빠른 정답

1 기본 도형

1 점, 선, 면

개념 확인 8쪽~10쪽

1 (1) 교점 : 4개, 교선 : 없다. (2) 교점 : 4개, 교선 : 6개
2 (1) ≠ (2) = (3) ≠ (4) = (5) = (6) ≠
3 (1) 8 cm (2) 7 cm
4 (1) 5 cm (2) 5 cm

STEP 1 기초 개념 드릴 11쪽

1-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × 연구 (2) 교점 (4) 곡선
1-2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ×
2-1 ㉠, ㉢, ㉣
2-2 (1) ㉡, ㉦ (2) ㉤ (3) ㉣
3-1 (1) 6 cm (2) 3 cm (3) 9 cm 연구 (1) $\frac{1}{2}$, 6
3-2 (1) 2 (2) 4 (3) 3

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 12쪽~14쪽

1-2 5 2-2 ④ 3-2 8 4-2 ⑤
5-2 (1) 8 cm (2) 4 cm (3) 12 cm 5-3 18 cm
6-2 12 cm

STEP 3 개념 뛰어넘기 15쪽

01 24 02 ②, ③ 03 10 04 15 cm
05 16 cm 06 15 cm

2 각

개념 확인 16쪽~18쪽

1 ㉠, ㉢, ㉣, ㉥
2 (1) $\angle$DOE (2) $\angle$EOF (3) $\angle$FOB
3 (1) ⊥, 수선 (2) CO (3) 수선의 발

STEP 1 기초 개념 드릴 19쪽

1-1 45° 연구 180°, 180°, 45°
1-2 (1) 105° (2) 80°
2-1 (1) 60° (2) 55° 연구 (1) 70° (2) 130°
2-2 (1) 15° (2) 35°
3-1 (1) $\overline{AB}$ (2) 점 B (3) 4 cm 연구 (3) $\overline{AB}$
3-2 ㉠, ㉡

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 20쪽~23쪽

1-2 (1) 30° (2) 25° 2-2 60° 3-2 12°
4-2 (1) 25° (2) 35° 5-2 16° 6-2 70°
7-2 12쌍 8-2 ③, ④

STEP 3 개념 뛰어넘기 24쪽~25쪽

01 ① 02 50° 03 45° 04 100°
05 42° 06 (1) 70° (2) 52° 07 ①
08 $\angle x=17°$, $\angle y=22°$ 09 ④ 10 ④
11 ⑤

2 위치 관계

1 위치 관계

개념 확인 28쪽~31쪽

1 (1) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$
2 (1) $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$ (2) $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
(3) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$
3 (1) 면 BFGC, 면 AEHD (2) 면 ABFE, 면 EFGH
(3) 면 ABCD, 면 CGHD
4 (1) 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD
(2) 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD
(3) 면 ABFE

STEP 1 기초 개념 드릴 32쪽

1-1 (1) × (2) × (3) ◯ (4) ◯
1-2 (1) $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$ (2) $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BF}$ (3) 평행하다. (4) 평행하다.
2-1 (1) $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$ (2) $\overline{DE}$ (3) $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$
연구 (3) 평행
2-2 (1) $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ (2) $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$
(3) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
3-1 (1) 면 ABC (2) 면 ABC, 면 DEF (3) 면 DEF
3-2 (1) 면 BFGC, 면 EFGH (2) 면 BFGC
(3) 면 ABCD, 면 EFGH

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 33쪽~36쪽

1-2 ⑤ 2-2 ④ 3-2 4
4-2 (1) 4 (2) 4 (3) 6
5-2 (1) 면 ABCDEF, 면 CIJD
(2) 면 ABCDEF, 면 GHIJKL
(3) $\overline{AG}$, $\overline{GL}$, $\overline{FL}$, $\overline{AF}$, $\overline{BH}$, $\overline{EK}$
(4) $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$
6-2 4 7-2 (1) × (2) × (3) ◯ (4) × (5) ◯
7-3 ④

도형 집중 연습 37쪽

1 (1) $\overline{BC}$, $\overline{AE}$ (2) 면 AEHD (3) 면 CGHD (4) $\overline{BF}$
(5) $\overline{GH}$, $\overline{EH}$ (6) $\overline{CG}$ (7) $\overline{DH}$, $\overline{GH}$ (8) 면 EFGH
(9) $\overline{DH}$ (10) 면 ABCD

STEP 3 개념 뛰어넘기 38쪽~39쪽

01 ③ 02 ③ 03 ④ 04 5
05 ④ 06 ④ 07 ⑤ 08 ④
09 (1) 꼬인 위치에 있다. (2) $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$ (3) 4
10 ㉠

3 평행선의 성질

1 평행선의 성질

개념 확인 42쪽~44쪽

1 (1) 125° (2) 125° (3) 70° (4) 110°

2 (1) $\angle x=82^\circ$, $\angle y=55^\circ$ (2) $\angle x=125^\circ$, $\angle y=100^\circ$
(3) $\angle x=105^\circ$, $\angle y=66^\circ$

3 (1) ◯ (2) × (3) × (4) ◯

STEP 1 기초 개념 드릴 45쪽

1-1 (1) ◯ (2) × (3) ◯ (4) × 연구 (4) 평행

1-2 (1) 120° (2) 60° (3) 120° (4) 60°

2-1 (1) 동위각, $\angle a=70^\circ$, $\angle b=110^\circ$
(2) 엇각, $\angle a=50^\circ$, $\angle b=130^\circ$
연구 (1) 70°, 70°, 110°

2-2 (1) $\angle a=55^\circ$, $\angle b=125^\circ$ (2) $\angle a=117^\circ$, $\angle b=63^\circ$

3-1 120, 같다, 평행하다

3-2 46, 다르다, 평행하지 않다

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 46쪽~50쪽

1-2 ⑤

2-2 (1) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=70^\circ$ (2) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=130^\circ$

3-2 ④ **4-2** $\angle x=60^\circ$, $\angle y=50^\circ$

5-2 (1) 55° (2) 85° **6-2** (1) 80° (2) 20°

7-2 (1) 65° (2) 75° **8-2** 108°

9-2 20° **10-2** 38°

STEP 3 개념 뛰어넘기 51쪽~53쪽

01 ⑤ 02 (1) $\angle e$, $\angle l$ (2) $\angle h$ (3) $\angle e$, $\angle l$

03 175° 04 55° 05 110° 06 106°

07 ⑤ 08 ③ 09 40° 10 ②

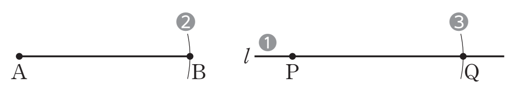
11 ⑤ 12 20° 13 90° 14 49°

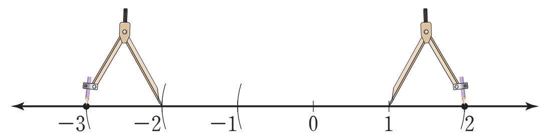
15 103° 16 155° 17 46°

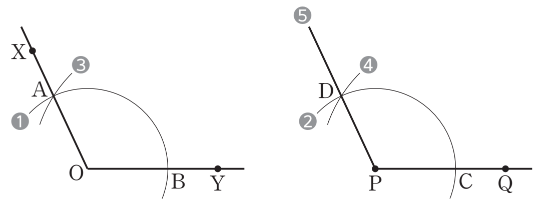
4 작도와 합동

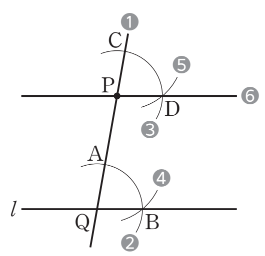
1 간단한 도형의 작도

개념 확인 56쪽~58쪽

1 

2 

3 

4 

STEP 1 기초 개념 드릴 59쪽

1-1 (1) 컴퍼스 (2) 눈금 없는 자 (3) 컴퍼스

1-2 (1) ◯ (2) × (3) ×

2-1 C, $\overline{AB}$, C, $\overline{AB}$, D **2-2** ㉢, ㉡, ㉤, ㉣

3-1 ㉤, ㉠, ㉥, ㉢, ㉣ **3-2** ㉠, ㉡, ㉥, ㉣

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
60쪽

1-2 (1) ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤
(2) $\angle APB = \angle DQC$ (동위각)이므로 $\overrightarrow{PA} /\!/ \overrightarrow{QD}$

2-2 ④

STEP 3 개념 뛰어넘기
61쪽

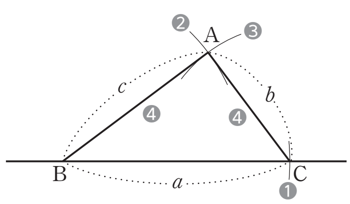
01 ⑤　02 ③
03 (1) $\overline{AC}, \overline{PQ}, \overline{PR}$ (2) $\angle BAC$　04 ㉢, ㉤

2 삼각형의 작도

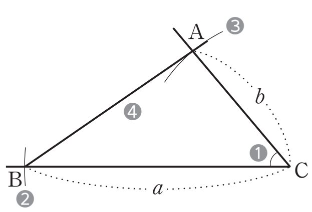
개념 확인
62쪽~65쪽

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

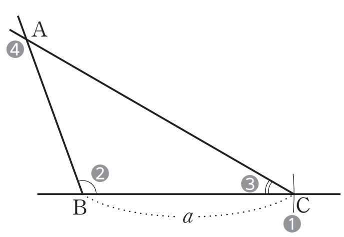
2



3



4



STEP 1 기초 개념 드릴
66쪽

1-1 (1)

	세 변의 길이	가장 긴 변의 길이	등호/부등호	나머지 두 변의 길이의 합
예	1, 2, 2	2	<	$1+2=3$
㉠	3, 4, 5	5	<	$3+4=7$
㉡	2, 3, 6	6	>	$2+3=5$
㉢	6, 6, 6	6	<	$6+6=12$
㉣	5, 5, 10	10	=	$5+5=10$

