$=63\pi\ (\text{cm}^3)$$

잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리 p.112

1 ③

2 (1) 원기둥 : 54π cm^3, 구 : 36π cm^3, 원뿔 : 18π cm^3 (2) 3 : 2 : 1

1 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 평행한 면은 A와 D, B와 E, C와 F이다.



2 (1) $(\text{원기둥의 부피})=\pi\times3^2\times6$

$$=54\pi\ (\text{cm}^3)$$

$(\text{구의 부피})=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$

$(\text{원뿔의 부피})=\frac{1}{3}\pi\times3^2\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) 원기둥, 구, 원뿔의 부피의 비는

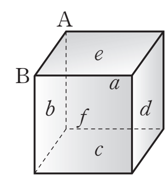
$54\pi : 36\pi : 18\pi=3 : 2 : 1$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크 p.113~p.114

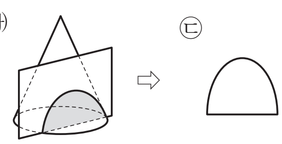
01 ④ **02** ② **03** (가) ㉢ (나) ㉣ (다) ㉠ **04** 50 cm^2
05 4 cm **06** 154π cm^2 **07** 54π cm^3 **08** ③
09 (1) 40 cm^3 (2) $10x$ cm^3 (3) 4 **10** ④
11 겉넓이 : 115π cm^2, 부피 : $\frac{550}{3}\pi$ cm^3 **12** $\frac{64}{3}\pi$ cm^3 **13** ③
14 79π cm^2

01 ④ n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$개이다.

02 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $\overline{\text{AB}}$에 평행한 면은 c, d이다.

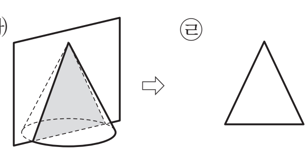


03 (가)



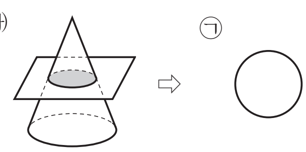
㉢

(나)



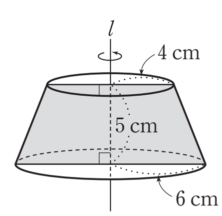
㉣

(다)



㉠

04 주어진 도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.
이때 구하는 단면은 사다리꼴이므로 그 넓이는



$\frac{1}{2}\times(8+12)\times5=50\ (\text{cm}^2)$

05 사각기둥의 높이를 h cm라 하면

$(\text{밑넓이})=\frac{1}{2}\times3\times4+\frac{1}{2}\times5\times4$

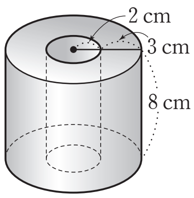
$=6+10=16\ (\text{cm}^2)$

이때 부피가 64 cm^3이므로

$16h=64\qquad\therefore h=4$

따라서 사각기둥의 높이는 4 cm이다.

06 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (겉넓이)

$=(\pi\times5^2-\pi\times2^2)\times2$

$\quad+(2\pi\times5\times8)+(2\pi\times2\times8)$

$=42\pi+80\pi+32\pi$

$=154\pi\ (\text{cm}^2)$

07 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 직사각형의 가로의 길이와 같으므로

$2\pi r=6\pi\qquad\therefore r=3$

$\therefore$ (부피)$=\pi\times3^2\times6=54\pi\ (\text{cm}^3)$

08 (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times x$

$=9\pi+3\pi x\ (\text{cm}^2)$

이때 겉넓이가 $45\pi\ \text{cm}^2$이므로

$9\pi+3\pi x=45\pi$

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

09 (1) 물의 부피는 삼각뿔의 부피이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times8\times10\right)\times3$

$=40\ (\text{cm}^3)$

(2) 물의 부피는 삼각뿔의 부피이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times x\times12\right)\times5$

$=10x\ (\text{cm}^3)$

(3) ㈀과 ㈁의 물의 부피가 같으므로

$10x=40\qquad\therefore x=4$

10 원뿔을 3바퀴 돌리면 원래의 자리로 되돌아오므로 원 O의 둘레의 길이는 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이의 3배와 같다.

이때 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

$(2\pi\times6)\times3=2\pi l$

$36\pi=2\pi l\qquad\therefore l=18$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 18 cm이므로 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times6^2+\pi\times6\times18=36\pi+108\pi$

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

11 (겉넓이)$=$(구의 겉넓이)$\times\frac{1}{2}+$(원뿔의 옆넓이)

$=4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times5\times13$

$=50\pi+65\pi$

$=115\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=$(구의 부피)$\times\frac{1}{2}+$(원뿔의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times12$

$=\frac{250}{3}\pi+100\pi$

$=\frac{550}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

12 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{32}{3}\pi$

$r^3=8\qquad\therefore r=2$

즉 구의 반지름의 길이는 2 cm이므로

(원기둥의 부피)$=\pi\times2^2\times4$

$=16\pi\ (\text{cm}^3)$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times4$

$=\frac{16}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 원기둥의 부피와 원뿔의 부피의 합은

$16\pi+\frac{16}{3}\pi=\frac{64}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

13 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 x개까지 만들 수 있다고 하면 반지름의 길이가 6 cm인 쇠구슬 한 개의 부피와 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 x개의 부피가 같으므로

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)\times x$

$288\pi=\frac{32}{3}\pi x$

$\therefore x=27$

따라서 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 27개까지 만들 수 있다.

14 (작은 반구의 겉넓이)$=4\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$

$=8\pi\ (\text{cm}^2)$

(큰 반구의 겉넓이)$=4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}$

$=50\pi\ (\text{cm}^2)$

(포개어지지 않은 부분의 넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times2^2$

$=21\pi\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=8\pi+50\pi+21\pi$

$=79\pi\ (\text{cm}^2)$

중단원 개념 확인 p.115

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) × (7) ×

2 (1) 2, 16 (2) 4π, 16π (3) 6, 8 (4) 4, 12π

1 (2) 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.
(3) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체가 정다면체이다.
(5) 원뿔대의 전개도에서 옆면은 큰 부채꼴에서 작은 부채꼴을 잘라 낸 모양이다.
(6) 구에서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 그 크기는 항상 같지 않다.
(7) 구의 회전축은 무수히 많다.

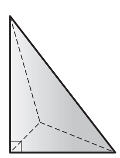
Finish! 중단원 마무리 문제 p.116~p.118

01 ③	**02** ②	**03** ④	**04** 정사면체	**05** ③
06 ①	**07** ③	**08** 4 cm	**09** 12	**10** 294π cm^3
11 ④	**12** 겉넓이 : 192π cm^2, 부피 : 228π cm^3		**13** ④	
14 ③	**15** (1) 정다면체가 아니다. (2) 풀이 참조			

16 (1) $\left(28+\frac{32}{3}\pi\right)$ cm (2) $\left(48+\frac{160}{3}\pi\right)$ cm^2 **17** 16π cm^2

18 (1) 72 cm^3 (2) 4 cm **19** $\frac{8}{3}$ cm

01 ③ 각뿔의 옆면은 모두 삼각형이다. 즉 오른쪽 그림과 같이 옆면이 이등변삼각형이 아닌 각뿔도 있다.



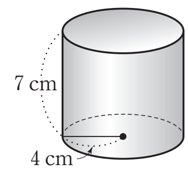
02 ㉠, ㉡을 만족하는 입체도형은 각뿔대이므로
구하는 입체도형을 n각뿔대라 하면
㉢에서 $n+2=6$ $\quad\therefore n=4$
따라서 조건을 모두 만족하는 입체도형은 사각뿔대이다.

03 ④ 사각뿔은 밑면이 사각형이므로 삼각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형은 ㉦, ㉧이다.

04 ㉠, ㉡에서 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같으므로 정다면체이다.
㉠을 만족하는 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고, 이 중 ㉡을 만족하는 정다면체는 정사면체이다.

05 ① 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 직사각형이다.
② 구를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면들은 모두 원이지만 항상 합동은 아니다.
④ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이다.
⑤ 구는 회전체이지만 모선이 없다.

07 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원기둥이다.



① (부피)$=\pi\times4^2\times7=112\pi$ (cm^3)
② (옆넓이)$=2\pi\times4\times7=56\pi$ (cm^2)
③ (겉넓이)$=\pi\times4^2\times2+56\pi=32\pi+56\pi=88\pi$ (cm^2)
④ 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면은 가로의 길이가 $4+4=8$ (cm), 세로의 길이가 7 cm인 직사각형이므로 그 넓이는
$8\times7=56$ (cm^2)
⑤ 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면은 반지름의 길이가 4 cm인 원이므로 그 넓이는
$\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)

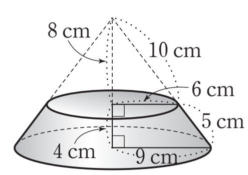
08 각기둥의 높이를 h cm라 하면 부피가 72 cm^{3}이므로
$\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times3\right\}\times h=72$
$18h=72$ $\quad\therefore h=4$
따라서 각기둥의 높이는 4 cm이다.

09 겉넓이가 210π cm^{2}이므로
$(\pi\times5^2-\pi\times2^2)\times2+(2\pi\times5\times h)+(2\pi\times2\times h)=210\pi$
$42\pi+10\pi h+4\pi h=210\pi$
$14\pi h=168\pi$ $\quad\therefore h=12$

10 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
옆넓이가 84π cm^{2}이므로
$2\pi r\times6=84\pi$, $12\pi r=84\pi$ $\quad\therefore r=7$
따라서 반지름의 길이는 7 cm이므로 원기둥의 부피는
$\pi\times7^2\times6=294\pi$ (cm^3)

11 (밑넓이)$=4\times4+10\times10$
$=16+100$
$=116$ (cm^2)
(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times7\right\}\times4$
$=196$ (cm^2)
$\therefore$ (겉넓이)$=116+196=312$ (cm^2)

12 주어진 사다리꼴을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.



(원뿔대의 겉넓이)
$=\pi\times6^2+\pi\times9^2+(\pi\times9\times15-\pi\times6\times10)$
$=192\pi$ (cm^2)
(원뿔대의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times9^2\times12-\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8$
$=228\pi$ (cm^3)

13 주어진 입체도형의 부피는 정육면체의 부피에서 삼각뿔의 부피를 뺀 것과 같으므로

$6^3-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times6=180\ (\text{cm}^3)$

14 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 r cm, 높이는 $2r$ cm이므로

$\pi\times r^2\times2r=60\pi$

$2\pi r^3=60\pi \qquad \therefore r^3=30$

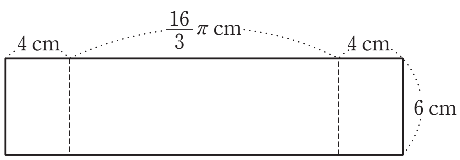
$\therefore$ (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\times30=40\pi\ (\text{cm}^3)$

15 (2) 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 3개 또는 4개로 서로 다르므로 정다면체가 아니다.

16 (1) 밑면인 부채꼴의 호의 길이는

$2\pi\times4\times\frac{240}{360}=\frac{16}{3}\pi\ (\text{cm})$

이므로 입체도형의 옆면의 전개도는 다음 그림과 같다.



$\therefore$ (옆면의 둘레의 길이)$=\left(4+\frac{16}{3}\pi+4+6\right)\times2$

$=28+\frac{32}{3}\pi\ (\text{cm})$

(2) (겉넓이)$=\left(\pi\times4^2\times\frac{240}{360}\right)\times2+\left(8+\frac{16}{3}\pi\right)\times6$

$=\frac{64}{3}\pi+48+32\pi$

$=48+\frac{160}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$

17 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=2\pi\times6\times\frac{120}{360} \qquad \therefore r=2$ …… 4점

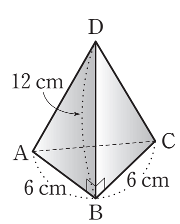
$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times2\times6$

$=4\pi+12\pi$

$=16\pi\ (\text{cm}^2)$ …… 4점

채점 기준	배점
밑면인 원의 반지름의 길이 구하기	4점
원뿔의 겉넓이 구하기	4점

18 (1) 삼각형 ABC가 밑면인 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같이 밑면이 직각삼각형 ABC이고, 높이가 $\overline{\text{BD}}$이므로 부피는



$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times12=72\ (\text{cm}^3)$

(2) $\triangle$ACD

$=12\times12-\left(\frac{1}{2}\times12\times6+\frac{1}{2}\times12\times6+\frac{1}{2}\times6\times6\right)$

$=144-90=54\ (\text{cm}^2)$

이때 삼각형 ACD가 밑면인 삼각뿔의 높이를 h cm라 하면 부피가 72 cm^3이므로

$\frac{1}{3}\times54\times h=72 \qquad \therefore h=4$

따라서 삼각형 ACD가 밑면인 삼각뿔의 높이는 4 cm이다.

19 원뿔 모양의 그릇에 가득 들어 있는 물의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times18=216\pi\ (\text{cm}^3)$ …… 4점

이때 원기둥 모양의 그릇에 담겨 있는 물의 높이를 h cm라 하면 부피가 $216\pi\ \text{cm}^3$이므로

$\pi\times9^2\times h=216\pi \qquad \therefore h=\frac{8}{3}$

따라서 원기둥 모양의 그릇에 담겨 있는 물의 높이는 $\frac{8}{3}$ cm이다. …… 4점

채점 기준	배점
원뿔 모양의 그릇에 가득 들어 있는 물의 부피 구하기	4점
원기둥 모양의 그릇에 담겨 있는 물의 높이 구하기	4점

교과서에 나오는 창의 · 융합문제 p.119

1 원기둥 모양의 롤러의 옆넓이는 $2\pi\times4\times20=160\pi\ (\text{cm}^2)$

따라서 롤러를 멈추지 않고 한 방향으로 3바퀴 돌렸을 때, 페인트를 칠한 벽면의 넓이는

$160\pi\times3=480\pi\ (\text{cm}^2)$

답 **480π cm^2**

2 반지름의 길이가 17 cm인 수박 한 통을 구입하는 가격과 반지름의 길이가 13 cm, 12 cm인 수박을 각각 한 통씩 구입하는 가격이 같으므로 각각의 부피를 구하면

(반지름의 길이가 17 cm인 수박의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times17^3=\frac{19652}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

(반지름의 길이가 13 cm, 12 cm인 두 수박의 부피의 합)

$=\frac{4}{3}\pi\times13^3+\frac{4}{3}\pi\times12^3$

$=\frac{8788}{3}\pi+\frac{6912}{3}\pi$

$=\frac{15700}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 반지름의 길이가 17 cm인 수박 한 통을 구입하는 것이 수박을 더 많이 먹을 수 있다.

답 **반지름의 길이가 17 cm인 수박 한 통**

5 | 자료의 정리와 해석

01 줄기와 잎 그림

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.122

1-1 답 (4|2는 42점) (1) **5** (2) **4명**

줄기	잎
4	2 5 6
5	1 5 6 8 8 9
6	0 3 9
7	2 2 3 8
8	0 1 3 6

1-2 답 (1|2는 12초) (1) **3** (2) **3명**

줄기	잎
1	2 5 6 9
2	3 5 7 7
3	1 2 4 5 6
4	1 1 3

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.123

01 (1) 5명 (2) 85점 **02** (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○
03 (1) 25명 (2) 8명 (3) 32 % **04** (1) 35명 (2) 20 %

01 (1) 1+4=5(명)
(2) 국어 성적이 좋은 쪽부터 순서대로 나열하면 95점, 93점, 87점, 85점, …이므로 국어 성적이 좋은 쪽에서 4번째인 학생의 점수는 85점이다.

