풍산자

반복수학

정답과 해설

중학수학

1-2

Ⅰ. 기본 도형

1. 기본 도형

01 ✳ 도형 9쪽

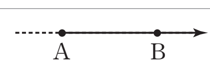
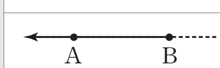
1 선, 면
2 (1) 선, 면 (2) 점, 면
3 (1) ① 있다 ② 평면
(2) ① 있지 않다 ② 입체
4 (1) 입 (2) 평
(3) 입 (4) 평
(5) 입 (6) 입
5 (1) 점, 면 (2) 선, 면
(3) 평면도형, 입체도형

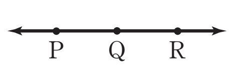
02 ✳ 교점과 교선 10쪽

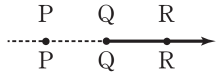
1 (1) ① B ② H (2) ① B ② E
(3) ① CD ② EF
2 (1) 4 (2) 10 (3) 6, 9 (4) 7, 12
3 (1) 교점, 교선 (2) 꼭짓점, 모서리

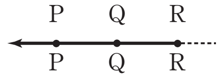
03 ✳ 직선, 반직선, 선분 11~12쪽

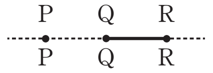
1

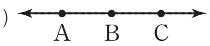
	도형	기호	읽는 방법
직선		$\overleftrightarrow{AB}$ ($\overleftrightarrow{BA}$)	직선 AB (직선 BA)
반직선		$\overrightarrow{AB}$	반직선 AB
		$\overrightarrow{BA}$	반직선 BA
선분		$\overline{AB}$ ($\overline{BA}$)	선분 AB (선분 BA)

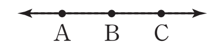
2 (1)


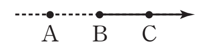
(2)


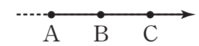
(3)


(4)


3 (1)


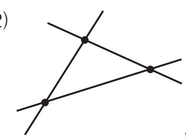
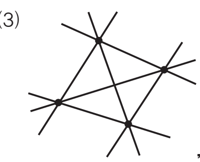


$=$ / 하나뿐이다
(2)




$\neq$ / 같고, 같다
(3)


$=$ / 같다
4 (1) $=$ (2) $\neq$ (3) $=$ (4) $\neq$
(5) $=$ (6) $\neq$
5 (1) ㄷ (2) ㄱ (3) ㄴ (4) ㄹ
6 (1)

, 1
(2)

, 3
(3)

, 6
7 (1) $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$ / 6
(2) $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$ / 12
(3) 2
8 (1) × (2) ○ (3) ×
9 (1) 1, $=$ (2) 시작점, $\neq$

8 (1) 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
(3) 시작점과 뻗는 방향이 모두 같아야 서로 같은 반직선이다.

04 ✳ 두 점 사이의 거리 13쪽

1 (1) 10 (2) 선분 AC, 5
(3) 선분 AD, 4 (4) 선분 BC, 6
2 (1) 55 cm (2) 40 cm
(3) 45cm
3 (1) 25 cm (2) 20 cm
(3) 7 cm (4) 15 cm
(5) 20 cm
4 (1) 짧은 (2) 2

05 * 선분의 중점

14~15쪽

1	(1) 2, 2	(2) $\frac{1}{2}$, 4	(3) $\frac{1}{2}$, 4	
2	(1) $\overline{NB}$	(2) 2, $\frac{1}{2}$	(3) 2, $\frac{1}{2}$	(4) 4, $\frac{1}{4}$
	(5) 4, $\frac{1}{4}$			
3	(1) $\frac{1}{3}$, 5	(2) 2, 10	(3) $\frac{2}{3}$, 10	(4) $\frac{2}{3}$, 10
4	(1) 6	(2) 3, 18	(3) 2, 12	(4) 2, 12
5	(1) $\overline{CB}$, 2, 2, 2, 2, 6		(2) 2, 2, 2, 8	
	(3) $\overline{CN}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 5			(4) 52 cm
	(5) 2 cm	(6) 18 cm		
6	(1) 중점	(2) $\frac{1}{2}$	(3) $\frac{1}{3}$	

5 (4) $\overline{AB}=\overline{AP}+\overline{PB}=2\overline{MP}+2\overline{PQ}$

$=2(\overline{MP}+\overline{PQ})=2\overline{MQ}$

$=2\times26=52(\text{cm})$

(5) $\overline{MC}=\frac{1}{3}\overline{MB}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\overline{AB}$

$=\frac{1}{6}\overline{AB}=\frac{1}{6}\times12=2(\text{cm})$

(6) $\overline{AP}=\frac{1}{5}\overline{AB}=\frac{1}{5}\times30=6(\text{cm})$

$\overline{PB}=\overline{AB}-\overline{AP}$

$=30-6=24(\text{cm})$

$\overline{PM}=\frac{1}{2}\overline{PB}=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AM}=\overline{AP}+\overline{PM}$

$=6+12=18(\text{cm})$

스스로 점검하기

16쪽

1 ④ **2** ③, ④ **3** ②, ④ **4** ③ **5** ④
6 12 cm

1 $a=5$, $b=8$이므로 $a+b=5+8=13$

2 ① 입체도형에서 교선의 개수는 모서리의 개수와 같다.
② 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만날 때 생긴다.
⑤ 두 반직선이 서로 같으려면 시작점과 뻗은 방향이 모두 같아야 한다.

3 ② 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$
④ 양 끝 점이 다르므로 $\overline{AB}\neq\overline{AC}$

4 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이다.

5 ④ $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

6 $\overline{AB}=2\overline{MB}=2\times2\overline{MN}$

$=4\overline{MN}=4\times3=12(\text{cm})$

06 * 각

17~18쪽

1	(1) 180	(2) 직각	(3) 0, 90	(4) 90, 180
2	(1) 예	(2) 둔	(3) 둔	(4) 직
	(5) 예	(6) 평		
3	(1) $\angle AOB$	(2) $\angle AOD$	(3) $\angle BOC$	(4) $\angle COD$
4	(1) 예	(2) 직	(3) 둔	(4) 평
5	(1) 30, 60	(2) 3, 90, 18		(3) 55
6	(1) 55, 125	(2) 90, 180, 70		(3) 64°
7	(1) 55	(2) 20		
8	(1) 40, 50, 40, 50		(2) $\angle x=30°$, $\angle y=60°$	
	(3) $\angle x=62°$, $\angle y=28°$			
9	(1) 90	(2) 평각	(3) 예각	(4) 90, 180

5 (3) $(x+15)+20=90$

$\therefore\ x=55$

6 (3) $76°+\angle x+40°=180°$

$\angle x+116°=180°$, $\quad\therefore\ \angle x=64°$

7 (1) $60+x+(x+10)=180$

$2x+70=180$, $2x=110$

$\therefore\ x=55$

(2) $x+90+(2x+30)=180$

$3x+120=180$, $3x=60$

$\therefore\ x=20$

8 (2) $\angle x+60°=90°\quad\therefore\ \angle x=30°$

$\angle y+\angle x=90°\quad\therefore\ \angle y=90°-30°=60°$

(3) $\angle x+28°=90°\quad\therefore\ \angle x=62°$

$\angle y+\angle x=90°\quad\therefore\ \angle y=90°-62°=28°$

07 ✳ 맞꼭지각

19~20쪽

1 180, 180, $\angle c$, $\angle c$, $\angle d$

2 (1) $\angle \mathrm{BOD}$ (2) $\angle \mathrm{DOF}$

(3) $\angle \mathrm{BOF}$ (4) $\angle \mathrm{BOE}$

3 (1) 80, 50, 25 (2) 25

(3) 55 (4) 10

(5) 25

4 (1) x / 180, 80 (2) x / 30°

5 (1) $4x^\circ$ / 20 (2) 90° / 18

(3) $2x^\circ-40^\circ$ / 35 (4) $3x^\circ-15^\circ$ / 22

6 (1) $\angle x=45^\circ$, $\angle y=75^\circ$ (2) $\angle x=130^\circ$, $\angle y=50^\circ$

(3) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=60^\circ$ (4) $\angle x=110^\circ$, $\angle y=60^\circ$

7 (1) 맞꼭지각 (2) 같다 (3) c, d (4) b

3 (2) $4x+20=120$

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

(3) $x+90=145$

$\therefore x=55$

(4) $4x-25=x+5$

$3x=30$ $\quad\therefore x=10$

(5) $200-3x=100+x$

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

4 (2) $60^\circ+\angle x+90^\circ=180^\circ$

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

5 (1) $2x+4x+3x=180$

$9x=180$ $\quad\therefore x=20$

(2) $2x+90+3x=180$

$5x=90$ $\quad\therefore x=18$

(3) $(3x+10)+(2x-40)+x=180$

$6x-30=180$ $\quad\therefore x=35$

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

$9x-18=180$ $\quad\therefore x=22$

6 (1) $\angle x=45^\circ$

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

(2) $\angle x=90^\circ+40^\circ=130^\circ$

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

(3) $\angle x+50^\circ=120^\circ$ $\quad\therefore \angle x=70^\circ$

$120^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=60^\circ$

(4) $\angle x+10^\circ=90^\circ+30^\circ$ $\quad\therefore \angle x=110^\circ$

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

08 ✳ 수직과 수선

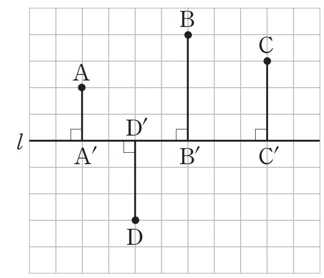
21~22쪽

1 (1) $\overline{\mathrm{CD}}$, $\perp$, $\overline{\mathrm{CD}}$ (2) $\overline{\mathrm{AB}}$, 6

(3) $\overline{\mathrm{AE}}$, 8 (4) 수선의 발

(5) B

2



(1) 2, 4, 3, 3 (2) 점 C, 점 D

(3) 점 A

3 (1) 점 B (2) $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{DC}}$

(3) 3 cm (4) 8 cm

4 (1) 점 C (2) 점 F (3) 5 cm (4) 7 cm

(5) 3 cm

5 (1) 3 cm (2) 4 cm (3) 4.8 cm

6 (1) $\perp$ (2) $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$ (3) 중점, $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$, $\frac{1}{2}$

(4) H (5) $\overline{\mathrm{CH}}$

스스로 점검하기

23쪽

1 ①, ⑤ 2 15 3 ⑤ 4 ② 5 15°

6 ③ 7 ③, ⑤

1 90°보다 작은 각을 모두 고르면 ①, ⑤이다.

2 $50+x+(5x+40)=180$

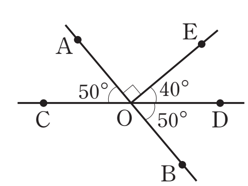
$6x=90$ $\quad\therefore x=15$

3 ④ $\angle \mathrm{BOC}$의 맞꼭지각은

$\angle \mathrm{AOD}$이므로

$\angle \mathrm{BOC}=\angle \mathrm{AOD}$

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



⑤ $\angle \mathrm{COE}=\angle \mathrm{AOC}+\angle \mathrm{AOE}=50^\circ+90^\circ=140^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

4 $2x+15=5x-45$

$3x=60$ $\quad\therefore x=20$

5 $\angle x=150^\circ-105^\circ=45^\circ$

$\angle y=180^\circ-150^\circ=30^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=45^\circ-30^\circ=15^\circ$

6 점과 직선 사이의 거리는 점과 직선 위의 점을 이은 선분 중에서 길이가 가장 짧은 선분의 길이이므로 $\overline{\mathrm{PC}}$이다.

7 ③ 점 D에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 내린 수선의 발은 점 H이다.
⑤ $\overline{\mathrm{BH}}=\overline{\mathrm{AD}}=9(\mathrm{cm})$,
$\overline{\mathrm{CH}}=\overline{\mathrm{BC}}-\overline{\mathrm{BH}}=15-9=6(\mathrm{cm})$
따라서 $\overline{\mathrm{DH}}\perp\overline{\mathrm{BC}}$이지만 $\overline{\mathrm{BH}}\neq\overline{\mathrm{CH}}$이므로 $\overline{\mathrm{DH}}$는 $\overline{\mathrm{BC}}$의 수직이등분선이 아니다.

09 * 점과 직선, 점과 평면의 위치 관계 24쪽

1 (1) 점 A, 점 B / 있다, 있지 않다
(2) 점 B, 점 D / 있다, 있지 않다
2 (1) 점 A, 점 C / 있다 (2) 점 B / 있지 않다
3 (1) 점 C, 점 G
(2) 점 A, 점 B, 점 C, 점 D, 점 G, 점 H
(3) 점 B, 점 C, 점 F, 점 G
(4) 점 E, 점 F, 점 G, 점 H

10 * 평면에서 두 직선의 위치 관계 25쪽

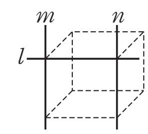
1 (1) $\overleftrightarrow{\mathrm{DE}}$ (2) $\overleftrightarrow{\mathrm{AF}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{BC}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{CD}}$, $\overleftrightarrow{\mathrm{EF}}$ (3) 점 C
2 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄱ (4) ㄷ
3 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×
(5) ×

11 * 공간에서 두 직선의 위치 관계 26~27쪽

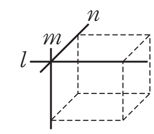
1 (1) $\overline{\mathrm{AE}}$, $\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$ (2) $\overline{\mathrm{EH}}$, $\overline{\mathrm{FG}}$
(3) 있지 않다 / 만나지 않는다 / 평행하지 않다 / $\overline{\mathrm{CG}}$, $\overline{\mathrm{EF}}$, $\overline{\mathrm{GH}}$
2 (1) ① $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{BE}}$ ② $\overline{\mathrm{DE}}$
③ $\overline{\mathrm{CF}}$, $\overline{\mathrm{DF}}$, $\overline{\mathrm{EF}}$
(2) ① $\overline{\mathrm{BE}}$, $\overline{\mathrm{CF}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$, $\overline{\mathrm{DF}}$ ② $\overline{\mathrm{BC}}$
③ $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$
3 (1) ① $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{BE}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ ② $\overline{\mathrm{DE}}$
③ $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{AE}}$
(2) ① $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{AE}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{BE}}$ ② $\overline{\mathrm{CD}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$
4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
5 (1) ○ / // (2) × (3) × (4) ×
6 (1) 꼬인 위치 (2) 꼬인 위치

4 (2) 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.
(3) 공간에서 두 직선은 꼬인 위치에 있을 수 있다.
(4) 두 직선은 평행할 수도 있다.

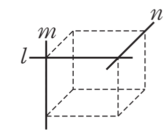
5 (2) 다음 그림과 같이 $l\perp m$, $l\perp n$이면 두 직선 m, n은 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.



평행하다.

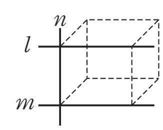


한 점에서 만난다.

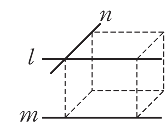


꼬인 위치에 있다.

(3) 다음 그림과 같이 $l /\!/ m$, $l\perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.

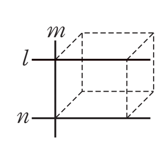


한 점에서 만난다.

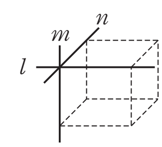


꼬인 위치에 있다.

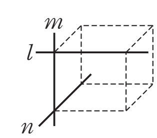
(4) 다음 그림과 같이 $l\perp m$, $m\perp n$이면 두 직선 l, n은 평행하거나 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.



평행하다.



한 점에서 만난다.



꼬인 위치에 있다.

12 * 공간에서 직선과 평면의 위치 관계 28쪽

1 (1) $\overline{\mathrm{CG}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$ (2) $\overline{\mathrm{CG}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$, $\overline{\mathrm{GH}}$
(3) 면 ABFE (4) 면 EFGH
(5) 면 EFGH
2 (1) 3 (2) 3
(3) 2 (4) 6 cm

2 (1) $\overline{\mathrm{DE}}$, $\overline{\mathrm{DF}}$, $\overline{\mathrm{EF}}$의 3개이다.
(2) $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$의 3개이다.
(3) 면 ABC, 면 DEF의 2개이다.
(4) 점 A와 면 BEFC 사이의 거리는 $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이와 같으므로 6 cm이다.

13 * 공간에서 두 평면의 위치 관계 29쪽

1 (1) 면 AEHD, 면 BFGC, 면 EFGH
(2) 면 CGHD
(3) 면 AEHD, 면 BFGC, 면 EFGH
(4) 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD
(5) $\overline{CG}$

2 (1) 면 DEF
(2) 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC
(3) 면 ABC, 면 ADEB, 면 DEF
(4) 면 ABC, 면 DEF, 면 ADFC, 면 BEFC
(5) $\overline{BE}$

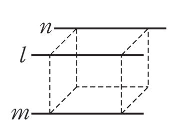
스스로 점검하기 30쪽

1 ⑤ **2** ⑤ **3** 5 **4** ③ **5** ②, ④
6 ①, ④ **7** ③

2 직선 CD와 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{AH}$의 6개이므로 $a=6$
직선 CD와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{GH}$의 1개이므로 $b=1$
$\therefore a-b=6-1=5$

3 모서리 AB와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 2개이므로 $x=2$
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 3개이므로 $y=3$
$\therefore x+y=2+3=5$

4 오른쪽 그림에서 $l/\!/m$, $m/\!/n$이면 $l/\!/n$이다.



7 면 ABCD와 평행한 면은 면 EFGH의 1개이므로 $a=1$
면 ABCD와 수직인 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 4개이므로 $b=4$
$\therefore b-a=4-1=3$

14 * 동위각과 엇각 31~33쪽

1 (1) $\angle e$, $\angle f$, $\angle g$, $\angle h$ / 동위각
(2) $\angle e$, $\angle f$ / 엇각 (3) 4, 2 (4) 위치

2 (1) $\angle e$ (2) $\angle f$ (3) $\angle d$ (4) $\angle c$
(5) $\angle e$ (6) $\angle f$

3 (1) $120°$ (2) $95°$ (3) ① $130°$ ② $130°$
(4) ① $80°$ ② $100°$ (5) ① $95°$ ② $70°$

4 (1)

각	기호	각의 크기
$\angle a$의 동위각	$\angle d$	$140°$
$\angle b$의 엇각	$\angle e$	$40°$
$\angle c$의 동위각	$\angle f$	$140°$
$\angle d$의 엇각	$\angle c$	$120°$

(2)

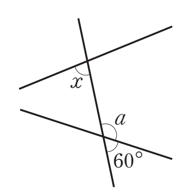
각	기호	각의 크기
$\angle b$의 동위각	$\angle e$	$50°$
$\angle c$의 엇각	$\angle d$	$130°$
$\angle d$의 동위각	$\angle a$	$100°$
$\angle f$의 동위각	$\angle c$	$100°$

(3)

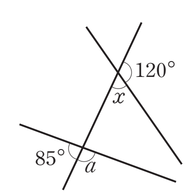
각	기호	각의 크기
$\angle a$의 동위각	$\angle d$	$60°$
$\angle c$의 엇각	$\angle e$	$120°$
$\angle d$의 엇각	$\angle b$	$80°$
$\angle f$의 동위각	$\angle b$	$80°$

5 (1) $\angle j$ (2) $\angle j$ (3) $\angle d$, $\angle i$ (4) $\angle e$, $\angle i$
6 (1) 95, 220 (2) $235°$ (3) $250°$
7 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
8 (1) × (2) ○ (3) ×
9 (1) 동위각, 엇각 (2) 위치

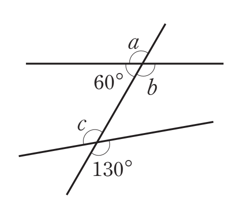
3 (1) 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 엇각은 $\angle a$이므로
$\angle a=180°-60°=120°$



(2) 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 동위각은 $\angle a$이므로
$\angle a=180°-85°=95°$



(3) 오른쪽 그림에서
① $\angle a$의 동위각은 $\angle c$이므로
$\angle c=130°$
② $\angle b$의 엇각은 $\angle c$이므로
$\angle c=130°$



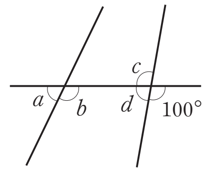
(4) 오른쪽 그림에서

① $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이므로

$\angle d=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

② $\angle b$의 엇각은 $\angle c$이므로

$\angle c=100^\circ$



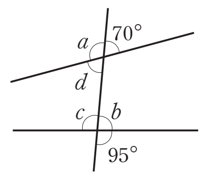
(5) 오른쪽 그림에서

① $\angle a$의 동위각은 $\angle c$이므로

$\angle c=95^\circ$

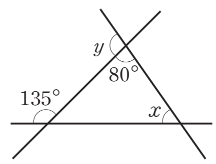
② $\angle b$의 엇각은 $\angle d$이므로

$\angle d=70^\circ$



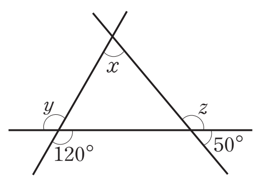
6 (2) 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 동위각은 $\angle y$와 135°인 각이므로 그 합은

$(180^\circ-80^\circ)+135^\circ=235^\circ$



(3) 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 엇각은 $\angle y$와 $\angle z$이므로 그 합은

$120^\circ+(180^\circ-50^\circ)=250^\circ$



7 (2) $\angle c$의 동위각은 $\angle g$, $\angle k$이다.

(4) $\angle d$의 엇각은 $\angle f$, $\angle j$이다.