(2) ㉡, ㉣ 연구 (2) <

1-2 (1) × (2) × (3) ○　**2-1** ㉠
2-2 ㉡ → ㉠ → ㉢　**2-3** ㉧, ㉡, ㉤, ㉣

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
67쪽~68쪽

1-2 ④　**1-3** ②, ③　**2-2** ⑤　**3-2** ②, ④
4-2 ①, ③

STEP 3 개념 뛰어넘기
69쪽

01 ⑤　02 7개　03 ⑤　04 3개
05 ③　06 ①, ④

3 삼각형의 합동

개념 확인
70쪽~71쪽

1 (1) 7 cm (2) 53°
2 ㉢

STEP 1 기초 개념 드릴

72쪽

1-1 (1) F (2) $\overline{DE}$ (3) $\angle D$ (4) $\equiv$

연구 (2) $\overline{DE}$, $\overline{AC}$ (3) $\angle D$, $\angle C$

1-2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

2-1 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$(SSS 합동)

(2) $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$(ASA 합동)

(3) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$(SAS 합동)

2-2 ③

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기

73쪽~77쪽

1-2 ④, ⑤ **2-2** ④ **3-2** ②, ④ **4-2** $\overline{AC}$, SSS

5-2 $\overline{OB}$, $\overline{OD}$, $\angle BOD$, SAS **6-2** ④

7-2 $\triangle BCE$, SAS 합동

7-3 (가) $\overline{DB}$ (나) $\overline{BC}$ (다) 60° (라) SAS

8-2 $\triangle DCM$, SAS 합동

8-3 (1) $\triangle DCG$, SAS 합동 (2) 10 cm

STEP 3 개념 뛰어넘기

78쪽~79쪽

01 79	02 ①	03 ④	04 ③
05 ③	06 ③	07 8 km	08 ④
09 ③	10 ⑤		

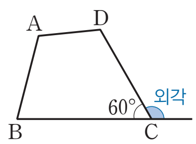
5 다각형

1 다각형

개념 확인

82쪽~83쪽

1 $\angle C$의 외각은 오른쪽 그림의 표시한 부분과 같으므로



($\angle C$의 외각의 크기)

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

2 (1) 2 (2) 5

STEP 1 기초 개념 드릴

84쪽

1-1 ㉢, ㉤ 연구 3

1-2 (1) ○ (2) × (3) ○

2-1 (1) 50° (2) 75° 연구 (1) 180, 50 (2) 180, 75

2-2 (1) 65° (2) 108°

3-1 (1) 9 (2) 20 (3) 54 (4) 90

3-2 (1) 14 (2) 27 (3) 65 (4) 170

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기

85쪽~86쪽

1-2 75°

2-2 (1) 네 변의 길이는 모두 같지만 네 내각의 크기가 모두 같다는 조건이 없으므로 정다각형이 아니다.

(2) 네 내각의 크기는 모두 같지만 네 변의 길이가 모두 같다는 조건이 없으므로 정다각형이 아니다.

3-2 31 **3-3** 십각형, 35 **4-2** 칠각형 **4-3** 13

STEP 3 개념 뛰어넘기

87쪽

01 ③, ④	02 215°	03 ⑤	04 42
05 정구각형	06 28번		

2 삼각형의 내각과 외각

개념 확인 88쪽~89쪽

1 (1) 180, 67 (2) 180, 32
2 (1) 70, 130 (2) 40, 80

STEP 1 기초 개념 드릴 90쪽

1-1 (1) $55°$ (2) $35°$ 연구 180 (1) 180 (2) 180
1-2 (1) $58°$ (2) $25°$
2-1 (1) $100°$ (2) $55°$ 연구 합
2-2 (1) $148°$ (2) $45°$
3-1 $\angle ACE$, $\angle ECD$, $\angle ACE$, $\angle ECD$, 180
3-2 $\angle A$, $\angle B$, $\angle A$, $\angle B$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 91쪽~95쪽

1-2 (1) $50°$ (2) $34°$ 2-2 $80°$
3-2 (1) $35°$ (2) $30°$ 4-2 $60°$ 5-2 $79°$
6-2 (1) $140°$ (2) $115°$ 7-2 (1) $120°$ (2) $48°$
8-2 $74°$ 9-2 $50°$ 10-2 $60°$

STEP 3 개념 뛰어넘기 96쪽~97쪽

01 $30°$ 02 $100°$ 03 $20°$ 04 ③
05 $28°$ 06 ① 07 $130°$ 08 $124°$
09 $75°$ 10 ③ 11 $30°$ 12 $60°$
13 $27°$

3 다각형의 내각과 외각

개념 확인 98쪽~99쪽

1 (1) $900°$ (2) $1260°$
2 (1) $108°$ (2) $120°$
3 (1) $80°$ (2) $62°$
4 (1) $72°$ (2) $60°$

STEP 1 기초 개념 드릴 100쪽

1-1 (1) $85°$ (2) $75°$ 연구 (1) 2, 360, 360, 85
1-2 (1) $125°$ (2) $130°$
2-1 (1) $108°$ (2) $60°$ 연구 360
2-2 (1) $92°$ (2) $44°$
3-1 (1) $360°$ (2) $45°$ (3) $135°$ 연구 (2) n
3-2 (1) $360°$ (2) $36°$ (3) $144°$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 101쪽~104쪽

1-2 오각형 1-3 8 2-2 $100°$
3-2 (1) $75°$ (2) $95°$ 4-2 $105°$ 5-2 $25°$
5-3 $425°$ 6-2 (1) 정십각형 (2) 정십이각형 (3) $60°$
7-2 정구각형 7-3 정팔각형
8-2 (1) $120°$ (2) $30°$ (3) $90°$ (4) $120°$

STEP 3 개념 뛰어넘기 105쪽~107쪽

01 ㉠ 5 ㉡ 6 ㉢ 1080 02 ② 03 $110°$
04 ⑤ 05 ㉠ $180° \times n$ ㉡ $360°$ 06 $55°$
07 $100°$ 08 $80°$ 09 $465°$ 10 ②
11 (1) 정십사각형 (2) 77 (3) $2160°$
12 (1) 정구각형 (2) $1260°$ 13 $24°$
14 정십팔각형 15 1번, 3번, 6번 16 ④
17 ②

6 원과 부채꼴

1 원과 부채꼴

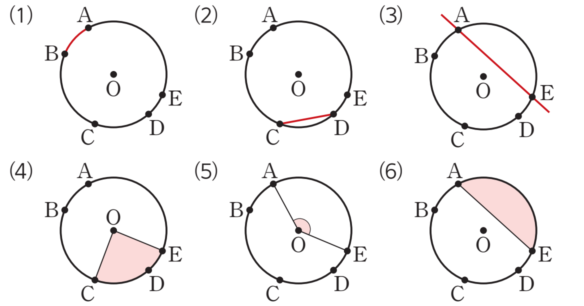
개념 확인 110쪽~111쪽

1 (1) ㉠ (2) ㉣ (3) ㉤ (4) ㉡ (5) ㉢

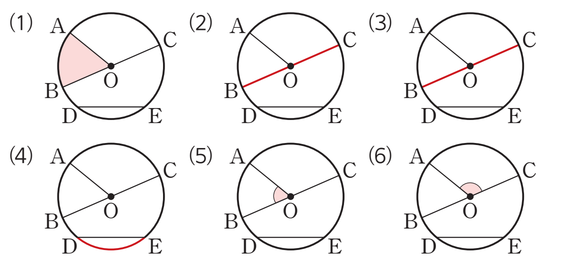
2 (1) 4 (2) 90 (3) 5

STEP 1 기초 개념 드릴 112쪽

1-1



1-2



2-1 (1) 3 (2) 45 (3) 8 (4) 105

연구 (1), (2) 정 (3), (4) 중심각, 정

2-2 (1) 8 (2) 120 (3) 24 (4) 140

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 113쪽~115쪽

1-2 (1) 5 (2) 3 **2-2** $144°$ **3-2** 20 cm

4-2 6 cm **5-2** 12 cm^2 **5-3** 8 cm^2 **6-2** ③

STEP 3 개념 뛰어넘기 116쪽~118쪽

01 ⑤ 02 ④ 03 ④ 04 ⑤

05 ③ 06 ② 07 9π cm 08 ①

09 ④ 10 ④ 11 6 cm 12 $40°$

13 ② 14 ② 15 8 cm^2

16 태인 : 24 cm^2, 준호 : 18 cm^2

2 부채꼴의 호의 길이와 넓이

개념 확인 119쪽~120쪽

1 (1) $l=10\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2

(2) $l=16\pi$ cm, $S=64\pi$ cm^2

2 (1) 호의 길이 : 2π cm, 넓이 : 6π cm^2 (2) 63 cm^2

STEP 1 기초 개념 드릴 121쪽

1-1 (1) $l=18\pi$ cm, $S=81\pi$ cm^2

(2) $l=22\pi$ cm, $S=121\pi$ cm^2 연구 $2\pi r$, πr^2

1-2 (1) $l=12\pi$ cm, $S=36\pi$ cm^2

(2) $l=10\pi$ cm, $S=25\pi$ cm^2

2-1 (1) 6π cm (2) 24π cm^2 연구 x, πr^2

2-2 (1) $l=\pi$ cm, $S=2\pi$ cm^2

(2) $l=12\pi$ cm, $S=54\pi$ cm^2

3-1 (1) $(3\pi+16)$ cm (2) 12π cm^2 연구 $\frac{1}{2}rl$

3-2 둘레의 길이 : $(6\pi+18)$ cm, 넓이 : 27π cm^2

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 122쪽~126쪽

1-2 (1) 100π cm^2 (2) 16 cm

2-2 (1) $40°$ (2) $90°$ (3) 6 cm

3-2 (1) 120π cm^2 (2) 8π cm

4-2 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 12π cm^2

5-2 둘레의 길이 : $(9\pi+8)$ cm, 넓이 : 18π cm^2

6-2 둘레의 길이 : $(8\pi+8)$ cm, 넓이 : 8π cm^2

7-2 (1) $(6\pi+24)$ cm (2) $(72-18\pi)$ cm^2

8-2 (1) $(8\pi+8)$ cm (2) 32 cm^2

9-2 $(18\pi-36)$ cm^2 **10-2** 6 cm^2

STEP 3 개념 뛰어넘기 127쪽~129쪽

01 둘레의 길이 : 30π cm, 넓이 : 225π cm^2
02 10π　03 30π cm^2　04 27π cm^2
05 지안　06 120　07 9 cm　08 ⑤
09 둘레의 길이 : 10π cm, 넓이 : 15π cm^2
10 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 24π cm^2
11 둘레의 길이 : $\left(\frac{10}{3}\pi+4\right)$ cm, 넓이 : $\frac{10}{3}\pi$ cm^2
12 둘레의 길이 : $(10\pi+20)$ cm, 넓이 : $(100-25\pi)$ cm^2
13 ⑤　14 ③　15 $(72\pi-144)$ cm^2
16 ①　17 18 cm^2
18 (1) 60° (2) 4π cm (3) 84π cm^2