02 (1) (전체 학생 수)=2+11+9+3=25(명)
(2) 잎이 가장 많은 줄기는 잎의 개수가 11개로 가장 많은 줄기 4이다.
(3) 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는 9+3=12(명)
(4) 몸무게가 적게 나가는 쪽에서 3번째인 학생의 몸무게는 40 kg이다.
(5) 가장 무거운 학생의 몸무게는 63 kg, 가장 가벼운 학생의 몸무게는 37 kg이므로 그 차는 63−37=26 (kg)

03 (1) (전체 학생 수)=6+11+7+1=25(명)
(2) 팔굽혀펴기를 30회 이상 한 학생 수는 7+1=8(명)
(3) $\frac{8}{25}\times 100=32$ (%)

04 (1) (전체 회원 수)=2+11+7+6+5+4=35(명)
(2) 30대 회원 수는 7명이므로
$\frac{7}{35}\times 100=20$ (%)

02 도수분포표

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.124~p.125

1-1 답 ㉠ **75~80** ㉡ **85~90** ㉢ **1** ㉣ **4** ㉤ **16**

1-2 답

나이(세)	도수(명)
10이상 ~ 20미만	2
20 ~ 30	4
30 ~ 40	6
40 ~ 50	2
50 ~ 60	1
합계	15

2-1 답 (1) **20분** (2) **0분 이상 20분 미만** (3) **3명**
(4) **60분 이상 80분 미만**
(1) (계급의 크기)=20−0=40−20=⋯=80−60=20(분)
(2) 도수가 가장 큰 계급은 도수가 4명인 0분 이상 20분 미만이다.

2-2 답 (1) **5개** (2) **170 cm 이상 175 cm 미만** (3) **8명** (4) **5명**
(1) 변량을 나눈 구간의 개수가 5개이므로 계급의 개수는 5개이다.
(4) 키가 167 cm인 학생은 165 cm 이상 170 cm 미만인 계급에 속하므로 이 계급의 도수는 5명이다.

3-1 답 (1) **16** (2) **6 kg 이상 7 kg 미만** (3) **25개**
(1) □=80−(2+28+10+15+9)=16
(3) 무게가 8 kg 이상 10 kg 미만인 수박의 개수는
10+15=25(개)

3-2 답 (1) **13** (2) **60 kg 이상 65 kg 미만** (3) **10명**
(1) □=40−(4+5+8+7+3)=13
(3) 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 7+3=10(명)

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크 p.126

01 (1) 6개 (2) 16 cm 이상 17 cm 미만 (3) 18명 (4) 14 cm 이상 15 cm 미만
02 (1) 1만 원 (2) 2만 원 이상 3만 원 미만 (3) 5명 (4) 5만 원 이상 6만 원 미만
03 (1) 11 (2) 30 % (3) 9분 이상 12분 미만
04 (1) 9 (2) 25 % (3) 10분 이상 20분 미만

01 (1) 변량을 나눈 구간의 개수가 6개이므로 계급의 개수는 6개이다.
(3) 왼손 한 뼘의 길이가 15 cm 이상 17 cm 미만인 학생 수는
8+10=18(명)
(4) 왼손 한 뼘의 길이가 14 cm 미만인 학생 수는 1명, 15 cm 미만인 학생 수는 1+4=5(명)이므로 왼손 한 뼘의 길이가 짧은 쪽에서 3번째인 학생이 속하는 계급은 14 cm 이상 15 cm 미만이다.

02 (1) (계급의 크기)$=3-2=4-3=\cdots=7-6=1$(만 원)
(3) 한 달 용돈이 4만 원 미만인 학생 수는 $2+3=5$(명)
(4) 한 달 용돈이 6만 원 이상인 학생 수는 3명, 5만 원 이상인 학생 수는 $7+3=10$(명)이므로 한 달 용돈이 많은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 5만 원 이상 6만 원 미만이다.

03 (1) $A=40-(2+10+13+3+1)=11$
(2) 버스를 기다린 시간이 6분 미만인 사람 수는 $2+10=12$(명)이므로
$\frac{12}{40}\times100=30\ (\%)$
(3) 버스를 기다린 시간이 15분 이상인 사람 수는 1명, 12분 이상인 사람 수는 $3+1=4$(명), 9분 이상인 사람 수는 $11+3+1=15$(명)이므로 버스를 기다린 시간이 긴 쪽에서 5번째인 사람이 속하는 계급은 9분 이상 12분 미만이다.

04 (1) $A=40-(5+8+17+1)=9$
(2) 통학 시간이 30분 이상인 학생 수는 $9+1=10$(명)이므로
$\frac{10}{40}\times100=25\ (\%)$
(3) 통학 시간이 10분 미만인 학생 수는 5명, 20분 미만인 학생 수는 $5+8=13$(명)이므로 통학 시간이 짧은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 10분 이상 20분 미만이다.

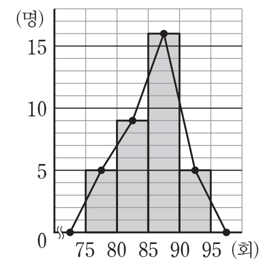
03 히스토그램과 도수분포다각형

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.127~p.128

1-1 답 **(1) 1초 (2) 16초 이상 17초 미만 (3) 25명 (4) 25 (5) 13명**
(1) 계급의 크기는 직사각형의 가로의 길이와 같으므로
$15-14=16-15=\cdots=20-19=1$(초)
(2) 도수는 직사각형의 세로의 길이와 같으므로 도수가 가장 큰 계급은 도수가 9명인 16초 이상 17초 미만이다.
(3) (도수의 총합)$=3+5+9+4+3+1=25$(명)
(4) (직사각형의 넓이의 합)$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=1\times25=25$
(5) 달리기 기록이 16초 이상 18초 미만인 학생 수는
$9+4=13$(명)

1-2 답 **(1) 10점 (2) 6개 (3) 60점 이상 70점 미만 (4) 20명 (5) 5명**
(1) (계급의 크기)$=40-30=50-40=\cdots=90-80=10$(점)
(2) 계급의 개수는 직사각형의 개수와 같으므로 6개이다.
(4) (전체 학생 수)$=2+2+5+6+3+2=20$(명)
(5) 수학 성적이 70점 이상인 학생 수는
$3+2=5$(명)

개념 적용하기 | p.128



2-1 답 **(1) 10회 (2) 32명 (3) 65회 이상 75회 미만 (4) 320**
(1) (계급의 크기)$=55-45=65-55=\cdots=95-85$
$=10$(회)
(2) (도수의 총합)$=5+7+12+6+2=32$(명)
(4) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times32=320$

2-2 답 **(1) 10점 (2) 6개 (3) 30명 (4) 50점 이상 60점 미만 (5) 300**
(1) (계급의 크기)$=50-40=60-50=\cdots=100-90$
$=10$(점)
(2) 계급의 개수는 양 끝의 도수가 0인 점을 제외한 점의 개수와 같으므로 6개이다.
(3) (전체 학생 수)$=3+7+9+6+3+2=30$(명)
(5) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times30=300$

STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.129

01 (1) 40가구 (2) 20 % (3) 120 kg 이상 130 kg 미만
02 (1) 50명 (2) 24 % (3) 50 kg 이상 55 kg 미만
03 (1) 28명 (2) 13명 (3) 25 % (4) 7명
04 (1) 40명 (2) 24명 (3) 40 % (4) 70점 이상 80점 미만

01 (1) (전체 가구 수)$=2+6+13+10+5+4=40$(가구)
(2) 생활 폐기물 발생량이 100 kg 미만인 가구 수는
$2+6=8$(가구)이므로
$\frac{8}{40}\times100=20\ (\%)$
(3) 생활 폐기물 발생량이 130 kg 이상인 가구 수는 4가구, 120 kg 이상인 가구 수는 $5+4=9$(가구)이므로 생활 폐기물 발생량이 많은 쪽에서 5번째인 가구가 속하는 계급은 120 kg 이상 130 kg 미만이다.

02 (1) (전체 학생 수)$=6+13+19+10+2=50$(명)
(2) 몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$10+2=12$(명)이므로
$\frac{12}{50}\times100=24\ (\%)$

(3) 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 2명, 50 kg 이상인 학생 수는 $10+2=12$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이다.

03 (1) (전체 학생 수)$=2+5+8+7+6=28$(명)
(2) 등교하는 데 걸리는 시간이 10분 이상 20분 미만인 학생 수는 $5+8=13$(명)
(3) 등교하는 데 걸리는 시간이 15분 미만인 학생 수는 $2+5=7$(명)이므로
$\frac{7}{28}\times 100=25\ (\%)$
(4) 등교하는 데 걸리는 시간이 25분 이상인 학생 수는 6명, 20분 이상인 학생 수는 $7+6=13$(명)이므로 등교하는 데 걸리는 시간이 긴 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 20분 이상 25분 미만이다. 따라서 구하는 도수는 7명이다.

04 (1) (전체 학생 수)$=2+7+15+9+7=40$(명)
(2) 영어 성적이 70점 이상 90점 미만인 학생 수는 $15+9=24$(명)
(3) 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $9+7=16$(명)이므로
$\frac{16}{40}\times 100=40\ (\%)$
(4) 영어 성적이 90점 이상인 학생 수는 7명, 80점 이상인 학생 수는 $9+7=16$(명), 70점 이상인 학생 수는 $15+9+7=31$(명)이므로 영어 성적이 높은 쪽에서 18번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

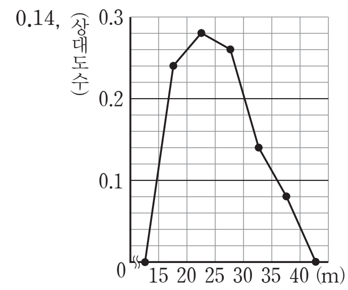
04 상대도수와 그 그래프

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.130~p.132

1-1 답 (1) $A=\frac{\boxed{15}}{\boxed{50}}=\boxed{0.3}$
(2) $B=\boxed{50}\times\boxed{0.4}=\boxed{20}$
(3) $C=\frac{\boxed{10}}{\boxed{50}}=\boxed{0.2}$, $D=\boxed{1}$

1-2 답 (1) **50** (2) ㉠ **0.36** ㉡ **8** ㉢ **0.16** ㉣ **1** (3) **36 %**
(1) $A=\frac{2}{0.04}=50$
(2) ㉠ $\frac{18}{50}=0.36$
㉡ $50-(2+12+18+10)=8$
㉢ $\frac{8}{50}=0.16$
(3) 무게가 280 g 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.2+0.16=0.36$이므로
$0.36\times 100=36\ (\%)$

개념 적용하기 | p.131

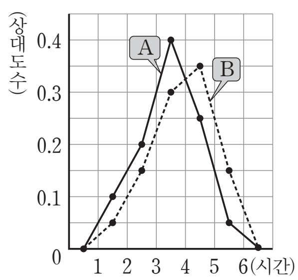


2-1 답 (1) **75점 이상 80점 미만** (2) **0.14** (3) **14명**
(2) 수학 성적이 87점인 학생이 속하는 계급은 85점 이상 90점 미만이므로 이 계급의 상대도수는 0.14이다.
(3) 수학 성적이 70점 이상 75점 미만인 계급의 상대도수는 0.28이므로 이 계급의 학생 수는
$50\times 0.28=14$(명)

2-2 답 (1) **10분 이상 20분 미만** (2) **0.06** (3) **15명**
(2) 기다린 시간이 12분인 학생이 속하는 계급은 10분 이상 20분 미만이므로 이 계급의 상대도수는 0.06이다.
(3) 기다린 시간이 30분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수는 0.3이므로 이 계급의 학생 수는
$50\times 0.3=15$(명)

개념 적용하기 | p.132

사용 시간(시간)	상대도수	
	A	B
1이상 ~ 2미만	0.1	0.05
2 ~ 3	0.2	0.15
3 ~ 4	0.4	0.3
4 ~ 5	0.25	0.35
5 ~ 6	0.05	0.15
합계	1	1



3-1 답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○
(1) 남학생 수는 알 수 없다.
(2) 국어 성적이 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수는 남학생이 0.06, 여학생이 0.08이다.
따라서 비율은 여학생이 더 높다.
(3) 상대도수가 가장 큰 계급의 도수가 가장 크므로 남학생의 자료에서 도수가 가장 큰 계급은 50점 이상 60점 미만이다.
(4) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생의 국어 성적보다 여학생의 국어 성적이 상대적으로 높은 편이다.

3-2 답 (1) × (2) × (3) ○
(1) A 학교에서 책을 가장 적게 읽은 학생이 속하는 계급은 2권 이상 4권 미만이므로 책을 한 권도 읽지 않은 학생은 없다.

(2) 읽은 책의 수가 10권 이상 12권 미만인 계급의 상대도수는 A 학교가 0.12, B 학교가 0.32이다.
따라서 비율은 A 학교가 B 학교보다 더 낮다.
(3) B 학교에서 읽은 책의 수가 8권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 구하는 학생 수는
$100\times0.2=20$(명)

STEP 2 교과서 문제로 **개념 체크** p.133

01 (1) 42.3 (2) 22명 **02** (1) 32.44 (2) 16 % **03** 40명
04 0.1 **05** (1) 200명 (2) 50명 (3) 110명
06 (1) 가수 B의 팬클럽 (2) 272명

01 (1) 기록이 15초 이상 16초 미만인 계급의 도수는 4명, 상대도수는 0.1이므로
$C=\dfrac{4}{0.1}=40$
$A=\dfrac{12}{40}=0.3$
$B=40\times0.05=2$
$\therefore A+B+C=0.3+2+40=42.3$
(2) 기록이 18초 이상 19초 미만인 계급의 도수는
$40\times0.2=8$(명)
따라서 기록이 17초 이상 19초 미만인 학생 수는
$14+8=22$(명)

02 (1) 봉사 활동 시간이 5시간 이상 10시간 미만인 계급의 도수는 3명, 상대도수는 0.12이므로
$C=\dfrac{3}{0.12}=25$
$A=25\times0.28=7$
$B=\dfrac{11}{25}=0.44$
$\therefore A+B+C=7+0.44+25=32.44$
(2) 봉사 활동 시간이 20시간 이상인 계급의 상대도수는
$\dfrac{4}{25}=0.16$이므로
$0.16\times100=16\ (\%)$

03 (도수의 총합)$=\dfrac{3}{0.075}=40$(명)

04 (도수의 총합)$=\dfrac{8}{0.05}=160$(명)
따라서 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수는
$\dfrac{16}{160}=0.1$

05 (1) 읽은 책의 수가 4권 이상 6권 미만인 계급의 도수는 20명, 상대도수는 0.1이므로
(전체 학생 수)$=\dfrac{20}{0.1}=200$(명)
(2) 도수가 두 번째로 큰 계급은 6권 이상 8권 미만이고, 그 계급의 상대도수가 0.25이므로 구하는 학생 수는
$200\times0.25=50$(명)
(3) 읽은 책의 수가 8권 이상 12권 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.4+0.15=0.55$이므로 구하는 학생 수는
$200\times0.55=110$(명)

06 (1) 나이가 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수는 가수 A의 팬클럽이 0.2, 가수 B의 팬클럽이 0.36이다.
따라서 비율은 가수 B의 팬클럽이 더 높다.
(2) 가수 A의 팬클럽에서 10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수는 0.34이고 전체 회원 수는 800명이므로 구하는 회원 수는
$800\times0.34=272$(명)

잠깐! 실력문제 속 **유형 해결원리** p.134

1 (1) 12명 (2) 11명 **2** (1) 50명 (2) 0.22 (3) 11명

1 (1) 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수를 x명이라 하면
$\dfrac{x}{40}\times100=30\qquad\therefore x=12$
따라서 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는 12명이다.
(2) $40-(6+8+12+3)=11$(명)

2 (1) 낮잠 시간이 20분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는 0.16이므로
(전체 학생 수)$=\dfrac{8}{0.16}=50$(명)
(2) $1-(0.1+0.16+0.2+0.18+0.14)=0.22$
(3) $50\times0.22=11$(명)

STEP 3 기출 문제로 **실력 체크** p.135~p.137

01 ④ **02** (1) ㉠ 2 ㉡ 11 ㉢ 2 ㉣ 20 (2) 25 % **03** 3개
04 ④ **05** ⑤ **06** ㉡, ㉢ **07** ⑤
08 (1) 풀이 참조 (2) 5시간 이상 6시간 미만 **09** ⑤ **10** 21
11 ② **12** ① **13** 42명 **14** ⑤

01 ④ 나이가 많은 쪽부터 순서대로 나열하면 56세, 55세, 52세, 51세, 47세, …이므로 나이가 많은 쪽에서 5번째인 회원의 나이는 47세이다.