15 ✳ 평행선의 성질

34~36쪽

1 (1) 같다 / $\angle e$, $\angle f$, $\angle g$, $\angle h$

(2) 같다 / $\angle h$, $\angle e$

2 (1) × (2) ○ (3) ○

3 (1) 40° (2) 75° (3) 85° (4) 76°

4 (1) x, 180, 150, 50 (2) 40 (3) 50

5 (1) $\angle x=125^\circ$, $\angle y=55^\circ$ (2) $\angle x=30^\circ$, $\angle y=150^\circ$

(3) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=50^\circ$

6 (1) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=70^\circ$ (2) $\angle x=125^\circ$, $\angle y=95^\circ$

(3) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=58^\circ$ (4) $\angle x=135^\circ$, $\angle y=70^\circ$

(5) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=75^\circ$

7 (1) 25, 30, 55 (2) 89° (3) 36°

(4) 40, 45, 85 (5) 125°

8 (1) 55, 55, 55, 55, 70 (2) 30° (3) 44°

(4) 47°

2 (1) $l /\!/ m$일 때, 동위각의 크기는 서로 같으므로 $\angle a=\angle e$

(3) $l /\!/ m$일 때, 동위각의 크기는 서로 같으므로 $\angle d=\angle h$

$\therefore \angle d+\angle e=\angle h+\angle e=180^\circ$

3 (1) $l /\!/ m$일 때, 동위각의 크기는 서로 같으므로

$\angle x=40^\circ$

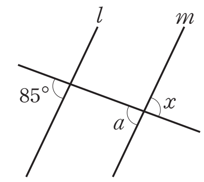
(2) $l /\!/ m$일 때, 엇각의 크기는 서로 같으므로

$\angle x=75^\circ$

(3) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, 동위각의 크기는 서로 같으므로

$\angle a=85^\circ$

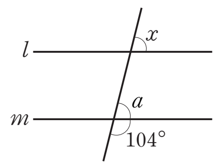
$\therefore \angle x=85^\circ$ (맞꼭지각)



(4) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, 동위각의 크기는 서로 같으므로

$\angle a=\angle x$

$\therefore \angle x=180^\circ-104^\circ=76^\circ$

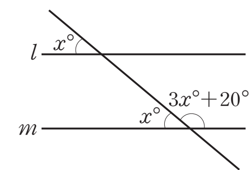


4 (2) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$ 이므로

$x+(3x+20)=180$

$4x=160$

$\therefore x=40$

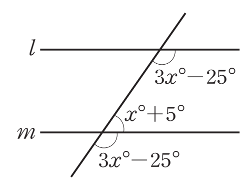


(3) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$(3x-25)+(x+5)=180$

$4x=200$

$\therefore x=50$

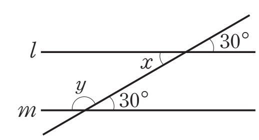


5 (1) $\angle x=180^\circ-55^\circ=125^\circ$, $\angle y=55^\circ$ (엇각)

(2) 오른쪽 그림에서

$\angle x=30^\circ$ (맞꼭지각)

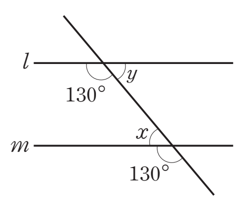
$\angle y=180^\circ-30^\circ=150^\circ$



(3) 오른쪽 그림에서

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

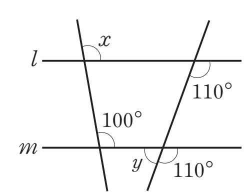
$\angle x=50^\circ$ (엇각)



6 (1) 오른쪽 그림에서

$\angle x=100^\circ$ (동위각)

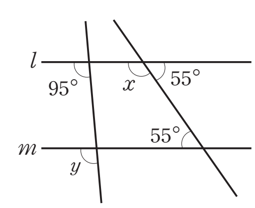
$\angle y=180^\circ-110^\circ=70^\circ$



(2) 오른쪽 그림에서

$\angle x=180^\circ-55^\circ=125^\circ$

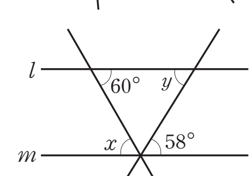
$\angle y=95^\circ$ (동위각)



(3) 오른쪽 그림에서

$\angle x=60^\circ$ (엇각)

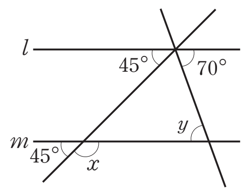
$\angle y=58^\circ$ (엇각)



(4) 오른쪽 그림에서

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

$\angle y=70^\circ$ (엇각)

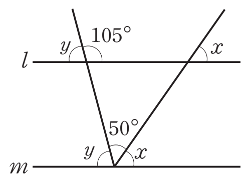


(5) 오른쪽 그림에서

$\angle x+50^\circ=105^\circ$ (동위각)

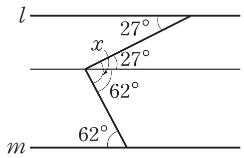
$\therefore \angle x=55^\circ$

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



7 (2) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

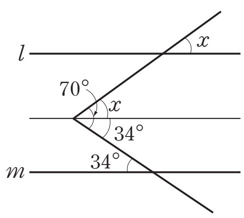
$\angle x=27^\circ+62^\circ=89^\circ$



(3) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

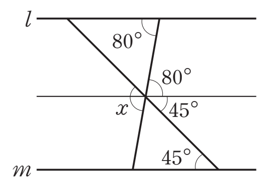
$\angle x+34^\circ=70^\circ$

$\therefore \angle x=36^\circ$



(5) 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면

$\angle x=80^\circ+45^\circ=125^\circ$



8 (2) 오른쪽 그림에서

$\angle \mathrm{FEC'}=\angle \mathrm{GFE}$

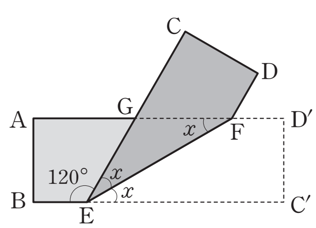
$=\angle x$ (엇각)

$\angle \mathrm{GEF}=\angle \mathrm{FEC'}$

$=\angle x$ (접은 각)

$120^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$

$2\angle x=60^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$



(3) 오른쪽 그림에서

$\angle \mathrm{D'EF}=\angle \mathrm{GEF}$

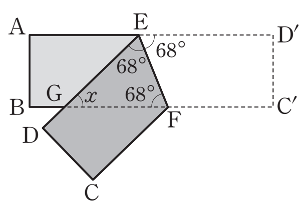
$=68^\circ$(접은 각)

$\angle \mathrm{EFG}=\angle \mathrm{D'EF}$

$=68^\circ$ (엇각)

삼각형 EGF에서 $68^\circ+68^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=44^\circ$



(4) 오른쪽 그림에서

$\angle \mathrm{FEC'}=\angle \mathrm{GEF}$

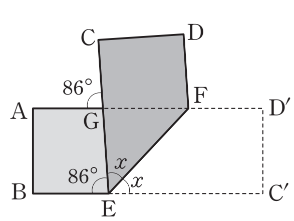
$=\angle x$(접은 각)

$\angle \mathrm{GEB}=\angle \mathrm{CGA}$

$=86^\circ$ (동위각)

$86^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$

$2\angle x=94^\circ \qquad \therefore \angle x=47^\circ$



16 ∗ 두 직선이 평행할 조건

37~38쪽

1 (1) // (2) // (3) 65 / ∦ (4) 120 / //
(5) 35 / ∦ (6) 75 / // (7) 50 / //

2 (1) 70° (2) 115° (3) 80 / 80° (4) 60 / 60°
(5) 55 / 55°

3 (1) 110, 110 / $l/\!/n$ (2) 100, 98 / $l/\!/n$
(3) 85 / $l/\!/m$

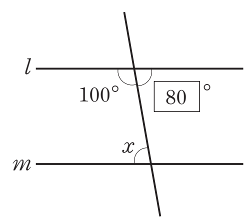
4 (1) 118 / //, 118, 62 (2) 110 / 80°

2 (1) $\angle x=70^\circ$ (동위각)

(2) $\angle x=115^\circ$ (엇각)

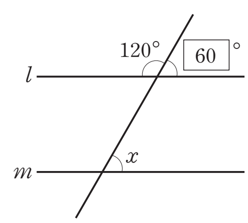
(3) 오른쪽 그림에서

$\angle x=80^\circ$ (엇각)



(4) 오른쪽 그림에서

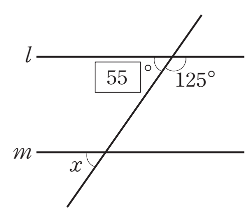
$\angle x=60^\circ$ (동위각)



(5) 오른쪽 그림에서

$\angle x=180^\circ-125^\circ$

$=55^\circ$ (동위각)



3 (1) 직선 l과 직선 n은 동위각의 크기가 110°로 같으므로 $l/\!/n$

(2) 직선 l과 직선 n은 동위각의 크기가 98°로 같으므로 $l/\!/n$

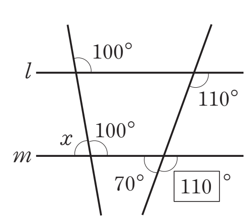
(3) 직선 l과 직선 m은 엇각의 크기가 85°로 같으므로 $l/\!/m$

4 (2) 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 110°로 같으므로

$l/\!/m$

$\therefore \angle x=180^\circ-100^\circ$

$=80^\circ$

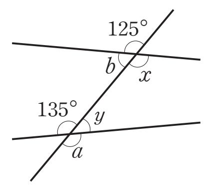


스스로 점검하기

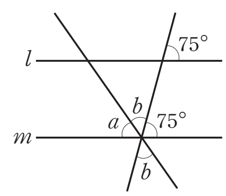
39쪽

1 ②	2 ③	3 ③	4 ⑤	5 ②, ④
6 ㄱ, ㄴ, ㄹ		7 ④		

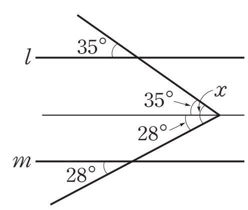
1 오른쪽 그림에서 $\angle x$의 동위각은 $\angle a$이고 $\angle a=135^\circ$(맞꼭지각)
$\angle y$의 엇각은 $\angle b$이고
$\angle b=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b=135^\circ+55^\circ$
$=190^\circ$



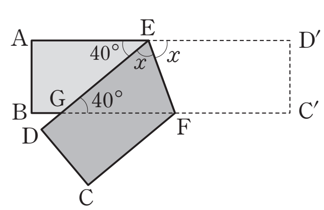
2 오른쪽 그림에서
$\angle a+\angle b+75^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle a+\angle b=180^\circ-75^\circ$
$=105^\circ$



3 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m과 평행한 직선을 그으면
$\angle x=35^\circ+28^\circ=63^\circ$



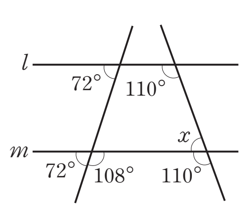
4 오른쪽 그림에서
$\angle \mathrm{AEG}=\angle \mathrm{EGF}$
$=40^\circ$(엇각)
$\angle \mathrm{GEF}=\angle \mathrm{D'EF}$
$=\angle x$(접은 각)
$40^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$
$2\angle x=140^\circ\qquad\therefore\ \angle x=70^\circ$



5 ②, ④ 동위각(또는 엇각)의 크기가 서로 같으므로 $l/\!/m$이다.

6 ㄷ. $\angle c=\angle e$이면 $l/\!/m$이다.

7 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 72°로 같으므로
$l/\!/m$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$



2. 작도와 합동

01 길이가 같은 선분의 작도

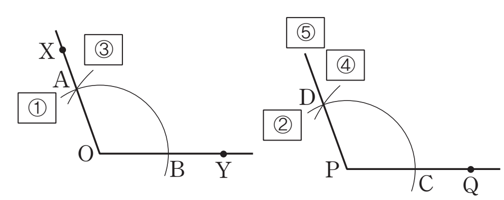
41쪽

1 (1) 눈금 없는 자 (2) 컴퍼스
2 (1) ㉠, ㉢
(2) ㉠ 컴퍼스 ㉡ 눈금 없는 자 ㉢ 컴퍼스
3 ❶ 컴퍼스 ❷ $\overline{\mathrm{AB}}$ ❸ $\overline{\mathrm{AB}}$, 2
4 (1) 작도
(2) ① 눈금 없는 자 ② 컴퍼스 ③ 컴퍼스

02 크기가 같은 각의 작도

42쪽

1 (1) ㉠, ㉢, ㉡, ㉤
(2) $\overline{\mathrm{OB}}$(또는 $\overline{\mathrm{PD}}$), $\overline{\mathrm{PD}}$(또는 $\overline{\mathrm{OB}}$), $\overline{\mathrm{CD}}$
(3) DPC
2



3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○
4 (1) 크기가 같은 각 (2) ③, ②, ④, ⑤
(3) XOY, $\overline{\mathrm{OA}}$(또는 $\overline{\mathrm{PC}}$), $\overline{\mathrm{PC}}$(또는 $\overline{\mathrm{OA}}$), $\overline{\mathrm{AB}}$

03 삼각형 ABC

43~44쪽

1 (1) $\overline{\mathrm{BC}}$, 4 cm (2) $\overline{\mathrm{AC}}$, 3 cm
(3) $\overline{\mathrm{AB}}$, 5 cm (4) $\angle \mathrm{C}$, 90°
(5) $\angle \mathrm{A}$, 54° (6) $\angle \mathrm{B}$, 36°
2 (1) 없다 (2) 작아야
3 (1) 8, <, 11 (2) <, 13
(3) <, 18
4 (1) × / 5, =, 없다 (2) ○
(3) × (4) ○
(5) ×
5 10, 14, 10, 4, 6, 7
6 (1) 3 (2) 5
(3) 11 (4) 9
7 (1) ① 대변 ② 대각, $\overline{\mathrm{AC}}$ ③$\angle \mathrm{C}$
(2) 작다

4 (2) $5<3+3$

➜ 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 삼각형을 만들 수 있다.

(3) $12>4+7$

➜ 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 크므로 삼각형을 만들 수 없다.

(4) $8<5+4$

➜ 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 삼각형을 만들 수 있다.

(5) $14=6+8$

➜ 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합과 같으므로 삼각형을 만들 수 없다.

6 (1) (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,

$x<5+2$, $x<7$이고 $x>5$이므로 $x=6$

(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 5일 때,

$5<x+2$, $x>3$이고 $x\le5$이므로 $x=4, 5$

(ⅰ), (ⅱ)에서 자연수 x는 4, 5, 6의 3개이다.

(2) (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,

$x<3+7$, $x<10$이고 $x>7$이므로 $x=8, 9$

(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 7일 때,

$7<3+x$, $x>4$이고 $x\le7$이므로 $x=5, 6, 7$

(ⅰ), (ⅱ)에서 자연수 x는 5, 6, 7, 8, 9의 5개이다.

(3) (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,

$x<6+13$, $x<19$이고 $x>13$이므로

$x=14, 15, \cdots, 18$

(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 13일 때,

$13<6+x$, $x>7$이고 $x\le13$이므로

$x=8, 9, \cdots, 13$

(ⅰ), (ⅱ)에서 자연수 x는 8, 9, 10, ⋯, 18의 11개이다.

(4) (ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,

$x<5+8$, $x<13$이고 $x>8$이므로 $x=9, 10, 11, 12$

(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 8일 때,

$8<5+x$, $x>3$이고 $x\le8$이므로 $x=4, 5, 6, 7, 8$

(ⅰ), (ⅱ)에서 자연수 x는 4, 5, 6, ⋯, 12의 9개이다.

04 ✳ 삼각형의 작도

45~46쪽

1 ❶ C ❷ c, b ❸ A, $\overline{AC}$

2 (1) $\angle B$, $\overline{BC}$, $\angle B$, $\overline{AB}$, $\overline{AC}$

(2) $\angle B$, $\overline{BC}$, $\angle B$, $\overline{AB}$, $\overline{AC}$

3 (1) $\overline{BC}$, $\angle C$, $\overline{BC}$, $\angle B$ (2) $\overline{BC}$, $\angle C$, $\overline{BC}$, $\angle B$

4 (1) ○ (2) × (3) ×

5 (1) 세 변 / ○ (2) 두 변, 끼인각 / ×

(3) 양 끝 각 / ○ (4) 세 각 / ×

6 (1) 세 변 (2) 끼인각 (3) 양 끝 각

4 (1) $\angle A$는 두 변의 끼인각이다.

(2) $\angle B$는 두 변의 끼인각이 아니다.

(3) $\angle C$는 두 변의 끼인각이 아니다.

05 ✳ 삼각형이 하나로 정해지는 조건

47~48쪽

1 (1) 세 변 / ○ (2) 세 각 / ×

(3) 한 변, 양 끝 각 / ○ (4) 두 변, 끼인각 / ○

(5) 두 변, 한 각 / ×

(6) 한 변 / 55, 85 / 한 변, 양 끝 각 / ○

2 (1) ① 세 변의 길이가 주어진 경우

② ㅁ / 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우

(2) ① 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우

② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우

③ ㅁ / 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우

3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

(5) × (6) ○

4 (1) × (2) ㄷ (3) × (4) ㄴ

(5) ㄱ (6) ×

5 (1) 세 변 (2) 끼인각 (3) 양 끝 각

2 (2) ③ ㅁ. $\angle B$, $\angle C$의 크기를 알면 $\angle A$의 크기를 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같다.

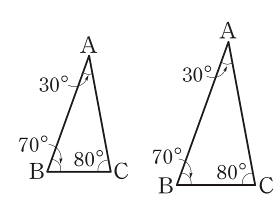
3 (1) 세 변의 길이가 주어진 경우이다.

(2) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.

(4) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.

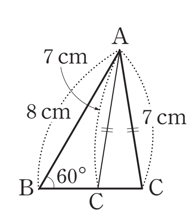
(6) 두 각의 크기를 알면 나머지 한 각의 크기를 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.

4 (1) 오른쪽 그림과 같이 세 각의 크기가 주어진 삼각형은 하나로 정해지지 않는다.



(2) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해진다.

(3) $\angle B$는 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 오른쪽 그림과 같이 삼각형이 2개 만들어진다.



(4) $\angle$A는 $\overline{AB}$와 $\overline{CA}$의 끼인각이므로 삼각형이 하나로 정해진다.

(5) $6<4+5$

➜ 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 삼각형이 하나로 정해진다.

(6) $8>3+4$

➜ 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 크므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

스스로 점검하기

49쪽

1 ②	2 ㉡	3 ③	4 ①, ⑤	5 ③
6 ㄴ, ㅁ	7 ③			

2 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉣이므로 세 번째 과정은 ㉡이다.

3 ① $4<2+3$　　② $5<3+4$

④ $7<2+6$　　⑤ $10<7+8$

①, ②, ④, ⑤는 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로 삼각형이 만들어진다.

③ $9=4+5$ ➜ 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합과 같으므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

4 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$x<3+6$, $x<9$이고 $x>6$이므로 $x=7, 8$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때,

$6<x+3$, $x>3$이고 $x\le 6$이므로 $x=4, 5, 6$

(i), (ii)에서 자연수 x는 4, 5, 6, 7, 8이므로 자연수 x의 값이 될 수 없는 것은 ①, ⑤이다.

5 작도 순서는

$\overline{AB} \to \angle B \to \overline{BC} \to \overline{AC}$

또는 $\overline{BC} \to \angle B \to \overline{AB} \to \overline{AC}$

또는 $\angle B \to \overline{AB} \to \overline{BC} \to \overline{AC}$

또는 $\angle B \to \overline{BC} \to \overline{AB} \to \overline{AC}$

따라서 마지막 과정은 ③이다.

6 ㄱ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우

ㄷ. 세 변의 길이가 주어진 경우

ㄹ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우

따라서 삼각형을 하나로 작도할 수 없는 것은 ㄴ, ㅁ이다.

7 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.

② 세 변의 길이가 주어진 경우이다.

이때 $9<5+6$이므로 삼각형이 하나로 정해진다.

③ $\angle$C는 $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이다.

⑤ $\angle$A, $\angle$C의 크기를 알면 $\angle$B의 크기를 알 수 있으므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이다.

따라서 $\triangle$ABC가 하나로 정해지지 않는 것은 ③이다.

06 ✳ 도형의 합동, 합동인 도형의 성질

50~51쪽

1	(1) ① $\angle$D, $\angle$E, $\angle$F		② $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$	
	(2) $\equiv$		(3) 같고, 같다	
2	(1) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$		(2) 6 cm	
	(3) 60°		(4) 50°	
3	(1) 8 cm	(2) 75°	(3) 60°	
4	(1) 3 cm	(2) 4 cm	(3) 140°	(4) 75°
	(5) 65°			
5	(1) ○	(2) ○	(3) ×	(4) ○
	(5) ×	(6) ×	(7) ○	(8) ×
6	(1) 합동	(2) $\equiv$		

2 (2) $\overline{DE}=\overline{AB}=6$ cm

(3) $\angle$A의 대응각은 $\angle$D이므로 $\angle D=60°$

(4) $\angle$F의 대응각은 $\angle$C이므로 $\angle C=50°$

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

(2) $\angle D=\angle A=75°$

(3) $\angle C=\angle F=60°$

4 (1) $\overline{AB}=\overline{EF}=3$ cm

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

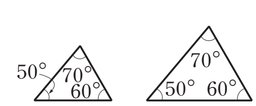
(3) $\angle B=\angle F=140°$

(4) $\angle D=\angle H=75°$

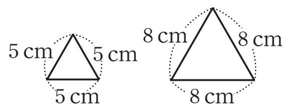
(5) $\angle G=\angle C=80°$이므로

$\angle E=360°-(75°+80°+140°)=65°$

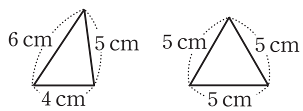
5 (3) 다음 그림과 같이 두 삼각형의 세 각의 크기가 각각 같더라도 크기가 다를 수 있으므로 합동이라고 할 수 없다.



(5) 다음 그림과 같이 두 정삼각형의 변의 길이가 다르면 합동이라고 할 수 없다.

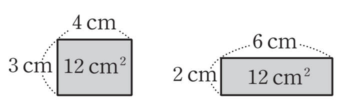


(6) 다음 그림과 같이 두 삼각형의 둘레의 길이가 같더라도 모양이 다를 수 있으므로 합동이라고 할 수 없다.



(7) 둘레의 길이가 같은 두 정오각형은 변의 길이도 같으므로 합동이다.

(8) 다음 그림과 같이 두 직사각형의 넓이가 같더라도 모양이 다를 수 있으므로 합동이라고 할 수 없다.



07 * 삼각형의 합동 조건

52~53쪽

1 (1) $\triangle$DEF, SSS (2) $\triangle$ONM, SAS
(3) $\triangle$GHI, ASA

2 (1) SSS 합동 (2) ×
(3) ASA 합동 (4) SAS 합동
(5) ×

3 (1) $\overline{\text{OC}}$, $\angle$DOC, SAS (2) $\triangle$CBD, SSS
(3) $\triangle$ACM, SAS (4) $\triangle$EDC, ASA

4 (1) ① $\overline{\text{DF}}$ / SSS ② $\angle$E / SAS
(2) ① $\overline{\text{DF}}$ / SAS ② $\angle$E / ASA ③ $\angle$F / ASA

5 (1) 세 대응변 (2) 끼인각 / SAS
(3) 양 끝 각 / ASA

2 (1) 세 대응변의 길이가 각각 같으므로
$\triangle$ABC≡$\triangle$DEF(SSS 합동)
(2) 두 대응변의 길이는 각각 같지만 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF는 합동이라고 할 수 없다.
(3) 한 대응변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle$ABC≡$\triangle$DEF (ASA 합동)
(4) 두 대응변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
$\triangle$ABC≡$\triangle$DEF (SAS 합동)
(5) 세 각의 크기가 각각 같으면 모양은 같지만 크기가 다를 수 있으므로 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF는 합동이라고 할 수 없다.