7 다면체와 회전체

1 다면체

개념 확인 132쪽~135쪽

1 (1) 칠면체, 꼭짓점의 개수 : 10, 모서리의 개수 : 15
(2) 오면체, 꼭짓점의 개수 : 5, 모서리의 개수 : 8

2

	삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
밑면의 모양	삼각형	삼각형	삼각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
면의 개수	5	4	5
꼭짓점의 개수	6	4	6
모서리의 개수	9	6	9

3 ㉠ 4 ㉡ 4 ㉢ 3 ㉣ 면
4 정사면체

STEP 1 기초 개념 드릴 136쪽

1-1 (1) 팔면체 (2) 칠면체
1-2 ㉡, ㉣, ㉤
2-1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
2-2

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

3-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) × 연구 정육면체, 정십이면체
3-2

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

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기 137쪽~139쪽

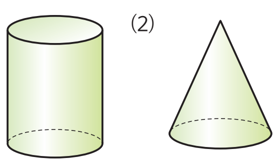
1-2 ①　1-3 ⑤　2-2 ④, ⑤　3-2 ⑤
4-2 사각뿔대　5-2 ⑤
6-2 (1) 정육면체 (2) 점 K (3) $\overline{JI}$

STEP 3 개념 뛰어넘기 140쪽~141쪽

01 ⑤　02 ⑤　03 23　04 ②
05 ④　06 ③　07 육각뿔대　08 ③
09 ①　10 ⑤　11 ③, ④　12 ①

2 회전체

개념 확인 142쪽~143쪽

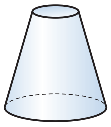
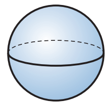
1 (1) (2)


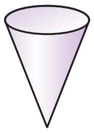
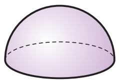
2

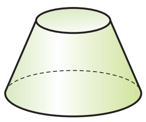
	구	원뿔대	원뿔	원기둥
회전축에 수직인 평면	원	원	원	원
회전축을 포함하는 평면	원	사다리꼴	이등변 삼각형	직사각형

STEP 1 기초 개념 드릴
144쪽

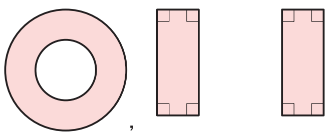
1-1 ㉢, ㉣, ㉥ 연구 회전체 **1-2** ㉠, ㉡, ㉣

2-1 (1)  (2) 

2-2 (1)  (2) 

3-1 

(1) 원 (2) 사다리꼴

3-2 

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
145쪽~146쪽

1-2 ④ **2-2** ② **3-2** $48\ \mathrm{cm}^2$ **4-2** ⑤

STEP 3 개념 뛰어넘기
147쪽

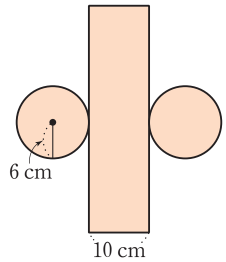
01 ㉠, ㉣, ㉥ 02 ① 03 $9\pi\ \mathrm{cm}^2$ 04 $12\ \mathrm{cm}^2$

05 ㉠, ㉡, ㉢ 06 ①, ③

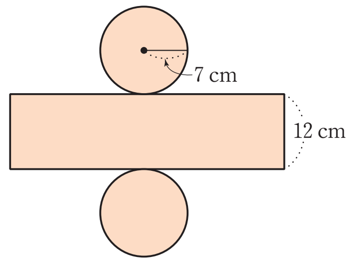
STEP 1 기초 개념 드릴
154쪽

1-1 (1) $166\ \mathrm{cm}^2$ (2) $84\ \mathrm{cm}^2$ 연구 2

1-2 (1) $132\ \mathrm{cm}^2$ (2) $272\ \mathrm{cm}^2$

2-1 

, $192\pi\ \mathrm{cm}^2$ 연구 $2\pi rh$

2-2 

, $266\pi\ \mathrm{cm}^2$

3-1 (1) $120\ \mathrm{cm}^3$ (2) $54\pi\ \mathrm{cm}^3$

3-2 (1) $630\ \mathrm{cm}^3$ (2) $960\pi\ \mathrm{cm}^3$

8 입체도형의 겉넓이와 부피

1 기둥의 겉넓이와 부피

개념 확인
150쪽~152쪽

1 (1) 10, 10, 6 ① $24\ \mathrm{cm}^2$ ② $240\ \mathrm{cm}^2$ ③ $288\ \mathrm{cm}^2$

(2) 20, 5, 4, 6 ① $24\ \mathrm{cm}^2$ ② $100\ \mathrm{cm}^2$ ③ $148\ \mathrm{cm}^2$

2 $5, 10\pi, 9$ ① $25\pi\ \mathrm{cm}^2$ ② $90\pi\ \mathrm{cm}^2$ ③ $140\pi\ \mathrm{cm}^2$

3 (1) ① $24\ \mathrm{cm}^2$ ② $6\ \mathrm{cm}$ ③ $144\ \mathrm{cm}^3$

(2) ① $16\pi\ \mathrm{cm}^2$ ② $5\ \mathrm{cm}$ ③ $80\pi\ \mathrm{cm}^3$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
155쪽~157쪽

1-2 (1) 겉넓이 : $480\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $420\ \mathrm{cm}^3$

(2) 겉넓이 : $246\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $240\ \mathrm{cm}^3$

2-2 겉넓이 : $28\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $20\pi\ \mathrm{cm}^3$

3-2 겉넓이 : $268\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $240\ \mathrm{cm}^3$

4-2 (1) 겉넓이 : $(7\pi+24)\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $6\pi\ \mathrm{cm}^3$

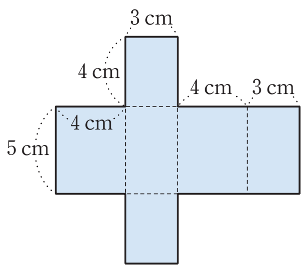
(2) 겉넓이 : $(100\pi+100)\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $\frac{500}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

5-2 겉넓이 : $280\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $400\pi\ \mathrm{cm}^3$

6-2 겉넓이 : $242\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $264\pi\ \mathrm{cm}^3$

STEP 3 개념 뛰어넘기
158쪽~159쪽

01 (1)



(2) $94\ \text{cm}^2$

02 8 03 $980\pi\ \text{cm}^3$ 04 $252\ \text{cm}^3$ 05 $120\pi\ \text{cm}^2$

06 $\frac{175}{2}\ \text{cm}^3$ 07 ④ 08 ⑤

09 겉넓이 : $(252\pi+216)\ \text{cm}^2$, 부피 : $648\pi\ \text{cm}^3$

10 ④ 11 (1) $442\pi\ \text{cm}^2$ (2) $780\pi\ \text{cm}^3$

12 $135\pi\ \text{cm}^3$

2 뿔의 겉넓이와 부피

개념 확인
160쪽~162쪽

1 6, 3, 3 ① $9\ \text{cm}^2$ ② $36\ \text{cm}^2$ ③ $45\ \text{cm}^2$

2 10, 8π, 4 ① $16\pi\ \text{cm}^2$ ② $40\pi\ \text{cm}^2$ ③ $56\pi\ \text{cm}^2$

3 (1) ① $16\ \text{cm}^2$ ② $6\ \text{cm}$ ③ $32\ \text{cm}^3$

(2) ① $4\pi\ \text{cm}^2$ ② $6\ \text{cm}$ ③ $8\pi\ \text{cm}^3$

STEP 1 기초 개념 드릴
163쪽

1-1 (1) $36\ \text{cm}^2$ (2) $96\ \text{cm}^2$ (3) $132\ \text{cm}^2$

1-2 (1) $25\ \text{cm}^2$ (2) $70\ \text{cm}^2$ (3) $95\ \text{cm}^2$

2-1 15, 5, 겉넓이 : $100\pi\ \text{cm}^2$ 연구 πrl

2-2 (1) $49\pi\ \text{cm}^2$ (2) $84\pi\ \text{cm}^2$ (3) $133\pi\ \text{cm}^2$

3-1 (1) $70\ \text{cm}^3$ (2) $120\pi\ \text{cm}^3$ 연구 $\frac{1}{3}$

3-2 (1) $30\ \text{cm}^3$ (2) $48\pi\ \text{cm}^3$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
164쪽~167쪽

1-2 $88\ \text{cm}^2$ 1-3 5 2-2 $6\ \text{cm}$

3-2 (1) $2\ \text{cm}$ (2) $24\ \text{cm}^2$ 4-2 $117\pi\ \text{cm}^2$ 4-3 $80\ \text{cm}^2$

5-2 (1) $40\ \text{cm}^3$ (2) $75\pi\ \text{cm}^3$ 5-3 $6\ \text{cm}$

6-2 (1) $18\ \text{cm}^2$ (2) $6\ \text{cm}$ (3) $36\ \text{cm}^3$

7-2 $\frac{560}{3}\pi\ \text{cm}^3$ 8-2 $112\pi\ \text{cm}^3$

STEP 3 개념 뛰어넘기
168쪽~169쪽

01 $125\ \text{cm}^2$ 02 $10\ \text{cm}$ 03 ④ 04 ⑤

05 (1) $336\ \text{cm}^3$ (2) $112\ \text{cm}^3$ (3) $3:1$

06 겉넓이 : $90\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $100\pi\ \text{cm}^3$ 07 $594\ \text{cm}^3$