02 (2) 중심 기압이 920 hPa 이상 960 hPa 미만인 태풍의 수는
$3+2=5$(개)이므로
$\frac{5}{20}\times100=25\ (\%)$

03 ㉡ $x=40-(3+7+12+5)=13$
㉢ 도수가 가장 큰 계급은 10회 이상 14회 미만이다.
㉤ 제기차기 기록이 10회 미만인 학생 수는
$3+7=10$(명)이므로
$\frac{10}{40}\times100=25\ (\%)$

04 ① $3+8+9=20$(대)
② $3+8+9+15+10+5=50$(대)
③ 최장 비행 시간이 52분인 드론이 속하는 계급은 50분 이상 60분 미만이다.
④ 정확한 시간은 알 수 없다.
⑤ 히스토그램에서는 자료의 정확한 값은 알 수 없지만 분포 상태는 알 수 있다.
따라서 히스토그램을 보고 알 수 없는 것은 ④이다.

05 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면 40 kg 이상 45 kg 미만인 계급의 도수는 $(x+4)$명이므로
$5+11+(x+4)+x+4+2=50,\ 2x=24 \qquad \therefore x=12$
즉 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수는 12명
40 kg 이상 45 kg 미만인 계급의 도수는 $12+4=16$(명)
③ 몸무게가 45 kg 미만인 학생 수는 $5+11+16=32$(명)
④ 몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 2명, 50 kg 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명), 45 kg 이상인 학생 수는
$12+4+2=18$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이다.
⑤ 몸무게가 40 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는
$16+12+4=32$(명)이므로
$\frac{32}{50}\times100=64\ (\%)$

06 ㉠ 계급의 개수는 5개이다.
㉡ 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는
$30\times(6+9+8+5+2)=900$
㉢ 줄넘기 기록이 30회 이상 60회 미만인 학생은 6명이므로
$\frac{6}{30}\times100=20\ (\%)$
㉣ 줄넘기 기록이 150회 이상인 학생 수는 2명, 120회 이상인 학생 수는 $5+2=7$(명), 90회 이상인 학생 수는
$8+5+2=15$(명)이므로 줄넘기 기록이 많은 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 90회 이상 120회 미만이다.
따라서 구하는 도수는 8명이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

07 ①, ④ 여학생 수는 $1+3+7+9+3+2=25$(명)
남학생 수는 $1+2+5+8+6+3=25$(명)
따라서 여학생 수와 남학생 수는 같다.
② 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 발 길이가 짧은 편이다.
③ 발 길이가 가장 짧은 학생은 220 mm 이상 225 mm 미만인 계급에 속하므로 여학생 중에 있다.
⑤ 여학생 수와 남학생 수를 합하면 $25+25=50$(명)

08 (1)

독서 시간(시간)	도수(명)		상대도수	
	A	B	A	B
1이상 ~ 2미만	2	2	0.04	0.05
2 ~ 3	7	6	0.14	0.15
3 ~ 4	17	14	0.34	0.35
4 ~ 5	13	11	0.26	0.275
5 ~ 6	8	2	0.16	0.05
6 ~ 7	3	5	0.06	0.125
합계	50	40	1	1

(2) A 중학교 학생의 비율이 B 중학교 학생의 비율보다 높은 계급은 같은 계급에서 A 중학교의 상대도수가 B 중학교의 상대도수보다 큰 계급이므로 5시간 이상 6시간 미만이다.

09 상대도수가 가장 큰 계급은 20분 이상 30분 미만이고, 그 계급의 상대도수가 0.4이므로
(전체 학생 수)$=\frac{200}{0.4}=500$(명)
이때 걸린 시간이 40분 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.15+0.15=0.3$
이므로 구하는 학생 수는
$500\times0.3=150$(명)

10 (도수의 총합)$=\frac{6}{0.1}=60$
따라서 상대도수가 0.35인 계급의 도수는
$60\times0.35=21$

11 수명이 70시간 이상 75시간 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.08+0.32+0.16+0.12+0.04)=0.28$
따라서 수명이 70시간 이상 75시간 미만인 전지의 개수는
$75\times0.28=21$(개)

12 A, B 두 학교의 전체 학생 수를 각각 $4a$, a라 하고, 어떤 계급의 도수를 각각 $2b$, b라 하면 이 계급의 상대도수의 비는
$\frac{2b}{4a}:\frac{b}{a}=\frac{1}{2}:1=1:2$

13 A 동아리에서 수학 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수는 0.05이므로 학생 수는
$60\times0.05=3$(명)
B 동아리에서 수학 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.25+0.20=0.45$이므로 학생 수는
$100\times0.45=45$(명)
따라서 A 동아리와 B 동아리 학생 중에서 수학 성적이 80점 이상인 학생 수의 차는
$45-3=42$(명)

14 ① A 중학교의 그래프가 B 중학교의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 A 중학교 학생들이 B 중학교 학생들보다 대체로 몸무게가 적게 나간다.
② A 중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이고, B 중학교에서 상대도수가 가장 큰 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이므로 서로 다르다.
③ B 중학교 학생들 중 몸무게가 50 kg 이상인 학생 수는
$40\times(0.35+0.15)=20$(명),
몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는
$40\times(0.05+0.20+0.25)=20$(명)이므로 서로 같다.
④ 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 계급에서
A 중학교의 도수는 $60\times0.10=6$(명),
B 중학교의 도수는 $40\times0.15=6$(명)이므로 서로 같다.
⑤ 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 계급의 크기와 같으므로 서로 같다.

중단원 개념 확인 p.138

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) × (7) ○ (8) ○ (9) × (10) ×

1 (2) 줄기와 잎 그림을 그릴 때, 중복된 자료의 값은 중복된 횟수만큼 쓴다.
(4) 도수분포표에서 각 계급에 속하는 자료의 개수를 도수라 한다.
(5) 도수분포표의 각 계급의 크기를 가로로, 도수를 세로로 하여 직사각형 모양으로 나타낸 그래프를 히스토그램이라 한다.
(6) 히스토그램에서 각 직사각형의 윗변의 중앙에 점을 찍어 연결한 그래프를 도수분포다각형이라 한다.
(9) 상대도수의 합은 항상 1이다.
(10) 도수의 총합이 다른 두 집단의 자료의 분포 상태를 비교할 때 편리한 그래프는 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다.

Finish! 중단원 마무리 문제 p.139~p.141

01 ⑤ **02** ② **03** 12명 **04** ③ **05** 6명
06 ④ **07** ③ **08** 12명 **09** ⑤ **10** ②
11 (1) 4개 (2) 225 g **12** $A=6$, 풀이 참조
13 (1) 12명 (2) 30 % **14** 14명 **15** 11명

01 ① 수진이네 반 학생 수는
$5+3+10+8+4=30$(명)
④ 사용 시간이 30시간 미만인 학생 수는
$5+3+10=18$(명)이므로
$\frac{18}{30}\times100=60\ (\%)$
⑤ 사용 시간이 많은 쪽에서 6번째인 학생의 인터넷 사용 시간은 37시간이다.

02 ① (계급의 크기)$=10-0=20-10=\cdots=60-50=10$(세)
② 나이가 20세 미만인 주민의 수는 $6+14=20$(명)
③ 나이가 10세 미만인 주민의 수는 6명이므로
$\frac{6}{60}\times100=10\ (\%)$
④ 도수가 가장 큰 계급은 20세 이상 30세 미만이다.
⑤ 나이가 50세 이상인 주민의 수는 2명, 40세 이상인 주민의 수는 $7+2=9$(명), 30세 이상인 주민의 수는 $13+7+2=22$(명)이므로 나이가 많은 쪽에서 10번째인 주민이 속하는 계급은 30세 이상 40세 미만이다.

03 $5+x+11+2x+6=40$
$3x=18 \qquad \therefore x=6$
따라서 기록이 40 m 이상 50 m 미만인 계급의 도수는
$2x=2\times6=12$(명)

04 ③ 가장 느리게 달린 학생이 속하는 계급은 알 수 있지만 정확한 기록은 알 수 없다.

05 책을 10권 이상 13권 미만 읽은 학생 수를 x명이라 하면
$\frac{x}{35}\times100=20 \qquad \therefore x=7$
따라서 읽은 책의 수가 13권 이상 16권 미만인 계급의 도수는
$35-(4+6+9+7+3)=6$(명)

06 ④ 도수가 가장 큰 계급은 4만 원 이상 5만 원 미만이다.

07 ③ 도수분포표에서 계급의 개수는 자료의 양에 따라 달라지지만 보통 5~15개 정도가 적당하다.

08 필기구의 수가 0개 이상 2개 미만인 계급의 도수는 3명, 상대도수는 0.1이므로
(전체 학생 수)$=\frac{3}{0.1}=30$(명)

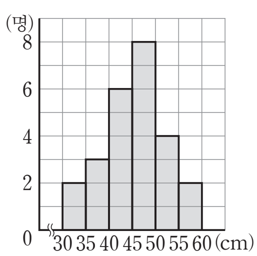
이때 필기구의 수가 2개 이상 4개 미만인 계급의 상대도수가 0.4이므로 구하는 학생 수는 $30\times0.4=12$(명)

09 ① 계급의 개수는 6개이다.
② 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급인 40회 이상 50회 미만이다.
③ 기록이 60회 이상 70회 미만인 계급의 상대도수가 0.12이므로 이 계급의 도수는
$50\times0.12=6$(명)
④ 기록이 30회 이상 40회 미만인 계급의 상대도수는 0.16이다.
⑤ 기록이 50회 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.24+0.12+0.08=0.44$이므로
$0.44\times100=44$ (%)

10 ①, ③ 남학생 수와 여학생 수는 알 수 없다.
② 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 상대적으로 윗몸일으키기 횟수가 많다고 말할 수 있다.
④ 남학생의 자료에서 윗몸일으키기 횟수에 대한 도수가 가장 큰 계급은 40회 이상 50회 미만이다.
⑤ 윗몸일으키기 횟수가 40회 이상 50회 미만인 학생의 비율은 여학생이 남학생보다 더 낮다.

11 (1) 무게가 190 g 이상 200 g 미만인 단감은 192 g, 192 g, 196 g, 198 g의 4개이다.
(2) 무게가 무거운 쪽부터 순서대로 나열하면 232 g, 231 g, 230 g, 226 g, 225 g, ⋯이므로 무게가 무거운 쪽에서 5번째인 단감의 무게는 225 g이다.

12 $A=25-(2+3+8+4+2)=6$ …… 3점
따라서 히스토그램을 그리면 오른쪽과 같다. …… 7점



채점 기준	배점
A의 값 구하기	3점
히스토그램 완성하기	7점

13 (1) 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는
$28-(1+5+10)=12$(명)
(2) 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$40-(28+4)=8$(명)이므로 도수가 가장 큰 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이다.
$\therefore \frac{12}{40}\times100=30$ (%)

14 영어 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.2+0.1=0.3$이므로
(전체 학생 수)$=\frac{15}{0.3}=50$(명) …… 3점
이때 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.12+0.14+0.16+0.2+0.1)=0.28$ …… 2점
따라서 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는
$50\times0.28=14$(명) …… 3점

채점 기준	배점
전체 학생 수 구하기	3점
영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수 구하기	2점
영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수 구하기	3점

15 기록이 20회 이상 30회 미만인 계급의 상대도수가 0.26이므로
(전체 학생 수)$=\frac{13}{0.26}=50$(명) …… 3점
기록이 40회 이상 50회 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.16+0.26+0.32+0.04)=0.22$ …… 3점
따라서 기록이 40회 이상 50회 미만인 학생 수는
$50\times0.22=11$(명) …… 4점

채점 기준	배점
전체 학생 수 구하기	3점
기록이 40회 이상 50회 미만인 계급의 상대도수 구하기	3점
기록이 40회 이상 50회 미만인 학생 수 구하기	4점

교과서에 나오는 창의 · 융합문제 p.142

1 (1) (1|6은 16 $\mu g/m^3$)

줄기	잎
1	6
2	3 3 9
3	0 0 1 1 8 8 9
4	0 1 1 3 6 7
5	1 2 2 5 7
6	6
7	4
8	6 9
9	3 4

(2) 미세 먼지 농도가 '나쁨'인 날은 86, 89, 93, 94의 4일이다.
답 (1) **풀이 참조** (2) **4일**

2 (1) 규모가 2.9 M 이상 3.2 M 미만인 계급의 도수는 5회, 상대도수는 0.1이므로
(지진의 총 횟수)$=\frac{5}{0.1}=50$(회)
(2) $1-(0.32+0.1+0.1+0.06+0.02)=0.4$
(3) $50\times0.4=20$(회)
답 (1) **50회** (2) **0.4** (3) **20회**

1 | 기본 도형

STEP 1 01 점, 선, 면

p.2~p.3

01 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

02 (1) 4 (2) 5 (3) ① 8 ② 12 (4) ① 6 ② 9

03 (1) $\overleftrightarrow{AB}(=\overleftrightarrow{BA})$ (2) $\overleftrightarrow{BA}(=\overleftrightarrow{AB})$ (3) $\overrightarrow{AB}$ (4) $\overrightarrow{BA}$
(5) $\overline{AB}(=\overline{BA})$ (6) $\overline{BA}(=\overline{AB})$

04 (1) $\neq$ (2) $=$ (3) $\neq$ (4) $=$ (5) $=$ (6) $\neq$ (7) $=$ (8) $\neq$

05 (1) 6 cm (2) 8 cm

06 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 2

07 (1) 10 (2) 5 (3) 5

08 (1) 4 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 3 (4) $\frac{2}{3}$

09 (1) 12 (2) 24 (3) 6

10 15 cm

---

01 (3) 면과 면이 만나면 교선이 생긴다.

08 (1) $\overline{AB}=2\overline{AP}=2\times2\overline{AQ}=4\overline{AQ}$

(2) $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AP}=\frac{1}{2}\overline{PB}$

(3) $\overline{BQ}=\overline{PQ}+\overline{PB}$이고

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{PB}$에서 $\overline{PB}=2\overline{PQ}$

$\therefore\ \overline{BQ}=\overline{PQ}+2\overline{PQ}=3\overline{PQ}$

(4) $\overline{AP}=2\overline{PQ}$이고

$\overline{BQ}=3\overline{PQ}$에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{3}\overline{BQ}$

$\therefore\ \overline{AP}=2\overline{PQ}=2\times\frac{1}{3}\overline{BQ}=\frac{2}{3}\overline{BQ}$

09 (1) $\overline{MB}=\overline{AM}=4$ cm, $\overline{BN}=\overline{NC}=2$ cm

$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AM}+\overline{MB}+\overline{BN}+\overline{NC}$

$=4+4+2+2=12\ (\text{cm})$

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

$\overline{AC}=\overline{AM}+\overline{MB}+\overline{BN}+\overline{NC}$

$=2(\overline{MB}+\overline{BN})=2\overline{MN}$

$=2\times12=24\ (\text{cm})$

(3) $\overline{AB}=\overline{AC}-\overline{BC}=12-8=4\ (\text{cm})$이므로

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times4=2\ (\text{cm})$

$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=2+4=6\ (\text{cm})$

10 $\overline{MB}=\overline{AM}=10$ cm

$\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\overline{AM}=10$ cm이므로

$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=10+5=15\ (\text{cm})$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.4

01 3 **02** ①, ④ **03** ① **04** 3개 **05** ②
06 3 cm

---

01 $a=5$, $b=8$이므로 $b-a=8-5=3$

02 ① $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 모두 직선 l을 나타내므로 서로 같은 직선이다.
④ $\overrightarrow{CB}$와 $\overrightarrow{CA}$는 시작점과 방향이 모두 같으므로 서로 같은 반직선이다.

03 ② 같은 반직선은 시작점도 같아야 한다.
③ 점 M이 선분 AB의 중점이면 $\overline{AB}=2\overline{BM}$이다.
④ $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 서로 다른 반직선이다.
⑤ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

04 ㉢ $\overline{BC}=2\overline{MB}$인지는 알 수 없다.
㉣ $\overrightarrow{MB}$와 $\overrightarrow{MA}$는 시작점은 같으나 방향이 다르므로 서로 다른 반직선이다.
㉤ $\overline{AB}=\overline{BC}$인지는 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉥의 3개이다.