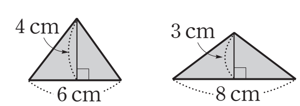
3 (2) $\triangle$ABD와 $\triangle$CBD에서
$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{CB}}$, $\overline{\text{AD}}=\overline{\text{CD}}$, $\overline{\text{BD}}$는 공통
∴ $\triangle$ABD≡$\triangle$CBD (SSS 합동)
(3) $\triangle$ABM과 $\triangle$ACM에서
$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{AC}}$, $\angle$BAM$=\angle$CAM, $\overline{\text{AM}}$은 공통
∴ $\triangle$ABM≡$\triangle$ACM (SAS 합동)
(4) $\triangle$ABC와 $\triangle$EDC에서
$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{ED}}$, $\angle$ABC$=\angle$EDC (엇각),
$\angle$BAC$=\angle$DEC (엇각)
∴ $\triangle$ABC≡$\triangle$EDC (ASA 합동)

스스로 점검하기

54쪽

1 ③, ④ **2** 24 **3** ④ **4** ②
5 SSS 합동 **6** ②

1 ③ 두 도형 P, Q가 합동인 것을 기호 P≡Q로 나타낸다.
④ 다음 그림과 같이 두 삼각형의 넓이가 12 cm^2로 같더라도 모양이 다를 수 있으므로 합동이라고 할 수 없다.



2 $\angle B=\angle E=180^\circ-(55^\circ+90^\circ)=35^\circ$이므로 $x=35$
$\overline{\text{EF}}=\overline{\text{BC}}=11$ cm이므로 $y=11$
∴ $x-y=35-11=24$

3 ① $\angle$A의 대응각은 $\angle$E이다.
② $\overline{\text{CD}}$의 대응변은 $\overline{\text{GH}}$이다.
③ $\overline{\text{FG}}$의 대응변은 $\overline{\text{BC}}$이므로 $\overline{\text{FG}}=\overline{\text{BC}}=7$ cm
④ $\angle$C의 대응각은 $\angle$G이므로 $\angle C=\angle G=70^\circ$
⑤ $\angle E=\angle A=360^\circ-(130^\circ+70^\circ+90^\circ)=70^\circ$
따라서 옳은 것은 ④이다.

4 ② 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$
이므로 보기의 삼각형과 ASA 합동이다.

5 $\triangle$ABD와 $\triangle$CDB에서
$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{CD}}=9$ cm, $\overline{\text{AD}}=\overline{\text{CB}}=14$ cm, $\overline{\text{BD}}$는 공통
∴ $\triangle$ABD≡$\triangle$CDB (SSS 합동)

6 SAS 합동이 되기 위해서는 두 대응변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같아야 한다.
따라서 필요한 조건은 ② $\overline{\text{AC}}=\overline{\text{DF}}$이다.

Ⅱ. 평면도형과 입체도형

1. 다각형

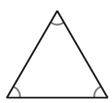
01 다각형

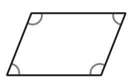
57~58쪽

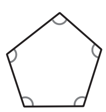
1 선분, 평면도형

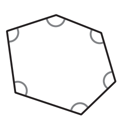
(1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

(5) × (6) × (7) ○ (8) ×

2 (1)  삼각형 / 3, 3

(2)  사각형 / 4, 4

(3)  오각형 / 5, 5, 5

(4)  육각형 / 6, 6, 6

3 (1) 120° (2) 95° (3) 80° (4) 85°

(5) 180°

4 (1) 85, 95 (2) 180, 70, 110

5 (1) 135°, 45° (2) 118°, 62°

(3) 90°, 90° (4) 103°, 77°

6 (1) 선분, 평면 (2) 180, 외각, 180

02 정다각형

59쪽

1 (1) × / 같고, 같지 않다 (2) × / 같지 않고, 같다

2 (1) ○ (2) ×

(3) ○ (4) ×

3 정칠각형

4 (가) 10 (나) 변

(다) 내각

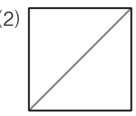
5 (1) 변, 내각 (2) 이 아니다

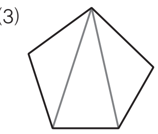
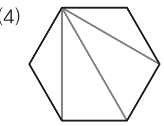
(3) 이 아니다

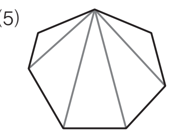
2 (2), (4) 정다각형은 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형이다.

03 다각형의 대각선

60~61쪽

1 (1) 0 (2)  1

(3)  2 (4)  3

(5)  4 (6) 3

2 (1) 3, 5 (2) 6 (3) 9

3 (1) 육각형 / 3, 6 (2) 십각형

(3) 십사각형

4 ❶ 7 ❷ 3, 4 ❸ 7, 7

❹ 2 ❺ 7, 7, 2, 14

5 (1) 5, 2, 5 (2) 9 (3) 20 (4) 35

(5) 54

6 (1) 27 (2) 44 (3) 65

7 (1) 오각형 / 3, 3, 5, 5 (2) 구각형 (3) 십이각형

8 (1) 3 (2) n, 3, 2

2 (2) $9-3=6$

(3) $12-3=9$

3 (2) 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=7$이므로 $n=10$

따라서 십각형이다.

(3) 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=11$이므로 $n=14$

따라서 십사각형이다.

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

(3) $\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$

(4) $\dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$

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

6 (1) 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=6$이므로 $n=9$

따라서 구각형이므로 대각선의 개수는

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

(2) 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=8$이므로 $n=11$

따라서 십일각형이므로 대각선의 개수는

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

(3) 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=10$이므로 $n=13$

따라서 십삼각형이므로 대각선의 개수는

$\frac{13\times(13-3)}{2}=65$

7 (2) 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

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

$n\times(n-3)=54=9\times6$

따라서 $n=9$이므로 구각형이다.

(3) 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

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

$n\times(n-3)=108=12\times9$

따라서 $n=12$이므로 십이각형이다.

스스로 점검하기

62쪽

1 ②, ⑤ **2** ④ **3** ③ **4** ④ **5** ④
6 정팔각형

2 (꼭짓점 A에서의 내각의 크기)$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

(꼭짓점 C에서의 외각의 크기)$=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

따라서 구하는 각의 크기의 합은

$120^\circ+105^\circ=225^\circ$

3 ③ 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기가 모두 같은 다각형이 정다각형이다.

4 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=12$이므로 $n=15$

따라서 십오각형이므로 대각선의 개수는

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

5 구하는 다각형을 n각형이라고 하면

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

$n\times(n-3)=88=11\times8$

따라서 $n=11$이므로 십일각형이고, 십일각형의 변의 개수는 11이다.

6 조건 (가), (나)에서 정다각형이다.

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면 조건 (다)에서

$\frac{n\times(n-3)}{2}=20$

$n\times(n-3)=40=8\times5$

따라서 $n=8$이므로 정팔각형이다.

04 삼각형의 세 내각의 크기의 합

63~64쪽

1 (1) ❶ B ❷ C (2) 180, 180
(3) 180 (4) 55, 180, 50
2 (1) 180, 180, 60 (2) 115° (3) 55°
3 (1) 180, $3x$, 180, 30 (2) 26 (3) 50
4 (1) ① 75 / 40° (2) ① 90 ② 90 / 35°
(3) ① 45 / 45° (4) ① 70 ② 35 / 105°
5 (1) $3\angle x$, $4\angle x$, $3\angle x$, $4\angle x$, 20, 40, 60, 80
(2) 30°, 60°, 90° (3) 36°, 60°, 84°
6 (1) 180° (2) $4\angle x$, $5\angle x$

2 (2) $38^\circ+27^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=115^\circ$

(3) $35^\circ+90^\circ+\angle x=180^\circ$

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

3 (2) $3x+2x+50=180$, $5x=130$

$\therefore x=26$

(3) $70+(x+10)+x=180$, $2x=100$

$\therefore x=50$

4 (1) ① $\angle ACB=\angle DCE=75^\circ$ (맞꼭지각)

따라서 삼각형 ABC에서

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

(2) ① 삼각형 ABC에서

$\angle ACB=180^\circ-(40^\circ+50^\circ)=90^\circ$

② $\angle DCE=\angle ACB=90^\circ$ (맞꼭지각)

따라서 삼각형 CED에서

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

다른 풀이 $\angle A+\angle B=\angle D+\angle E$이므로

$40^\circ+50^\circ=\angle x+55^\circ$ $\therefore \angle x=35^\circ$

(3) ① 삼각형 DBC에서

$\angle C=180^\circ-(85^\circ+50^\circ)=45^\circ$

따라서 삼각형 ABC에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$

(4) ① 삼각형 ABC에서

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

② $\angle BAD = \angle CAD$이므로

$\angle CAD = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$

따라서 삼각형 ADC에서

$\angle x = 180^\circ - (35^\circ + 40^\circ) = 105^\circ$

5 (2) 세 내각의 크기를 각각 $\angle x$, $2\angle x$, $3\angle x$로 놓으면

$\angle x + 2\angle x + 3\angle x = 180^\circ$

$6\angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$

따라서 세 내각의 크기는 30°, 60°, 90°

(3) 세 내각의 크기를 각각 $3\angle x$, $5\angle x$, $7\angle x$로 놓으면

$3\angle x + 5\angle x + 7\angle x = 180^\circ$

$15\angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 12^\circ$

따라서 세 내각의 크기는 36°, 60°, 84°

05 ✳ 삼각형의 외각과 내각의 크기의 관계 65~66쪽

1	(1) $\angle C$	(2) 두 내각 / 60, 100
2	(1) 125°	(2) 110°
3	(1) 135, 73	(2) 45
	(3) 41	(4) 20
4	(1) ① 60 / 40	(2) ① 30 / 37
	(3) ① 80 ② 60 / 140	(4) ① 45 / 120
	(5) ① 75 / 75	
5	(1) $\angle x = 55^\circ$, $\angle y = 40^\circ$	(2) $\angle x = 58^\circ$, $\angle y = 55^\circ$
	(3) $\angle x = 130^\circ$, $\angle y = 60^\circ$	(4) $\angle x = 105^\circ$, $\angle y = 45^\circ$
6	(1) 두 내각 / $a+b$	(2) 이웃하지 않는, 합

2 (1) $\angle x = 70^\circ + 55^\circ = 125^\circ$

(2) $\angle x = 50^\circ + 60^\circ = 110^\circ$

3 (2) $55 + x = 100 \quad \therefore x = 45$

(3) $x + x = 82$, $2x = 82$

$\therefore x = 41$

(4) $(3x+5) + 45 = 110$, $3x = 60$

$\therefore x = 20$

4 (1) ① $180 - 120 = 60$

따라서 $60 + x = 100$이므로

$x = 40$

(2) ① $180 - 150 = 30$

따라서 $x + 30 = 67$이므로

$x = 37$

(3) ① $180 - 100 = 80$

② $180 - 120 = 60$

$\therefore x = 80 + 60 = 140$

(4) ① 맞꼭지각의 크기는 같으므로 45

$\therefore x = 75 + 45 = 120$

(5) ① $180 - 105 = 75$

따라서 $75 + x = 2x$이므로

$x = 75$

5 (1) $\angle x + 45^\circ = 100^\circ \quad \therefore \angle x = 55^\circ$

$\angle y + 60^\circ = 100^\circ \quad \therefore \angle y = 40^\circ$

(2) $\angle x + 30^\circ = 88^\circ \quad \therefore \angle x = 58^\circ$

$\angle y + 33^\circ = 88^\circ \quad \therefore \angle y = 55^\circ$

(3) $\angle x = 80^\circ + 50^\circ = 130^\circ$

$\angle y + 70^\circ = 130^\circ \quad \therefore \angle y = 60^\circ$

(4) $\angle x = 55^\circ + 50^\circ = 105^\circ$

$\angle y + 60^\circ = 105^\circ \quad \therefore \angle y = 45^\circ$

06 ✳ 삼각형의 내각과 외각의 활용 67~69쪽

1	(1) 60, 45, 45, 135			
	(2) $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 105^\circ$			
2	(1) 180, 80, 2, 40, 40, 95			
	(2) $\angle x = 20^\circ$, $\angle y = 50^\circ$			
	(3) $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 50^\circ$			
3	(1) 25, 30, 70, 25, 30, 125			
	(2) 137°	(3) 26°	(4) 38°	
4	(1) 180, 100, 2, 100, 130			
	(2) 126°	(3) 60°	(4) 30°	
5	(1) ① 40 ② 40, 80 ③ 80 ④ 80, 120			
	(2) 34°	(3) 31°	(4) 28°	(5) 76°
6	(1) 180, 100, 35, 85		(2) 57, 97	
	(3) c, e, 180		(4) 45	

1 (2) 삼각형 ADC에서

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

삼각형 ABC에서

$\angle y = 45^\circ + \angle x = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$

2 (2) 삼각형 ABC에서

$110^\circ + \angle B + 30^\circ = 180^\circ$이므로 $\angle B = 40^\circ$

$\angle x = \frac{1}{2}\angle B = 20^\circ$

삼각형 DBC에서

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

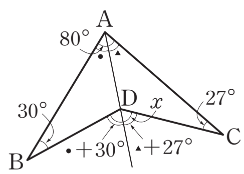
(3) 삼각형 ABD에서

$\angle x+70^\circ=100^\circ$이므로 $\angle x=30^\circ$

삼각형 DBC에서

$\angle y=180^\circ-(100^\circ+30^\circ)=50^\circ$

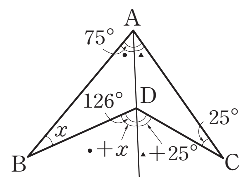
3 (2) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle x=80^\circ+30^\circ+27^\circ$

$=137^\circ$

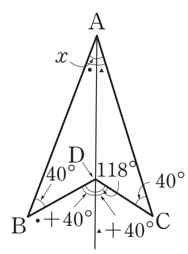
(3) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$75^\circ+\angle x+25^\circ=126^\circ$

$\therefore\ \angle x=26^\circ$

(4) 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle x+40^\circ+40^\circ=118^\circ$

$\therefore\ \angle x=38^\circ$

4 (2) 삼각형 ABC에서

$\angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{C}+72^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{C}=180^\circ-72^\circ=108^\circ$

삼각형 IBC에서

$\angle x+\frac{1}{2}(\angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{C})=180^\circ$

$\angle x=180^\circ-\frac{1}{2}(\angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{C})$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-\frac{1}{2}\times 108^\circ=126^\circ$

(3) 삼각형 IBC에서

$120^\circ+\frac{1}{2}(\angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{C})=180^\circ$

$\therefore\ \angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{C}=120^\circ$

삼각형 ABC에서

$\angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{C}+\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

(4) 삼각형 IAB에서

$105^\circ+\frac{1}{2}(\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{B})=180^\circ$

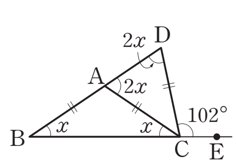
$\therefore\ \angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{B}=150^\circ$

삼각형 ABC에서

$\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{B}+\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-150^\circ=30^\circ$

5 (2) 오른쪽 그림의 삼각형 ABC에서



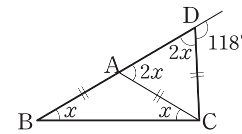
$\angle \mathrm{DAC}=\angle x+\angle x=2\angle x$

삼각형 DBC에서

$\angle \mathrm{DCE}=\angle x+2\angle x=3\angle x$

따라서 $3\angle x=102^\circ$이므로 $\angle x=34^\circ$

(3) 오른쪽 그림의 삼각형 ABC에서



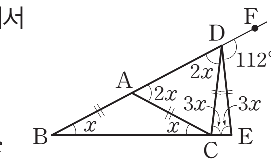
$\angle \mathrm{DAC}=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\angle \mathrm{DAC}=\angle \mathrm{ADC}$이므로

$2\angle x+118^\circ=180^\circ$

따라서 $2\angle x=62^\circ$이므로 $\angle x=31^\circ$

(4) 오른쪽 그림의 삼각형 ABC에서



$\angle \mathrm{DAC}=\angle x+\angle x=2\angle x$

삼각형 DBC에서

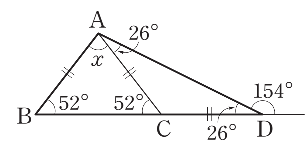
$\angle \mathrm{DCE}=\angle x+2\angle x=3\angle x$

삼각형 DBE에서

$\angle \mathrm{EDF}=\angle x+3\angle x=112^\circ$

따라서 $4\angle x=112^\circ$이므로 $\angle x=28^\circ$

(5) 오른쪽 그림의 삼각형 ACD에서



$\angle \mathrm{ADC}=180^\circ-154^\circ$

$=26^\circ$

삼각형 ACD에서

$\angle \mathrm{ACB}=26^\circ+26^\circ=52^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(52^\circ+52^\circ)=76^\circ$

6 (2) $\angle x=30^\circ+27^\circ=57^\circ$

$\angle y=40^\circ+\angle x=40^\circ+57^\circ=97^\circ$

(3) $\angle x+\angle y+\angle d=180^\circ$

이때 $\angle x=\angle a+\angle c$, $\angle y=\angle b+\angle e$이므로

$(\angle a+\angle c)+(\angle b+\angle e)+\angle d=180^\circ$

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

(4) $29^\circ+\angle x+34^\circ+42^\circ+30^\circ=180^\circ$

$\angle x+135^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=45^\circ$

스스로 점검하기

70쪽

1 ③ **2** ⑤ **3** 30 **4** ② **5** ③
6 ② **7** ④

1 $2x+4x+(x+40)=180$, $7x=140$

$\therefore\ x=20$

2 세 내각의 크기를 각각 $4\angle x$, $3\angle x$, $5\angle x$로 놓으면

$4\angle x+3\angle x+5\angle x=180^\circ$, $12\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=15^\circ$

따라서 가장 작은 내각의 크기는

$3\angle x=3\times 15^\circ=45^\circ$

3 $x+(x+10)=70$, $2x=60$

$\therefore x=30$

4 삼각형 ABC에서

$\angle BCE=26^\circ+50^\circ=76^\circ$

삼각형 CED에서

$\angle BCE=\angle x+48^\circ=76^\circ$

$\therefore \angle x=28^\circ$

5 삼각형 ABC에서

$68^\circ+\angle B+\angle C=180^\circ$

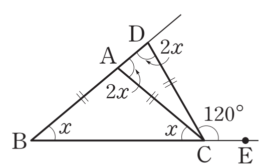
$\therefore \angle B+\angle C=112^\circ$

삼각형 DBC에서

$\angle x+\frac{1}{2}\times(\angle B+\angle C)=180^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-\frac{1}{2}\times 112^\circ=124^\circ$

6 오른쪽 그림의 삼각형 ABC에서



$\angle DAC=\angle x+\angle x=2\angle x$

삼각형 DBC에서

$\angle DCE=\angle x+2\angle x=3\angle x$

따라서 $3\angle x=120^\circ$이므로 $\angle x=40^\circ$

7 $25^\circ+60^\circ+\angle a+40^\circ+35^\circ=180^\circ$이므로

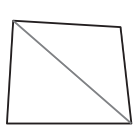
$\angle a+160^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle a=20^\circ$

$\angle b=25^\circ+\angle a=25^\circ+20^\circ=45^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=20^\circ+45^\circ=65^\circ$

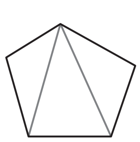
07 * 다각형의 내각의 크기의 합 71쪽

1 (1)



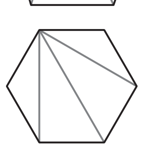
2, 2, 360

(2)



2, 3, 3, 540

(3)



6, 6, 4, $180^\circ\times 4=720^\circ$

/ 삼각형, 180, $n-2$

2 (1) 2, 900 (2) 1440° (3) 1800°

3 (1) 115° (2) 100° (3) 130°

4 (1) $n-2$ (2) 180, $n-2$

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

(3) $180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$

3 (1) 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$90^\circ+75^\circ+80^\circ+\angle x=360^\circ$

$\therefore \angle x=115^\circ$

(2) 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$\angle x+112^\circ+110^\circ+108^\circ+110^\circ=540^\circ$

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

(3) 육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$115^\circ+100^\circ+130^\circ+135^\circ+110^\circ+\angle x=720^\circ$

$\therefore \angle x=130^\circ$

08 * 다각형의 외각의 크기의 합 72쪽

1 (1) 360, 360, 130 (2) 105° (3) 70°

2 (1) 70 (2) 30 (3) 80

1 (2) $115^\circ+50^\circ+90^\circ+\angle x=360^\circ$

$\angle x+255^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=105^\circ$

(3) $54^\circ+56^\circ+\angle x+48^\circ+72^\circ+60^\circ=360^\circ$

$\angle x+290^\circ=360^\circ$

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

2 (1) $x+130+(180-90)+(180-110)=360$

$x+290=360$

$\therefore x=70$

(2) $3x+(x+20)+70+80+(180-110)=360$

$4x+240=360$, $4x=120$

$\therefore x=30$

(3) $75+(180-120)+85+(180-120)+x=360$

$x+280=360$

$\therefore x=80$

09 * 정다각형의 내각과 외각

73~74쪽

1 (1) n, 같다 / 180, 2, n (2) 같다 / 360, n
2 (1) 180, 5, 108 (2) 120°
(3) 135° (4) 150°
3 (1) 360, 120 (2) 72°
(3) 36° (4) 20°
4 (1) 정사각형 / 360, 4 (2) 정육각형
(3) 정십이각형
5 360, 40, 180, 40, 140
6 (1) 60°, 120° (2) 36°, 144°
7 (1) 정육각형 / 120, 60, 60, 6
(2) 정오각형 (3) 정팔각형
8 2, 120, 120, 3, 정삼각형
9 (1) 정오각형 / 2, 72 (2) 정육각형
(3) 정팔각형
10 (1) $n-2$, n (2) 360, n

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

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

(4) $\dfrac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ$

3 (2) $\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

(3) $\dfrac{360^\circ}{10}=36^\circ$

(4) $\dfrac{360^\circ}{18}=20^\circ$

4 (2) 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=60^\circ$이므로 $n=6$
따라서 정육각형이다.
(3) 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=30^\circ$이므로 $n=12$
따라서 정십이각형이다.