08 15번 09 4 10 $276\ \text{cm}^3$ 11 $256\pi\ \text{cm}^2$

12 $256\pi\ \text{cm}^3$ 13 $28\pi\ \text{m}^3$

3 구의 겉넓이와 부피

개념 확인
170쪽

1 (1) 6, 4, 6, 144π, 6, 288π

(2) 겉넓이 : $36\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $36\pi\ \text{cm}^3$

STEP 1 기초 개념 드릴
172쪽

1-1 (1) 겉넓이 : $100\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$

(2) 겉넓이 : $256\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $\frac{2048}{3}\pi\ \text{cm}^3$

1-2 (1) 겉넓이 : $16\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $\frac{32}{3}\pi\ \text{cm}^3$

(2) 겉넓이 : $324\pi\ \text{cm}^2$, 부피 : $972\pi\ \text{cm}^3$

2-1 (1) $3\ \text{cm}$ (2) $3\ \text{cm}$ 연구 (1) 36π, 9, 3 (2) 36π, 27, 3

2-2 (1) $6\ \text{cm}$ (2) $6\ \text{cm}$

3-1 (1) 3, $\frac{1}{2}$, 3, 9π, 18π, 27π (2) $\frac{1}{2}$, 3, 18π

3-2 (1) $192\pi\ \text{cm}^2$ (2) $\frac{1024}{3}\pi\ \text{cm}^3$

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
173쪽~174쪽

1-2 겉넓이 : 45π cm^2, 부피 : 45π cm^3

2-2 겉넓이 : 153π cm^2, 부피 : 252π cm^3

3-2 겉넓이 : 112π cm^2, 부피 : $\frac{512}{3}\pi$ cm^3

4-2 (1) 원뿔 : 18π cm^3, 구 : 36π cm^3, 원기둥 : 54π cm^3

(2) 1 : 2 : 3

STEP 3 개념 뛰어넘기
175쪽

01 ㉠, ㉡, ㉣　02 144π cm^3

03 겉넓이 : 72π cm^2, 부피 : 72π cm^3　04 12

05 30π cm^3　06 (1) $\frac{32000}{3}\pi$ cm^3 (2) 8892π cm^3

9 자료의 정리와 해석

1 대푯값

개념 확인
178쪽~179쪽

1 (1) 8　(2) 17.5

2 (1) 중앙값 : 5.5, 최빈값 : 5

(2) 중앙값 : 21, 최빈값 : 17, 22

STEP 1 기초 개념 드릴
180쪽

1-1. (1) 5　(2) 7.5　(3) 4.5　연구 $\frac{n}{2}$

1-2. (1) 4　(2) 7　(3) 9.5

2-1. 가을　**2-2.** 피자

3-1. (1) ○　(2) ×　(3) ○　연구 중앙값

3-2. (1) ○　(2) ×　(3) ○

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
181쪽~183쪽

1-2. 평균 : 940시간, 중앙값 : 1045시간, 최빈값 : 1000시간

2-2. $c<b<a$　**3-2.** ㉡, ㉢　**3-3.** ③　**4-2.** 3

4-3. ⑤　**5-2.** 6

STEP 3 개념 뛰어넘기
184쪽~185쪽

01 7시간　02 12　03 ③　04 ④

05 중앙값 : 255 mm, 최빈값 : 260 mm　06 8

07 평균 : 95대, 중앙값 : 51.5대

극단적인 값인 490이 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

08 ③　09 6.5　10 8시간　11 15

12 7.5회　13 86점

2 줄기와 잎 그림과 도수분포표

개념 확인
186쪽~188쪽

1 동호회 회원들의 나이

(1|0은 10세)

줄기	잎
1	0 2 5 7 7
2	2 2 2 4 6 9
3	0 4 4

(1) 2 (2) 5개

2 (1) 20명 (2) 2개 (3) 5개 (4) 2개 이상 4개 미만

3

나이(세)	회원 수(명)	
10이상 ~ 15미만	~~////~~ /	6
15 ~ 20	~~////~~ ~~////~~	10
20 ~ 25	////	4
25 ~ 30	///	3
30 ~ 35	~~////~~	5
합계	28	

STEP 1 기초 개념 드릴
189쪽

1-1 등교하는 데 걸리는 시간

(0|3은 3분)

줄기	잎
0	3 6 8
1	0 2 5 8 8 8
2	3 4 5 7 8
3	0 3 5 9
4	4 6

1-2 (1) 수학 성적

(6|3은 63점)

줄기	잎
6	3
7	0 5 5 8
8	1 3 5 5 5 7
9	2 4 6

(2) 80점대

2-1 (1)

건수(건)	학생 수(명)
0이상 ~ 5미만	2
5 ~10	4
10 ~15	6
15 ~20	5
20 ~25	3
25 ~30	4
합계	24

(2) 10건 이상 15건 미만

2-2 (1) 30분 (2) 7명 (3) 120분 이상 150분 미만

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
190쪽~192쪽

1-2 (1) 3 (2) 50세 (3) 33세 **1-3** ④

2-2 (1) 남학생 : 14명, 여학생 : 16명 (2) 5 (3) 53회 (4) 30 %

2-3 여학생

3-2 (1) 11 (2) 20 cm 이상 21 cm 미만 (3) 4명

3-3 ⑤

STEP 3 개념 뛰어넘기
193쪽~194쪽

01 ⑤ **02** 40 % **03** ②, ④ **04** ④

05 (1) ㉠ 75~80 ㉡ 85~90 ㉢ 1 ㉣ 4 ㉤ 16

(2) 5회 (3) 5개 (4) 70회 이상 75회 미만

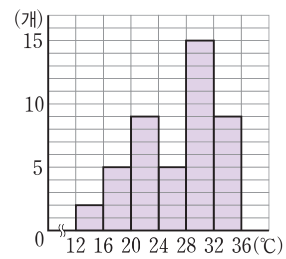
06 ③ **07** 4회 이상 6회 미만

08 $A=10$, $B=6$, $C=30$

3 히스토그램과 도수분포다각형

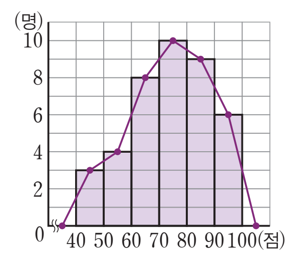
개념 확인
196쪽~198쪽

1

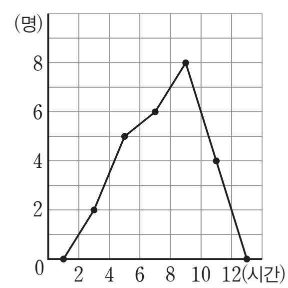


2 (1) 6개 (2) 1초 (3) 8초 이상 9초 미만 (4) 3명 (5) 42명

3



4



5 (1) 10분 (2) 6개 (3) 50명 (4) 30분 이상 40분 미만

STEP 1 기초 개념 드릴
199쪽

1-1 $A=28$, $B=8$, $C=70$ 연구 ① 크기 ② 도수

1-2 (1) 5개 (2) 10점 (3) 25명 (4) 15명 (5) 250

2-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

2-2 (1) 10분 (2) 40명 (3) 40분 이상 50분 미만 (4) 18명

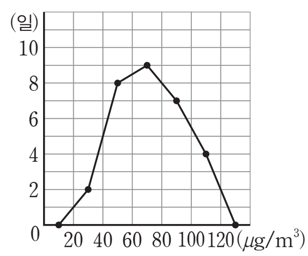
(5) 400

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
200쪽~203쪽

1-2 (1) 40명 (2) 12명 (3) 15 % (4) 4만 원 이상 5만 원 미만
1-3 200
2-2 (1) 계급의 크기 : 5 kg, 계급의 개수 : 6개
(2) 50 kg 이상 55 kg 미만 (3) 20 % (4) 5명
2-3 300 **3-2** 8명 **4-2** 10명 **5-2** 남학생
5-3 20 %

STEP 3 개념 뛰어넘기
204쪽~205쪽

01 ④ **02** ③, ④ **03** ② **04** 10개
05



06 ①, ④
07 360 **08** (1) 11명 (2) 45 % **09** ①, ④

4 상대도수

개념 확인
206쪽~208쪽

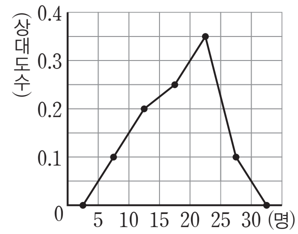
1 (1) 5, 50, 0.1 (2) 15, 50, 0.3 (3) 0.2, 10 (4) 1
2 0.25, 0.45, 0.1

봉사 활동 시간 (시간)	도수(명)
12 이상 ~ 16 미만	2
16 ~ 20	10
20 ~ 24	18
24 ~ 28	6
28 ~ 32	4
합계	40

3 수영: 1, 다온: 1, 3

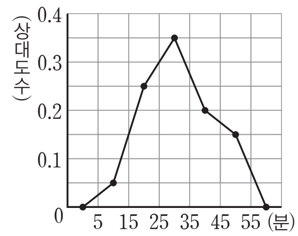
STEP 1 기초 개념 드릴
209쪽

1-1 상대도수는 차례로 0.1, 0.2, 0.25, 0.35, 0.1, 1



연구 도수의 총합

1-2 $A=0.25$, $B=8$, $C=6$, $D=1$



2-1 (1) 6시 40분 이상 7시 미만 (2) 8명 연구 (2) 상대도수
2-2 (1) 35 % (2) 20명

STEP 2 대표 유형으로 개념 잡기
210쪽~214쪽

1-2 (1) 50개 (2) $A=0.18$, $B=13$, $C=8$, $D=0.16$, $E=1$
(3) 24 %
1-3 7개 **2-2** 40명 **3-2** 16명 **4-2** 138명
5-2 (1) 12명 (2) 25 % **6-2** B형, O형 **6-3** 여학생
7-2 (1) × (2) × (3) × (4) ○
7-3 (1) B의 팬클럽 (2) 80명