05 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}=2(\overline{MB}+\overline{BN})$

$=2\overline{MN}=2\times9=18\ (\text{cm})$

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

즉 $3\overline{BC}=18$ cm이므로 $\overline{BC}=6\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AB}=2\overline{BC}=2\times6=12\ (\text{cm})$

06 $\overline{AC}=3\overline{CD}$이므로

$\overline{AC}=\frac{3}{4}\overline{AD}=\frac{3}{4}\times16=12\ (\text{cm})$

$\overline{AB}=3\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\frac{1}{4}\overline{AC}=\frac{1}{4}\times12=3\ (\text{cm})$

STEP 1 02 각

p.5~p.7

01 ㉠, ㉢, ㉣, ㉥

02 (1) 예각 (2) 둔각 (3) 직각 (4) 평각

03 (1) 45 (2) 180, 75

04 (1) 105° (2) 58° (3) 80° (4) 40°

05 126°

06 (1) $\angle DOE$ (2) $\angle EOF$ (3) $\angle BOF$

07 (1) 25 (2) 38 (3) 28, 42 (4) 40, 65

08 (1) 12° (2) 29° (3) 40° (4) 25°

09 (1) 180, 60, 60 (2) 180, 15, 30

10 (1) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=130^\circ$ (2) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=70^\circ$

11 (1) 105° (2) 45°

12 (1) 65 (2) 35, 55 (3) 120, 30 (4) 138, 48

13 (1) $\perp$ (2) 90 (3) 수선 (4) $\overline{CH}$ (5) H

14 (1) $\overline{CD}$ (2) 점 D (3) 20 (4) 12

04 (4) $20^\circ+(5\angle x-40^\circ)=180^\circ$
$5\angle x=200^\circ \quad \therefore \angle x=40^\circ$

05 $\angle x+2\angle x+3\angle x+4\angle x=180^\circ$이므로
$10\angle x=180^\circ \quad \therefore \angle x=18^\circ$
$\therefore \angle DOB=3\angle x+4\angle x=7\angle x=7\times18^\circ=126^\circ$

08 (1) $2\angle x=24^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle x=12^\circ$
(2) $\angle x+16^\circ=45^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle x=29^\circ$
(3) $\angle x+60^\circ=3\angle x-20^\circ$ (맞꼭지각)이므로
$2\angle x=80^\circ \quad \therefore \angle x=40^\circ$
(4) $2\angle x+30^\circ=4\angle x-20^\circ$ (맞꼭지각)이므로
$2\angle x=50^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$

10 (2) $3\angle x-40^\circ=2\angle x+10^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle x=50^\circ$
$3\angle x-40^\circ=3\times50^\circ-40^\circ=110^\circ$이므로
$(3\angle x-40^\circ)+\angle y=180^\circ$에서
$110^\circ+\angle y=180^\circ \quad \therefore \angle y=70^\circ$

11 (1) $45^\circ+30^\circ+\angle x=180^\circ$이므로 $\angle x=105^\circ$
(2) $\angle x+2\angle x+45^\circ=180^\circ$이므로
$3\angle x=135^\circ \quad \therefore \angle x=45^\circ$

12 (1) $25^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=65^\circ$
(2) $90^\circ+\angle x=125^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle x=35^\circ$
$\angle y=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
(3) $\angle x+60^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=120^\circ$
$90^\circ+\angle y=120^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle y=30^\circ$
(4) $\angle x+42^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=138^\circ$
$90^\circ+\angle y=138^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle y=48^\circ$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.8

01 30° **02** 45° **03** ② **04** (1) 20° (2) 115°
05 ④ **06** (1) 점 C (2) 4 cm

01 $\angle AOB+\angle COD=180^\circ-90^\circ=90^\circ$이고
$\angle COD=2\angle AOB$이므로 $\angle AOB+2\angle AOB=90^\circ$
$3\angle AOB=90^\circ \quad \therefore \angle AOB=30^\circ$

02 $4\angle x-60^\circ=2\angle x+30^\circ$이므로
$2\angle x=90^\circ \quad \therefore \angle x=45^\circ$

03 $(2\angle x+5^\circ)+35^\circ=90^\circ$이므로
$2\angle x=50^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$

04 (1) $(\angle x+25^\circ)+\angle x+(4\angle x+35^\circ)=180^\circ$이므로
$6\angle x=120^\circ \quad \therefore \angle x=20^\circ$
(2) $\angle y=4\angle x+35^\circ=4\times20^\circ+35^\circ=115^\circ$

05 ④ 점 A와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{AO}$의 길이이다.

STEP 1 03 위치 관계 p.9~p.10

01 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○
02 (1) $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$ (2) $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{FD}$ (3) 평행하다. (4) 평행하다.
03 (1) $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$
04 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
05 (1) $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$ (2) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
(3) 면 AEHD, 면 BFGC (4) 면 CGHD, 면 EFGH
(5) $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$ (6) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ (7) 면 EFGH
(8) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
06 (1) $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ (2) $\overline{BC}$, $\overline{EF}$ (3) 면 ABC, 면 DEF
(4) 면 BEFC (5) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ (6) $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$
(7) 면 ABC (8) 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC
07 (1) $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ (2) $\overline{AC}$
(3) 면 ABD, 면 BCD (4) 면 ACD와 면 BCD
08 (1) $\overline{ED}$, $\overline{GH}$, $\overline{KJ}$ (2) $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{LG}$
(3) 면 ABCDEF, 면 GHIJKL
(4) 면 BHIC, 면 CIJD, 면 EKJD, 면 FLKE
(5) $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$
(6) $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{FE}$, $\overline{LK}$ (7) 면 GHIJKL
09 (1) $\overline{AE}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$ (3) 면 BFGC, 면 CGHD
(4) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.11

01 ①, ⑤ **02** ③ **03** 11 **04** ③ **05** ④
06 ②, ⑤

01 ② $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 서로 평행하다.
③ $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 직교한다.
④ 점 A에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발은 점 D이다.

02 모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$의 2개이므로 $a=2$
면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 3개이므로
$b=3$
$\therefore a+b=2+3=5$

03 모서리 BG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EA}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$의 6개이므로 $x=6$
면 ABCDE와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이므로 $y=5$
$\therefore x+y=6+5=11$

04 ③ 모서리 CD는 면 BFGC와 수직이다.

05 ① 선분 BD는 면 EFGH와 평행하다.
② 모서리 BF는 면 EFGH와 수직이다.
③ 모서리 BC와 모서리 DH는 꼬인 위치에 있다.
⑤ 면 ABCD와 면 EFGH는 서로 평행하다.

06 ① 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
③ 두 평면이 만나지 않으면 두 평면은 서로 평행하다.
④ 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

STEP 1 04 평행선의 성질 p.12~p.15

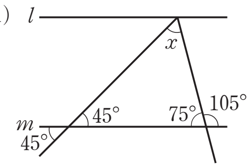
01 (1) $\angle e$ (2) $\angle f$ (3) $\angle g$ (4) $\angle h$ (5) $\angle h$ (6) $\angle e$
02 (1) 70° (2) 110° (3) 70° (4) 120°
03 (1) $\angle f$, $\angle i$ (2) $\angle h$ (3) $\angle c$, $\angle k$ (4) $\angle i$ (5) $\angle b$, $\angle e$ (6) $\angle d$, $\angle g$
04 (1) 40° (2) 120°
05 (1) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=130^\circ$ (2) $\angle x=135^\circ$, $\angle y=45^\circ$
06 (1) $\angle x=120^\circ$, $\angle y=50^\circ$ (2) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=115^\circ$ (3) $\angle x=75^\circ$, $\angle y=114^\circ$ (4) $\angle x=125^\circ$, $\angle y=98^\circ$
07 (1) 157 (2) 10 (3) 120 (4) 70 **08** (1) 60° (2) 88° (3) 52° (4) 35°
09 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × **10** $l /\!/ m$
11 (1) 39° (2) 95° (3) 65° (4) 55° **12** (1) 82° (2) 80° (3) 24° (4) 108°

02 (1) $\angle a$의 동위각은 $\angle e$이므로
$\angle e=70^\circ$ (맞꼭지각)
(2) $\angle b$의 동위각은 $\angle f$이므로
$\angle f=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
(3) $\angle c$의 엇각은 $\angle e$이므로
$\angle e=70^\circ$ (맞꼭지각)
(4) $\angle d$의 엇각은 $\angle b$이므로
$\angle b=120^\circ$ (맞꼭지각)

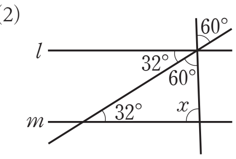
05 (1) $\angle x=50^\circ$ (동위각)
$\angle y=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
(2) $\angle y=45^\circ$ (엇각)
$\angle x=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

06 (1) $\angle x=180^\circ-60^\circ=120^\circ$
$\angle y=180^\circ-130^\circ=50^\circ$
(2) $\angle x=55^\circ$ (동위각)
$\angle y=180^\circ-65^\circ=115^\circ$
(3) $\angle x=180^\circ-105^\circ=75^\circ$
$\angle y=180^\circ-66^\circ=114^\circ$
(4) $\angle x=125^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle y=180^\circ-82^\circ=98^\circ$

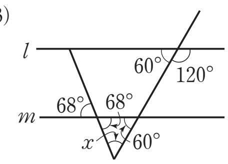
07 (1) $\angle x=180^\circ-(33^\circ+85^\circ)=62^\circ$
$\angle y=180^\circ-85^\circ=95^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=62^\circ+95^\circ=157^\circ$
(2) $\angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
$\angle y=180^\circ-(50^\circ+70^\circ)=60^\circ$
$\therefore \angle x-\angle y=70^\circ-60^\circ=10^\circ$
(3) $\angle x=180^\circ-135^\circ=45^\circ$
$\angle y=30^\circ+\angle x=30^\circ+45^\circ=75^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=45^\circ+75^\circ=120^\circ$
(4) $\angle x=120^\circ-65^\circ=55^\circ$
$\angle y=180^\circ-\angle x=180^\circ-55^\circ=125^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=125^\circ-55^\circ=70^\circ$

08 (1)


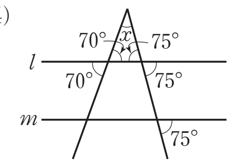
$\angle x=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)$
$=60^\circ$

(2)


$\angle x=180^\circ-(60^\circ+32^\circ)$
$=88^\circ$

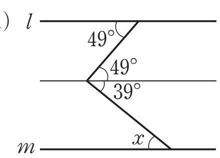
(3)


$\angle x=180^\circ-(68^\circ+60^\circ)$
$=52^\circ$

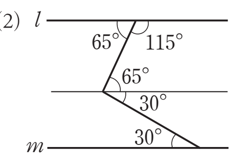
(4)


$\angle x=180^\circ-(70^\circ+75^\circ)$
$=35^\circ$

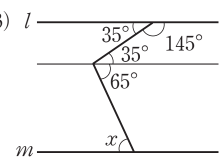
09 (2) 동위각의 크기가 60°, 72°로 서로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.
(4) 엇각의 크기가 130°, $180^\circ-60^\circ=120^\circ$로 서로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

11 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면
(1)


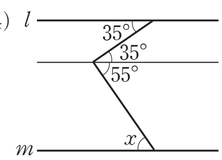
$\angle x=39^\circ$ (엇각)

(2)


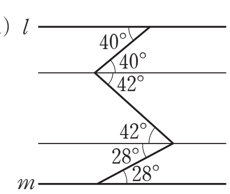
$\angle x=65^\circ+30^\circ=95^\circ$

(3)


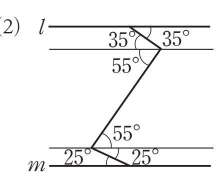
$\angle x=65^\circ$ (엇각)

(4)


$\angle x=55^\circ$ (엇각)

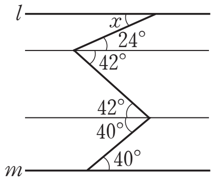
12 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면
(1)


$\angle x=40^\circ+42^\circ=82^\circ$

(2)


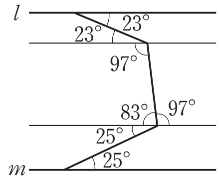
$\angle x=55^\circ+25^\circ=80^\circ$

(3)



$\angle x=24^\circ$ (엇각)

(4)



$\angle x=83^\circ+25^\circ=108^\circ$

STEP 2 **개념 체크** | 교과서 속 **필수 유형** p.16

01 ② **02** $\angle x=98^\circ$, $\angle y=60^\circ$ **03** ⑤ **04** ③
05 90° **06** (1) 70° (2) 40° (3) 30°

01 ② $\angle a$의 동위각은 $\angle d$와 $\angle j$이다.

④ $\angle c=180^\circ-105^\circ=75^\circ$이고

삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

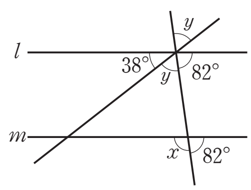
$75^\circ+50^\circ+\angle g=180^\circ$

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

이때 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle i=\angle g=55^\circ$

02 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로



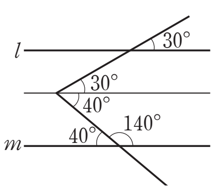
$\angle x+82^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=98^\circ$

$38^\circ+\angle y+82^\circ=180^\circ$

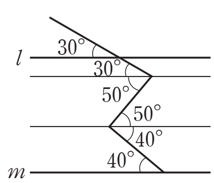
$\therefore \angle y=60^\circ$

04 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면



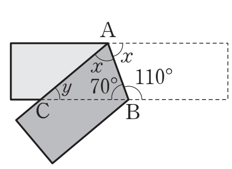
$\angle x=30^\circ+40^\circ=70^\circ$

05 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선을 그으면



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

06 (1) 오른쪽 그림에서



$\angle x=\angle \mathrm{CBA}$ (엇각)

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

$=70^\circ$

(2) $\angle \mathrm{CAB}=\angle x=70^\circ$ (접은 각)이므로

삼각형 ACB에서

$\angle y=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)$

$=40^\circ$

(3) $\angle x-\angle y=70^\circ-40^\circ$

$=30^\circ$

2 | 작도와 합동

STEP 1 **01 간단한 도형의 작도** p.17

01 C, $\overline{\mathrm{AB}}$, C, $\overline{\mathrm{AB}}$, D
02 원, $\overline{\mathrm{AB}}$, $\angle \mathrm{DPC}$
03 (1) $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{PQ}}$, $\overline{\mathrm{PR}}$ (2) $\overline{\mathrm{QR}}$ (3) $\angle \mathrm{QPR}$ (4) 동위각, 평행 (5) 크기, 각
04 (1) ㉥, ㉠, ㉤, ㉡ (2) 엇각, 평행

STEP 2 **개념 체크** | 교과서 속 **필수 유형** p.18

01 ③ **02** ① **03** ㉤ → ㉢ → ㉠ → ㉣ → ㉡
04 ⑤ **05** ② **06** ㉣ → ㉥ → ㉡ → ㉤ → ㉢ → ㉠

01 ③ 주어진 선분의 길이를 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

04 ⑤ 작도 순서는 ㉤ → ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉥이다.

STEP 1 **02 삼각형의 작도** p.19~p.20

01 (1) $\overline{\mathrm{AC}}$ (2) $\overline{\mathrm{AB}}$ (3) $\angle \mathrm{C}$ (4) $\angle \mathrm{B}$
02 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$
03 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○ (6) × (7) ○ (8) ×
04 BC, c, b, A, $\overline{\mathrm{AC}}$
05 $\angle \mathrm{XBY}$, c, C, $\triangle \mathrm{ABC}$
06 a, $\angle \mathrm{C}$, A
07 (1) b (2) $\angle \mathrm{A}$ (3) $\angle \mathrm{B}$ (4) $\angle \mathrm{C}$
08 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ○ (7) ×

03 (가장 긴 변의 길이)$<$(나머지 두 변의 길이의 합)이면 삼각형이 만들어진다.

(1) $6<4+5$ (2) $14>3+9$ (3) $13<5+12$ (4) $8<2+8$

(5) $20<10+15$ (6) $12=5+7$ (7) $7<7+7$ (8) $10>4+5$

08 (1) 모양은 같고 크기가 다른 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있다.