6 (1) 정육각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ$
따라서 한 내각의 크기는 $180^\circ-60^\circ=120^\circ$
(2) 정십각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{10}=36^\circ$
따라서 한 내각의 크기는 $180^\circ-36^\circ=144^\circ$

7 (2) 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면
(한 외각의 크기)$=180^\circ-108^\circ=72^\circ$
따라서 $\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ$이므로 $n=5$
구하는 정다각형은 정오각형이다.
(3) 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면
(한 외각의 크기)$=180^\circ-135^\circ=45^\circ$
따라서 $\dfrac{360^\circ}{n}=45^\circ$이므로 $n=8$
구하는 정다각형은 정팔각형이다.

9 (1) 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ$이므로 $n=5$
구하는 정다각형은 정오각형이다.
(2) 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면
(한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{1}{2+1}=60^\circ$
따라서 $\dfrac{360^\circ}{n}=60^\circ$이므로 $n=6$
구하는 정다각형은 정육각형이다.
(3) 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면
(한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{1}{3+1}=45^\circ$
따라서 $\dfrac{360^\circ}{n}=45^\circ$이므로 $n=8$
구하는 정다각형은 정팔각형이다.

스스로 점검하기

75쪽

1 ③ 2 ② 3 ⑤ 4 ⑤ 5 8
6 ② 7 ③

1 구하는 다각형을 n각형이라고 하면
$n-3=5$이므로 $n=8$
따라서 팔각형이므로 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$

2 구하는 다각형을 n각형이라고 하면
$180^\circ\times(n-2)=720^\circ$
$n-2=4$이므로 $n=6$
따라서 육각형이다.

3 사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$80^\circ+140^\circ+\angle x+(180^\circ-120^\circ)=360^\circ$

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

4 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$80^\circ+75^\circ+70^\circ+(180^\circ-\angle x)+45^\circ=360^\circ$

$450^\circ-\angle x=360^\circ$

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

5 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면

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

따라서 정팔각형이므로 변의 개수는 8이다.

6 조건 (나)에서 정다각형이므로 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면 조건 (가)에서 구하는 다각형은 내각의 크기의 합이 3240°인 정다각형이다.

조건 (가)에서 $180^\circ\times(n-2)=3240^\circ$

$n-2=18$이므로 $n=20$

따라서 정이십각형이므로 한 외각의 크기는

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

7 구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면

(한 외각의 크기)$=180^\circ\times\dfrac{2}{7+2}=40^\circ$

따라서 $\dfrac{360^\circ}{n}=40^\circ$이므로 $n=9$

구하는 정다각형은 정구각형이다.

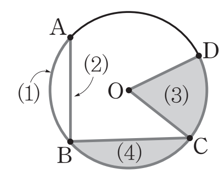
2. 원과 부채꼴

01 원과 부채꼴

77쪽

1 (1) ㉣, ㉤ (2) ㉢ (3) ㉡, ㉠

2



3 (1) × (2) ○ (3) ○

4 (1) ㉠ 호 ㉡ 부채꼴 ㉢ 활꼴 ㉣ 현 ㉤ 중심각

(2) 지름 (3) 180°

02 중심각의 크기와 호의 길이

78~79쪽

1 (1) 같다 / 3 (2) 30, 1, 1 / 2, 6

(3) 12, 4, 4 / 4, 30

2 (1) 6 (2) 60 (3) 60

3 (1) $x=5$, $y=60$ (2) $x=90$, $y=5$

4 (1) 135° / 정비례, 3, 1, 180, 180, 3, 135

(2) 140° (3) 150°

5 (1) ❶ 40 ❷ 40 ❸ 100 ❹ 15

(2) ❶ 30 ❷ 30 ❸ 120 ❹ 20

(3) ❶ 20 ❷ 20 ❸ 140 ❹ 21

6 (1) 같다 (2) 한다

2 (1) 중심각의 크기의 비가 $40:100$, 즉 $2:5$이므로

$x:15=2:5$

$5x=30 \qquad \therefore x=6$

(2) 호의 길이의 비가 $10:5$, 즉 $2:1$이므로

$120:x=2:1$

$2x=120 \qquad \therefore x=60$

(3) 호의 길이의 비가 $6:4$, 즉 $3:2$이므로

$90:x=3:2$

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

3 (1) $30:50=3:x$이므로 $x=5$

$30:y=3:60$이므로 $y=60$

(2) $x:30=15:5$이므로 $x=90$

중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 호의 길이는 같으므로

$y=5$

4 (2) $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=2:7$이므로

$\angle AOB:\angle BOC=2:7$

이때 $\angle AOB+\angle BOC=180^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ\times\dfrac{7}{2+7}=140^\circ$

(3) $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=3:4:5$이므로

$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=3:4:5$

이때 $\angle AOB+\angle BOC+\angle COA=360^\circ$이므로

$\angle x=360^\circ\times\dfrac{5}{3+4+5}=150^\circ$

5 (1) ❶ $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로

$\angle OCD=\angle AOC=40^\circ$(엇각)

❷ $\triangle OCD$는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

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

❸ $\angle COD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

❹ $\angle AOC:\angle COD=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CD}$이므로

$40:100=6:x,\ 2:5=6:x$

$\therefore x=15$

(2) ❶ $\overline{AC}\,/\!/\,\overline{OD}$이므로

$\angle OAC=\angle BOD=30^\circ$(동위각)

❷ $\triangle AOC$는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ACO=\angle OAC=30^\circ$

❸ $\angle AOC=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

❹ $\angle AOC:\angle BOD=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}$이므로

$120:30=x:5$

$4:1=x:5 \qquad \therefore x=20$

(3) ❶ $\overline{AC}\,/\!/\,\overline{OD}$이므로

$\angle OAC=\angle BOD=20^\circ$(동위각)

❷ $\overline{OC}$를 그으면

$\triangle AOC$는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ACO=\angle CAO=20^\circ$

❸ $\angle AOC=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$

❹ $\angle AOC:\angle BOD=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}$

$140:20=x:3$

$7:1=x:3 \qquad \therefore x=21$

03 부채꼴의 중심각의 크기와 넓이 80쪽

1	(1) 같다 / 24	(2) 같다 / 60
	(3) 80, 4, 4 / 4, 5	(4) 9, 3, 3 / 3, 50
2	(1) 30	(2) 30
	(3) 5	
3	(1) 같다	(2) 한다

2 (1) 중심각의 크기의 비가 $40:100$, 즉 $2:5$이므로

$12:x=2:5$

$2x=60 \qquad \therefore x=30$

(2) 부채꼴의 넓이의 비가 $9:27$, 즉 $1:3$이므로

$x:90=1:3$

$3x=90 \qquad \therefore x=30$

(3) 호의 길이의 비가 $9:3$, 즉 $3:1$이므로 부채꼴의 넓이의 비는 $3:1$이다.

$15:x=3:1$

$3x=15 \qquad \therefore x=5$

04 중심각의 크기와 현의 길이 81쪽

1	(1) 같다 / 3		(2) 같다 / 40	
2	(1) ○	(2) ×	(3) ○	(4) ×
3	(1) ○	(2) ×	(3) ×	(4) ○
4	(1) 같다	(2) 하지 않는다		(3) 한다

2 (2) 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

➜ $\overset{\frown}{AC}=2\overset{\frown}{AB}$

(4) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

➜ $\overline{AC}\neq2\overline{AB}$ $(\overline{AC}<2\overline{AB})$

3 (2), (3) 현의 길이와 삼각형의 넓이는 부채꼴의 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

스스로 점검하기 82쪽

1 ③	**2** 75	**3** 126°	**4** ③	**5** $6\ \text{cm}^2$
6 ②, ③	**7** ㄴ, ㄹ			

1 ③ 현 BC와 호 BC로 이루어진 도형은 활꼴이다.

2 $30:x=5:10$이므로 $x=60$

$30:90=5:y$이므로 $y=15$

$\therefore x+y=60+15=75$

3 $\angle AOB:\angle BOC=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}$이므로

$\angle AOB:\angle BOC=3:7$

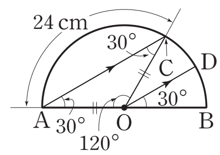
이때 $\angle AOB+\angle BOC=180^\circ$이므로

$\angle BOC=180^\circ\times\dfrac{7}{3+7}=126^\circ$

4 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로

$\angle OAC = \angle BOD = 30°$ (동위각)

$\triangle OAC$는 $\overline{OA} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로



$\angle OCA = \angle OAC = 30°$

$\therefore \angle AOC = 180° - (30° + 30°) = 120°$

$\angle AOC : \angle DOB = \widehat{AC} : \widehat{BD}$이므로

$120 : 30 = 24 : \widehat{BD}$, $4 : 1 = 24 : \widehat{BD}$

$\therefore \widehat{BD} = 6\,(\mathrm{cm})$

5 부채꼴 OAB의 넓이를 $x\ \mathrm{cm}^2$라고 하면

$135 : 45 = 18 : x$이므로 $x = 6$

따라서 부채꼴 OAB의 넓이는 $6\ \mathrm{cm}^2$이다.

6 ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

③ 중심각의 크기가 같으면 현의 길이도 같다.

④, ⑤ 부채꼴의 호의 길이와 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

7 ㄱ, ㄷ. 현의 길이와 삼각형의 넓이는 부채꼴의 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

05 ✳ 원의 둘레의 길이와 넓이

83~84쪽

1	(1) ① 3, 6π	② 3, 9π
	(2) ① 10π cm	② $25\pi\ \mathrm{cm}^2$
	(3) ① 20π cm	② $100\pi\ \mathrm{cm}^2$
2	(1) 4 / ① 8π cm	② $16\pi\ \mathrm{cm}^2$
	(2) 7 / ① 14π cm	② $49\pi\ \mathrm{cm}^2$
	(3) 6 / ① 12π cm	② $36\pi\ \mathrm{cm}^2$
3	(1) 9 cm / 18, 9	(2) 12 cm
	(3) 15 cm	
4	(1) 2 cm / 4, 4, 2	(2) 5 cm
	(3) 7 cm	
5	① 6, 6, 12	② 6, $\frac{1}{2}$, 18π
6	(1) ① 12π cm	② $27\pi\ \mathrm{cm}^2$
	(2) ① 24π cm	② $48\pi\ \mathrm{cm}^2$
	(3) ① 10π cm	② $5\pi\ \mathrm{cm}^2$
7	(1) 원주율, π	(2) $2\pi r$, πr^2

1 (2) ① $2\pi \times 5 = 10\pi\,(\mathrm{cm})$

② $\pi \times 5^2 = 25\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(3) ① $2\pi \times 10 = 20\pi\,(\mathrm{cm})$

② $\pi \times 10^2 = 100\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

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

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

(2) ① $2\pi \times 7 = 14\pi\,(\mathrm{cm})$

② $\pi \times 7^2 = 49\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(3) ① $2\pi \times 6 = 12\pi\,(\mathrm{cm})$

② $\pi \times 6^2 = 36\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

3 (2) 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r = 24\pi$

$\therefore r = 12$

(3) 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r = 30\pi$

$\therefore r = 15$

4 (2) 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2 = 25\pi$, $r^2 = 25$

$\therefore r = 5\ (\because r > 0)$

(3) 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2 = 49\pi$, $r^2 = 49$

$\therefore r = 7\ (\because r > 0)$

6 (1) ① (둘레의 길이)

$= 2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + \left(2\pi \times 3 \times \frac{1}{2}\right) \times 2$

$= 12\pi\,(\mathrm{cm})$

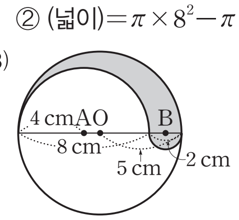
② (넓이) $= \pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} + \left(\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2}\right) \times 2$

$= 27\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(2) ① (둘레의 길이) $= 2\pi \times 8 + 2\pi \times 4 = 24\pi\,(\mathrm{cm})$

② (넓이) $= \pi \times 8^2 - \pi \times 4^2 = 48\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(3)



① (둘레의 길이)

$= 2\pi \times 5 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 1 \times \frac{1}{2}$

$= 10\pi\,(\mathrm{cm})$

② (넓이) $= \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 1^2 \times \frac{1}{2}$

$= 5\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

06 * 부채꼴의 호의 길이와 넓이

85~88쪽

1 (1) 정비례 / ① 360 ② $2\pi r$, 360, $2\pi r$, 360
(2) 정비례 / ① 360 ② πr^2, 360, πr^2, 360

2 (1) ① 4, 90, 2π ② 4^2(또는 16), 90, 4π
(2) ① 12π cm ② 54π cm^2
(3) ① π cm ② $\frac{3}{2}\pi$ cm^2

3 (1) 6 cm / 30, π, 6 (2) 9 cm (3) 4 cm
(4) 18 cm (5) 15 cm

4 (1) 30° / 12, 2π, 30 (2) 50° (3) 270°
(4) 90° (5) 135°

5 (1) 6 cm / 120, 12π, 36, 6 (2) 6 cm
(3) 12 cm (4) 6 cm (5) 2 cm

6 (1) 90° / 8, 16π, 90 (2) 80° (3) 225°
(4) 120° (5) 60°

7 (1) ① $\overset{\frown}{CD}$, $\overline{BD}$, 3π, 4, 7, 8 ② COD, 32, 18, 14π
(2) ① $(10\pi+10)$ cm ② $\frac{25}{2}\pi$ cm^2
(3) ① $(9\pi+4)$ cm ② 9π cm^2

8 (1) 25, 50, 50, 100 (2) $\left(50-\frac{25}{2}\pi\right)$ cm^2
(3) 32 cm^2

9 (1) $2\pi r\times\frac{x}{360}$ (2) $\pi r^2\times\frac{x}{360}$

2 (2) ① (호의 길이)$=2\pi\times9\times\frac{240}{360}=12\pi$(cm)

② (넓이)$=\pi\times9^2\times\frac{240}{360}=54\pi$(cm^2)

(3) ① (호의 길이)$=2\pi\times3\times\frac{60}{360}=\pi$(cm)

② (넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{60}{360}=\frac{3}{2}\pi$(cm^2)

3 (2) $2\pi r\times\frac{120}{360}=6\pi$, $\frac{2}{3}r=6$ $\therefore r=9$

(3) $2\pi r\times\frac{315}{360}=7\pi$, $\frac{7}{4}r=7$ $\therefore r=4$

(4) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times\frac{20}{360}=2\pi$, $\frac{1}{9}r=2$ $\therefore r=18$

(5) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times\frac{120}{360}=10\pi$, $\frac{2}{3}r=10$ $\therefore r=15$

4 (2) $2\pi\times18\times\frac{x}{360}=5\pi$, $\frac{1}{10}x=5$ $\therefore x=50$

(3) $2\pi\times4\times\frac{x}{360}=6\pi$, $\frac{1}{45}x=6$ $\therefore x=270$

(4) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라고 하면

$2\pi\times6\times\frac{x}{360}=3\pi$, $\frac{1}{30}x=3$ $\therefore x=90$

(5) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라고 하면

$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=6\pi$, $\frac{2}{45}x=6$ $\therefore x=135$

5 (2) $\pi r^2\times\frac{100}{360}=10\pi$, $r^2=36$

$\therefore r=6$ ($\because r>0$)

(3) $\pi r^2\times\frac{45}{360}=18\pi$, $r^2=144$

$\therefore r=12$ ($\because r>0$)

(4) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2\times\frac{60}{360}=6\pi$, $r^2=36$

$\therefore r=6$ ($\because r>0$)

(5) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2\times\frac{270}{360}=3\pi$, $r^2=4$

$\therefore r=2$ ($\because r>0$)

6 (2) $\pi\times9^2\times\frac{x}{360}=18\pi$, $\frac{9}{40}x=18$ $\therefore x=80$

(3) $\pi\times4^2\times\frac{x}{360}=10\pi$, $\frac{2}{45}x=10$ $\therefore x=225$

(4) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라고 하면

$\pi\times3^2\times\frac{x}{360}=3\pi$, $\frac{1}{40}x=3$ $\therefore x=120$

(5) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라고 하면

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=6\pi$, $\frac{1}{10}x=6$ $\therefore x=60$

7 (2) ① (둘레의 길이)

$=2\pi\times5\times\frac{180}{360}+2\pi\times10\times\frac{90}{360}+10$

$=5\pi+5\pi+10=10\pi+10$(cm)

② (넓이)$=\pi\times10^2\times\frac{90}{360}-\pi\times5^2\times\frac{180}{360}$

$=25\pi-\frac{25}{2}\pi=\frac{25}{2}\pi$(cm^2)

(3) ① (둘레의 길이)

$=2\pi\times4\times\frac{270}{360}+2\pi\times2\times\frac{270}{360}+2+2$

$=6\pi+3\pi+4=9\pi+4$(cm)

② (넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{270}{360}-\pi\times2^2\times\frac{270}{360}$

$=12\pi-3\pi=9\pi$(cm^2)

8 (2) (넓이)

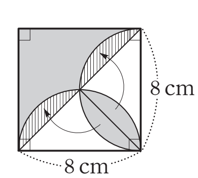
$=\left(5\times5-\pi\times5^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$=\left(25-\frac{25}{4}\pi\right)\times2$

$=50-\frac{25}{2}\pi$(cm^2)

(3) 오른쪽 그림과 같이 선분을 긋고 도형을 이동시키면

(넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times8=32$(cm^2)



07 ✳ 부채꼴의 호의 길이와 넓이 사이의 관계 89쪽

1 x, $\frac{1}{2}$, x, $\frac{1}{2}$, l

(1) 24π cm² (2) 6π cm² (3) 96π cm²

2 (1) 6 cm / 3π, 6 (2) 8 cm (3) 5 cm

3 r

1 (1) (넓이)$=\frac{1}{2}\times 8\times 6\pi=24\pi\,(\text{cm}^2)$

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

(3) (넓이)$=\frac{1}{2}\times 12\times 16\pi=96\pi\,(\text{cm}^2)$

2 (2) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 12\pi=48\pi$, $6r=48$ $\quad\therefore r=8$

(3) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 8\pi=20\pi$, $4r=20$ $\quad\therefore r=5$

스스로 점검하기 90~91쪽

1 ① **2** 88 **3** ④ **4** $(75\pi+250)\,\text{m}^2$

5 $l=\frac{4}{3}\pi$ cm, $S=\frac{8}{3}\pi$ cm² **6** ④ **7** ④

8 $(4\pi+6)$ cm **9** 36 **10** ③

11 $(16+4\pi)$ cm² **12** ① **13** ①

14 반지름의 길이: 8 cm, 중심각의 크기: 270°

1 반지름의 길이가 5 cm이므로

(둘레의 길이)$=2\pi\times 5=10\pi\,(\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times 5^2=25\pi\,(\text{cm}^2)$

2 $2\pi a=22\pi$이므로 $a=11$

$\pi b^2=64\pi$이므로 $b=8\,(\because b>0)$

$\therefore a\times b=11\times 8=88$

3 (둘레의 길이)$=2\pi\times 6+(2\pi\times 3)\times 2$

$=12\pi+12\pi=24\pi\,(\text{cm})$

4 (넓이)$=\pi\times 10^2-\pi\times 5^2+5\times 25\times 2$

$=75\pi+250\,(\text{m}^2)$

5 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이므로 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기도 60°이다.

$l=2\pi\times 4\times\frac{60}{360}=\frac{4}{3}\pi\,(\text{cm})$

$S=\pi\times 4^2\times\frac{60}{360}=\frac{8}{3}\pi\,(\text{cm}^2)$

6 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times\frac{108}{360}=6\pi$, $\frac{3}{5}r=6$ $\quad\therefore r=10$

따라서 원의 넓이는 $\pi\times 10^2=100\pi\,(\text{cm}^2)$

7 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라고 하면

$2\pi\times 9\times\frac{x}{360}=3\pi$, $\frac{1}{20}x=3$ $\quad\therefore x=60$

8 (둘레의 길이)$=2\pi\times 3\times\frac{240}{360}+3+3=4\pi+6\,(\text{cm})$

9 (둘레의 길이)

$=2\pi\times 12\times\frac{60}{360}+2\pi\times 6\times\frac{60}{360}+6+6$

$=4\pi+2\pi+12=6\pi+12\,(\text{cm})$

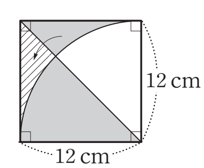
(넓이)$=\pi\times 12^2\times\frac{60}{360}-\pi\times 6^2\times\frac{60}{360}$

$=24\pi-6\pi=18\pi\,(\text{cm}^2)$

따라서 $a=6$, $b=12$, $c=18$이므로

$a+b+c=6+12+18=36$

10 오른쪽 그림과 같이 도형의 일부를 이동시키면



(넓이)$=\frac{1}{2}\times 12\times 12=72\,(\text{cm}^2)$

11 (넓이)$=(4\times 4)\times 3+\pi\times 4^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times(4\times 4)\times 4$

$=48+4\pi-32=16+4\pi\,(\text{cm}^2)$

12 색칠한 부분의 넓이는 호의 길이가 7π인 부채꼴의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 10\times 7\pi=35\pi\,(\text{cm}^2)$

13 부채꼴의 호의 길이를 l cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times 9\times l=36\pi$ $\quad\therefore l=8\pi$

14 부채꼴의 반지름의 길이를 $r$cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 12\pi=48\pi$ $\quad\therefore r=8$

중심각의 크기를 x°라고 하면

$2\pi\times 8\times\frac{x}{360}=12\pi$ $\quad\therefore x=270$

3. 다면체와 회전체

01 다면체 93쪽

1 다각형, 입체도형
(1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
(5) ○ (6) × (7) × (8) ○
(9) × (10) ×

2 (1) 12, 6, 육면체 (2) 4, 6, 4
(3) 10, 15, 7, 칠면체 (4) 면

3 (1) 다면체 (2) 면 (3) 사면체

02 다면체의 종류(각기둥, 각뿔, 각뿔대) 94~95쪽

1 밑면
(1) 삼각형, 삼각기둥 (2) 오각형, 오각뿔
(3) 사각형, 사각뿔대

2 (1) 직사각형, 12, 18, 8, 팔면체
(2) 육각형, 1, 육각뿔, 삼각형, 7, 12, 7, 칠면체
(3) 육각형, 2, 육각뿔대, 사다리꼴, 12, 18, 8, 팔면체

3 (1) ① 3, 2 ② 1, 1 ③ 2, 3, 2
(2) ① 2, 3, n ② n, 2, 1 ③ 2, n, 2
(3) 꼭짓점

4 (1) 각기둥 / 사각기둥 (2) 각뿔 / 오각뿔
(3) 각뿔대 / 육각뿔대 (4) 각기둥 / 팔각기둥

5 (1) 2, 1
(2) 직사각형, 삼각형, 사다리꼴
(3) $2n$, $n+1$ (4) $3n$, $2n$
(5) $n+2$, $n+1$

4 (4) 조건 (가), (나)에서 각기둥이므로 n각기둥이라고 하면
조건 (다)에서 $n+2=10$ $\therefore n=8$
따라서 팔각기둥이다.