STEP 3 개념 뛰어넘기
215쪽~216쪽

01 ⑤
02 (1) ㉠ 0.4 ㉡ 8 ㉢ 40 ㉣ 1 (2) 0.4 (3) 25 %
03 ② **04** 0.125 **05** ② **06** ③, ④
07 80명 **08** ③, ⑤ **09** ⑤

단원 종합 문제

1쪽~4쪽

❶ 기본 도형 ~ ❹ 작도와 합동

01 ③ 02 ② 03 4 cm 04 ①
05 $60°$ 06 ① 07 ③ 08 4
09 ⑤ 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ①
13 ⑤ 14 ① 15 ③ 16 ②
17 ⑤ 18 $64°$ 19 ①, ③ 20 ③
21 ④ 22 ④ 23 ② 24 ③
25 ④

5쪽~8쪽

❺ 다각형 ~ ❻ 원과 부채꼴

01 ④ 02 ③ 03 $72°$ 04 ③
05 ② 06 $96°$ 07 ③ 08 ⑤
09 ④ 10 ④ 11 ③ 12 ④
13 $50°$ 14 ④ 15 ① 16 ②
17 ④ 18 ③ 19 ① 20 ④
21 ④ 22 ①
23 둘레의 길이: $7\pi\text{ cm}$, 넓이: $3\pi\text{ cm}^2$ 24 ④
25 ① 26 $(2\pi-4)\text{ cm}^2$ 27 ③

9쪽~12쪽

❼ 다면체와 회전체 ~ ❽ 입체도형의 겉넓이와 부피

01 ④ 02 ② 03 ④ 04 ③
05 ③ 06 ③ 07 ① 08 ③
09 ④ 10 ⑤ 11 ④ 12 $45\pi\text{ cm}^3$
13 ⑤ 14 ④ 15 $56\pi\text{ cm}^2$
16 겉넓이: $24\pi\text{ cm}^2$, 부피: $12\pi\text{ cm}^3$ 17 ③
18 $\frac{12}{5}\text{ cm}$ 19 ③ 20 $360\pi\text{ cm}^2$
21 ⑤ 22 ④ 23 ② 24 ④
25 (1) $1:2:3$ (2) 구: $4\pi\text{ cm}^3$, 원뿔: $2\pi\text{ cm}^3$

13쪽~16쪽

❾ 자료의 정리와 해석

01 15 02 ② 03 ② 04 ③
05 16.5 06 8 07 ④ 08 ④
09 ③ 10 ⑤ 11 65 kg 12 ⑤
13 20 14 13명 15 ④, ⑤
16 (1) $A=8$, $B=0.24$, $C=7$, $D=50$, $E=1$ (2) 40%
17 ⑤ 18 ④ 19 ③
20 (1)

나이(세)	A 마을 주민 수(명)	A 마을 상대도수	B 마을 주민 수(명)	B 마을 상대도수
20이상 ~ 30미만	5	0.05	6	0.03
30 ~ 40	7	0.07	12	0.06
40 ~ 50	37	0.37	64	0.32
50 ~ 60	25	0.25	70	0.35
60 ~ 70	26	0.26	48	0.24
합계	100	1	200	1

(2) A 마을
21 ③, ④

개념 해결의 법칙 중학 수학 1-2

정답과 해설

1 기본 도형

1 점, 선, 면

개념 확인 8쪽~10쪽

1. (1) 교점 : 4개, 교선 : 없다. (2) 교점 : 4개, 교선 : 6개

2. (1) $\neq$ (2) $=$ (3) $\neq$ (4) $=$ (5) $=$ (6) $\neq$

3. (1) 8 cm (2) 7 cm

4. (1) 5 cm (2) 5 cm

3 (1) 두 점 A와 C 사이의 거리는 $\overline{AC}$의 길이이므로 8 cm 이다.
(2) 두 점 B와 C 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이이므로 7 cm 이다.

4 (1) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$
(2) $\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$

STEP 1 11쪽

1-1. (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × 연구 (2) 교점 (4) 곡선

1-2. (1) ○ (2) × (3) × (4) ×

2-1. ㉠, ㉢, ㉣

2-2. (1) ㉡, ㉦ (2) ㉤ (3) ㉣

3-1. (1) 6 cm (2) 3 cm (3) 9 cm 연구 (1) $\frac{1}{2}$, 6

3-2. (1) 2 (2) 4 (3) 3

1-2 (2) $\overline{AB}$와 $\overline{BA}$는 서로 같은 선분이다.
(3) 반직선과 직선은 그 길이를 측정할 수 없다.
(4) 두 반직선은 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선 이다.

2-2 (2) $\overrightarrow{AB}$와 같이 시작점이 점 A이고 점 B의 방향으로 뻗은 반직선을 찾으면 $\overrightarrow{AC}$이다.

3-1 (2) $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$
(3) $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=3+6=9\,(\mathrm{cm})$

3-2 (1) 점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로
$\overline{MB}=2\overline{MN}$
(2) 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{AB}=2\overline{MB}=2\times2\overline{MN}=4\overline{MN}$
(3) $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=2\overline{MN}+\overline{MN}=3\overline{MN}$
이때 $\overline{MN}=\overline{NB}$이므로
$\overline{AN}=3\overline{MN}=3\overline{NB}$

STEP 2 12쪽~14쪽

1-2. 5　**2-2.** ④

3-2. 8　**4-2.** ⑤

5-2. (1) 8 cm (2) 4 cm (3) 12 cm

5-3. 18 cm　**6-2.** 12 cm

1-2 오각기둥에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 10 이다.
$\therefore a=10$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 15이다.
$\therefore b=15$
$\therefore b-a=15-10=5$

2-2 $\overrightarrow{BC}$와 같이 시작점이 점 B이고 점 C의 방향으로 뻗은 반직선을 찾으면 $\overrightarrow{BD}$이다.

3-2 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$의 1개이므로 $x=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$의 4개이므로 $y=4$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 3개이므로 $z=3$
$\therefore x+y+z=1+4+3=8$

4-2 점 M, N은 $\overline{AB}$의 삼등분점이므로
$\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}=\frac{1}{3}\overline{AB}$
점 P는 $\overline{MN}$의 중점이므로
$\overline{MP}=\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{MN}$
② $\overline{AP}=\overline{AM}+\overline{MP}=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{MN}$
$=\frac{1}{3}\overline{AB}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\overline{AB}$
$=\frac{1}{2}\overline{AB}$

④ $\overline{AN}=2\overline{MN}=2\times 2\overline{MP}=4\overline{MP}$

⑤ $\overline{AP}=3\overline{MP}$이고 $\overline{MB}=4\overline{MP}$, 즉 $\overline{MP}=\frac{1}{4}\overline{MB}$이므로

$\overline{AP}=3\overline{MP}=3\times\frac{1}{4}\overline{MB}=\frac{3}{4}\overline{MB}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

5-2 (1) $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 16=8\ (\text{cm})$

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

(3) $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=8+4=12\ (\text{cm})$

5-3 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로 점 C는 $\overline{BD}$의 중점이다.

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

이때 $\overline{AB}=\overline{BD}=12$ cm이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=12+6=18\ (\text{cm})$

6-2 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$

점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BC}=2\overline{BN}$

$$\begin{aligned}\therefore\ \overline{AC}&=\overline{AB}+\overline{BC}\\&=2\overline{MB}+2\overline{BN}\\&=2(\overline{MB}+\overline{BN})\\&=2\overline{MN}\\&=2\times 8=16\ (\text{cm})\end{aligned}$$

이때 $\overline{BC}=3\overline{AB}$이므로

$\overline{BC}=\frac{3}{4}\overline{AC}=\frac{3}{4}\times 16=12\ (\text{cm})$

STEP 3 15쪽

01. 24 02. ②, ③ 03. 10 04. 15 cm 05. 16 cm
06. 15 cm

01 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 6이다.

$\therefore\ a=6$

교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 9이다.

$\therefore\ b=9$

$\therefore\ a+2b=6+2\times 9=6+18=24$

02 ② $\overline{AB}\neq\overline{BC}$

③ $\overrightarrow{BA}$와 $\overrightarrow{BC}$는 시작점은 같으나 방향이 서로 반대이므로 같은 반직선이 아니다.

03 구하는 방법의 수는 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 다섯 점 A, B, C, D, E 중 두 점을 지나는 서로 다른 직선의 개수와 같다.

서로 다른 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$의 10개이므로 구하는 방법의 수는 10이다.

04 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$$\begin{aligned}\therefore\ \overline{MN}&=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}\\&=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 30=15\ (\text{cm})\end{aligned}$$

05 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$

점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BC}=2\overline{BN}$

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

$=2\overline{MN}=2\times 12=24\ (\text{cm})$ …… [50 %]

이때 $\overline{AB}=2\overline{BC}$이므로

$\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AC}=\frac{2}{3}\times 24=16\ (\text{cm})$ …… [50 %]

06 점 P는 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{AP}=\overline{BP}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 36=18\ (\text{cm})$

점 Q는 $\overline{AP}$의 중점이므로

$\overline{QP}=\frac{1}{2}\overline{AP}=\frac{1}{2}\times 18=9\ (\text{cm})$

두 점 M, N은 $\overline{PB}$의 삼등분점이므로

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

$\therefore\ \overline{QM}=\overline{QP}+\overline{PM}=9+6=15\ (\text{cm})$

2 각

개념 확인 16쪽~18쪽

1. ㉠, ㉢, ㉣, ㉥

2. (1) ∠DOE (2) ∠EOF (3) ∠FOB

3. (1) ⊥, 수선 (2) CO (3) 수선의 발

STEP 1

19쪽

1-1. 45° 연구 180°, 180°, 45°

1-2. (1) 105° (2) 80°

2-1. (1) 60° (2) 55° 연구 (1) 70° (2) 130°

2-2. (1) 15° (2) 35°

3-1. (1) $\overline{AB}$ (2) 점 B (3) 4 cm 연구 (3) $\overline{AB}$

3-2. ㉠, ㉡

1-2 (1) 평각의 크기는 180°이므로

$\angle x+75^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=105^\circ$

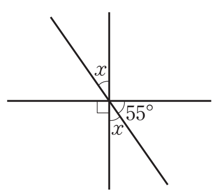
(2) 평각의 크기는 180°이므로

$40^\circ+\angle x+60^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=80^\circ$