(2) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle \mathrm{ABC}$는 하나로 정해진다.

(3) $\angle \mathrm{C}$가 끼인각이 아니므로 $\triangle \mathrm{ABC}$는 하나로 정해지지 않는다.

(4), (5) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle \mathrm{ABC}$는 하나로 정해진다.

(6) 세 변의 길이가 주어졌으므로 $\triangle \mathrm{ABC}$는 하나로 정해진다.

(7) $15=6+9$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.21

01 ②, ③ **02** ③, ⑤ **03** ㉡ → ㉠ → ㉢ **04** ②, ⑤
05 ①, ④ **06** ③

01 ① $7>3+3$ ② $7<3+6$ ③ $8<3+7$
④ $10=3+7$ ⑤ $12>3+7$
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ②, ③이다.

04 ② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.
⑤ $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)=180^\circ-(65^\circ+75^\circ)=40^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.

05 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.
④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.

06 ㉠ $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)=180^\circ-(60^\circ+50^\circ)=70^\circ$
즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.
㉡ $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
㉢ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.
㉣ $\angle B$가 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해지지 않는다.

STEP 1 03 삼각형의 합동 조건 p.22~p.24

01 (1) 92° (2) 35° (3) 4 cm
02 (1) 점 E (2) 점 H (3) $\overline{EF}$ (4) 5 (5) 6 (6) 3 (7) 118°
03 (1) $\overline{CA}$, $\overline{FD}$ (2) $\angle A$, $\angle D$ (3) $\overline{DE}$, $\angle A$, $\angle E$
04 (1) ○ (2) × (3) ○
05 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (SSS 합동) (2) $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (ASA 합동)
(3) $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (ASA 합동) (4) $\triangle ABC\equiv\triangle EDF$ (SAS 합동)
(5) $\triangle ABC\equiv\triangle EDF$ (SAS 합동) (6) $\triangle ABC\equiv\triangle EDF$ (SSS 합동)
06 $\triangle ABC\equiv\triangle QRP$ (SAS 합동), $\triangle DEF\equiv\triangle JLK$ (ASA 합동), $\triangle GHI\equiv\triangle OMN$ (SSS 합동)
07 $\triangle ABC\equiv\triangle RPQ$ (SSS 합동), $\triangle DEF\equiv\triangle NMO$ (ASA 합동), $\triangle GHI\equiv\triangle JLK$ (SAS 합동)
08 $\overline{AC}$, SSS
09 $\overline{BM}$, 90°, SAS
10 $\angle POB$, $\angle OBP$, $\angle OPB$, ASA
11 (1) $\angle DOB$ (2) $\triangle DOB$ (3) $\overline{AC}$ (4) $\angle B$ (5) $\angle D$
12 (1) $\overline{DO}$ (2) $\triangle DOA$ (3) $\angle ODA$ (4) $\angle OAD$ (5) $\overline{DA}$

04 (1) SAS 합동
(3) $\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)$
$=180^\circ-(\angle D+\angle F)$
$=\angle E$
이므로 ASA 합동

11 $\triangle AOC$와 $\triangle DOB$에서
$\overline{OA}=\overline{OD}$, $\overline{OC}=\overline{OB}$, $\angle AOC=\angle DOB$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle AOC\equiv\triangle DOB$ (SAS 합동)

12 $\triangle BOC$와 $\triangle DOA$에서
$\overline{BO}=\overline{DO}$, $\overline{OC}=\overline{OA}$, $\angle O$는 공통
$\therefore \triangle BOC\equiv\triangle DOA$ (SAS 합동)

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.25

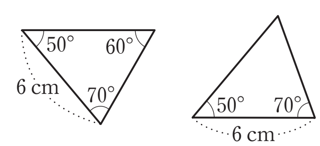
01 ⑤ **02** ① **03** $a=60$, $b=80$, $x=3$, $y=4$
04 ③ **05** ④ **06** ③

01 ⑤ 모양과 크기가 모두 같아야 합동이다.

02 ① $\overline{AB}=\overline{DE}=5$ cm, $\angle D=\angle A=60^\circ$

03 사각형 ABCD와 사각형 EFGH가 서로 합동이므로
$\angle F=\angle B=60^\circ$
$\therefore a=60$
$\angle E=\angle A=120^\circ$이므로
$\angle G=360^\circ-(120^\circ+60^\circ+100^\circ)=80^\circ$
$\therefore b=80$
$\overline{AB}=\overline{EF}=3$ cm
$\therefore x=3$
$\overline{FG}=\overline{BC}=4$ cm
$\therefore y=4$

04 ③ ASA 합동



06 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABC=\angle ADE$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle ADE$ (ASA 합동) (⑤)
따라서 $\angle ACB=\angle AED$ (①), $\overline{AC}=\overline{AE}$ (②), $\overline{BC}=\overline{DE}$ (④)이다.

3 | 평면도형

STEP 1 01 다각형 p.26~p.27

01 (1) $140°$ (2) $70°$ (3) $72°$
02 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ×
03 (1) 4개 (2) 5개 (3) 6개 (4) 9개 (5) 17개 (6) $(n-3)$개
04 (1) 14개 (2) 20개 (3) 35개 (4) 44개 (5) 170개 (6) $\frac{n(n-3)}{2}$개
05 (1) 칠각형 (2) 십일각형 (3) 십삼각형
06 (1) 6개 (2) 8개 (3) 10개 (4) 18개 (5) $(n-2)$개
07 (1) 칠각형 (2) 십일각형 (3) 십사각형 (4) 십오각형

05 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=4$ $\therefore n=7$
따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.
(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=8$ $\therefore n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.
(3) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=10$ $\therefore n=13$
따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.

07 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=14,\ n(n-3)=28=7\times4$ $\therefore n=7$
따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.
(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=44,\ n(n-3)=88=11\times8$ $\therefore n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.
(3) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=77,\ n(n-3)=154=14\times11$ $\therefore n=14$
따라서 구하는 다각형은 십사각형이다.
(4) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=90,\ n(n-3)=180=15\times12$ $\therefore n=15$
따라서 구하는 다각형은 십오각형이다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.28

01 ④, ⑤ **02** ⑤ **03** 정오각형 **04** ③
05 (1) 십이각형 (2) 54개 **06** ②

01 ④ 정육면체는 입체도형이므로 다각형이 아니다.
⑤ 원은 곡선으로 이루어져 있으므로 다각형이 아니다.

02 ①, ② 다각형에 따라 내각의 크기와 외각의 크기는 각각 다르다.
③ 다각형의 외각은 한 내각에 대하여 2개가 있고, 서로 맞꼭지각이므로 크기가 같다.
④ 다각형은 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다.

03 조건 ㉠을 만족하는 다각형은 오각형이고, 조건 ㉡을 만족하는 다각형은 정다각형이므로 주어진 조건을 모두 만족하는 다각형은 정오각형이다.

04 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=6$ $\therefore n=9$
따라서 구각형의 대각선의 개수는
$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$(개)

05 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-2=10$ $\therefore n=12$
따라서 구하는 다각형은 십이각형이다.
(2) 십이각형의 대각선의 개수는
$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)

06 조건 ㉠을 만족하는 다각형은 정다각형이다.
조건 ㉡을 만족하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=9,\ n(n-3)=18=6\times3$ $\therefore n=6$
따라서 주어진 조건을 모두 만족하는 다각형은 정육각형이다.

STEP 1 02 삼각형의 내각과 외각 p.29~p.31

01 (1) $\angle ACE$, $\angle ECD$, 동위각, $\angle ACE$, $\angle ECD$, $180°$
(2) $\angle DAB$, 엇각, $\angle EAC$, $\angle DAB$, $\angle EAC$, $180°$
02 (1) $65°$ (2) $50°$ (3) $27°$ (4) $16°$ (5) $45°$ (6) $45°$ (7) $35°$ (8) $14°$
03 (1) $80°$ (2) $100°$ (3) $75°$ (4) $96°$
04 (1) $110°$ (2) $70°$ (3) $140°$ (4) $30°$
05 (1) $40°$ (2) $58°$ (3) $40°$ (4) $20°$
06 (1) $25°$ (2) $58°$
07 (1) $115°$ (2) $80°$ (3) $130°$ (4) $79°$
08 (1) $140°$ (2) $30°$
09 (1) $120°$ (2) $35°$ (3) $36°$ (4) $74°$

02 (1) $40°+\angle x+75°=180°$ $\therefore \angle x=65°$
(2) $\angle x+65°+65°=180°$ $\therefore \angle x=50°$
(3) $\angle x+63°+90°=180°$ $\therefore \angle x=27°$
(4) $58°+90°+2\angle x=180°,\ 2\angle x=32°$ $\therefore \angle x=16°$
(5) $(40°+\angle x)+35°+60°=180°$ $\therefore \angle x=45°$

(6) $(70^\circ+20^\circ)+\angle x+\angle x=180^\circ$

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

(7) $\angle x+2\angle x+75^\circ=180^\circ$, $3\angle x=105^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$

(8) $(5\angle x+13^\circ)+(2\angle x+27^\circ)+3\angle x=180^\circ$

$10\angle x=140^\circ$ $\quad\therefore \angle x=14^\circ$

03 (1) $180^\circ\times\dfrac{4}{2+3+4}=80^\circ$ (2) $180^\circ\times\dfrac{5}{1+3+5}=100^\circ$

(3) $180^\circ\times\dfrac{5}{3+4+5}=75^\circ$ (4) $180^\circ\times\dfrac{8}{2+5+8}=96^\circ$

04 (1) $\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-(60^\circ+30^\circ+20^\circ)=70^\circ$

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

(2) $\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(25^\circ+55^\circ+30^\circ)=70^\circ$

(3) $\overline{BC}$를 그으면

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-(85^\circ+40^\circ+15^\circ)=40^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

(4) $\overline{BC}$를 그으면

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(70^\circ+20^\circ+60^\circ)=30^\circ$

05 (1) $45^\circ+\angle x=85^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$

(2) $\angle x+72^\circ=130^\circ$ $\quad\therefore \angle x=58^\circ$

(3) $\angle x+2\angle x=120^\circ$, $3\angle x=120^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$

(4) $2\angle x+(40^\circ+\angle x)=100^\circ$

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

06 (1) $50^\circ+30^\circ=55^\circ+\angle x$ $\quad\therefore \angle x=25^\circ$

(2) $35^\circ+65^\circ=42^\circ+\angle x$ $\quad\therefore \angle x=58^\circ$

07 (1) $\angle BAC+30^\circ+80^\circ=180^\circ$이므로 $\angle BAC=70^\circ$

따라서 $\angle DAC=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$이므로

$\angle x=35^\circ+80^\circ=115^\circ$

(2) $50^\circ+70^\circ+\angle ACB=180^\circ$이므로 $\angle ACB=60^\circ$

따라서 $\angle ACD=\dfrac{1}{2}\angle ACB=\dfrac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$이므로

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

(3) $\angle BAC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로

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

$\therefore \angle x=35^\circ+95^\circ=130^\circ$

(4) $\angle BAC=180^\circ-102^\circ=78^\circ$이므로

$\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times78^\circ=39^\circ$

$\therefore \angle x=39^\circ+(180^\circ-140^\circ)=79^\circ$

08 (1) $\angle ACD=35^\circ+45^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle x=80^\circ+60^\circ=140^\circ$

(2) $\angle BCD=110^\circ-25^\circ=85^\circ$

이때 $55^\circ+\angle x=85^\circ$이므로

$\angle x=85^\circ-55^\circ=30^\circ$

09 (1) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=40^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=80^\circ$

$\triangle DBC$에서 $\angle x=80^\circ+40^\circ=120^\circ$

(2) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle DBC$에서 $2\angle x+\angle x=105^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$

(3) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle DBC$에서 $2\angle x+\angle x=108^\circ$ $\quad\therefore \angle x=36^\circ$

(4) $\angle ABC=\angle a$라 하면

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle a$

$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=\angle a+\angle a=2\angle a$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle a$

$\triangle DBC$에서 $2\angle a+\angle a=111^\circ$ $\quad\therefore \angle a=37^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle a=2\times37^\circ=74^\circ$

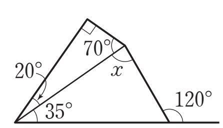
STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.32

01 ① **02** ④ **03** ③ **04** ⑤ **05** ②
06 ①

01 $\angle x=180^\circ-(57^\circ+90^\circ)=33^\circ$, $\angle y=120^\circ-63^\circ=57^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=33^\circ+57^\circ=90^\circ$

02 오른쪽 그림에서



$\angle x+35^\circ=120^\circ$

$\therefore \angle x=85^\circ$

03 $72^\circ+34^\circ=\angle x+48^\circ$ $\quad\therefore \angle x=58^\circ$

04 $\angle BAC+40^\circ+64^\circ=180^\circ$이므로 $\angle BAC=76^\circ$

따라서 $\angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times76^\circ=38^\circ$이므로

$\angle x=38^\circ+40^\circ=78^\circ$

05 $\overline{BC}$를 그으면

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

$\therefore \angle x=180^\circ-(40^\circ+40^\circ+30^\circ)=70^\circ$

06 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$
$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$
$\triangle DBC$에서 $2\angle x+\angle x=75^\circ$ $\quad\therefore \angle x=25^\circ$

STEP 1 03 다각형의 내각과 외각

p.33~p.35

01 (1) 3 (2) 4 (3) 180, 180, 4, 720
02 (1) 540° (2) 900° (3) 1260° (4) $180^\circ\times(n-2)$
03 (1) 육각형 (2) 팔각형 (3) 십각형 (4) 십사각형
04 (1) 135° (2) 144° (3) 156° (4) $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$
05 (1) 정육각형 (2) 정구각형
06 (1) 정십각형 (2) 1440°
07 ① n ② 180° ③ $180^\circ\times n$ ④ $180^\circ\times(n-2)$ ⑤ 360°
08 (1) 360° (2) 360° (3) 360°
09 (1) 72° (2) 40° (3) 36° (4) 30°
10 (1) 정이십각형 (2) 정십오각형 (3) 정팔각형 (4) 정육각형
11 (1) 60° (2) 40°
12 (1) 정오각형 (2) 정십팔각형 (3) 정구각형
13 (1) 80° (2) 85° (3) 75° (4) 50° (5) 130° (6) 69° (7) 80° (8) 110°

---

03 (1) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=720^\circ$ $\quad\therefore n=6$, 즉 육각형
(2) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1080^\circ$ $\quad\therefore n=8$, 즉 팔각형
(3) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$ $\quad\therefore n=10$, 즉 십각형
(4) 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=2160^\circ$ $\quad\therefore n=14$, 즉 십사각형

05 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=120^\circ$ $\quad\therefore n=6$, 즉 정육각형
(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=140^\circ$ $\quad\therefore n=9$, 즉 정구각형

06 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=144^\circ$ $\quad\therefore n=10$, 즉 정십각형
(2) $180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

10 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=18^\circ$ $\quad\therefore n=20$, 즉 정이십각형
(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=24^\circ$ $\quad\therefore n=15$, 즉 정십오각형
(3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=45^\circ$ $\quad\therefore n=8$, 즉 정팔각형
(4) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=60^\circ$ $\quad\therefore n=6$, 즉 정육각형

11 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=720^\circ$ $\quad\therefore n=6$
따라서 정육각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ$
(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$ $\quad\therefore n=9$
따라서 정구각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$

12 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$이므로
$\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ$ $\quad\therefore n=5$, 즉 정오각형
(2) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{1}{8+1}=20^\circ$이므로
$\dfrac{360^\circ}{n}=20^\circ$ $\quad\therefore n=18$, 즉 정십팔각형
(3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
한 외각의 크기는 $180^\circ\times\dfrac{2}{7+2}=40^\circ$이므로
$\dfrac{360^\circ}{n}=40^\circ$ $\quad\therefore n=9$, 즉 정구각형

13 (1) $115^\circ+\angle x+70^\circ+95^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=80^\circ$
(2) $120^\circ+\angle x+140^\circ+100^\circ+95^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle x=85^\circ$
(3) $140^\circ+\angle x+(180^\circ-110^\circ)+75^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=75^\circ$
(4) $75^\circ+(180^\circ-\angle x)+(180^\circ-80^\circ)+120^\circ+115^\circ=540^\circ$
$590^\circ-\angle x=540^\circ$ $\quad\therefore \angle x=50^\circ$
(5) $100^\circ+(180^\circ-30^\circ)+140^\circ+90^\circ+110^\circ+\angle x=720^\circ$
$\therefore \angle x=130^\circ$
(6) $52^\circ+56^\circ+\angle x+48^\circ+72^\circ+63^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=69^\circ$
(7) $75^\circ+90^\circ+80^\circ+(180^\circ-145^\circ)+\angle x=360^\circ$
$\therefore \angle x=80^\circ$
(8) $80^\circ+75^\circ+70^\circ+(180^\circ-\angle x)+65^\circ=360^\circ$
$470^\circ-\angle x=360^\circ$ $\quad\therefore \angle x=110^\circ$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.36

01 ④ 02 135개 03 6개 04 ④ 05 ③
06 ③ 07 ⑤

01 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=7 \quad \therefore n=10$
따라서 십각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(10-2)=1440^\circ$

02 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=160^\circ \quad \therefore n=18$
따라서 정십팔각형의 대각선의 개수는
$\frac{18\times(18-3)}{2}=135$(개)

03 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
한 외각의 크기는 $180^\circ\times\frac{1}{2+1}=60^\circ$이므로
$\frac{360^\circ}{n}=60^\circ \quad \therefore n=6$
따라서 정육각형의 꼭짓점의 개수는 6개이다.