03 정다면체 96~97쪽

1 (1) ① ㄷ. 정팔면체, ㅁ. 정이십면체
② ㄴ. 정육면체 ③ ㄹ. 정십이면체
(2) ① ㄴ. 정육면체, ㄹ. 정십이면체
② ㄷ. 정팔면체 ③ ㅁ. 정이십면체

2 (1) 4, 6 (2) 8, 6 (3) 12, 8 (4) 30, 12
(5) 20

3 (1) 정사면체 (2) 정십이면체
(3) 정팔면체 (4) 정육면체

4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
(5) × (6) ×

5 (1) 정다각형, 면
(2) 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 5
(3) ㉠ 정사각형, 3 ㉡ 정삼각형, 4
㉢ 정오각형, 3 ㉣ 정삼각형, 5
(4) 다르다, 가 아니다
(5) 이 아니다, 가 아니다

4 (2) 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.
(3) 각 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
(5) 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형 중 하나이다.
(6) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체가 정다면체이다.

04 정다면체의 전개도 98~99쪽

1 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ (4) ㅁ
(5) ㄹ

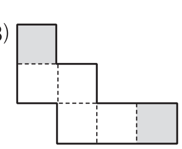
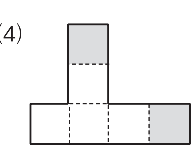
2 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
(5) ○ (6) ○

3 그림은 해설 참조
(1) 정육면체 (2) M (3) I
(4) KJ

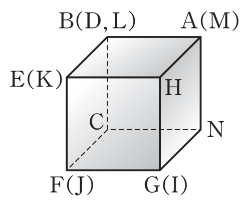
4 그림은 해설 참조
(1) 정팔면체 (2) H (3) CB
(4) BC(또는 FE)

5 (1) 해설 참조
(2) ㅂ (3) ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ

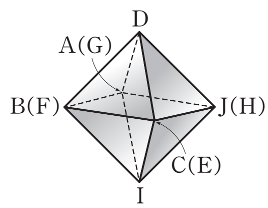
6 (1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㅁ (4) ㄹ
(5) ㄷ

2 (3)

(4)

위의 그림에서 어두운 두 면이 겹치므로 정육면체가 만들어지지 않는다.

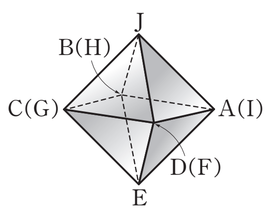
3



4



5 (1)



스스로 점검하기

100쪽

1 ② **2** ③ **3** ④ **4** ③, ⑤ **5** ②, ③
6 ⑤ **7** ④

1 칠면체인 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ의 3개이다.
오면체인 것은 ㄹ, ㅇ, 육면체인 것은 ㄴ, ㅈ, 팔면체인 것은 ㅁ, ㅅ이다.

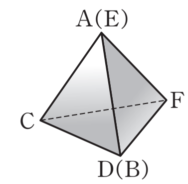
2 각기둥, 각뿔, 각뿔대의 옆면의 모양은 각각 직사각형, 삼각형, 사다리꼴이므로 입체도형과 그 옆면의 모양은 다음과 같다.
① 사각기둥 – 직사각형 ② 사각뿔 – 삼각형
③ 삼각뿔대 – 사다리꼴 ④ 정육면체 – 정사각형
⑤ 오각뿔 – 삼각형
따라서 바르게 짝지어진 것은 ③이다.

3 주어진 각뿔을 n각뿔이라고 하면 면의 개수가 6이므로
$n+1=6$ $\therefore n=5$
따라서 오각뿔이고
모서리의 개수는 $5\times2=10$이므로 $a=10$
꼭짓점의 개수는 $5+1=6$이므로 $b=6$
$\therefore a+b=10+6=16$

4 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 각각
③ 정팔면체: 4, ⑤ 정이십면체: 5이다.

5 ① 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.
④ 직육면체는 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3으로 같지만 모든 면이 합동인 정다각형이 아니므로 정다면체가 아니다.
⑤ 정십이면체의 꼭짓점의 개수는 20이다.

6 주어진 전개도로 만들어지는 정사면체는 오른쪽 그림과 같으므로 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ⑤ $\overline{FD}$이다.



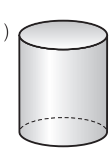
7 ① 정이십면체이다.
② 꼭짓점의 개수는 12이다.
③ 모서리의 개수는 30이다.
⑤ 모든 면의 모양은 정삼각형이다.

05 회전체

101~102쪽

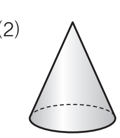
1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
(5) ○ (6) × (7) ○ (8) ×

2 (1)



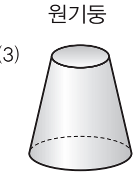
원기둥

(2)



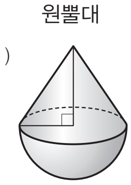
원뿔

(3)

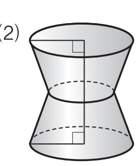


원뿔대

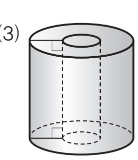
3 (1)



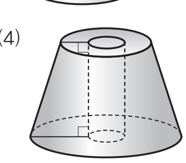
(2)



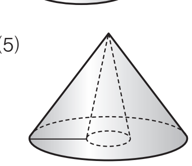
(3)



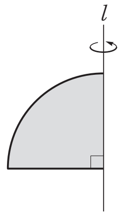
(4)



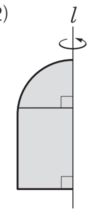
(5)



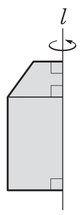
4 (1)



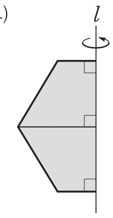
(2)



(3)



(4)



5 (1) 원뿔대

(2) 직사각형, 직각삼각형, 사다리꼴, 반원

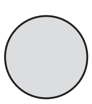
06 회전체의 성질 103~104쪽

1 (1) 원, 직사각형 (2) 원, 이등변삼각형

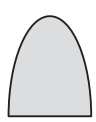
(3) 원, 사다리꼴 (4) 원, 원

(5) 회전축에 수직인

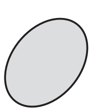
2 (1)



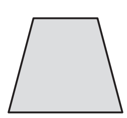
(2)



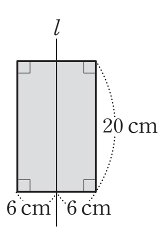
(3)



(4)

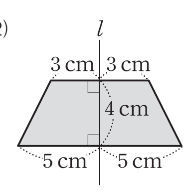


3 (1)



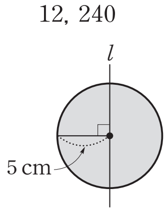
12, 240

(2)



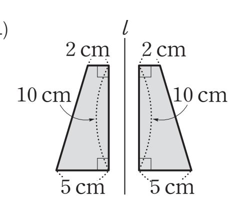
32 cm^2

(3)



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

(4)



70 cm^2

4 (1) 12 / $144\pi\ \text{cm}^2$ (2) 3 / $9\pi\ \text{cm}^2$

5 (1) 원

(2) 직사각형, 이등변삼각형, 사다리꼴, 원

3 (1) (단면의 넓이)$=12\times20=240\,(\text{cm}^2)$

(2) (단면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+10)\times4=32\,(\text{cm}^2)$

(3) (단면의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\,(\text{cm}^2)$

(4) (단면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(2+5)\times10\times2=70\,(\text{cm}^2)$

4 (1) 넓이가 가장 큰 단면은 반지름의 길이가 12 cm인 원이고

(단면의 넓이)$=\pi\times12^2=144\pi\,(\text{cm}^2)$

(2) 넓이가 가장 작은 단면은 반지름의 길이가 3 cm인 원이고

(단면의 넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\,(\text{cm}^2)$

07 회전체의 전개도 105~106쪽

1 (1) ㄷ (2) ㄱ (3) ㄴ

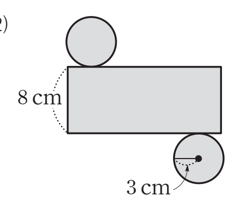
2 (1) $a=5,\ b=10,\ c=10\pi$

(2) $a=5,\ b=2,\ c=4\pi$

(3) $a=12,\ b=8,\ c=16\pi$

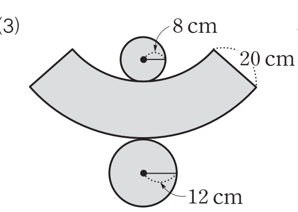
3 (1) 12, 4, 48π

(2)



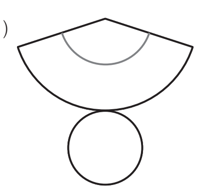
48π

(3)

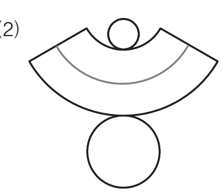


40, 40

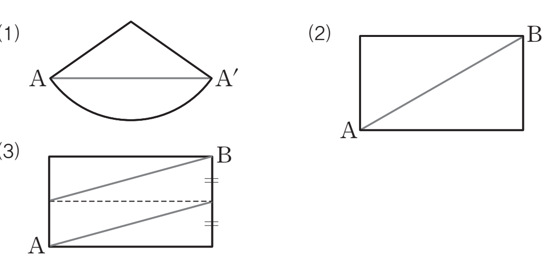
4 (1)



(2)



5 (1) (2) (3)



6 (1) 원기둥, 둘레, 높이 (2) 원뿔, 모선, 둘레

(3) 원뿔대

2 (1) $c=2\pi\times5=10\pi$
(2) $c=2\pi\times2=4\pi$
(3) $c=2\pi\times8=16\pi$

3 (1) 옆면인 부채꼴의 반지름의 길이는 12 cm,
호의 길이는 $2\pi\times4=8\pi\,(\text{cm})$이므로
(옆면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times8\pi=48\pi\,(\text{cm}^2)$
(2) 옆면인 직사각형의 가로의 길이는 $2\pi\times3=6\pi\,(\text{cm})$,
세로의 길이는 8 cm이므로
(옆면의 넓이)$=6\pi\times8=48\pi\,(\text{cm}^2)$
(3) (윗면의 둘레의 길이)$=2\pi\times8=16\pi\,(\text{cm})$,
(아랫면의 둘레의 길이)$=2\pi\times12=24\pi\,(\text{cm})$이므로
(옆면의 둘레의 길이)$=16\pi+24\pi+20+20$
$=40\pi+40\,(\text{cm})$

스스로 점검하기

107쪽

1 ④	2 ③	3 ⑤	4 원뿔대	5 60 cm^2
6 ③	7 160°			

1 ④ 각기둥은 회전체가 아니다.

3 ⑤ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 그 단면은 이등변삼각형이 된다.

5 단면은 밑변의 길이가 10 cm, 높이가 12 cm인 삼각형이므로
(단면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times12=60\,(\text{cm}^2)$

7 밑면인 원의 둘레의 길이는 $2\pi\times4=8\pi\,(\text{cm})$이고 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로
구하는 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면
$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=8\pi$
$\therefore x=160$

4. 입체도형의 겉넓이와 부피

01 각기둥의 겉넓이

109~110쪽

1 (1) 둘레의 길이 (2) 직사각형, 10, 4
(3) 밑넓이, 6, 40, 52
2 (1) ❶ 12 cm^2 ❷ 98 cm^2 ❸ 122 cm^2
(2) ❶ 6 cm^2 ❷ 72 cm^2 ❸ 84 cm^2
3 (1) 310 cm^2 (2) 60 cm^2
(3) 136 cm^2 (4) 272 cm^2
4 (1) ❶ 32 cm^2 ❷ 252 cm^2
❸ 144 cm^2 ❹ 460 cm^2
(2) ❶ 19 cm^2 ❷ 100 cm^2
❸ 50 cm^2 ❹ 188 cm^2
5 (1) 2 (2) 둘레, 높이

2 (1) ❶ (밑넓이)$=4\times3=12\,(\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(3+4+3+4)\times7$
$=98\,(\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=12\times2+98$
$=122\,(\text{cm}^2)$
(2) ❶ (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times3=6\,(\text{cm}^2)$
❷ (옆넓이)$=(5+4+3)\times6$
$=72\,(\text{cm}^2)$
❸ (겉넓이)=(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)
$=6\times2+72$
$=84\,(\text{cm}^2)$

3 (1) (밑넓이)$=10\times5=50\,(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(5+10+5+10)\times7=210\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=50\times2+210=310\,(\text{cm}^2)$
(2) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times3=6\,(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(4+3+5)\times4=48\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=6\times2+48=60\,(\text{cm}^2)$
(3) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(8+4)\times3=18\,(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(8+3+4+5)\times5=100\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=18\times2+100=136\,(\text{cm}^2)$
(4) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(11+5)\times4=32\,(\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(11+5+5+5)\times8=208\,(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=32\times2+208=272\,(\text{cm}^2)$

4 (1) ❶ (밑넓이)$=8\times6-4\times4=32\,(\text{cm}^2)$

❷ (바깥쪽 옆넓이)$=(6+8+6+8)\times9$

$=252\,(\text{cm}^2)$

❸ (안쪽 옆넓이)$=(4+4+4+4)\times9$

$=144\,(\text{cm}^2)$

❹ (겉넓이)$=32\times2+252+144$

$=460\,(\text{cm}^2)$

(2) ❶ (밑넓이)$=5\times5-3\times2=19\,(\text{cm}^2)$

❷ (바깥쪽 옆넓이)$=(5+5+5+5)\times5$

$=100\,(\text{cm}^2)$

❸ (안쪽 옆넓이)$=(2+3+2+3)\times5$

$=50\,(\text{cm}^2)$

❹ (겉넓이)$=19\times2+100+50$

$=188\,(\text{cm}^2)$

02 * 각기둥의 부피

111~112쪽

1 높이

(1) 밑넓이, 24, 5, 120 (2) 98 cm^3

(3) 270 cm^3 (4) 256 cm^3

2 (1) 180, 18, 10 (2) 5 cm

(3) 4 cm (4) 30 cm^2

(5) 12 cm^2

3 (1) 8, 5, 40 (2) 84 cm^3

(3) 18 cm^3 (4) 360 cm^3

(5) 320 cm^3

4 (1) ❶ 20 cm^2 ❷ 160 cm^3

(2) ❶ 85 cm^2 ❷ 850 cm^3

5 (1) 밑넓이 (2) Sh

(3) ㉠ 높이 ㉡ $-$

1 (2) (부피)$=14\times7=98\,(\text{cm}^3)$

(3) (부피)$=30\times9=270\,(\text{cm}^3)$

(4) (부피)$=32\times8=256\,(\text{cm}^3)$

2 (2) (높이)$=60\div12=5\,(\text{cm})$

(3) (높이)$=72\div18=4\,(\text{cm})$

(4) (밑넓이)$=240\div8=30\,(\text{cm}^2)$

(5) (밑넓이)$=144\div12=12\,(\text{cm}^2)$

3 (2) (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times7$

$=84\,(\text{cm}^3)$

(3) (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times2\right)\times6$

$=18\,(\text{cm}^3)$

(4) (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(12+6)\times4\right\}\times10$

$=360\,(\text{cm}^3)$

(5) (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times5+\frac{1}{2}\times8\times3\right)\times10$

$=320\,(\text{cm}^3)$

4 (1) ❶ (밑넓이)$=6\times4-2\times2=20\,(\text{cm}^2)$

❷ (부피)$=20\times8=160\,(\text{cm}^3)$

(2) ❶ (밑넓이)$=10\times10-5\times3=85\,(\text{cm}^2)$

❷ (부피)$=85\times10=850\,(\text{cm}^3)$

03 * 원기둥의 겉넓이

113~114쪽

1 (1) 2, 둘레 (2) 직사각형, 4π, 5

(3) 밑넓이, 4π, 20π, 28π

2 (1) ❶ 9π cm^2 ❷ 42π cm^2 ❸ 60π cm^2

(2) ❶ 16π cm^2 ❷ 40π cm^2 ❸ 72π cm^2

(3) 8, 4

❶ 16π cm^2 ❷ 80π cm^2 ❸ 112π cm^2

(4) 10, 5

❶ 25π cm^2 ❷ 80π cm^2 ❸ 130π cm^2

3 (1) 32π cm^2 (2) 128π cm^2

4 (1) $(32\pi+120)$ cm^2 (2) $(16\pi+24)$ cm^2

(3) $(36\pi+64)$ cm^2

5 (1) ❶ 16π cm^2 ❷ 80π cm^2

❸ 48π cm^2 ❹ 160π cm^2

(2) ❶ 27π cm^2 ❷ 120π cm^2

❸ 60π cm^2 ❹ 234π cm^2

6 (1) $2\pi r$, πr^2 (2) πr^2, $2\pi rh$

2 (1) ❶ (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi\,(\text{cm}^2)$

❷ (옆넓이)$=(2\pi\times3)\times7=42\pi\,(\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=9\pi\times2+42\pi=60\pi\,(\text{cm}^2)$

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

❷ (옆넓이)$=(2\pi\times4)\times5=40\pi\,(\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=16\pi\times2+40\pi=72\pi\,(\text{cm}^2)$

(3) 밑면인 원의 둘레의 길이가 8π cm이므로

$2\pi r=8\pi \qquad \therefore r=4$

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

❷ (옆넓이)$=8\pi\times10=80\pi\,(\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=16\pi\times2+80\pi$

$=112\pi\,(\text{cm}^2)$

(4) 밑면인 원의 둘레의 길이가 10π cm이므로

$2\pi r=10\pi \quad \therefore r=5$

❶ (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi\,(\text{cm}^2)$

❷ (옆넓이)$=10\pi\times8=80\pi\,(\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=25\pi\times2+80\pi=130\pi\,(\text{cm}^2)$

3 (1) (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2\pi\times2)\times6=24\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=4\pi\times2+24\pi$

$=32\pi\,(\text{cm}^2)$

(2) 반지름의 길이가 4 cm이므로

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

(옆넓이)$=(2\pi\times4)\times12=96\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=16\pi\times2+96\pi$

$=128\pi\,(\text{cm}^2)$

4 (1) (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}=6\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times6\times\frac{60}{360}+6+6\right)\times10$

$=20\pi+120\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=6\pi\times2+20\pi+120$

$=32\pi+120\,(\text{cm}^2)$

(2) 밑면인 반원의 반지름의 길이가 2 cm이므로

(밑넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{180}{360}=2\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times2\times\frac{1}{2}+4\right)\times6$

$=12\pi+24\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=2\pi\times2+12\pi+24$

$=16\pi+24\,(\text{cm}^2)$

(3) (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{135}{360}=6\pi\,(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(2\pi\times4\times\frac{135}{360}+4+4\right)\times8$

$=24\pi+64\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=6\pi\times2+24\pi+64$

$=36\pi+64\,(\text{cm}^2)$

5 (1) ❶ (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times3^2=16\pi\,(\text{cm}^2)$

❷ (바깥쪽 옆넓이)$=(2\pi\times5)\times8=80\pi\,(\text{cm}^2)$

❸ (안쪽 옆넓이)$=(2\pi\times3)\times8=48\pi\,(\text{cm}^2)$

❹ (겉넓이)$=16\pi\times2+80\pi+48\pi$

$=160\pi\,(\text{cm}^2)$

(2) ❶ (밑넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times3^2=27\pi\,(\text{cm}^2)$

❷ (바깥쪽 옆넓이)$=(2\pi\times6)\times10$

$=120\pi\,(\text{cm}^2)$

❸ (안쪽 옆넓이)$=(2\pi\times3)\times10=60\pi\,(\text{cm}^2)$

❹ (겉넓이)$=27\pi\times2+120\pi+60\pi$

$=234\pi\,(\text{cm}^2)$

04 원기둥의 부피

115~116쪽

1 높이

(1) 밑넓이, 36π, 5, 180π (2) 640π cm^3

(3) 96π cm^3 (4) 180π cm^3

2 (1) 108π, 9π, 12 (2) 5 cm

(3) 9π cm^2 (4) 16π cm^2

3 (1) 16π cm^3 (2) 63π cm^3

(3) 80π cm^3

4 (1) 8, 45, 8π, 8π, 6, 48π (2) 54π cm^3

5 (1) ❶ 12π cm^2 ❷ 120π cm^3

(2) ❶ $\frac{16}{3}\pi$ cm^2 ❷ 48π cm^3

6 (1) 밑넓이 (2) πr^2h

(3) ㉠ 높이 ㉡ ㅡ

1 (2) (부피)$=64\pi\times10=640\pi\,(\text{cm}^3)$

(3) (부피)$=(\pi\times4^2)\times6=96\pi\,(\text{cm}^3)$

(4) 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm이므로

(부피)$=(\pi\times6^2)\times5=180\pi\,(\text{cm}^3)$

2 (2) (높이)$=120\pi\div24\pi=5\,(\text{cm})$

(3) (밑넓이)$=90\pi\div10=9\pi\,(\text{cm}^2)$

(4) (밑넓이)$=112\pi\div7=16\pi\,(\text{cm}^2)$

3 (1) (부피)$=(\pi\times2^2)\times4=16\pi\,(\text{cm}^3)$

(2) (부피)$=(\pi\times3^2)\times7=63\pi\,(\text{cm}^3)$

(3) 밑면인 원의 반지름의 길이가 4 cm이므로

(부피)$=(\pi\times4^2)\times5=80\pi\,(\text{cm}^3)$

4 (2) (부피)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{240}{360}\right)\times9=54\pi\,(\text{cm}^3)$

5 (1) ❶ (밑넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times2^2=12\pi\,(\text{cm}^2)$

❷ (부피)$=12\pi\times10=120\pi\,(\text{cm}^3)$

(2) ❶ (밑넓이)$=\pi\times5^2\times\frac{120}{360}-\pi\times3^2\times\frac{120}{360}$