2-2 (1) $3\angle x+20^\circ=65^\circ$

$3\angle x=45^\circ$ $\quad\therefore \angle x=15^\circ$

(2) 오른쪽 그림에서



$90^\circ+\angle x+55^\circ=180^\circ$

$145^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=35^\circ$

3-2 ㉢ 점 A와 $\overleftrightarrow{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{AH}$의 길이와 같다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

STEP 2

20쪽~23쪽

1-2. (1) 30° (2) 25°	**2-2.** 60°
3-2. 12°	**4-2.** (1) 25° (2) 35°
5-2. 16°	**6-2.** 70°
7-2. 12쌍	**8-2.** ③, ④

1-2 (1) 평각의 크기는 180°이므로

$40^\circ+\angle x+(3\angle x+20^\circ)=180^\circ$

$4\angle x+60^\circ=180^\circ$, $4\angle x=120^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$

(2) 평각의 크기는 180°이므로

$(2\angle x-10^\circ)+90^\circ+(\angle x+25^\circ)=180^\circ$

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

$\therefore \angle x=25^\circ$

2-2 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고 $\angle x:\angle y:\angle z=4:3:2$이므로

$\angle y=180^\circ\times\dfrac{3}{4+3+2}$

$=180^\circ\times\dfrac{1}{3}=60^\circ$

3-2 $\angle BOC=\angle a$라 하면

$\angle AOC=4\angle BOC$에서 $90^\circ+\angle a=4\angle a$

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

이때 $\angle COE=\angle BOE-\angle BOC=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

$\angle COD=\dfrac{1}{5}\angle COE=\dfrac{1}{5}\times60^\circ=12^\circ$

4-2 (1) 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$2\angle x+30^\circ=4\angle x-20^\circ$

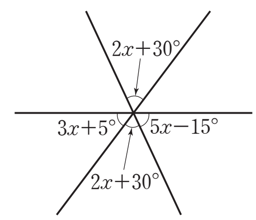
$2\angle x=50^\circ$ $\quad\therefore \angle x=25^\circ$

(2) 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle x+20^\circ=3\angle x-50^\circ$

$2\angle x=70^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$

5-2 오른쪽 그림에서



$(3\angle x+5^\circ)+(2\angle x+30^\circ)$

$+(5\angle x-15^\circ)=180^\circ$

$10\angle x+20^\circ=180^\circ$

$10\angle x=160^\circ$

$\therefore \angle x=16^\circ$

6-2 $40^\circ+90^\circ=\angle x+30^\circ$ (맞꼭지각)이므로

$\angle x+30^\circ=130^\circ$ $\quad\therefore \angle x=100^\circ$

$40^\circ+90^\circ+(2\angle y-10^\circ)=180^\circ$이므로

$2\angle y+120^\circ=180^\circ$

$2\angle y=60^\circ$ $\quad\therefore \angle y=30^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=100^\circ-30^\circ=70^\circ$

7-2 $\overleftrightarrow{AE}$와 $\overleftrightarrow{HD}$가 만날 때 : $\angle AOH$와 $\angle EOD$, $\angle AOD$와 $\angle EOH$

$\overleftrightarrow{AE}$와 $\overleftrightarrow{GC}$가 만날 때 : $\angle AOG$와 $\angle EOC$, $\angle AOC$와 $\angle EOG$

$\overleftrightarrow{AE}$와 $\overleftrightarrow{BF}$가 만날 때 : $\angle AOB$와 $\angle EOF$, $\angle BOE$와 $\angle FOA$

$\overleftrightarrow{BF}$와 $\overleftrightarrow{GC}$가 만날 때 : $\angle BOC$와 $\angle FOG$, $\angle COF$와 $\angle GOB$

$\overleftrightarrow{BF}$와 $\overleftrightarrow{HD}$가 만날 때 : $\angle BOD$와 $\angle FOH$, $\angle DOF$와 $\angle HOB$

$\overleftrightarrow{CG}$와 $\overleftrightarrow{HD}$가 만날 때 : $\angle COD$와 $\angle GOH$, $\angle DOG$와 $\angle HOC$

따라서 맞꼭지각은 모두 12쌍이 생긴다.

다른 풀이 |

4개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 쌍의 개수는 $4\times(4-1)=12$(쌍)

8-2 ① $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 평행하다.
② $\overleftrightarrow{AB}$의 수선은 없다.
⑤ 점 C에서 $\overleftrightarrow{AE}$에 내린 수선의 발은 점 E이다.
따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

STEP 3

24쪽~25쪽

01. ①	**02.** 50°	**03.** 45°	**04.** 100°	**05.** 42°
06. (1) 70° (2) 52°		**07.** ①	**08.** $\angle x=17^\circ$, $\angle y=22^\circ$	
09. ④	**10.** ④	**11.** ⑤		

01 $0^\circ<$(예각)$<90^\circ$이므로 예각에 해당하는 것은 ㉠, ㉤의 2개이다.

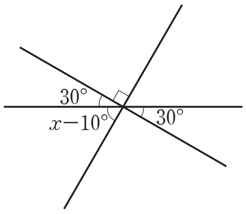
02 평각의 크기는 180°이므로
$32^\circ+(4\angle x-52^\circ)=180^\circ$
$4\angle x-20^\circ=180^\circ$, $4\angle x=200^\circ$
$\therefore\ \angle x=50^\circ$

03 $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이고 $\angle x:\angle y:\angle z=3:4:5$이므로
$\angle x=180^\circ\times\dfrac{3}{3+4+5}$
$=180^\circ\times\dfrac{1}{4}=45^\circ$

04 $\angle AOC=40^\circ$이므로
$\angle COB=180^\circ-\angle AOC=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
$\therefore\ \angle DOB=\angle COB-\angle COD$
$=\angle COB-\dfrac{2}{7}\angle COB$
$=\dfrac{5}{7}\angle COB$
$=\dfrac{5}{7}\times140^\circ=100^\circ$

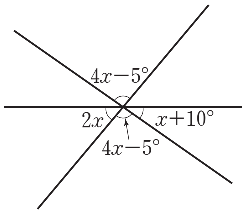
05 $\angle BOC=\angle a$라 하면
$\angle AOB=5\angle BOC=5\angle a$이고 $\angle AOB=90^\circ$이므로
$5\angle a=90^\circ$ $\therefore\ \angle a=18^\circ$ …… [40 %]
$\angle COE=\angle BOE-\angle BOC=90^\circ-18^\circ=72^\circ$이므로
$\angle COD=\dfrac{1}{3}\angle COE=\dfrac{1}{3}\times72^\circ=24^\circ$ …… [40 %]
$\therefore\ \angle BOD=\angle BOC+\angle COD$
$=18^\circ+24^\circ=42^\circ$ …… [20 %]

06 (1) 오른쪽 그림에서
$(\angle x-10^\circ)+30^\circ+90^\circ$
$=180^\circ$
$110^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=70^\circ$



(2) $44^\circ+90^\circ=2\angle x+30^\circ$(맞꼭지각)이므로
$2\angle x=104^\circ$ $\therefore\ \angle x=52^\circ$

07 오른쪽 그림에서
$2\angle x+(4\angle x-5^\circ)$
$+(\angle x+10^\circ)=180^\circ$
$7\angle x+5^\circ=180^\circ$
$7\angle x=175^\circ$ $\therefore\ \angle x=25^\circ$

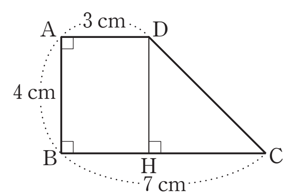


08 $(65^\circ-\angle x)+90^\circ=7\angle x+19^\circ$ (맞꼭지각)이므로
$8\angle x=136^\circ$ $\therefore\ \angle x=17^\circ$ …… [50 %]
이때 $(7\angle x+19^\circ)+(\angle y+20^\circ)=180^\circ$이므로
$(7\times17^\circ+19^\circ)+(\angle y+20^\circ)=180^\circ$
$\angle y+158^\circ=180^\circ$ $\therefore\ \angle y=22^\circ$ …… [50 %]

09 $(3\angle x-15^\circ)+90^\circ+(\angle x+25^\circ)=180^\circ$이므로
$4\angle x+100^\circ=180^\circ$, $4\angle x=80^\circ$ $\therefore\ \angle x=20^\circ$
$\therefore\ \angle a=180^\circ-(\angle x+25^\circ)$
$=180^\circ-(20^\circ+25^\circ)$
$=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

10 ③ $\angle AOC=\angle AOD=90^\circ$
④ 점 A와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{AO}$의 길이와 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

11 ① $\overleftrightarrow{CD}$와 $\overleftrightarrow{AB}$는 수직이 아니다.
② $\overleftrightarrow{AB}$는 $\overleftrightarrow{BC}$의 수선이다.
③ 점 A에서 $\overleftrightarrow{CD}$에 내린 수선의 발이 점 D가 아니므로 점 A와 $\overleftrightarrow{CD}$ 사이의 거리는 3 cm가 아니다.
④ 오른쪽 그림에서 점 D에서 $\overleftrightarrow{BC}$에 내린 수선의 발은 점 H이다.
⑤ 점 A와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 4 cm이고 점 D와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리도 4 cm이므로 두 거리는 같다.



따라서 옳은 것은 ⑤이다.

2 위치 관계

1 위치 관계

개념 확인

28쪽~31쪽

1. (1) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$

2. (1) $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$ (2) $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
(3) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$

3. (1) 면 BFGC, 면 AEHD (2) 면 ABFE, 면 EFGH
(3) 면 ABCD, 면 CGHD

4. (1) 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD
(2) 면 ABCD, 면 BFGC, 면 EFGH, 면 AEHD
(3) 면 ABFE

STEP 1

32쪽

1-1. (1) × (2) × (3) ○ (4) ○

1-2. (1) $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$ (2) $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BF}$ (3) 평행하다. (4) 평행하다.