04 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$\angle x+(180^\circ-60^\circ)+110^\circ+80^\circ+125^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle x=105^\circ$

05 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle a+(180^\circ-130^\circ)+\angle b+(180^\circ-110^\circ)+\angle c+\angle d$
$=360^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=240^\circ$

06 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)=1080^\circ \quad \therefore n=8$
따라서 정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

07 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=2160^\circ$
$180^\circ\times(n-2)=1800^\circ \quad \therefore n=12$, 즉 정십이각형

STEP 1 04 원과 부채꼴 p.37

01 (1) 3 (2) 45 (3) 40 (4) 2 (5) 90 (6) 30 (7) 8 (8) 90
02 (1) 120° (2) 80° 03 (1) 16 (2) 6

01 (1) $20^\circ:140^\circ=x:21$에서 $1:7=x:21$
$7x=21 \quad \therefore x=3$
(2) $x^\circ:135^\circ=5:15$에서 $x:135=1:3$
$3x=135 \quad \therefore x=45$
(3) $x^\circ:(x+10)^\circ=12:15$에서 $x:(x+10)=4:5$
$5x=4(x+10) \quad \therefore x=40$
(4) $20^\circ:70^\circ=x:(x+5)$에서 $2:7=x:(x+5)$
$2(x+5)=7x,\ 5x=10 \quad \therefore x=2$
(5) $60^\circ:x^\circ=4:6$에서 $60:x=2:3$
$2x=180 \quad \therefore x=90$
(6) $30^\circ:90^\circ=10:x$에서 $1:3=10:x$
$\therefore x=30$
(7) $25^\circ:75^\circ=x:24$에서 $1:3=x:24$
$3x=24 \quad \therefore x=8$
(8) $45^\circ:x^\circ=3:6$에서 $45:x=1:2$
$\therefore x=90$

02 (1) $\angle x=360^\circ\times\frac{4}{4+3+5}=120^\circ$
(2) $\angle x=360^\circ\times\frac{2}{2+3+4}=80^\circ$

03 (1) $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle OCD=\angle AOC=30^\circ$ (엇각)
$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle ODC=\angle OCD=30^\circ$
$\therefore \angle COD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
이때 $30^\circ:120^\circ=4:x$에서 $1:4=4:x$
$\therefore x=16$
(2) $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle OCD=\angle COA=40^\circ$ (엇각)
$\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 $\angle ODC=\angle OCD=40^\circ$
$\therefore \angle COD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$
이때 $40^\circ:100^\circ=x:15$에서 $2:5=x:15$
$5x=30 \quad \therefore x=6$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.38

01 ④ 02 ⑤ 03 125° 04 ③ 05 ③
06 20 cm

01 ④ 원의 중심 O를 지나는 현은 모두 지름이다.

02 ⑤ 부채꼴의 넓이는 현의 길이에 정비례하지 않는다.

03 $50^\circ:\angle x=2:5$에서 $2\angle x=250^\circ \quad \therefore \angle x=125^\circ$

04 $40^\circ:100^\circ=10:x$에서 $2:5=10:x$
$2x=50 \quad \therefore x=25$

05 $\overline{BO}$를 그으면 $\angle AOB=180^\circ\times\frac{5}{5+4}=100^\circ$
이때 $\triangle AOB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

06 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로

$\angle OAC = \angle BOD = 30^\circ$ (동위각)

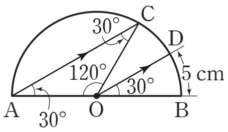
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면

$\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 30^\circ$

$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ)$

$\qquad\qquad = 120^\circ$



이때 $120^\circ : 30^\circ = \overparen{AC} : 5$에서

$4 : 1 = \overparen{AC} : 5 \qquad \therefore \overparen{AC} = 20\ (\text{cm})$

STEP 1 05 부채꼴의 호의 길이와 넓이

p.39~p.42

01 (1) $l=14\pi$ cm, $S=49\pi$ cm^2 (2) $l=12\pi$ cm, $S=36\pi$ cm^2

02 (1) 3 cm (2) 9 cm **03** (1) 3 cm (2) 8 cm

04 (1) $l=24\pi$ cm, $S=48\pi$ cm^2 (2) $l=18\pi$ cm, $S=27\pi$ cm^2

05 (1) $l=\pi$ cm, $S=2\pi$ cm^2 (2) $l=5\pi$ cm, $S=15\pi$ cm^2
(3) $l=5\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2 (4) $l=4\pi$ cm, $S=6\pi$ cm^2

06 (1) 2π cm (2) 6π cm (3) 8π cm

07 (1) 14π cm^2 (2) 2π cm^2 (3) 4π cm^2

08 (1) 10π cm^2 (2) 36π cm^2 (3) 40π cm^2 (4) 6π cm^2 (5) 15π cm^2

09 (1) 240° (2) 120° (3) 210° (4) 144°

10 (1) 6 cm (2) 10 cm (3) 6 cm

11 (1) $(3\pi+8)$ cm (2) 12π cm (3) $(5\pi+20)$ cm (4) $(6\pi+6)$ cm
(5) 14π cm

12 (1) 4π cm^2 (2) 8π cm^2 (3) $\frac{9}{2}\pi$ cm^2 (4) 27π cm^2 (5) $(16\pi-32)$ cm^2

13 (1) $l=(5\pi+10)$ cm, $S=\frac{25}{2}\pi$ cm^2
(2) $l=\left(\frac{14}{3}\pi+6\right)$ cm, $S=7\pi$ cm^2

14 (1) 150° (2) $\left(\frac{50}{3}\pi+8\right)$ cm (3) $\frac{100}{3}\pi$ cm^2

---

02 (1) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi \times r = 6\pi \qquad \therefore r=3$

(2) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi \times r = 18\pi \qquad \therefore r=9$

03 (1) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi \times r^2 = 9\pi,\ r^2=9 \qquad \therefore r=3\ (\because r>0)$

(2) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi \times r^2 = 64\pi,\ r^2=64 \qquad \therefore r=8\ (\because r>0)$

04 (1) $l = 2\pi \times 8 + 2\pi \times 4 = 16\pi + 8\pi = 24\pi\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 8^2 - \pi \times 4^2 = 64\pi - 16\pi = 48\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $l = 2\pi \times 6 + 2\pi \times 3 = 12\pi + 6\pi = 18\pi\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 6^2 - \pi \times 3^2 = 36\pi - 9\pi = 27\pi\ (\text{cm}^2)$

05 (1) $l = 2\pi \times 4 \times \frac{45}{360} = \pi\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 4^2 \times \frac{45}{360} = 2\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $l = 2\pi \times 6 \times \frac{150}{360} = 5\pi\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 6^2 \times \frac{150}{360} = 15\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) $l = 2\pi \times 10 \times \frac{90}{360} = 5\pi\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 10^2 \times \frac{90}{360} = 25\pi\ (\text{cm}^2)$

(4) $l = 2\pi \times 3 \times \frac{240}{360} = 4\pi\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 3^2 \times \frac{240}{360} = 6\pi\ (\text{cm}^2)$

06 (1) $l = 2\pi \times 3 \times \frac{120}{360} = 2\pi\ (\text{cm})$

(2) $l = 2\pi \times 8 \times \frac{135}{360} = 6\pi\ (\text{cm})$

(3) 반지름의 길이가 6 cm이므로

$l = 2\pi \times 6 \times \frac{240}{360} = 8\pi\ (\text{cm})$

07 (1) $S = \pi \times 6^2 \times \frac{140}{360} = 14\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $S = \pi \times 3^2 \times \frac{80}{360} = 2\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) 반지름의 길이가 4 cm이므로

$S = \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} = 4\pi\ (\text{cm}^2)$

08 (1) $S = \frac{1}{2} \times 10 \times 2\pi = 10\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $S = \frac{1}{2} \times 9 \times 8\pi = 36\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) $S = \frac{1}{2} \times 8 \times 10\pi = 40\pi\ (\text{cm}^2)$

(4) 반지름의 길이가 3 cm이므로

$S = \frac{1}{2} \times 3 \times 4\pi = 6\pi\ (\text{cm}^2)$

(5) 반지름의 길이가 5 cm이므로

$S = \frac{1}{2} \times 5 \times 6\pi = 15\pi\ (\text{cm}^2)$

09 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

(1) $2\pi \times 6 \times \frac{x}{360} = 8\pi \qquad \therefore x=240$

(2) 반지름의 길이가 3 cm이므로

$2\pi \times 3 \times \frac{x}{360} = 2\pi \qquad \therefore x=120$

(3) $\pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} = 21\pi \qquad \therefore x=210$

(4) 반지름의 길이가 5 cm이므로

$\pi \times 5^2 \times \frac{x}{360} = 10\pi \qquad \therefore x = 144$

10 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(1) $2\pi \times r \times \frac{60}{360} = 2\pi \qquad \therefore r = 6$

(2) $\pi \times r^2 \times \frac{216}{360} = 60\pi,\ r^2 = 100 \qquad \therefore r = 10\ (\because r > 0)$

(3) $\frac{1}{2} \times r \times 5\pi = 15\pi \qquad \therefore r = 6$

11 (1) $2\pi \times 8 \times \frac{45}{360} + 2\pi \times 4 \times \frac{45}{360} + 4 \times 2$

$= 2\pi + \pi + 8 = 3\pi + 8\ (\text{cm})$

(2) $2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 3 = 6\pi + 6\pi = 12\pi\ (\text{cm})$

(3) $2\pi \times 10 \times \frac{1}{4} + 10 \times 2 = 5\pi + 20\ (\text{cm})$

(4) $2\pi \times 6 \times \frac{1}{4} + 2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} + 6 = 3\pi + 3\pi + 6$

$= 6\pi + 6\ (\text{cm})$

(5) 색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 7 cm인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi \times 7 = 14\pi\ (\text{cm})$

12 (1) $\pi \times 8^2 \times \frac{30}{360} - \pi \times 4^2 \times \frac{30}{360} = \frac{16}{3}\pi - \frac{4}{3}\pi = 4\pi\ (\text{cm}^2)$

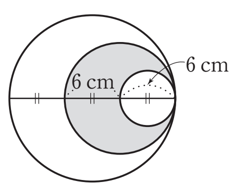
(2) $\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) $\pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} - \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} = 9\pi - \frac{9}{2}\pi = \frac{9}{2}\pi\ (\text{cm}^2)$

(4) 오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분을 이동하면

$\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2 = 36\pi - 9\pi$

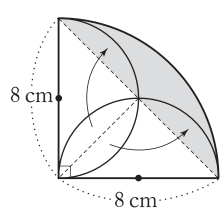
$= 27\pi\ (\text{cm}^2)$



(5) 오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분을 이동하면

$\pi \times 8^2 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \times 8 \times 8$

$= 16\pi - 32\ (\text{cm}^2)$



13 (1) $l = 2\pi \times 10 \times \frac{60}{360} + 2\pi \times 5 \times \frac{60}{360} + 5 \times 2$

$= \frac{10}{3}\pi + \frac{5}{3}\pi + 10 = 5\pi + 10\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 10^2 \times \frac{60}{360} - \pi \times 5^2 \times \frac{60}{360}$

$= \frac{50}{3}\pi - \frac{25}{6}\pi = \frac{25}{2}\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) $l = 2\pi \times 5 \times \frac{120}{360} + 2\pi \times 2 \times \frac{120}{360} + 3 \times 2$

$= \frac{10}{3}\pi + \frac{4}{3}\pi + 6 = \frac{14}{3}\pi + 6\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 5^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 2^2 \times \frac{120}{360}$

$= \frac{25}{3}\pi - \frac{4}{3}\pi = 7\pi\ (\text{cm}^2)$

14 (1) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 10\pi \qquad \therefore x = 150$

(2) $10\pi + 2\pi \times 8 \times \frac{150}{360} + 4 \times 2$

$= 10\pi + \frac{20}{3}\pi + 8 = \frac{50}{3}\pi + 8\ (\text{cm})$

(3) $\pi \times 12^2 \times \frac{150}{360} - \pi \times 8^2 \times \frac{150}{360}$

$= 60\pi - \frac{80}{3}\pi = \frac{100}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.43

01 $l = 20\pi$ cm, $S = 12\pi\ \text{cm}^2$ **02** ⑤ **03** ④
04 ④ **05** ③ **06** $(150 - 25\pi)\ \text{cm}^2$

01 $l = 2\pi \times 5 + 2\pi \times 3 + 2\pi \times 2 = 20\pi\ (\text{cm})$

$S = \pi \times 5^2 - \pi \times 3^2 - \pi \times 2^2 = 12\pi\ (\text{cm}^2)$

02 $2\pi \times 15 \times \frac{120}{360} = 10\pi\ (\text{cm})$

03 구하는 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2} \times r \times 6\pi = 24\pi \qquad \therefore r = 8$

04 $2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 2 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 1 \times \frac{1}{2}$

$= 3\pi + 2\pi + \pi = 6\pi\ (\text{cm})$

05 $\left(2\pi \times 4 \times \frac{1}{4}\right) \times 2 + 4 \times 4 = 4\pi + 16\ (\text{cm})$

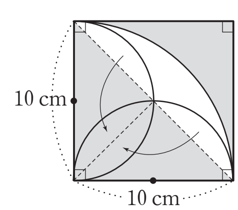
06 오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분을 이동하면

$10 \times 10 - \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4}$

$+ \frac{1}{2} \times 10 \times 10$

$= 100 - 25\pi + 50$

$= 150 - 25\pi\ (\text{cm}^2)$



4 | 입체도형

STEP 1 01 다면체 p.44~p.45

01 ㉡, ㉣
02 (1) 육각형 (2) 직사각형 (3) 12개 (4) 18개 (5) 8개
03 ㉡, ㉢, ㉤, ㉧
04 (1) 삼각형, 삼각형, 삼각형 (2) 직사각형, 삼각형, 사다리꼴
(3) 6개, 4개, 6개 (4) 9개, 6개, 9개 (5) 5개, 4개, 5개
05 (1) 오각형, 칠각형, 팔각형 (2) 직사각형, 삼각형, 사다리꼴
(3) 10개, 8개, 16개 (4) 15개, 14개, 24개 (5) 7개, 8개, 10개
06 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ○ (6) ×
07 (1) ㉠, ㉢, ㉤ (2) ㉠, ㉡, ㉣ (3) ㉡, ㉢ (4) ㉣, ㉤
08 (1) 정사면체 (2) 정십이면체 (3) 정이십면체 (4) 정육면체 (5) 정팔면체

03 ㉡, ㉤은 곡면으로 둘러싸인 부분이 있으므로 다면체가 아니다.
㉢, ㉧은 평면도형이다.