$=\frac{16}{3}\pi\,(\text{cm}^2)$

❷ (부피)$=\frac{16}{3}\pi\times9=48\pi\,(\text{cm}^3)$

스스로 점검하기

117쪽

1 ③ **2** 600 cm^2 **3** ① **4** ③

5 ② **6** ③ **7** 135

1 (옆넓이)$=(3+3+3+3+3)\times 8=120(\text{cm}^2)$

2 주어진 입체도형의 겉넓이는 한 모서리의 길이가 10 cm인 정육면체의 겉넓이와 같으므로

(겉넓이)$=(10\times 10)\times 6=600(\text{cm}^2)$

3 (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times 3\right\}\times 6=90(\text{cm}^3)$

4 (겉넓이)$=(\pi\times 2^2)\times 2+2\pi\times 2\times h$

$=8\pi+4\pi h$

$8\pi+4\pi h=52\pi$, $4\pi h=44\pi$

$\therefore h=11$

5 (겉넓이)

$=\left(\pi\times 4^2\times\frac{45}{360}\right)\times 2+\left(2\pi\times 4\times\frac{45}{360}+4+4\right)\times 8$

$=4\pi+(8\pi+64)$

$=12\pi+64(\text{cm}^2)$

따라서 $a=12$, $b=64$이므로

$a+b=12+64=76$

6 (겉넓이)=(큰 원기둥의 겉넓이)+(작은 원기둥의 옆넓이)

$=(\pi\times 6^2)\times 2+2\pi\times 6\times 5+2\pi\times 2\times 4$

$=72\pi+60\pi+16\pi=148\pi(\text{cm}^2)$

(부피)=(큰 원기둥의 부피)+(작은 원기둥의 부피)

$=\pi\times 6^2\times 5+\pi\times 2^2\times 4$

$=180\pi+16\pi=196\pi(\text{cm}^3)$

7 (부피)$=\left(\pi\times 4^2\times\frac{x}{360}\right)\times 8=48\pi$

$\frac{16}{45}x=48$ $\quad\therefore x=135$

05 각뿔의 겉넓이

118~119쪽

1 (1) 6, 4 (2) 4, 4, 16

(3) 4, 6, 4, 48 (4) 밑넓이, 16, 48, 64

2 (1) ❶ 25 cm^2 ❷ 40 cm^2 ❸ 65 cm^2

(2) ❶ 64 cm^2 ❷ 160 cm^2 ❸ 224 cm^2

3 (1) 80 cm^2 (2) 39 cm^2

(3) 96 cm^2 (4) 189 cm^2

4 (1) ❶ 64 cm^2 ❷ 9 cm^2

❸ 132 cm^2 ❹ 205 cm^2

(2) ❶ 100 cm^2 ❷ 16 cm^2

❸ 140 cm^2 ❹ 256 cm^2

5 (1) 밑넓이 (2) 1, 4

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

❷ (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times 5\times 4\right)\times 4=40(\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=25+40=65(\text{cm}^2)$

(2) ❶ (밑넓이)$=8\times 8=64(\text{cm}^2)$

❷ (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times 8\times 10\right)\times 4=160(\text{cm}^2)$

❸ (겉넓이)$=64+160=224(\text{cm}^2)$

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

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times 4\times 8\right)\times 4=64(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=16+64=80(\text{cm}^2)$

(2) (밑넓이)$=3\times 3=9(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times 3\times 5\right)\times 4=30(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=9+30=39(\text{cm}^2)$

(3) (밑넓이)$=6\times 6=36(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times 6\times 5\right)\times 4=60(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=36+60=96(\text{cm}^2)$

(4) (밑넓이)$=7\times 7=49(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times 7\times 10\right)\times 4=140(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=49+140=189(\text{cm}^2)$

4 (1) ❶ (큰 밑면의 넓이)$=8\times 8=64(\text{cm}^2)$

❷ (작은 밑면의 넓이)$=3\times 3=9(\text{cm}^2)$

❸ (옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(3+8)\times 6\right\}\times 4$

$=132(\text{cm}^2)$

❹ (겉넓이)$=64+9+132=205(\text{cm}^2)$

(2) ❶ (큰 밑면의 넓이)$=10\times 10=100(\text{cm}^2)$

❷ (작은 밑면의 넓이)$=4\times 4=16(\text{cm}^2)$

❸ (옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+10)\times 5\right\}\times 4$

$=140(\text{cm}^2)$

❹ (겉넓이)$=100+16+140=256(\text{cm}^2)$

06 * 각뿔의 부피

120~121쪽

1 $\frac{1}{3}$, 각기둥, $\frac{1}{3}$, 높이
(1) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, 33, 7, 77　(2) 32 cm^3
(3) 60 cm^3　(4) 80 cm^3

2 (1) 96 cm^3　(2) 32 cm^3
(3) 168 cm^3

3 (1) 28 cm^3　(2) 6 cm^3
(3) 64 cm^3　(4) 20 cm^3

4 (1) ❶ 480 cm^3　❷ 60 cm^3　❸ 420 cm^3
(2) ❶ $\frac{1000}{3}$ cm^3　❷ $\frac{64}{3}$ cm^3　❸ 312 cm^3

5 (1) $\frac{1}{3}$　(2) $\frac{1}{3}$, 높이
(3) $\frac{1}{3}Sh$

1 (2) (부피)$=\frac{1}{3}\times16\times6=32(cm^3)$
(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times45\times4=60(cm^3)$
(4) (부피)$=\frac{1}{3}\times48\times5=80(cm^3)$

2 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times6)\times8=96(cm^3)$
(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times(4\times4)\times6=32(cm^3)$
(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times(7\times8)\times9=168(cm^3)$

3 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times7=28(cm^3)$
(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)\times3=6(cm^3)$
(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times12\right)\times8=64(cm^3)$
(4) (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times5=20(cm^3)$

4 (1) ❶ $\frac{1}{3}\times(12\times12)\times10=480(cm^3)$
❷ $\frac{1}{3}\times(6\times6)\times5=60(cm^3)$
❸ (각뿔대의 부피)$=480-60=420(cm^3)$
(2) ❶ $\frac{1}{3}\times(10\times10)\times10=\frac{1000}{3}(cm^3)$
❷ $\frac{1}{3}\times(4\times4)\times4=\frac{64}{3}(cm^3)$
❸ (각뿔대의 부피)$=\frac{1000}{3}-\frac{64}{3}=312(cm^3)$

07 * 원뿔의 겉넓이

122~123쪽

1 (1) 5, 3　(2) 3, 9π
(3) 5, 6π, 5, 6π, 15π　(4) 옆넓이, 9π, 15π, 24π

2 (1) 3, 3, 8, 9π, 24π, 33π　(2) 52π cm^2
(3) 96π cm^2

3 (1) ❶ 4π cm　❷ 6 cm / 120, 4π, 6
❸ 16π cm^2
(2) ❶ 8π cm　❷ 6 cm　❸ 40π cm^2

4 (1) ❶ 36π cm^2　❷ 9π cm^2　❸ 60π cm^2
❹ 15π cm^2　❺ 90π cm^2
(2) ❶ 144π cm^2　❷ 64π cm^2　❸ 180π cm^2
❹ 80π cm^2　❺ 308π cm^2

5 (1) 모선　(2) πrl

2 (2) (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi(cm^2)$
(옆넓이)$=\pi\times4\times9=36\pi(cm^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=16\pi+36\pi=52\pi(cm^2)$
(3) (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(cm^2)$
(옆넓이)$=\pi\times6\times10=60\pi(cm^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=36\pi+60\pi=96\pi(cm^2)$

3 (1) ❶ (호의 길이)$=2\pi\times2=4\pi(cm)$
❸ (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times2\times6$
$=4\pi+12\pi$
$=16\pi(cm^2)$
(2) ❶ (호의 길이)$=2\pi\times4=8\pi(cm)$
❷ $2\pi\times l\times\frac{240}{360}=8\pi$　$\therefore l=6(cm)$
❸ (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times6$
$=16\pi+24\pi$
$=40\pi(cm^2)$

4 (1) ❶ (큰 밑면의 넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(cm^2)$
❷ (작은 밑면의 넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(cm^2)$
❸ (큰 원뿔의 옆넓이)$=\pi\times6\times10=60\pi(cm^2)$
❹ (작은 원뿔의 옆넓이)$=\pi\times3\times5=15\pi(cm^2)$
❺ (겉넓이)$=36\pi+9\pi+(60\pi-15\pi)$
$=90\pi(cm^2)$
(2) ❶ (큰 밑면의 넓이)$=\pi\times12^2=144\pi(cm^2)$
❷ (작은 밑면의 넓이)$=\pi\times8^2=64\pi(cm^2)$
❸ (큰 원뿔의 옆넓이)$=\pi\times12\times15$
$=180\pi(cm^2)$
❹ (작은 원뿔의 옆넓이)$=\pi\times8\times10=80\pi(cm^2)$
❺ (겉넓이)$=144\pi+64\pi+(180\pi-80\pi)$
$=308\pi(cm^2)$

08 ✳ 원뿔의 부피

124~125쪽

1 $\frac{1}{3}$, 원기둥, $\frac{1}{3}$, 높이

(1) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, 39π, 9, 117π (2) $75\pi\ \mathrm{cm}^3$

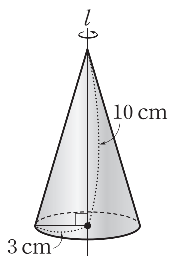
(3) $32\pi\ \mathrm{cm}^3$ (4) $60\pi\ \mathrm{cm}^3$

2 (1) $48\pi\ \mathrm{cm}^3$ (2) $320\pi\ \mathrm{cm}^3$ (3) $147\pi\ \mathrm{cm}^3$

3 (1) ❶ $108\pi\ \mathrm{cm}^3$ ❷ $32\pi\ \mathrm{cm}^3$ ❸ $76\pi\ \mathrm{cm}^3$

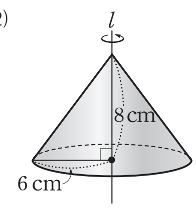
(2) ❶ $405\pi\ \mathrm{cm}^3$ ❷ $120\pi\ \mathrm{cm}^3$ ❸ $285\pi\ \mathrm{cm}^3$

4 (1)



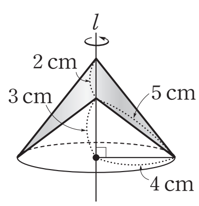
$30\pi\ \mathrm{cm}^3$

(2)



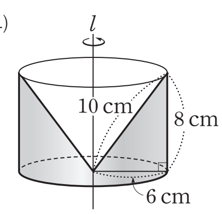
$96\pi\ \mathrm{cm}^3$

(3)



$\frac{32}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

(4)



$192\pi\ \mathrm{cm}^3$

5 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$, 밑넓이 (3) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

1 (2) (부피)$=\frac{1}{3}\times 25\pi\times 9=75\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 4^2)\times 6=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(4) 밑면인 원의 반지름의 길이는 6 cm이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 6^2)\times 5=60\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

2 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 4^2)\times 9=48\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 8^2)\times 15=320\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 7^2)\times 9=147\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

3 (1) ❶ (큰 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 6^2)\times 9$

$=108\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

❷ (작은 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 4^2)\times 6$

$=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

❸ (원뿔대의 부피)$=108\pi-32\pi$

$=76\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(2) ❶ (큰 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 9^2)\times 15$

$=405\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

❷ (작은 원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 6^2)\times 10$

$=120\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

❸ (원뿔대의 부피)$=405\pi-120\pi$

$=285\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

4 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 3^2)\times 10=30\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

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

(3) (부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

$=\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times 4^2)\times 5\right\}-\left\{\frac{1}{3}\times(\pi\times 4^2)\times 3\right\}$

$=\frac{80}{3}\pi-\frac{48}{3}\pi=\frac{32}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(4) (부피)=(원기둥의 부피)−(원뿔의 부피)

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

$=288\pi-96\pi=192\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

스스로 점검하기

126~127쪽

1 ④	2 ②	3 $152\ \mathrm{cm}^2$	4 ②
5 $120\ \mathrm{cm}^3$	6 ⑤	7 ②	
8 $30\pi\ \mathrm{cm}^2$	9 ④	10 ③	11 $108°$
12 ④	13 $120\pi\ \mathrm{cm}^3$	14 ④	

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

$=4+20=24\,(\mathrm{cm}^2)$

2 (겉넓이)$=7\times 7+\left(\frac{1}{2}\times 7\times x\right)\times 4=49+14x\,(\mathrm{cm}^2)$

$49+14x=203$, $14x=154$

$\therefore\ x=11$

3 (겉넓이)$=6\times 6+4\times 4+\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times 5\right\}\times 4$

$=36+16+100=152\,(\mathrm{cm}^2)$

4 사각뿔의 높이를 h cm라고 하면

$\frac{1}{3}\times 9\times 9\times h=135$

$\therefore\ h=5$

5 (부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 12\times 12\right)\times 5=120\,(\mathrm{cm}^3)$

6 (부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times8)\times10-\frac{1}{3}\times(3\times4)\times5$
$=160-20=140\,(\mathrm{cm}^3)$

7 (겉넓이)$=\pi\times3\times5+\pi\times3\times7$
$=36\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

8 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$\pi\times r\times7=21\pi$ $\quad\therefore r=3$
$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times3^2+21\pi$
$=30\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

9 원뿔의 모선의 길이를 l cm라고 하면
(겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times2\times l=4\pi+2\pi l\,(\mathrm{cm}^2)$
$4\pi+2\pi l=20\pi$, $2\pi l=16\pi$ $\quad\therefore l=8$

10 (두 밑면의 넓이의 합)$=\pi\times4^2+\pi\times8^2=80\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=\pi\times8\times12-\pi\times4\times6=72\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=80\pi+72\pi=152\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

11 원뿔의 모선의 길이를 l cm라고 하면
$\pi\times3\times l=30\pi$ $\quad\therefore l=10$
부채꼴의 중심각의 크기를 x°라고 하면
$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=2\pi\times3$ $\quad\therefore x=108$

12 (부피)=(원뿔의 부피)+(원기둥의 부피)
$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times9+\pi\times8^2\times5$
$=192\pi+320\pi=512\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

13 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times7^2)\times15-\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times15$
$=245\pi-125\pi=120\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

14 (두 밑면의 넓이의 합)$=\pi\times6^2+\pi\times3^2=45\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(옆넓이)$=\pi\times6\times10-\pi\times3\times5=45\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=45\pi+45\pi=90\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$
$=96\pi-12\pi=84\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
따라서 $a=90$, $b=84$이므로
$a+b=90+84=174$

09 구의 겉넓이

128~129쪽

1	(1) 4, 6, 144π	(2) 100π cm^2
	(3) 36π cm^2	(4) 64π cm^2
2	(1) $\frac{1}{2}$, 8π, 4π, 12π	(2) 108π cm^2
	(3) 32π cm^2	
3	(1) 원기둥, 32π, 64π, 112π	
	(2) 원뿔, 18π, 12π, 30π	(3) 원기둥, 36π, 72π
	(4) 2, 48π, 16π, 64π	
4	(1) 4 cm	(2) 5 cm
5	(1) 196π cm^2	(2) 75π cm^2
	(3) 33π cm^2	
6	(1) $4\pi r^2$	(2) $2r$

1 (2) (겉넓이)$=4\pi\times5^2=100\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(3) (겉넓이)$=4\pi\times3^2=36\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(4) (겉넓이)$=4\pi\times4^2=64\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

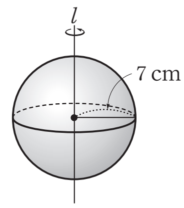
2 (2) (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times6^2)+\pi\times6^2$
$=72\pi+36\pi=108\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(3) (겉넓이)$=\frac{1}{4}\times(4\pi\times4^2)+2\times\left(\frac{1}{2}\times\pi\times4^2\right)$
$=16\pi+16\pi=32\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

3 (1) $\frac{1}{2}\times$(구의 겉넓이)+(원기둥의 옆넓이)+(원의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times4^2)+2\pi\times4\times8+\pi\times4^2$
$=32\pi+64\pi+16\pi=112\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(2) $\frac{1}{2}\times$(구의 겉넓이)+(원뿔의 옆넓이)
$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times3^2)+\pi\times3\times4$
$=18\pi+12\pi=30\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(3) (구의 겉넓이)+(원기둥의 옆넓이)
$=4\pi\times3^2+2\pi\times3\times6$
$=36\pi+36\pi=72\pi\,(\mathrm{cm}^2)$
(4) $\frac{3}{4}\times$(구의 겉넓이)$+2\times$(반원의 넓이)
$=\frac{3}{4}\times(4\pi\times4^2)+2\times\left(\frac{1}{2}\times\pi\times4^2\right)$
$=48\pi+16\pi=64\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

4 (1) 구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$4\pi\times r^2=64\pi$, $r^2=16$
$\therefore r=4$ ($\because r>0$)
(2) 구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$4\pi\times r^2=100\pi$, $r^2=25$
$\therefore r=5$ ($\because r>0$)

5 (1) 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 만들어지는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

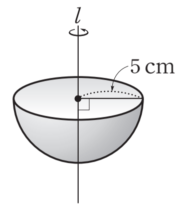
$4\pi\times7^2=196\pi(\text{cm}^2)$



(2) 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 만들어지는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

$\frac{1}{2}\times(4\pi\times5^2)+\pi\times5^2$

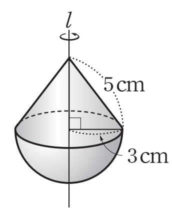
$=75\pi(\text{cm}^2)$



(3) 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 만들어지는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로

$\frac{1}{2}\times4\pi\times3^2+\pi\times3\times5$

$=33\pi(\text{cm}^2)$



10 구의 부피

130~131쪽

1 (1) $\frac{4}{3}$, 3, 36π (2) $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$
(3) $288\pi\ \text{cm}^3$

2 (1) $\frac{1}{2}$ / $\frac{16}{3}\pi\ \text{cm}^3$ (2) $\frac{3}{4}$ / $27\pi\ \text{cm}^3$
(3) $\frac{7}{8}$ / $\frac{224}{3}\pi\ \text{cm}^3$

3 (1) 원기둥 / $\frac{88}{3}\pi\ \text{cm}^3$ (2) 원뿔 / $240\pi\ \text{cm}^3$
(3) 반구 / $30\pi\ \text{cm}^3$
(4) 원기둥, 원기둥 / $\frac{80}{3}\pi\ \text{cm}^3$

4 (1) $18\pi\ \text{cm}^3$ (2) $36\pi\ \text{cm}^3$
(3) $54\pi\ \text{cm}^3$ (4) 1:2:3

5 (1) 2 / $\frac{16}{3}\pi\ \text{cm}^3$ (2) 3 / $16\pi\ \text{cm}^3$

6 (1) $\frac{4}{3}\pi r^3$ (2) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, 1, 2

1 (2) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(3) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$

2 (1) (부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(2) (부피)$=\frac{3}{4}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)=27\pi(\text{cm}^3)$

(3) (부피)$=\frac{7}{8}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)=\frac{224}{3}\pi(\text{cm}^3)$

3 (1) (부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)+(\pi\times2^2)\times6$

$=\frac{16}{3}\pi+24\pi=\frac{88}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(2) (부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)+\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8$

$=144\pi+96\pi=240\pi(\text{cm}^3)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4+\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=12\pi+18\pi=30\pi(\text{cm}^3)$

(4) (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times2^3+(\pi\times2^2)\times4$

$=\frac{32}{3}\pi+16\pi=\frac{80}{3}\pi(\text{cm}^3)$

4 (1) (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6$

$=18\pi(\text{cm}^3)$

(2) (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3$

$=36\pi(\text{cm}^3)$

(3) (원기둥의 부피)$=(\pi\times3^2)\times6$

$=54\pi(\text{cm}^3)$

(4) (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=18\pi:36\pi:54\pi$

$=1:2:3$

5 (1) (원뿔의 부피) : (구의 부피)$=1:2$이므로

(원뿔의 부피) : $\frac{32}{3}\pi=1:2$

∴ (원뿔의 부피)$=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(2) (원뿔의 부피) : (원기둥의 부피)$=1:3$이므로

$\frac{16}{3}\pi$: (원기둥의 부피)$=1:3$

∴ (원기둥의 부피)$=\frac{16}{3}\pi\times3$

$=16\pi(\text{cm}^3)$

스스로 점검하기

132쪽

1 ③ **2** $48\pi\ \text{cm}^2$ **3** ④ **4** ②
5 겉넓이: $144\pi\ \text{cm}^2$, 부피: $216\pi\ \text{cm}^3$ **6** ②
7 ④

1 (겉넓이)$=4\pi\times2^2=16\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$

따라서 $a=16$, $b=\frac{32}{3}$이므로

$a+b=16+\frac{32}{3}=\frac{80}{3}$

2 (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times$(구의 겉넓이)$+$(원의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times4^2)+\pi\times4^2$

$=32\pi+16\pi=48\pi(\text{cm}^2)$

3 반지름의 길이가 $3r$인 구의 겉넓이는 $4\pi\times(3r)^2=36\pi r^2$

반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이는 $4\pi r^2$

따라서 반지름의 길이가 $3r$인 구의 겉넓이는 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이의 $\frac{36\pi r^2}{4\pi r^2}=9$(배)이다.

참고 두 구의 반지름의 길이의 비가 $a:b$이면 두 구의 겉넓이의 비는 $a^2:b^2$이다.