2-1. (1) $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$ (2) $\overline{DE}$ (3) $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$
연구 (3) 평행

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

3-1. (1) 면 ABC (2) 면 ABC, 면 DEF (3) 면 DEF

3-2. (1) 면 BFGC, 면 EFGH (2) 면 BFGC
(3) 면 ABCD, 면 EFGH

1-1 (1) 직선 l은 점 A를 지나지 않는다.
(2) 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.

STEP 2

33쪽~36쪽

1-2. ⑤ **2-2.** ④

3-2. 4 **4-2.** (1) 4 (2) 4 (3) 6

5-2. (1) 면 ABCDEF, 면 CIJD
(2) 면 ABCDEF, 면 GHIJKL
(3) $\overline{AG}$, $\overline{GL}$, $\overline{FL}$, $\overline{AF}$, $\overline{BH}$, $\overline{EK}$
(4) $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$

6-2. 4

7-2. (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

7-3. ④

1-2 ⑤ 두 점 B, C는 직선 l 위에 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

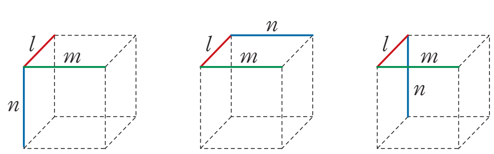
2-2 ① $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{DC}$는 한 점에서 만난다.
② $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 평행하다.
③ $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{CD}$는 수직이다.
⑤ 점 B와 $\overleftrightarrow{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{DC}$의 길이와 같다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

3-2 세 점 B, C, D로 정해지는 평면은 평면 P의 1개, 점 A와 세 점 B, C, D 중 두 점으로 정해지는 평면은 평면 ABC, 평면 ABD, 평면 ACD의 3개이다.
따라서 구하는 평면의 개수는 $1+3=4$

4-2 (1) 모서리 BG와 평행한 모서리는
$\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$, $\overline{AF}$의 4개
(2) 모서리 BG와 만나는 모서리는
$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$의 4개
(3) 모서리 BG와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{AE}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{FJ}$의 6개

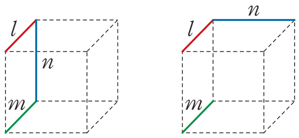
6-2 모서리 FG와 평행한 면은 면 ABCD, 면 AEHD의 2개이므로 $a=2$
모서리 FG와 수직인 면은 면 BFEA, 면 CGHD의 2개이므로 $b=2$
$\therefore a+b=2+2=4$

7-2 (1) $l\perp m$, $l\perp n$일 때



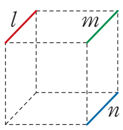
➡ 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

(2) $l /\!/ m$, $l \perp n$일 때



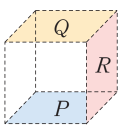
➡ 두 직선 m과 n은 한 점에서 만나거나 꼬인 위치에 있다.

(3) $l /\!/ m$, $l /\!/ n$일 때



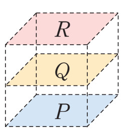
➡ 두 직선 m과 n은 평행하다.

(4) $P /\!/ Q$, $P \perp R$일 때



➡ 두 평면 P와 Q는 수직이다.

(5) $P /\!/ Q$, $Q /\!/ R$일 때



➡ 두 평면 P와 R는 평행하다.

7-3 ① 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

② 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

③ 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

④ 한 직선에 수직인 서로 다른 두 평면은 항상 평행하다.

⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선을 각각 포함하는 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

도형 집중 연습 37쪽

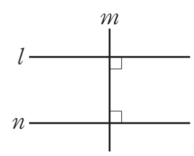
1. (1) $\overline{BC}$, $\overline{AE}$ (2) 면 AEHD (3) 면 CGHD (4) $\overline{BF}$
(5) $\overline{GH}$, $\overline{EH}$ (6) $\overline{CG}$ (7) $\overline{DH}$, $\overline{GH}$ (8) 면 EFGH
(9) $\overline{DH}$ (10) 면 ABCD

STEP 3 38쪽~39쪽

01. ③ 02. ③ 03. ④ 04. 5 05. ④
06. ④ 07. ⑤ 08. ④
09. (1) 꼬인 위치에 있다. (2) $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$ (3) 4
10. ㉠

01 ① 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
② 점 B는 직선 m 위에 있다.
④ 두 직선 l과 m은 한 점에서 만난다.
⑤ 두 직선 l과 m의 교점은 점 E이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

02 한 평면 위에서 $m \perp l$, $m \perp n$이면 두 직선 l과 n은 평행하다.



03 ④ 모서리 BC와 모서리 AE는 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 모서리 BC와 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$의 4개이므로 $a=4$ …… [30 %]
모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{ED}$의 1개이므로 $b=1$ …… [30 %]
모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{AD}$의 2개이므로 $c=2$ …… [30 %]
$\therefore a-b+c=4-1+2=5$ …… [10 %]

05 모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$이다.
따라서 모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ④이다.

참고 |
모서리 AE와 모서리 DH는 모서리를 연장하였을 때 한 점에서 만나므로 꼬인 위치에 있지 않다.

06 ① 면 ABC와 만나는 면은 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC의 3개이다.
② 모서리 AD와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF의 2개이다.
③ 모서리 AB와 평행한 면은 면 DEF의 1개이다.
④ 모서리 EF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$이다.
⑤ 면 ADEB와 평행한 모서리는 $\overline{CF}$의 1개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

07 ① 직선 AB와 직선 DE는 한 점에서 만난다.
② 모서리 DE는 면 ABCDE에 포함된다.
③ 면 AFGB와 수직인 모서리는 없다.
④ 면 BGHC와 면 CHID의 교선은 $\overline{\mathrm{CH}}$이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

08 ① 선분 BD와 면 EFGH는 평행하다.
② 모서리 BF와 면 EFGH는 수직이다.
③ 모서리 BC와 모서리 DH는 꼬인 위치에 있다.
⑤ 면 ABCD와 면 EFGH는 평행하다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

09 (1) 모서리 AB와 모서리 CG는 만나지도 않고 평행하지도 않으므로 꼬인 위치에 있다. …… [30 %]
(2) 면 CFG와 수직인 모서리는 $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{DG}}$, $\overline{\mathrm{EF}}$이다. …… [30 %]
(3) 면 BEF와 수직인 면은 면 ABC, 면 ABED, 면 DEFG, 면 CFG의 4개이다. …… [40 %]

10 ㉡ $l\perp P$, $P /\!/ Q$이면 $l\perp Q$이다.
㉢ $P /\!/ l$, $P /\!/ m$이면 두 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ㉠이다.

3 평행선의 성질

1 평행선의 성질

개념 확인 42쪽~44쪽

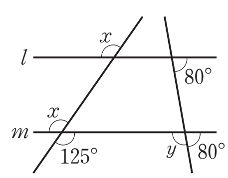
1. (1) 125° (2) 125° (3) 70° (4) 110°

2. (1) $\angle x=82°$, $\angle y=55°$ (2) $\angle x=125°$, $\angle y=100°$
(3) $\angle x=105°$, $\angle y=66°$

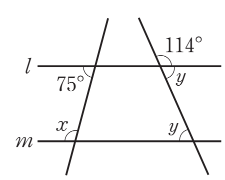
3. (1) ◯ (2) × (3) × (4) ◯

1 (1) $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이고 $\angle d=180°-55°=125°$
(2) $\angle c$의 엇각은 $\angle d$이고 $\angle d=125°$
(3) $\angle f$의 엇각은 $\angle b$이고 $\angle b=70°$ (맞꼭지각)
(4) $\angle e$의 동위각은 $\angle c$이고 $\angle c=180°-70°=110°$

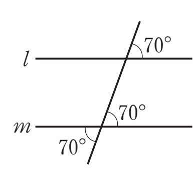
2 (1) $l /\!/ m$이므로
$\angle x=82°$ (엇각)
$\angle y=55°$ (동위각)
(2) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=125°$ (맞꼭지각)
$\angle y=180°-80°=100°$



(3) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$75°+\angle x=180°$
$\therefore\ \angle x=105°$
$\angle y=180°-114°=66°$



3 (1) 엇각의 크기가 50°로 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.
(2) 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.
(3) 동측내각의 크기의 합이 180°가 아니므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.
(4) 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 70°로 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.



STEP 1

45쪽

1-1. (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × 연구 (4) 평행

1-2. (1) 120° (2) 60° (3) 120° (4) 60°

2-1. (1) 동위각, $\angle a=70°$, $\angle b=110°$

(2) 엇각, $\angle a=50°$, $\angle b=130°$

연구 (1) 70°, 70°, 110°

2-2. (1) $\angle a=55°$, $\angle b=125°$ (2) $\angle a=117°$, $\angle b=63°$

3-1. 120, 같다, 평행하다

3-2. 46, 다르다, 평행하지 않다

1-1 (2) $\angle c$의 엇각은 $\angle e$이다.

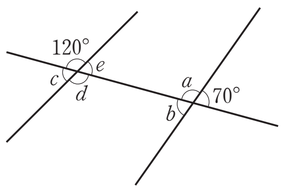
$\angle f$의 엇각은 없다.

(4) $\angle b$와 $\angle f$는 동위각이고 두 직선 l, m이 평행할 때만 $\angle b=\angle f$이다.