06 (1) 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 다섯 가지뿐이다.
(6) 정다면체의 이름은 정다면체의 면의 개수에 따라 결정된다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.46

01 ③ **02** ④ **03** ④ **04** ③ **05** ⑤
06 ③

01 팔면체는 육각기둥, 칠각뿔, 육각뿔대의 3개이다.

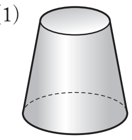
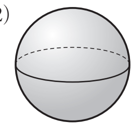
02 ④ 오각뿔대 – 사다리꼴

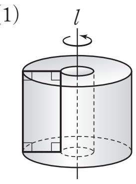
03 ① 오각뿔은 밑면만 오각형이고 옆면은 삼각형이다.
② 삼각기둥의 밑면은 삼각형이다.
③ 육각기둥의 면은 8개이다.
⑤ 오각뿔대의 모서리는 15개이다.

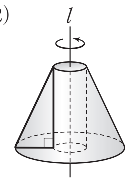
06 ③ 각 면이 모두 합동인 정삼각형으로 이루어진 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 3가지이다.

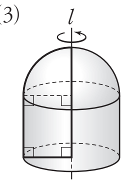
STEP 1 02 회전체 p.47~p.48

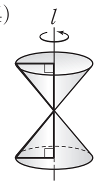
01 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×
02 풀이 참조
03 풀이 참조
04 (1) ㉡ (2) ㉣ (3) ㉠ (4) ㉢
05 (1) 원 (2) 원 (3) 원 (4) 원 (5) 풀이 참조 (6) 풀이 참조
06 (1) $a=5$, $b=10$ (2) $a=5$, $b=9$ (3) $a=4$, $b=6$
07 $a=10$, $b=6$
08 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

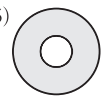
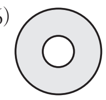
02 (1)  (2) 

03 (1) 

(2) 

(3) 

(4) 

05 (5)  (6) 

08 (2) 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 사다리꼴이다.
(4) 두 밑면의 모양은 같지만 크기는 다르다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.49

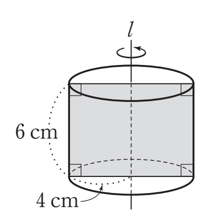
01 ② **02** ① **03** ② **04** ④, ⑤ **05** ③
06 ③

01 회전체는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구의 4개이다.

03 ② 원뿔 – 이등변삼각형

04 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔대이다.
④ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다.
⑤ 원뿔대의 전개도에서 옆면은 사다리꼴이 아니다.

05 주어진 직사각형을 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이다.
이때 구하는 단면은 직사각형이므로 그 넓이는
$(4\times6)\times2=48\ (\text{cm}^2)$



06 ③ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 항상 합동은 아니다.

STEP 1 03 기둥의 겉넓이와 부피

p.50~p.53

01 (1) 192 cm^2 (2) 216 cm^2 (3) 376 cm^2 (4) 132 cm^2
02 (1) 28π cm^2 (2) 60π cm^2 (3) 78π cm^2 (4) $(126\pi+180)$ cm^2
(5) $(28\pi+80)$ cm^2 (6) $(20\pi+42)$ cm^2 (7) $(144\pi+120)$ cm^2
(8) 72π cm^2
03 (1) 60 cm^3 (2) 84 cm^3 (3) 375 cm^3 (4) 36 cm^3
04 (1) 80π cm^3 (2) 12π cm^3 (3) 80π cm^3 (4) 96π cm^3 (5) 112π cm^3
05 6 cm **06** 9 cm **07** 5 cm **08** 8 cm **09** 3 cm
10 7 cm **11** 56π cm^2 **12** 120π cm^3
13 겉넓이 : 200π cm^2, 부피 : 240π cm^3

---

01 (1) $(\text{겉넓이})=(4\times4)\times2+(4+4+4+4)\times10$
$=192\ (cm^2)$
(2) $(\text{겉넓이})=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times2+(6+10+8)\times7$
$=216\ (cm^2)$
(3) $(\text{겉넓이})=\left\{\left(\frac{1}{2}\times8\times6\right)\times2\right\}\times2+(8+8+6+6)\times10$
$=376\ (cm^2)$
(4) $(\text{겉넓이})=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+(3+4+5)\times10$
$=132\ (cm^2)$

02 (1) $(\text{겉넓이})=(\pi\times2^2)\times2+(2\pi\times2)\times5=28\pi\ (cm^2)$
(2) $(\text{겉넓이})=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times7=60\pi\ (cm^2)$
(3) $(\text{겉넓이})=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times10=78\pi\ (cm^2)$
(4) $(\text{겉넓이})=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{2}\right)\times2+\left(2\pi\times6\times\frac{1}{2}+12\right)\times15$
$=126\pi+180\ (cm^2)$
(5) $(\text{겉넓이})=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{4}\right)\times2+\left(2\pi\times4\times\frac{1}{4}+4+4\right)\times10$
$=28\pi+80\ (cm^2)$
(6) $(\text{겉넓이})=\left(\pi\times3^2\times\frac{120}{360}\right)\times2$
$+\left(2\pi\times3\times\frac{120}{360}+3+3\right)\times7$
$=20\pi+42\ (cm^2)$
(7) $(\text{겉넓이})=\left(\pi\times6^2\times\frac{270}{360}\right)\times2$
$+\left(2\pi\times6\times\frac{270}{360}+6+6\right)\times10$
$=144\pi+120\ (cm^2)$
(8) 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r=6\pi$ $\therefore r=3$
$\therefore$ $(\text{겉넓이})=(\pi\times3^2)\times2+6\pi\times9=72\pi\ (cm^2)$

03 (1) $(\text{부피})=(5\times3)\times4=60\ (cm^3)$
(2) $(\text{부피})=\left(\frac{1}{2}\times7\times4\right)\times6=84\ (cm^3)$
(3) $(\text{부피})=\left\{\frac{1}{2}\times(3+12)\times5\right\}\times10=375\ (cm^3)$
(4) $(\text{부피})=\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times6=36\ (cm^3)$

04 (1) $(\text{부피})=(\pi\times4^2)\times5=80\pi\ (cm^3)$
(2) $(\text{부피})=(\pi\times2^2)\times3=12\pi\ (cm^3)$
(3) $(\text{부피})=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}\right)\times10=80\pi\ (cm^3)$
(4) $(\text{부피})=\left(\pi\times6^2\times\frac{120}{360}\right)\times8=96\pi\ (cm^3)$
(5) 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r=8\pi$ $\therefore r=4$
$\therefore$ $(\text{부피})=(\pi\times4^2)\times7=112\pi\ (cm^3)$

05 삼각기둥의 높이를 x cm라 하면
$\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times2+(4+5+3)\times x=84$ $\therefore x=6$
따라서 삼각기둥의 높이는 6 cm이다.

06 사각기둥의 높이를 x cm라 하면
$\left\{\frac{1}{2}\times(6+9)\times4\right\}\times x=270$ $\therefore x=9$
따라서 사각기둥의 높이는 9 cm이다.

07 정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면
$(x\times x)\times6=150$, $6x^2=150$
$x^2=25$ $\therefore x=5\ (\because x>0)$
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 5 cm이다.

08 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times5^2)\times2+(2\pi\times5)\times h=130\pi$ $\therefore h=8$
따라서 원기둥의 높이는 8 cm이다.

09 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$(\pi\times r^2)\times7=63\pi$, $7\pi r^2=63\pi$
$r^2=9$ $\therefore r=3\ (\because r>0)$
따라서 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

10 원기둥의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times6^2)\times h=252\pi$ $\therefore h=7$
따라서 원기둥의 높이는 7 cm이다.

11 $(\text{겉넓이})=(\pi\times3^2-\pi\times1^2)\times2+(2\pi\times3)\times5$
$+(2\pi\times1)\times5$
$=56\pi\ (cm^2)$

12 $(\text{부피})=(\pi\times4^2)\times10-(\pi\times2^2)\times10$
$=120\pi\ (cm^3)$

13 $(\text{겉넓이})=(\pi\times7^2-\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times7)\times6$
$+(2\pi\times3)\times6$
$=200\pi\ (cm^2)$
$(\text{부피})=(\pi\times7^2)\times6-(\pi\times3^2)\times6=240\pi\ (cm^3)$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.54

01 ② **02** ⑤ **03** $(8\pi+30)$ cm^2 **04** 200π cm^3
05 ④ **06** ④ **07** 64π cm^2

01 (겉넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(2+5)\times4\right\}\times2+(2+4+5+5)\times6$
$=124$ (cm^2)

02 (겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times5=48\pi$ (cm^2)

03 (겉넓이)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{60}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times3\times\frac{60}{360}+3+3\right)\times5$
$=8\pi+30$ (cm^2)

04 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi\times r=10\pi$ $\quad\therefore r=5$
$\therefore$ (부피)$=(\pi\times5^2)\times8=200\pi$ (cm^3)

05 (부피)$=(\pi\times8^2)\times6+(\pi\times4^2)\times5=464\pi$ (cm^3)

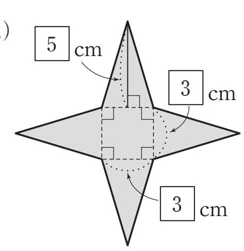
06 삼각기둥의 높이를 h cm라 하면
$\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times h=36$
$6h=36$ $\quad\therefore h=6$
따라서 삼각기둥의 높이는 6 cm이다.

07 (겉넓이)$=(\pi\times3^2-\pi\times1^2)\times2+(2\pi\times3)\times6$
$+(2\pi\times1)\times6$
$=64\pi$ (cm^2)

STEP 1 04 뿔의 겉넓이와 부피 p.55~p.57

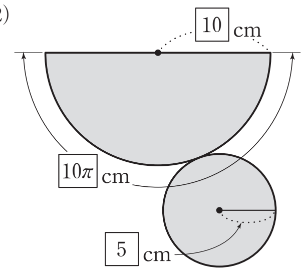
01 (1) 풀이 참조, 39 cm^2 (2) 풀이 참조, 75π cm^2
02 (1) 95 cm^2 (2) 132 cm^2 (3) 16π cm^2 (4) 95π cm^2
03 (1) 70 cm^3 (2) 63 cm^3 (3) 20 cm^3 (4) 100π cm^3 (5) 24π cm^3
04 풀이 참조, 188π cm^2 **05** (1) 275π cm^2 (2) 88π cm^2
06 (1) 129 cm^3 (2) 84π cm^3 **07** (1) 120° (2) 135° (3) 150°
08 90° **09** (1) 2 cm (2) 8 cm (3) 4 cm
10 (1) 풀이 참조, 90π cm^2 (2) 풀이 참조, 126π cm^2 (3) 풀이 참조, 92π cm^2
11 (1) 풀이 참조, 12π cm^3 (2) 풀이 참조, 63π cm^3

01 (1)



(겉넓이)$=3\times3+\left(\frac{1}{2}\times3\times5\right)\times4=39$ (cm^2)

(2)

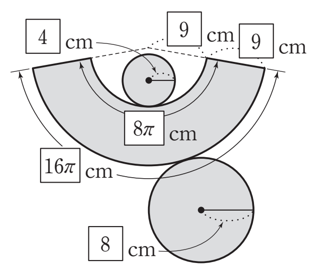


(겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times10=75\pi$ (cm^2)

02 (1) (겉넓이)$=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times7\right)\times4=95$ (cm^2)
(2) (겉넓이)$=6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times4=132$ (cm^2)
(3) (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times2\times6=16\pi$ (cm^2)
(4) (겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times14=95\pi$ (cm^2)

03 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times5)\times7=70$ (cm^3)
(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times7\times6\right)\times9=63$ (cm^3)
(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)\times6=20$ (cm^3)
(4) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12=100\pi$ (cm^3)
(5) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times8=24\pi$ (cm^3)

04



(겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times8^2+(\pi\times8\times18-\pi\times4\times9)$
$=188\pi$ (cm^2)

05 (1) (겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times10^2+(\pi\times10\times20-\pi\times5\times10)$
$=275\pi$ (cm^2)
(2) (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times6^2+(\pi\times6\times9-\pi\times2\times3)$
$=88\pi$ (cm^2)

06 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times(8\times8)\times8-\frac{1}{3}\times(5\times5)\times5$
$=129$ (cm^3)
(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$
$=84\pi$ (cm^3)

07 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

(1) $2\pi\times15\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$ $\quad\therefore x=120$

(2) $2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$ $\quad\therefore x=135$

(3) $2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$ $\quad\therefore x=150$

08 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$ $\quad\therefore x=90$

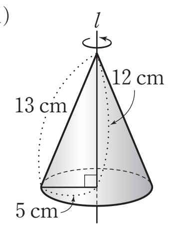
09 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

(1) $2\pi\times8\times\frac{90}{360}=2\pi\times r$ $\quad\therefore r=2$

(2) $2\pi\times18\times\frac{160}{360}=2\pi\times r$ $\quad\therefore r=8$

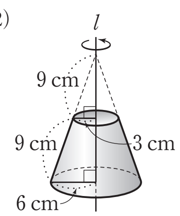
(3) $2\pi\times12\times\frac{120}{360}=2\pi\times r$ $\quad\therefore r=4$

10 (1)



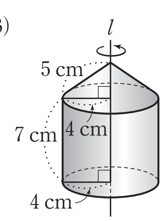
(겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times13=90\pi$ (cm^2)

(2)



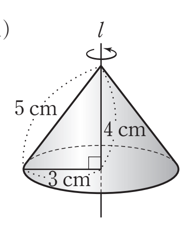
(겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times6^2+(\pi\times6\times18-\pi\times3\times9)$
$=126\pi$ (cm^2)

(3)



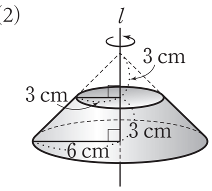
(겉넓이)$=\pi\times4^2+2\pi\times4\times7+\pi\times4\times5=92\pi$ (cm^2)

11 (1)



(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi$ (cm^3)

(2)



(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3$
$=63\pi$ (cm^3)

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.58

01 10 **02** ① **03** ④ **04** ② **05** ⑤
06 ② **07** 10 cm^3

01 사각뿔의 겉넓이가 189 cm^{2}이므로

$7\times7+\left(\frac{1}{2}\times7\times x\right)\times4=189$ $\quad\therefore x=10$

02 원뿔의 모선의 길이를 x cm라 하면 겉넓이가 90π cm^{2}이므로

$\pi\times6^2+\pi\times6\times x=90\pi$ $\quad\therefore x=9$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 9 cm이다.

03 사각뿔의 높이를 h cm라 하면 부피가 75 cm^{3}이므로

$\frac{1}{3}\times(5\times5)\times h=75$ $\quad\therefore h=9$

따라서 사각뿔의 높이는 9 cm이다.

04 (겉넓이)$=6\times6+10\times10+\left\{\frac{1}{2}\times(6+10)\times10\right\}\times4$
$=456$ (cm^2)

05 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times5$ $\quad\therefore x=180$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다.

06 (부피)$=(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=192\pi$ (cm^3)

07 △BCD를 밑면, 높이를 $\overline{CG}$로 하는 삼각뿔을 생각하면

(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)\times3=10$ (cm^3)

STEP 1 **05** 구의 겉넓이와 부피 p.59

01 (1) 36π cm^2 (2) 300π cm^2 (3) 128π cm^2 (4) 297π cm^2

02 (1) 288π cm^3 (2) $\frac{128}{3}\pi$ cm^3 (3) 45π cm^3 (4) 240π cm^3

01 (1) (겉넓이)$=4\pi\times3^2=36\pi$ (cm^2)

(2) (겉넓이)$=4\pi\times10^2\times\frac{1}{2}+\pi\times10^2=300\pi$ (cm^2)

(3) (겉넓이)$=4\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+(2\pi\times4)\times10+\pi\times4^2$

$=128\pi$ (cm^2)

(4) (겉넓이)$=4\pi\times9^2\times\frac{1}{2}+\pi\times9\times15=297\pi$ (cm^2)

02 (1) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi$ (cm^3)

(2) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times4^3\times\frac{1}{2}=\frac{128}{3}\pi$ (cm^3)

(3) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+(\pi\times3^2)\times3=45\pi$ (cm^3)

(4)(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=240\pi$ (cm^3)

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.60

01 ② **02** 18π cm^3 **03** 겉넓이 : 33π cm^2, 부피 : 30π cm^3
04 겉넓이 : 100π cm^2, 부피 : 125π cm^3 **05** ② **06** ④

01 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi\times r^2=144\pi$, $r^2=36$ $\therefore r=6$ ($\because r>0$)

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi$ (cm^3)

02 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi\times r^2\times\frac{1}{2}+\pi\times r^2=27\pi$

$3\pi r^2=27\pi$, $r^2=9$ $\therefore r=3$ ($\because r>0$)

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}=18\pi$ (cm^3)

03 (겉넓이)$=4\pi\times3^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3\times5=33\pi$ (cm^2)

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=30\pi$ (cm^3)

04 (겉넓이)$=4\pi\times5^2\times\frac{3}{4}+\left(\pi\times5^2\times\frac{1}{2}\right)\times2=100\pi$ (cm^2)

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{3}{4}=125\pi$ (cm^3)

05 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=(\pi\times3^2)\times h$ $\therefore h=4$

따라서 원기둥의 높이는 4 cm이다.