4 (작은 반구의 구면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times3^2)$

$=18\pi(\text{cm}^2)$

(큰 반구의 구면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times6^2)$

$=72\pi(\text{cm}^2)$

(포개어지지 않은 단면의 넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times3^2$

$=27\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=18\pi+72\pi+27\pi=117\pi(\text{cm}^2)$

5 (겉넓이)$=\frac{3}{4}\times(4\pi\times6^2)+\pi\times6^2$

$=108\pi+36\pi=144\pi(\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{3}{4}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)$

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

6 (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

$=15\pi(\text{cm}^3)$

(반구의 부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=18\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (입체도형의 부피)$=15\pi+18\pi$

$=33\pi(\text{cm}^3)$

7 (구의 부피)$:$(원기둥의 부피)$=2:3$이므로

(구의 부피)$:432\pi=2:3$

$\therefore$ (구의 부피)$=288\pi(\text{cm}^3)$

Ⅲ. 통계

1. 자료의 정리와 해석

01 평균

135~136쪽

1 (1) ❶ 4 ❷ 20 ❸ 20, 4, 5
(2) ❶ 5 ❷ 25 ❸ 5
(3) ❶ 6 ❷ 30 ❸ 5
2 (1) 4 (2) 6 (3) 7 (4) 16
3 (1) 4, 5, 20, 4 (2) 3 (3) 9 (4) 8
(5) 10 (6) 8
4 (1) 2, 20, 55, 11 (2) 3 (3) 7 (4) 2
5 (1) 변량 (2) 대푯값 (3) 총합, 개수

1 (2) ❸ (평균)$=\frac{25}{5}=5$

(3) ❸ (평균)$=\frac{30}{6}=5$

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

(2) (평균)$=\frac{8+4+10+6+2}{5}=\frac{30}{5}=6$

(3) (평균)$=\frac{3+4+7+8+9+11}{6}=\frac{42}{6}=7$

(4) (평균)$=\frac{11+18+19+12+35+10+7}{7}$

$=\frac{112}{7}=16$

3 (2) 평균이 5이므로

$\frac{5+4+9+x+4}{5}=5$에서 $x+22=25$

$\therefore x=3$

(3) 평균이 10이므로

$\frac{10+9+12+x+10}{5}=10$에서 $x+41=50$

$\therefore x=9$

(4) 평균이 6이므로

$\frac{10+5+4+x+7+2}{6}=6$에서 $x+28=36$

$\therefore x=8$

(5) 평균이 7이므로

$\frac{2+5+x+7+8+10}{6}=7$에서 $x+32=42$

$\therefore x=10$

(6) 평균이 9이므로

$\dfrac{7+17+3+x+6+10+12}{7}=9$에서 $x+55=63$

$\therefore x=8$

4 (2) $\dfrac{x+y}{2}=3$이므로 $x+y=6$

$\therefore$ (평균)$=\dfrac{x+3+y}{3}=\dfrac{9}{3}=3$

(3) $\dfrac{x+y}{2}=9$이므로 $x+y=18$

$\therefore$ (평균)$=\dfrac{5+x+y+5}{4}=\dfrac{28}{4}=7$

(4) $\dfrac{x+y}{2}=3$이므로 $x+y=6$

$\therefore$ (평균)$=\dfrac{y+1+2+x+1}{5}=\dfrac{10}{5}=2$

02 * 중앙값

137~138쪽

1 (1) ❶ 1, 2, 3, 4, 62 ❷ 5, 3
(2) ❶ 1, 2, 4, 5, 36 ❷ 4
(3) ❶ 2, 3, 3, 4, 6, 7, 8 ❷ 4
2 (1) 6 (2) 4 (3) 10 (4) 7 (5) 5
3 (1) ❶ 1, 3, 5, 17 ❷ 4, 5, 4
(2) ❶ 5, 9, 10, 12, 13, 16 ❷ 11
4 (1) 5 (2) 5 (3) 6 (4) 10
5 (1) 5 (2) 3 (3) 3 (4) 8
6 (1) 중앙값 (2) ① 홀수 ② 짝수

1 (2) ❷ 변량의 개수가 5로 홀수이므로 중앙값은 가운데 위치한 값인 4이다.

(3) ❷ 변량의 개수가 7로 홀수이므로 중앙값은 가운데 위치한 값인 4이다.

2 변량의 개수가 홀수이면 중앙값은 가운데 위치한 값이다.

(1) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 4, 6, 9, 10

$\therefore$ (중앙값)$=6$

(2) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 2, 4, 5, 6

$\therefore$ (중앙값)$=4$

(3) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 7, 8, 9, 10, 13, 15, 18

$\therefore$ (중앙값)$=10$

(4) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 5, 6, 7, 12, 13, 14

$\therefore$ (중앙값)$=7$

(5) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9

$\therefore$ (중앙값)$=5$

3 (2) ❷ (중앙값)$=\dfrac{10+12}{2}=11$

4 변량의 개수가 짝수이면 중앙값은 가운데 위치한 두 값의 평균이다.

(1) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 3, 7, 8

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{3+7}{2}=5$

(2) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 4, 6, 7

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{4+6}{2}=5$

(3) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 3, 5, 7, 7, 8

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{5+7}{2}=6$

(4) 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 15

$\therefore$ (중앙값)$=\dfrac{9+11}{2}=10$

5 (1) $\dfrac{3+x}{2}=4$ $\therefore x=5$

(2) $\dfrac{x+7}{2}=5$ $\therefore x=3$

(3) $\dfrac{3+x}{2}=3$ $\therefore x=3$

(4) $\dfrac{x+10}{2}=9$ $\therefore x=8$

03 * 최빈값

139쪽

1 (1) 4, 4 (2) 3, 3 (3) 1, 없다 (4) 2, 수학, 과학
2 (1) 4 (2) 2, 8 (3) 없다
3 (1) 최빈값 (2) ① 이다 ② 없다

2 (1) 자료의 변량 중에서 4가 2번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 4이다.

(2) 자료의 변량 중에서 2와 8이 2번으로 가장 많이 나타나므로 최빈값은 2와 8이다.

(3) 자료의 변량이 모두 1번씩 나타나므로 최빈값은 없다.

스스로 점검하기

140쪽

1 59　2 ②　3 90　4 없다.　5 4
6 ④　7 ③

1 평균이 55이므로

$\frac{45+53+x+57+61}{5}=55$에서 $x+216=275$

$\therefore x=59$

2 $\frac{x+y+z}{3}=5$이므로 $x+y+z=15$

$\therefore$ (평균)$=\frac{x+2+y+3+z}{5}=\frac{20}{5}=4$

3 $\frac{84+x}{2}=87$　　$\therefore x=90$

4 자료의 변량이 모두 2번씩 나타나므로 최빈값은 없다.

5 x의 값에 관계없이 최빈값은 6시간이므로

(평균)$=\frac{7+6+9+x+6+4+6}{7}=6$

$38+x=42$　　$\therefore x=4$

6 (평균)$=\frac{5+4+7+4+3}{5}=\frac{23}{5}$

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 4, 4, 5, 7이므로

(중앙값)$=4$, (최빈값)$=4$

즉, $a=\frac{23}{5}$, $b=4$, $c=4$이므로 $b=c<a$

7 ③ 자료의 변량이 나타난 횟수가 모두 같으면 최빈값은 없다.

04 줄기와 잎 그림

141~143쪽

1

(3|6은 36 kg)

줄기	잎
3	6 7 9
4	0 3 5 5 6 8
5	1 3 4 5 7 7 8 9
6	0 2 4

(1) 십, 일　(2) 중복된 횟수만큼　(3) 5, 6
(4) 5　(5) 6, 7　(6) 64　(7) 잎
(8) 20

2 (1)

(1|0은 10분)

줄기	잎
1	0 2 4 5 7 8
2	1 2 3 3 5 7 8
3	0 2 3 5 6
4	0 1

(2)

(6|2는 62점)

줄기	잎
6	2 5 6 7 8
7	0 2 3 4 6 8
8	1 3 4 5 7 8 9
9	4 6 8

(3)

(14|5는 145 cm)

줄기	잎
14	5 5 6 7 8
15	2 3 4 5 5 7 9
16	1 3 4 6 8 8
17	0 0 1

3 (1) 1, 4　(2) 4, 1, 18 / 18
(3) 35, 40 / 5

4 (1) 28　(2) 5　(3) 33권

5 (1) 29　(2) 0　(3) 9　(4) 14
(5) 13시간　(6) 34시간

6 (1) 3　(2) 56　(3) 8　(4) 45

7 (1) 줄기, 잎　(2) 한 번만, 중복된 횟수만큼
(3) 잎

4 (1) 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같으므로
$5+10+8+5=28$
(2) 독서량이 10권 미만인 학생은 4권, 5권, 6권, 7권, 9권의 5명이다.
(3) 독서량이 가장 많은 학생의 독서량은 37권이고 가장 적은 학생의 독서량은 4권이므로 그 차는
$37-4=33$(권)

5 (1) 전체 학생 수는 잎의 총 개수와 같으므로
$3+6+9+7+4=29$
(3) 인터넷 사용 시간이 23시간 이상 32시간 미만인 학생은 23시간, 24시간, 24시간, 25시간, 27시간, 28시간, 28시간, 30시간, 31시간의 9명이다.
(4) $3+7+4=14$

6 (4) 줄기가 큰 것부터 잎의 개수를 뒤에서부터 차례대로 세어서 6번째인 책의 쪽수는 45이다.

05 도수분포표

144~145쪽

1 (1) 변량, 8 (2) 계급, 5 (3) 차, 4
(4) 20, 24 (5) 도수, 14

2 (1)

횟수(회)	도수(명)	
0 이상 ~ 10 미만	///	3
10 ~ 20	////	4
20 ~ 30	卌 /	6
30 ~ 40	//	2
합계	15	

(2)

방문자 수(명)	도수(일)
0 이상 ~ 5 미만	3
5 ~ 10	5
10 ~ 15	1
15 ~ 20	6
20 ~ 25	6
합계	21

(3)

시청 시간(분)	도수(명)
10 이상 ~ 20 미만	2
20 ~ 30	6
30 ~ 40	6
40 ~ 50	7
50 ~ 60	3
합계	24

3 (1) 5 g (2) 5 (3) 50 g 이상 55 g 미만
(4) 15개 (5) 55 g 이상 60 g 미만

4 (1) 계급 (2) 차 (3) 계급값 (4) 도수

3 (1) 계급의 크기는
$65-60=\cdots=45-40=5(\text{g})$

06 도수분포표의 이해

146~147쪽

1 (1) 10, 11, 15 (2) 7, 11, 8
(3) 5, 8, 13 (4) 8, 13, 7, 11
(5) 6, 7, 15, 19 (6) 6, 6, 20

2 (1) 25, 19, 6 (2) 8
(3) 90점 이상 100점 미만 (4) 70점 이상 80점 미만
(5) 8 % (6) 28 %

3 (1) 6 (2) 155 cm 이상 160 cm 미만
(3) 6명 (4) 30 %
(5) 160 cm 이상 165 cm 미만

4 (1) $b-a$ (2) 도수, 총합

2 (2) 과학 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수가 6, 90점 이상 100점 미만인 학생 수가 2이므로 80점 이상인 학생 수는 $6+2=8$

(3) 가장 작은 도수는 2명으로 그 계급은 90점 이상 100점 미만이다.

(4) 과학 점수가 60점 미만인 학생 수: 3
과학 점수가 70점 미만인 학생 수: $3+4=7$
과학 점수가 80점 미만인 학생 수: $3+4+10=17$
따라서 과학 점수가 낮은 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

(5) 과학 점수가 90점 이상 100점 미만인 학생 수는 2이므로
전체의 $\frac{2}{25}\times100=8(\%)$

(6) 과학 점수가 70점 미만인 학생 수는 $3+4=7$이므로
전체의 $\frac{7}{25}\times100=28(\%)$

3 (1) $3+A+13+6+2=30$이므로
$A=30-(3+13+6+2)=6$

(2) 가장 큰 도수는 13명으로 그 계급은 155 cm 이상 160 cm 미만이다.

(3) 키가 162.5 cm인 학생이 속하는 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이므로 구하는 도수는 6명이다.

(4) 키가 155 cm 미만인 학생 수는 $3+6=9$이므로
전체의 $\frac{9}{30}\times100=30(\%)$

(5) 키가 165 cm 이상인 학생 수: 2
키가 160 cm 이상인 학생 수: $6+2=8$
따라서 키가 큰 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 160 cm 이상 165 cm 미만이다.

스스로 점검하기

148쪽

1 32개 2 ④ 3 ④ 4 ④ 5 4일
6 40 %

1 가장 많은 홈런 수는 33, 가장 적은 홈런 수는 1이므로 그 차는 $33-1=32$(개)

2 ④ 계급의 크기는 계급의 양 끝 값의 차이다.

3 ① 계급의 크기는 $20-10=10(\mathrm{m})$
② 계급은 모두 5개이다.
③ $A=30-(2+8+10+1)=9$
④ 도수가 가장 큰 계급은 30 m 이상 40 m 미만이다.
⑤ 기록이 30 m 미만인 학생 수는 $2+8=10$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

4 $A=25-(2+4+8+3)=8$이므로
90점 이상인 학생 수: 3
80점 이상인 학생 수: $3+8=11$
따라서 수학 점수가 높은 쪽에서 7번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이다.

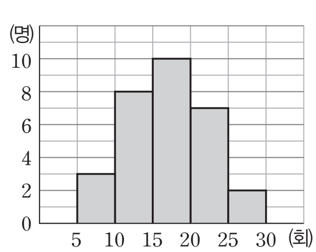
5 일교차가 3 ℃인 날이 속한 계급은 2 ℃ 이상 4 ℃ 미만이므로 구하는 도수는
$30-(8+6+1+11)=4$(일)

6 일교차가 4 ℃ 미만인 날은 $8+4=12$(일)이므로 전체의
$\frac{12}{30}\times100=40(\%)$

07 * 히스토그램

149~150쪽

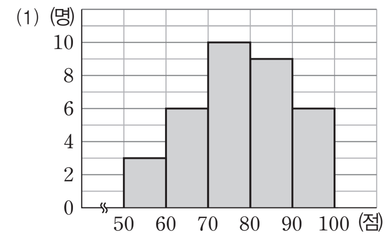
1



2 (1) 계급, 도수

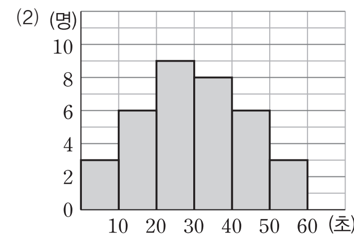
3 (1) ㄴ (2) ㄱ

4 (1)



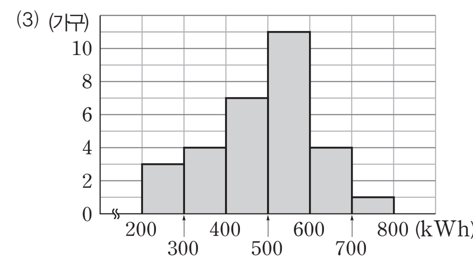
10, 5

(2)



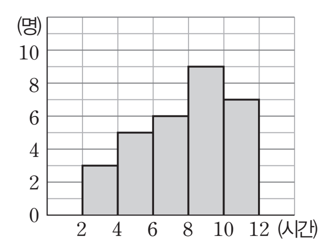
10, 6

(3)



100, 6

5 5, 9, 30



6 (1) × (2) ○ (3) ○

7 (1) 히스토그램 (2) 크기, 도수

6 (1) 가로축에는 계급의 양 끝 값을, 세로축에는 도수를 차례로 적는다.
(2) 직사각형의 가로의 길이는 계급의 크기로 모두 같다.

08 * 히스토그램의 이해

151~152쪽

1 (1) 가로, 10 (2) 개수, 5 (3) 세로, 6
(4) 8, 11, 3, 33 (5) 세로, 합
2 (1) 40 (2) 16 (3) 30 L 이상 40 L 미만
(4) 50 L 이상 60 L 미만 (5) 70 L 이상 80 L 미만
3 (1) 30 (2) 18 (3) 10 % (4) 60 %
(5) 30 % (6) 17초 이상 18초 미만
4 (1) 28 (2) 50세 이상 60세 미만 (3) 50 %
(4) 9명 (5) 25 %
5 (1) 가로 (2) 세로 (3) 세로

2 (1) 아파트의 전체 가구 수는
$5+8+11+9+7=40$
(2) $9+7=16$

3 (1) 승훈이네 반 전체 학생 수는
$3+6+8+10+3=30$
(2) $8+10=18$
(3) 기록이 20초 이상인 학생은 3명이므로
전체의 $\frac{3}{30}\times100=10(\%)$
(4) 기록이 18초 이상 20초 미만인 학생 수는
$8+10=18$이므로
전체의 $\frac{18}{30}\times100=60(\%)$
(5) 기록이 18초 미만인 학생 수는 $3+6=9$이므로
전체의 $\frac{9}{30}\times100=30(\%)$
(6) 기록이 17초 미만인 학생 수: 3
기록이 18초 미만인 학생 수: $3+6=9$
따라서 기록이 6번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 17초 이상 18초 미만이다.

4 (1) 사진 동호회의 전체 회원 수는
$7+9+5+4+3=28$
(3) 나이가 20세 이상 40세 미만인 회원 수는
$9+5=14$이므로
전체의 $\frac{14}{28}\times100=50(\%)$
(4) 나이가 20세 미만인 회원 수: 7
나이가 30세 미만인 회원 수: $7+9=16$
따라서 나이가 9번째로 적은 사람이 속하는 계급은 20세 이상 30세 미만이므로 구하는 도수는 9명이다.
(5) 도수가 두 번째로 큰 계급은 10세 이상 20세 미만이고 이 계급의 도수는 7명이므로
전체의 $\frac{7}{28}\times100=25(\%)$

09 * 히스토그램에서의 넓이

153~154쪽

1 (1) 10, 10 (2) 10, 50
(3) 8, 4, 1, 8, 4, 1, 280 (4) 도수의 총합
(5) 도수, 정비례
2 (1) 180 (2) ① 10명 ② 50
(3) ① 2명 ② 10 (4) 5 (5) 5
3 12, 60, 4, 20, 60, 20, 3 / 4, 4, 3
4 9, 3, 3
5 (1) 340 (2) 5 : 11 (3) 3 : 7
6 (1) 도수 (2) 도수 (3) 도수 (4) 크기, 도수

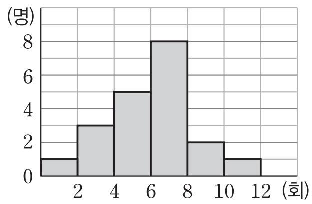
2 (1) 계급의 크기는 $25-20=5(\mathrm{m})$이고 도수의 총합은
$2+5+10+9+7+3=36$(명)이므로
(직사각형의 넓이의 합)$=5\times36=180$
(2) 도수가 가장 큰 계급은 30 m 이상 35 m 미만이고
이 계급의 도수는 10명이므로 직사각형의 넓이는
$5\times10=50$
(3) 도수가 가장 작은 계급은 20 m 이상 25 m 미만이고
이 계급의 도수는 2명이므로 직사각형의 넓이는
$5\times2=10$
(4) $\frac{10}{2}=5$(배)
(5) $\frac{50}{10}=5$(배)

4 $\frac{9}{3}=3$(배)

5 (1) 계급의 크기는 $60-50=10$(점)이고 도수의 총합은
$7+5+8+11+3=34$(명)이므로
(직사각형의 넓이의 합)$=10\times34=340$
(2) 점수가 60점 이상 70점 미만인 계급의 도수는 5명이고, 점수가 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는 11명이다.
따라서 두 계급의 직사각형의 넓이의 비는 $5:11$이다.
(3) 점수가 가장 높은 학생이 속한 계급은 90점 이상 100점 미만이고, 이 계급의 도수는 3명이다. 또, 점수가 가장 낮은 학생이 속한 계급은 50점 이상 60점 미만이고, 이 계급의 도수는 7명이다.
따라서 두 계급의 직사각형의 넓이의 비는 $3:7$이다.

10 * 히스토그램의 일부가 찢어진 경우 155~156쪽

1 (1) 5, 1
(2) 12
(3) 20
(4) 20, 12, 8
(5) 6, 8



2 (1) 9개 (2) 8명 (3) 10명
3 (1) 9, 9, 30, 30 (2) 30, 30, 9, 7
4 (1) 25 (2) 40
5 (1) 40 (2) 11
(3) 110 cm 이상 115 cm 미만
6 (1) 20 (2) 6 (3) 20권 이상 30권 미만

2 (1) $30-(5+8+5+3)=9$(개)
(2) $35-(6+10+7+4)=8$(명)
(3) $30-(4+5+8+3)=10$(명)

4 (1) 도수의 총합을 x라고 하면
$\frac{10}{x}\times100=40 \quad \therefore x=25$
따라서 도수의 총합은 25이다.
(2) 도수의 총합을 x라고 하면
$\frac{4}{x}\times100=10 \quad \therefore x=40$
따라서 도수의 총합은 40이다.

5 (1) 전체 어린이 수를 x라고 하면 키가 115 cm 이상 120 cm 미만인 어린이가 8명이 전체의 20 %이므로
$\frac{8}{x}\times100=20 \quad \therefore x=40$
따라서 전체 어린이 수는 40이다.
(2) 전체 어린이 수가 40이므로 키가 110 cm 이상 115 cm 미만인 어린이 수는
$40-(7+9+8+3+2)=11$

6 (1) 전체 학생 수를 x라고 하면 1년 동안 읽은 책의 수가 40권 이상 50권 미만인 학생 2명이 전체의 10 %이므로
$\frac{2}{x}\times100=10 \quad \therefore x=20$
따라서 전체 학생 수는 20이다.
(2) 전체 학생 수가 20이므로 읽은 책의 수가 20권 이상 30권 미만인 학생 수는
$20-(2+5+4+2+1)=6$

스스로 점검하기 157쪽

1 ④ 2 ⑤ 3 28 % 4 4 : 1
5 75회 이상 80회 미만 6 ⑤

1 ④ 직사각형의 가로의 길이는 계급의 크기와 같고 계급의 크기는 일정하므로 가로의 길이는 모두 같다.

2 ① 계급의 크기는 $140-130=10$(cm)
② 전체 학생 수는
$4+7+10+6+3=30$
④ 키가 가장 큰 학생이 속하는 계급은 170 cm 이상 180 cm 미만이고 이 계급의 도수는 3명이다.
⑤ 키가 140 cm 미만인 학생 수: 4
키가 150 cm 미만인 학생 수: $4+7=11$
따라서 키가 작은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 140 cm 이상 150 cm 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

3 건우네 반 전체 학생 수는
$4+6+8+5+2=25$
운동 시간이 40분 이상인 학생 수는 $5+2=7$이므로
전체의 $\frac{7}{25}\times100=28$(%)

4 [방법1] 계급의 크기는 $20-15=5$(회)
도수가 가장 큰 계급의 도수는 8명이므로 이 계급의 직사각형의 넓이는
$5\times8=40$
도수가 가장 작은 계급의 도수는 2명이므로 이 계급의 직사각형의 넓이는
$5\times2=10$
따라서 두 계급의 직사각형의 넓이의 비는
$40:10=4:1$
[방법2] 직사각형의 넓이는 도수에 정비례하므로 두 직사각형의 넓이의 비는 도수의 비와 같다.
따라서 도수를 이용하면 두 계급의 직사각형의 넓이의 비는 $8:2=4:1$

5 75회 이상 80회 미만인 계급의 도수는
$36-(5+9+10+8)=4$(명)
따라서 도수가 가장 작은 계급은 75회 이상 80회 미만이다.