06 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi\times9^3\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times h$ $\therefore h=18$

따라서 원뿔의 높이는 18 cm이다.

5 | 자료의 정리와 해석

STEP 1 01 줄기와 잎 그림 p.61

01 풀이 참조 **02** (1) 5, 6, 7, 8, 9 (2) 7 (3) 25명 (4) 52회 (5) 95회
03 (1) 5 (2) 24명 (3) 3명 (4) 6명

01 (1) (1|3은 13회)

줄기	잎
1	3 6 9
2	4 5 6 7 8
3	2 4 5 8 9
4	0 1 3

(2) (2|7은 27 kg)

줄기	잎
2	7 9
3	0 5 6 7 8 9
4	0 1 3 4 5 7
5	0 2

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.62

01 (1) 3 (2) 30명 (3) 8명 **02** (1) 44회 (2) 11명
03 (1) 27세 (2) 50 % **04** ④

03 (2) $\frac{10}{20}\times100=50$ (%)

04 ④ 30대의 선생님이 가장 많다.

⑤ $\frac{6}{15}\times100=40$ (%)

STEP 1 02 도수분포표 p.63

01 도수분포표는 풀이 참조 (1) 10점 (2) 5개 (3) 70점 이상 80점 미만 (4) 60점 이상 70점 미만 (5) 5명
02 (1) 5개 (2) 3명 (3) 2회 이상 4회 미만 (4) 4회 이상 6회 미만
03 도수분포표는 풀이 참조 (1) 5 kg (2) 9명 (3) 25명 (4) 42 %

01

영어 성적(점)	도수(명)
50이상 ~ 60미만	1
60 ~ 70	4
70 ~ 80	10
80 ~ 90	3
90 ~ 100	2
합계	20

(1) (계급의 크기)$=60-50=70-60=\cdots=100-90$

$=10$(점)

(5) 영어 성적이 80점 이상인 학생 수는 $3+2=5$(명)

03

몸무게(kg)	도수(명)
$35^{이상}$ ~ $40^{미만}$	6
40 ~ 45	9
45 ~ 50	10
50 ~ 55	12
55 ~ 60	9
60 ~ 65	4
합계	50

(1) (계급의 크기)$=40-35=45-40=\cdots=65-60$
$=5$(kg)
(3) 몸무게가 50 kg 미만인 학생 수는 $6+9+10=25$(명)
(4) 몸무게가 50 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는
$12+9=21$(명)이므로
$\frac{21}{50}\times100=42$ (%)

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.64

01 ④ **02** ⑤ **03** (1) 7 (2) 40 kg 이상 45 kg 미만
04 (1) 4 (2) 10 %

01 ① $A=4$, $B=5$이므로 $B-A=1$
③ 수학 성적이 70점 이상인 학생 수는 $5+3+2=10$(명)
④ 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이다.
⑤ 수학 성적이 80점 이상 100점 미만인 학생 수는
$3+2=5$(명)이므로
$\frac{5}{20}\times100=25$ (%)

02 ① 계급의 개수는 5개이다.
② 계급의 크기는 10분이다.
③ 통학 시간이 20분 이상인 학생 수는 $10+6+3=19$(명)
④ 학생 수가 가장 적은 계급은 40분 이상 50분 미만이다.

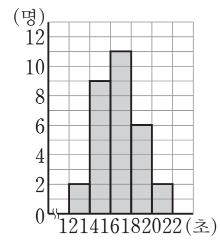
03 (1) $\square=50-(4+15+13+8+3)=7$
(2) 몸무게가 40 kg 미만인 학생 수는 4명, 45 kg 미만인 학생 수는 $4+7=11$(명)이므로 몸무게가 10번째로 가벼운 학생이 속하는 계급은 40 kg 이상 45 kg 미만이다.

04 (1) $\square=100-(25+28+32+10+1)=4$
(2) 나이가 80세 이상인 주민 수는 $4+1=5$(명), 60세 이상인 주민 수는 $10+4+1=15$(명)이므로 나이가 많은 쪽에서 10번째인 주민이 속하는 계급은 60세 이상 80세 미만이고, 이 계급의 도수는 10명이다.
따라서 구하는 답은 $\frac{10}{100}\times100=10$ (%)

STEP 1 03 히스토그램과 도수분포다각형 p.65~p.67

01 풀이 참조
02 (1) 5 cm (2) 4개 (3) 20명 (4) 80 cm 이상 85 cm 미만 (5) 8명
03 (1) 30분 (2) 5개 (3) 150분 이상 180분 미만 (4) 35명
(5) 60분 이상 90분 미만
04 (1) 32명 (2) 20초 이상 25초 미만 (3) 37.5 %
05 (1) 40명 (2) 30분 이상 40분 미만 (3) 24명 (4) 22.5 % **06** 500
07 풀이 참조 **08** (1) 1시간 (2) 6개 (3) 30명 (4) 6시간 이상 7시간 미만
09 (1) 5초 (2) 6개 (3) 32명 (4) 5초 이상 10초 미만 (5) 25초 이상 30초 미만
10 (1) 35명 (2) 60점 이상 70점 미만 (3) 13명 (4) 60 % (5) 7명
11 (1) 5회 이상 6회 미만 (2) 50 % **12** 200

01



02 (3) 전체 학생 수는 $3+5+8+4=20$(명)

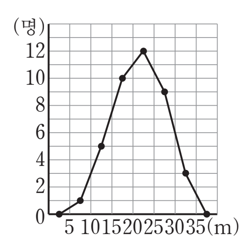
03 (4) 전체 학생 수는 $6+8+10+7+4=35$(명)

04 (1) 전체 학생 수는 $4+8+11+5+3+1=32$(명)
(2) 오래 매달리기 기록이 25초 이상인 학생 수는 1명, 20초 이상인 학생 수는 $3+1=4$(명)이므로 세 번째로 오래 매달린 학생이 속하는 계급은 20초 이상 25초 미만이다.
(3) 오래 매달리기 기록이 10초 미만인 학생 수는
$4+8=12$(명)이므로 $\frac{12}{32}\times100=37.5$ (%)

05 (1) 전체 학생 수는 $6+10+13+6+3+2=40$(명)
(2) 통학 시간이 40분 이상인 학생 수는 $3+2=5$(명), 30분 이상인 학생 수는 $6+3+2=11$(명)이므로 통학 시간이 10번째로 많이 걸리는 학생이 속하는 계급은 30분 이상 40분 미만이다.
(3) 통학 시간이 20분 이상인 학생 수는
$13+6+3+2=24$(명)
(4) 통학 시간이 30분 이상 50분 미만인 학생 수는
$6+3=9$(명)이므로 $\frac{9}{40}\times100=22.5$ (%)

06 (직사각형의 넓이의 합)$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times50=500$

07



08 (3) 전체 학생 수는 $1+5+9+8+4+3=30$(명)

09 (3) 전체 학생 수는 $2+5+7+8+6+4=32$(명)

10 (1) 전체 학생 수는 $5+8+11+7+3+1=35$(명)

(3) 수학 성적이 60점 미만인 학생 수는 $5+8=13$(명)

(4) 수학 성적이 60점 이상 90점 미만인 학생 수는 $11+7+3=21$(명)이므로 $\frac{21}{35}\times100=60\ (\%)$

(5) 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $3+1=4$(명), 70점 이상인 학생 수는 $7+3+1=11$(명)이므로 수학 성적이 10번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이고, 이 계급의 도수는 7명이다.

11 (1) 도서관 이용 횟수가 6회 이상인 학생 수는 2명, 5회 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명)이므로 도서관 이용 횟수가 많은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 5회 이상 6회 미만이다.

(2) 전체 학생 수는 $5+7+10+8+4+2=36$(명)이고, 도서관 이용 횟수가 3회 이상 5회 미만인 학생 수는 $10+8=18$(명)이므로 $\frac{18}{36}\times100=50\ (\%)$

12 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

=(계급의 크기)×(도수의 총합)

$=5\times40=200$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.68

01 ⑤ **02** ① **03** ⑤ **04** ⑤

01 ③ 전체 학생 수는 $1+3+6+10+4+1=25$(명)

⑤ 수학 성적이 80점 이상인 학생 수는 $4+1=5$(명), 70점 이상인 학생 수는 $10+4+1=15$(명)이므로 6번째로 성적이 좋은 학생이 속한 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

02 전체 학생 수는 $3+7+8+5+2=25$(명)이고, 영어 성적이 70점 이상인 학생 수는 $8+5+2=15$(명)이므로 $\frac{15}{25}\times100=60\ (\%)$

03 ① 전체 학생 수는 $1+5+11+14+12+9+8=60$(명)

② 계급의 개수는 7개이다.

③ 도수가 가장 큰 계급은 30분 이상 35분 미만이다.

④ 통학 시간이 32분 걸리는 학생이 속한 계급은 30분 이상 35분 미만이고, 이 계급의 도수는 14명이다.

⑤ 통학 시간이 25분 미만인 학생 수는 $1+5=6$(명), 30분 미만인 학생 수는 $1+5+11=17$(명)이므로 통학 시간이 7번째로 적게 걸리는 학생이 속한 계급은 25분 이상 30분 미만이다.

04 전체 학생 수는 $2+7+15+9+7=40$(명)이고, 볼링 점수가 80점 이상인 학생 수는 $9+7=16$(명)이므로 $\frac{16}{40}\times100=40\ (\%)$

STEP 1 04 상대도수와 그 그래프 p.69~p.71

01 (1) 0.15 (2) 8, 0.2 (3) 40, 0.4 (4) 10, 0.25 (5) 1 **02** 풀이 참조
03 풀이 참조 **04** $A=12$, $B=0.2$, $C=1$ **05** 40명
06 (1) 100명 (2) 0.38 (3) 0.04 (4) 54 % **07** 풀이 참조
08 (1) 1시간 (2) 0.18 (3) 14 % (4) 5명 **09** (1) 32명 (2) 40명 (3) 6 %
10 표는 풀이 참조, A 마을 **11** (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

02

책의 수(권)	도수(명)	상대도수
0이상 ~ 2미만	6	0.12
2 ~ 4	14	0.28
4 ~ 6	16	0.32
6 ~ 8	10	0.2
8 ~ 10	4	0.08
합계	50	1

03

방문자 수(명)	도수(일)	상대도수
0이상 ~ 300미만	2	0.1
300 ~ 600	4	0.2
600 ~ 900	5	0.25
900 ~ 1200	7	0.35
1200 ~ 1500	2	0.1
합계	20	1

04 $A=40\times0.3=12$

$B=\frac{8}{40}=0.2$

$C=1$

05 (도수의 총합)$=\frac{6}{0.15}=40$(명)

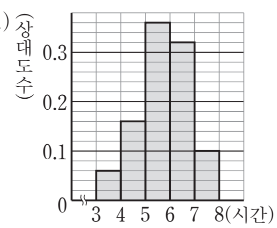
06 (1) (도수의 총합)$=\frac{2}{0.02}=100$(명)

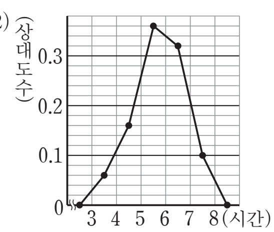
(2) 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수는 $100-(2+4+15+25+10+6)=38$(명)이므로 도수가 가장 큰 계급은 7시간 이상 8시간 미만이고, 이 계급의 상대도수는 $\frac{38}{100}=0.38$

(3) 수면 시간이 4시간 이상 5시간 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{4}{100}=0.04$
(4) 수면 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{10}{100}=0.1$
수면 시간이 9시간 이상 10시간 미만인 계급의 상대도수는
$\frac{6}{100}=0.06$
따라서 구하는 답은
$(0.38+0.1+0.06)\times100=0.54\times100=54\ (\%)$

07

사용 시간(시간)	도수(명)	상대도수
$3^{이상}\sim4^{미만}$	3	0.06
4 ～5	8	0.16
5 ～6	18	0.36
6 ～7	16	0.32
7 ～8	5	0.1
합계	50	1

(1)


(2)


08 (3) 운동 시간이 8시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는 0.14이므로 $0.14\times100=14\ (\%)$
(4) 상대도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 0.1인 4시간 이상 5시간 미만이므로 이 계급의 도수는 $50\times0.1=5$(명)

09 (1) 입장 대기 시간이 20분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는 0.16이므로 $200\times0.16=32$(명)
(2) 입장 대기 시간이 50분 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.12+0.08=0.2$
따라서 구하는 관람객 수는 $200\times0.2=40$(명)
(3) 입장 대기 시간이 20분 미만인 계급의 상대도수는 0.06이므로 $0.06\times100=6\ (\%)$

10

나이(세)	도수(명)		상대도수	
	A 마을	B 마을	A 마을	B 마을
$20^{이상}\sim30^{미만}$	5	6	0.05	0.03
30 ～40	7	12	0.07	0.06
40 ～50	37	64	0.37	0.32
50 ～60	25	70	0.25	0.35
60 ～70	26	48	0.26	0.24
합계	100	200	1	1

11 (1) 두 학교의 전체 학생 수는 알 수 없다.
(2) A 중학교의 상대도수가 B 중학교의 상대도수보다 큰 계급은 3권 이상 6권 미만, 6권 이상 9권 미만, 9권 이상 12권 미만의 3개이다.
(3) 읽은 책의 수가 12권 이상 15권 미만인 계급의 상대도수는 A 중학교가 0.3, B 중학교가 0.4이므로 책을 12권 이상 15권 미만 읽은 학생의 비율은 A 중학교가 B 중학교보다 더 낮다.
(4) A 중학교의 그래프가 B 중학교의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 A 중학교 학생들이 B 중학교 학생들보다 대체로 책을 적게 읽었다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 **필수 유형** p.72

01 ④ **02** ① **03** (1) 30명 (2) 40 % **04** ④

01 ④ 상대도수의 그래프만으로는 도수의 총합을 알 수 없다.

02 ① $A=\frac{8}{40}=0.2$
② $B=40\times0.2=8$
③ 상대도수의 합은 항상 1이므로 $C=1$
④ $1-(0.1+0.2+0.35+0.2+0.05)=0.1$
⑤ 턱걸이 기록이 20회 이상 24회 미만인 계급의 도수는
$40\times0.1=4$(명)
이때 턱걸이 기록이 24회 이상인 학생 수는 2명, 20회 이상인 학생 수는 $4+2=6$(명)이므로 턱걸이 기록이 5번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 20회 이상 24회 미만이다.
따라서 구하는 도수는 4명이다.

03 (1) 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수는 0.15이므로
$200\times0.15=30$(명)
(2) 30세 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.15+0.25=0.4$이므로 $0.4\times100=40\ (\%)$

04 ① 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생의 기록이 여학생의 기록보다 빠른 편이다.
② 남학생과 여학생의 수를 모르므로 비교할 수 없다.
③ 남학생의 기록 중 도수가 가장 큰 계급은 14초 이상 15초 미만이다.
④ 여학생의 기록 중 15초 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.04+0.08+0.2=0.32$이므로 $0.32\times100=32\ (\%)$
⑤ 남학생인 태영이의 기록이 16초라면 태영이는 비교적 잘 달린다고 말할 수 없다.