6 전체 학생 수를 x라고 하면 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생 6명이 전체의 24 %이므로

$\frac{6}{x}\times100=24 \quad \therefore x=25$

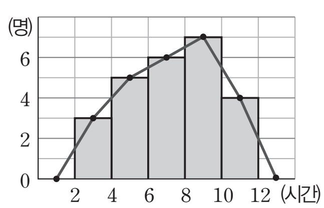
따라서 전체 학생 수는 25이고, 이때 몸무게가 40 kg 이상 45 kg 미만인 학생 수는 $25-(7+6+2)=10$이므로 전체의

$\frac{10}{25}\times100=40(\%)$

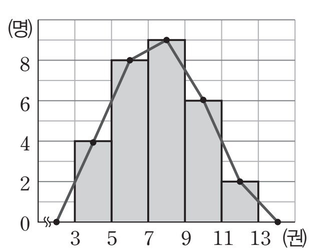
11 * 도수분포다각형

158~159쪽

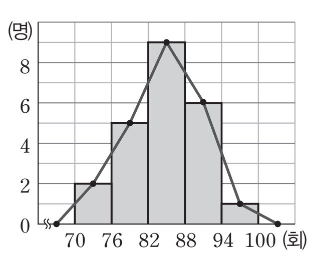
1 (1)



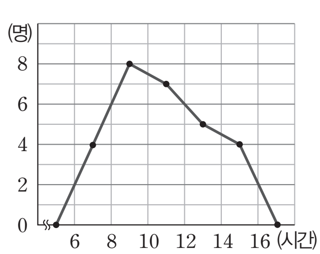
(2)



(3)

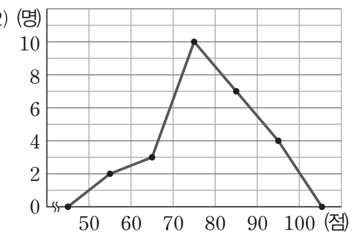


2 (1)



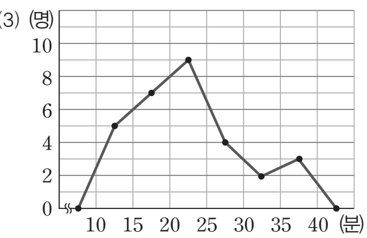
2, 5

(2)



10, 5

(3)



5, 6

3 5, 11, 6, 2, 27

4 (1) ○ (2) × (3) ×

5 도수분포다각형

4 (2) 도수분포다각형에서 점을 나타내는 좌표는 (계급값, 도수)이다.

(3) 점의 개수는 {(계급의 개수)+2}이다.

12 * 도수분포다각형의 이해

160~161쪽

1 (1) 10 (2) 6 (3) 70, 80 (4) 40, 50
(5) 5 (6) 10, 4, 27

2 (1) ① 4, 5 ② 30 ③ 6
(2) ① 40, 45 ② 25 ③ 8

3 (1) 40 (2) 14 (3) 35 % (4) 10 %
(5) 16회 이상 20회 미만

4 (1) 36 (2) 42세 이상 46세 미만 (3) 9
(4) 25 % (5) 7명

5 (1) 계급의 개수 (2) 도수, 100

2 (1) ② 전체 학생 수는

$1+5+11+10+3=30$

③ $1+5=6$

(2) ② 전체 학생 수는

$2+5+10+7+1=25$

③ $7+1=8$

3 (1) 전체 학생 수는

$6+8+12+10+4=40$

(2) $6+8=14$

(3) 이용 횟수가 4회 이상 12회 미만인 학생 수는 14이므로

전체의 $\frac{14}{40}\times100=35(\%)$

(4) 이용 횟수가 20회 이상인 학생 수는 4이므로

전체의 $\frac{4}{40}\times100=10(\%)$

(5) 20회 이상인 학생 수: 4

16회 이상인 학생 수: $10+4=14$

따라서 이용 횟수가 6번째로 많은 학생이 속하는 계급은 16회 이상 20회 미만이다.

4 (1) 전체 선생님 수는

$2+7+10+9+6+2=36$

(3) $2+7=9$

(4) 나이가 42세 미만인 선생님 수는 9이므로

전체의 $\frac{9}{36}\times100=25(\%)$

(5) 38세 미만인 선생님 수: 2

42세 미만인 선생님 수: $2+7=9$

따라서 나이가 5번째로 적은 선생님이 속하는 계급은 38세 이상 42세 미만이므로 이 계급의 도수는 7명이다.

13 도수분포다각형에서의 넓이 162쪽

1 (1) 10 (2) 5
(3) 6, 3, 34 (4) 도수, 10, 34, 340

2 (1) 640 (2) 180

3 크기, 총합

1 (1) 계급의 크기는 $60-50=10$(점)

(3) 전체 학생 수는

$6+8+11+6+3=34$

2 (1) 계급의 크기는 $40-20=20$(분)이고 도수의 총합은

$4+9+10+7+2=32$(명)이므로

(넓이)$=20\times32=640$

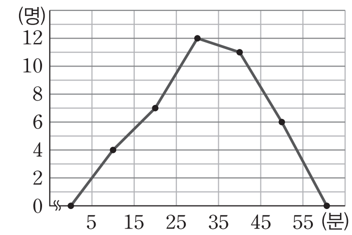
(2) 계급의 크기는 $25-20=5(\text{m})$이고

도수의 총합은 $7+11+8+5+5=36$(명)이므로

(넓이)$=5\times36=180$

14 도수분포다각형의 일부가 찢어진 경우 163~164쪽

1



(1) 4, 7, 11, 6 (2) 28
(3) 40 (4) 40, 28, 12
(5) 25, 35

2 (1) 11일 (2) 9명 (3) 9명

3 (1) 3, 3, 30, 30 (2) 30, 30, 5, 6, 9
(3) 16, 17, 9, 9, 30

4 (1) 40 (2) 13 (3) 70점 이상 80점 미만

5 (1) 35 (2) 14 (3) 40 %

2 (1) $30-(6+9+3+1)=11$(일)

(2) $25-(4+7+3+2)=9$(명)

(3) $32-(4+6+9+3+1)=9$(명)

4 (1) 전체 학생 수를 x라고 하면 점수가 60점 이상 70점 미만인 학생 6명이 전체의 15 %이므로

$\frac{6}{x}\times100=15 \quad \therefore x=40$

따라서 전체 학생 수는 40이다.

(2) 전체 학생 수가 30이므로 점수가 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$40-(5+6+9+7)=13$

5 (1) 전체 학생 수를 x라고 하면 기증한 책의 수가 20권 이상 24권 미만인 학생 7명이 전체의 20 %이므로

$\frac{7}{x}\times100=20 \quad \therefore x=35$

따라서 전체 학생 수는 35이다.

(2) 전체 학생 수가 35이므로 기증한 책의 수가 16권 이상 20권 미만인 학생 수는

$35-(2+3+9+7)=14$

(3) 도수가 가장 큰 계급은 16권 이상 20권 미만이고 이 계급의 도수는 14명이므로

전체의 $\frac{14}{35}\times100=40(\%)$

15 * 두 도수분포다각형의 비교

165쪽

1 (1) 38, 37, 1, 많다　(2) 8
(3) 9　(4) 2
2 (1) 25, 25, 같다　(2) 남, 여
(3) 여학생이 더 많다　(4) 같다

1 (1) 1반의 학생 수: $2+4+9+12+8+3=38$
2반의 학생 수: $3+6+9+7+7+5=37$
따라서 1반이 2반보다 학생이 1명 더 많다.
(2) 90점 이상인 학생 수: 3
80점 이상인 학생 수: $3+8=11$
따라서 과학 점수가 10번째로 좋은 학생이 속한 계급은 80점 이상 90점 미만이므로 구하는 도수는 8명이다.
(3) $3+6=9$
(4) 90점 이상 100점 미만인 계급의 도수는 1반이 3명, 2반이 5명이므로 과학 성적이 90점 이상인 학생이 더 많은 반은 2반이다.

2 (1) 남학생 수: $1+5+7+8+2+2=25$
여학생 수: $2+2+5+8+5+3=25$
따라서 남학생 수와 여학생 수는 같다.
(2) 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 더 왼쪽으로 치우쳐져 있고 왼쪽으로 갈수록 달리기 기록이 더 좋으므로 남학생이 여학생보다 달리기 기록이 더 좋은 편이다.
(3) 16초 이상 18초 미만인 계급의 도수는
남학생이 $8+2=10$(명), 여학생이 $5+8=13$(명)이므로
여학생이 더 많다.
(4) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
=(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)
이고, 두 그래프의 계급의 크기는 1초, 도수의 총합은 25명으로 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.

스스로 점검하기

166쪽

1 ④　**2** ④　**3** ⑤　**4** 11　**5** 30
6 ㄱ, ㄷ

1 ① 계급의 크기는 $5-4=1$(시간)
② 전체 학생 수는 $3+6+10+11+4+2=36$
④ 수면 시간이 가장 짧은 학생이 속하는 계급은 4시간 이상 5시간 미만이고 이 계급의 도수는 3명이다.
⑤ 수면 시간이 9시간 이상인 학생 수: 2
수면 시간이 8시간 이상인 학생 수: $2+4=6$
따라서 수면 시간이 긴 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 8시간 이상 9시간 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

2 전체 학생 수는 $1+4+12+5+3=25$
기록이 200 cm 이상인 학생 수는 $5+3=8$이므로
전체의 $\frac{8}{25}\times100=32(\%)$

3 계급의 크기는 $25-15=10(\mathrm{L})$이고 도수의 총합은
$4+5+8+11+7+4=39$(가구)이므로
(넓이)$=10\times39=390$

4 1년 동안 본 영화의 수가 6편 이상 8편 미만인 학생 수를 x라 고 하면 8편 이상 10편 미만인 학생 수는 $(x-2)$이다.
전체 학생 수가 34이므로
$3+4+x+(x-2)+7=34$
$2x+12=34,\ 2x=22$　$\therefore x=11$
따라서 6편 이상 8편 미만을 본 학생 수는 11이다.

5 전체 학생 수를 x라고 하면 80점 이상인 학생은 전체의 40 % 이므로
$\frac{7+5}{x}\times100=40(\%)$　$\therefore x=30$
따라서 전체 학생 수는 30이다.

6 ㄱ. A반의 학생 수: $3+7+9+7+4=30$
B반의 학생 수: $4+4+5+10+6+1=30$
따라서 A반의 학생 수와 B반의 학생 수는 같다.
ㄴ. A반에서 국어 점수가 가장 좋은 학생은 80점 이상 90점 미만인 계급에 속하고 B반에서 국어 점수가 가장 좋은 학생은 90점 이상 100점 미만인 계급에 속하므로 국어 점수가 가장 좋은 학생은 B반에 있다.
ㄷ. A반에서 도수가 가장 큰 계급은 60점 이상 70점 미만이고 B반에서 도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 서로 다르다.
따라서 보기 중 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

16 상대도수의 뜻

167~168쪽

1 (1) 0.25 (2) 0.15 (3) 0.21 (4) 0.6
2 (1) 9, 0.09 (2) 0.4 (3) 0.2 (4) 0.25
3 (1) 50, 0.3 (2) 0.2 (3) 0.16
4 (1) 0.2, 5 (2) 12 (3) 6
5 (1) 0.3, 3, 40 (2) 20 (3) 25
6 (1) 8, 0.4 (2) 0.2, 6
7 (1) 100, 21 (2) 30 % (3) 4 %
8 (1) 상대도수 (2) 도수
(3) 상대도수 (4) 도수, 상대도수

2 (2) $\frac{12}{30}=0.4$

(3) $\frac{5}{25}=0.2$

(4) $\frac{10}{40}=0.25$

3 (2) $\frac{6}{30}=0.2$

(3) $\frac{4}{25}=0.16$

4 (2) $40\times0.3=12$

(3) $50\times0.12=6$

5 (2) $\frac{4}{0.2}=\frac{40}{2}=20$

(3) $\frac{2}{0.08}=\frac{200}{8}=25$

7 (2) $0.3\times100=30(\%)$

(3) $0.04\times100=4(\%)$

17 상대도수의 분포표

169~170쪽

1 0.24, 0.44, 0.2, 1
(1) 0, 1 (2) 1 (3) 정비례 (4) 2, 0.24
2 (1) 6, 0.4, 12, 0.3, 9, 1
(2) 3, 4, 10, 0.24, 6, 0.08, 2, 1
3 (1) 0.45 (2) 10 (3) 10 %
4 (1) 25 (2) 0.12
5 (1) 80 (2) 16
6 (1) 20 (2) 0.55
7 (1) 0, 1 (2) 1 (3) 도수

3 (1) 상대도수의 총합은 1이므로
$A=1-(0.3+0.15+0.1)=0.45$

(2) 40분 이상 50분 미만, 50분 이상 60분 미만인 계급의 상대도수의 합은
$0.15+0.1=0.25$
따라서 걷는 시간이 40분 이상인 학생 수는
$40\times0.25=10$

(3) 50분 이상 60분 미만인 계급의 상대도수가 0.1이므로 걷는 시간이 50분 이상인 학생 수는 전체의
$0.1\times100=10(\%)$

4 (1) 155 cm 이상 160 cm 미만인 계급의 도수는 5명이고, 상대도수는 0.2이므로 도수의 총합, 즉 전체 학생 수는
(전체 학생 수)$=\frac{5}{0.2}=\frac{50}{2}=25$

(2) 도수의 총합은 25명이므로 140 cm 이상 145 cm 미만인 계급의 도수는
$25-(6+7+5+4)=3$(명)
$\therefore A=\frac{3}{25}=0.12$

5 (1) 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수는 8명이고 상대도수는 0.1이므로 도수의 총합, 즉 전체 학생 수는
(전체 학생 수)$=\frac{8}{0.1}=\frac{80}{1}=80$

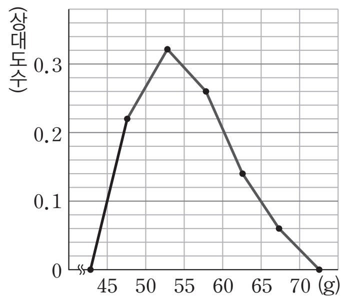
(2) 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.1+0.15+0.25+0.3)=0.2$
이므로 점수가 90점 이상인 학생 수는
$80\times0.2=16$

6 (1) 45회 이상 50회 미만인 계급의 도수는 6명이고 상대도수는 0.3이므로 도수의 총합, 즉 전체 학생 수는
(전체 학생 수)$=\frac{6}{0.3}=\frac{60}{3}=20$

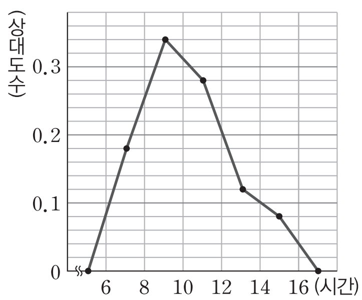
(2) 전체 학생 수는 20이고, 기록이 50회 이상 55회 미만인 학생은 11명이므로 이 계급의 상대도수는
$\frac{11}{20}=0.55$

18 ✳ 상대도수의 분포를 나타낸 그래프 171~173쪽

1 (1)



(2)



2 (1) 6 (2) 12
3 (1) 20분 이상 25분 미만 / 정비례, 크다
(2) 16 / 20, 25, 0.4, 0.4, 16
4 (1) 35 % (2) 22 (3) 14
5 (1) 38 % (2) 52 (3) 100
6 (1) 60 / 0.15, 0.15, 60 (2) 21명
7 (1) 40 (2) 4명
8 (1) 0.3 (2) 15명
9 (1) 40 (2) 12
10 (1) 상대도수 (2) 1

2 (1) 4초 이상 10초 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 이 계급의 학생 수는
$30\times0.2=6$
(2) 16초 이상 22초 미만인 계급의 상대도수는 0.4이므로 이 계급의 학생 수는
$30\times0.4=12$

4 (1) $(0.1+0.25)\times100=35(\%)$
(2) $40\times(0.25+0.30)=22$
(3) $40\times(0.2+0.15)=14$

5 (1) $(0.14+0.24)\times100=38(\%)$
(2) $200\times(0.12+0.14)=52$
(3) $200\times(0.34+0.16)=100$

6 (2) 상대도수가 가장 큰 계급은 70점 이상 80점 미만이고 이 계급의 상대도수가 0.35이므로 도수는
$60\times0.35=21$(명)

7 (1) 인터넷 사용 시간이 40분 이상 50분 미만인 계급의 도수가 8명이고 이 계급의 상대도수가 0.2이므로 도수의 총합, 즉 전체 학생 수는
(전체 학생 수)$=\dfrac{8}{0.2}=\dfrac{80}{2}=40$
(2) 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급이므로 20분 이상 30분 미만이다. 이 계급의 상대도수가 0.1이므로 도수는
$40\times0.1=4$(명)

8 (1) 상대도수의 총합은 1이므로 구하는 계급의 상대도수는
$1-(0.1+0.24+0.2+0.16)=0.3$
(2) 대기 시간이 25분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수가 0.3이므로 도수는
$50\times0.3=15$(명)

9 (1) 200타 이상 250타 미만인 계급의 도수는 4명이고 이 계급의 상대도수는 0.1이므로 도수의 총합, 즉 전체 학생 수는
(전체 학생 수)$=\dfrac{4}{0.1}=40$
(2) 300타 이상 350타 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.05+0.1+0.4+0.15)=1-0.7=0.3$
이므로 학생 수는
$40\times0.3=12$

19 ✳ 도수의 총합이 다른 두 집단의 비교 174~175쪽

1 (1) ① 0.5 ② 0.7 (2) 2
2 여학생
3

성적(점)	상대도수	
	A 학교	B 학교
50 이상 ~ 60 미만	0.12	0.1
60 ~ 70	0.22	0.2
70 ~ 80	0.36	0.35
80 ~ 90	0.2	0.25
90 ~ 100	0.1	0.1
합계	1	1

(1) 80점 이상 90점 미만
(2) 90점 이상 100점 미만
4 (1) 1 (2) 2 (3) 알 수 없다
(4) 2 (5) 1 (6) 같다
5 (1) ① 120 ② 60
(2) A, 92 / 0.26, 0.38, 0.38, 152, 0.14, 0.2, 0.2, 60
(3) B (4) A

1 (1) ① $\frac{14}{28}=0.5$ ② $\frac{14}{20}=0.7$

(2) 관람 횟수가 5회 이상 6회 미만인 계급의 상대도수가 2반이 더 높으므로 비율이 더 높은 쪽은 2반이다.

2 남학생 중 90점 이상인 계급의 상대도수는 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

여학생 중 90점 이상인 계급의 상대도수는 $\frac{5}{35}=\frac{1}{7}$

따라서 음악 성적이 90점 이상인 계급의 상대도수가 여학생이 더 높으므로 비율이 더 높은 쪽은 여학생이다.

3 (1) B 학교의 상대도수가 더 높은 계급은 80점 이상 90점 미만이므로 B 학교의 비율이 더 높은 계급은 80점 이상 90점 미만이다.

(2) 상대도수가 같은 계급은 90점 이상 100점 미만이므로 두 학교의 비율이 같은 계급은 90점 이상 100점 미만이다.

4 (2) 40분 이상 50분 미만인 계급의 상대도수는 2학년이 더 크다.

(4) 운동 시간이 20분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수의 합은

1학년이 $0.05+0.2=0.25$,

2학년이 $0.15+0.25=0.4$

이므로 2학년이 더 크다.

(5) 1학년의 그래프가 2학년의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있고 오른쪽으로 갈수록 운동 시간이 많아지므로 1학년이 상대적으로 운동을 더 오래 하는 편이다.

(6) (상대도수의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

=(계급의 크기)×(상대도수의 총합)

=(계급의 크기)

이고, 두 자료의 계급의 크기가 같으므로 넓이는 같다.

5 (1) A 중학교에서 기록이 17초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수가 0.3이므로 학생 수는

$400\times0.3=120$

B 중학교에서 기록이 17초 이상 18초 미만인 계급의 상대도수가 0.2이므로 학생 수는

$300\times0.2=60$

(2) $152-60=92$(명)

(3) 기록이 18초 이상인 계급의 상대도수의 합은

A 중학교가 $0.2+0.12=0.32$

B 중학교가 $0.34+0.26=0.6$

이므로 18초 이상인 학생의 비율은 B 중학교가 더 높다.

(4) A 중학교에 대한 그래프가 B 중학교에 대한 그래프보다 왼쪽으로 치우쳐져 있고 왼쪽으로 갈수록 달리기 기록이 좋으므로 상대적으로 A 중학교가 B 중학교보다 100 m 달리기 기록이 더 좋다.

스스로 점검하기

176쪽

1 ②	**2** ⑤	**3** ②	**4** 9	**5** ㄴ, ㄷ

1 $\frac{8}{25}=0.32$

2 상대도수의 총합은 1이므로 한 달 용돈이 4만 원 이상 5만 원 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.2+0.25+0.2+0.05)=0.3$

따라서 한 달 용돈이 4만 원 이상 5만 원 미만인 학생 수는

$40\times0.3=12$

3 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급이므로 30세 이상 40세 미만이다. 이 계급의 상대도수는 0.4이므로 도수의 총합, 즉 전체 선수의 수는

(전체 선수의 수)$=\frac{160}{0.4}=\frac{1600}{4}=400$

이때 나이가 40세 이상인 계급의 상대도수의 합이

$0.15+0.05=0.2$

따라서 나이가 40세 이상인 선수의 수는

$400\times0.2=80$

4 50점 이상 60점 미만인 계급의 도수가 8명이고 이 계급의 상대도수는 0.16이므로 도수의 총합, 즉 전체 학생 수는

(전체 학생 수)$=\frac{8}{0.16}=\frac{800}{16}=50$

상대도수의 총합은 1이므로 점수가 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.06+0.16+0.3+0.26+0.04)=0.18$

따라서 영어 점수가 80점 이상 90점 미만인 학생 수는

$50\times0.18=9$

5 ㄱ. 독서반과 글짓기반의 학생 수는 알 수 없다.

ㄴ. 글짓기반에서 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급이므로 13권 이상 16권 미만이다.

ㄷ. 7권 이상 10권 미만인 계급의 상대도수가 독서반이 더 크므로 읽은 책의 수가 7권 이상 10권 미만인 학생의 비율은 독서반이 더 높다.

ㄹ. 글짓기 반에 대한 그래프가 독서반에 대한 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐져 있고 오른쪽으로 갈수록 책을 많이 읽은 것이므로 글짓기반이 독서반보다 상대적으로 책을 더 많이 읽었다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

MEMO