1-2 (2) 오른쪽 그림에서 $\angle b$의 동위각은 $\angle c$이고

$\angle c=180°-120°$

$=60°$



(3) $\angle a$의 엇각은 $\angle d$이고

$\angle d=120°$ (맞꼭지각)

(4) $\angle b$의 엇각은 $\angle e$이고 $\angle e=180°-120°=60°$

2-1 (2) $l /\!/ m$이므로 $\angle a=50°$ (엇각)

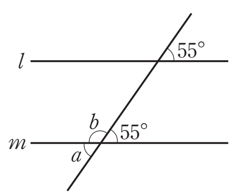
$\angle b=180°-50°=130°$

2-2 (1) 오른쪽 그림에서

$l /\!/ m$이므로

$\angle a=55°$ (맞꼭지각)

$\angle b=180°-55°=125°$



(2) $\angle a=117°$ (엇각)

$\angle b=180°-117°=63°$

STEP 2

46쪽~50쪽

1-2. ⑤

2-2. (1) $\angle x=60°$, $\angle y=70°$ (2) $\angle x=50°$, $\angle y=130°$

3-2. ④

4-2. $\angle x=60°$, $\angle y=50°$

5-2. (1) 55° (2) 85°

6-2. (1) 80° (2) 20°

7-2. (1) 65° (2) 75°

8-2. 108°

9-2. 20°

10-2. 38°

1-2 ① $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이고 $\angle d=180°-65°=115°$

③ $\angle c$의 동위각은 $\angle f$이고 $\angle f=65°$ (맞꼭지각)

⑤ $\angle f$의 엇각은 $\angle b$이고 $\angle b=180°-100°=80°$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

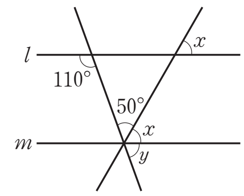
2-2 (1) 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$50°+\angle x=110°$ (엇각)

$\therefore \angle x=60°$

$50°+\angle x+\angle y=180°$에서

$50°+60°+\angle y=180°$ $\therefore \angle y=70°$



(2) $l /\!/ m$이므로 $70°+\angle x=120°$ (동위각)

$\therefore \angle x=50°$

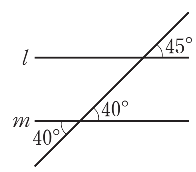
$\angle y+50°=180°$이므로 $\angle y=130°$

3-2 ① 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

②, ③ 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

④ 동측내각의 크기의 합이 180°이므로 두 직선 l, m은 평행하다.

⑤ 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

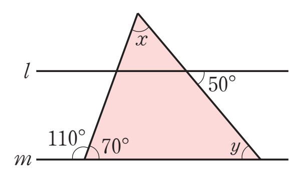


4-2 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$\angle y=50°$ (엇각)

삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

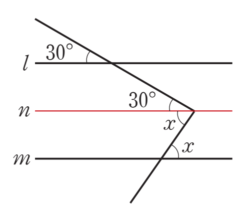
$\angle x+70°+50°=180°$ $\therefore \angle x=60°$



5-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

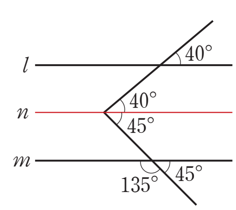
$30°+\angle x=85°$

$\therefore \angle x=55°$

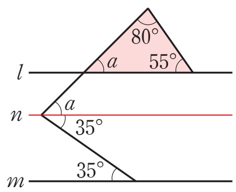


(2) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

$\angle x=40°+45°=85°$



6-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 색칠한 삼각형에서 세 각의 크기의 합은 180°이므로

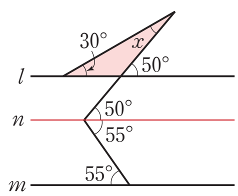


$80^\circ+\angle a+55^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle a=45^\circ$

$\therefore \angle x=\angle a+35^\circ$

$=45^\circ+35^\circ=80^\circ$

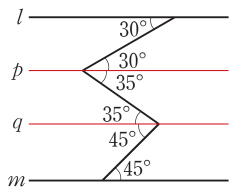
(2) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 색칠한 삼각형에서 세 각의 크기의 합은 180°이므로



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

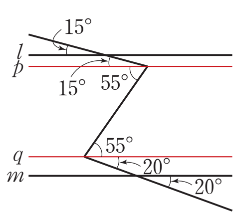
$\therefore \angle x=20^\circ$

7-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 각각 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



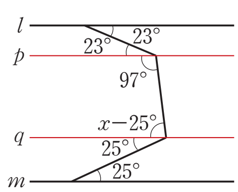
$\angle x=30^\circ+35^\circ=65^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 각각 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$\angle x=55^\circ+20^\circ=75^\circ$

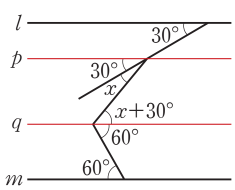
8-2 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 각각 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면 동측내각의 크기의 합은 180°이므로



$97^\circ+(\angle x-25^\circ)=180^\circ$

$\therefore \angle x=108^\circ$

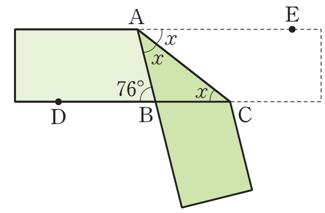
9-2 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면



$(\angle x+30^\circ)+60^\circ=110^\circ$

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

10-2 오른쪽 그림에서



$\angle EAC=\angle ACB$

$=\angle x$ (엇각)

$\angle BAC=\angle EAC$

$=\angle x$ (접은 각)

이때 $\angle EAB=\angle ABD=76^\circ$ (엇각)이므로

$2\angle x=76^\circ$ $\quad\therefore \angle x=38^\circ$

STEP 3

51쪽~53쪽

01. ⑤	02. (1) $\angle e$, $\angle l$ (2) $\angle h$ (3) $\angle e$, $\angle l$			
03. 175°	04. 55°	05. 110°	06. 106°	07. ⑤
08. ③	09. 40°	10. ②	11. ⑤	12. 20°
13. 90°	14. 49°	15. 103°	16. 155°	17. 46°

01 ⑤ 동위각의 크기는 두 직선이 평행할 때만 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

03 $\angle c$의 동위각은 $\angle e$이고

$\angle e=55^\circ$ (맞꼭지각) …… [40 %]

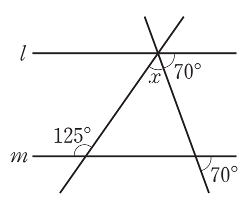
$\angle e$의 엇각은 $\angle a$이고

$\angle a=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ …… [40 %]

따라서 구하는 합은

$55^\circ+120^\circ=175^\circ$ …… [20 %]

04 오른쪽 그림에서 $l\,/\!/\,m$이므로



$\angle x+70^\circ=125^\circ$ (엇각)

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

05 $l\,/\!/\,m$이므로 $\angle y=4\angle x-15^\circ$ (동위각)

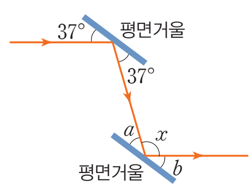
$(2\angle x+45^\circ)+(4\angle x-15^\circ)=180^\circ$

$6\angle x=150^\circ$ $\quad\therefore \angle x=25^\circ$

$\angle y=4\angle x-15^\circ=4\times25^\circ-15^\circ=85^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=25^\circ+85^\circ=110^\circ$

06 두 평면거울이 서로 평행하므로



$\angle a=37^\circ$ (엇각)

이때 입사각과 반사각의 크기는 같으므로

$\angle b=\angle a=37^\circ$

따라서 $\angle a+\angle x+\angle b=180^\circ$이므로

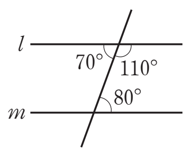
$37^\circ+\angle x+37^\circ=180^\circ$

$\angle x+74^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle x=106^\circ$

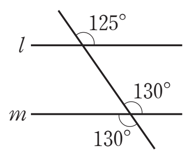
07 ① 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

② 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

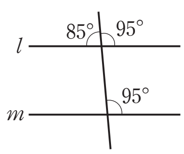
③ 엇각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



④ 동위각의 크기가 다르므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



⑤ 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.



따라서 두 직선 l, m이 서로 평행한 것은 ⑤이다.

08 ㉡ $\angle a=90^\circ$인 경우만 $\angle a=\angle d$이다.

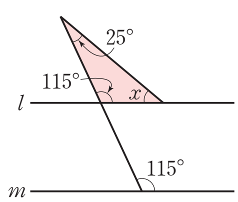
㉢ $\angle c+\angle d=180^\circ$이면 $l /\!/ m$이다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

09 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$25^\circ+115^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=40^\circ$



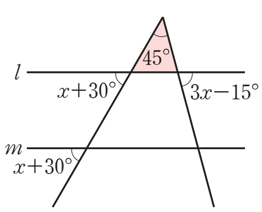
10 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$45^\circ+(\angle x+30^\circ)$

$\quad +(3\angle x-15^\circ)=180^\circ$

$4\angle x=120^\circ$

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



11 오른쪽 그림에서 $k /\!/ n$이므로

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

삼각형 ABC에서

$\angle BAC=180^\circ-(55^\circ+70^\circ)$

$\qquad =55^\circ$

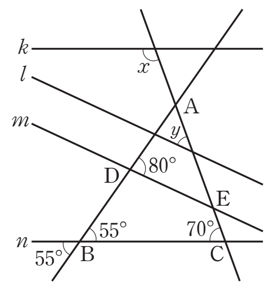
삼각형 ADE에서

$\angle AED=180^\circ-(55^\circ+80^\circ)$

$\qquad =45^\circ$

이때 $l /\!/ m$이므로 $\angle y=\angle AED=45^\circ$ (동위각)

$\therefore \angle x+\angle y=110^\circ+45^\circ=155^\circ$

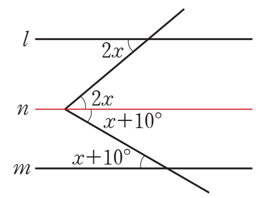


12 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

$2\angle x+(\angle x+10^\circ)=70^\circ$

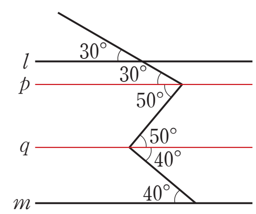
$3\angle x=60^\circ$

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



13 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 각각 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

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

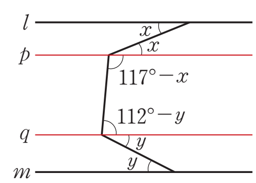


14 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 각각 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면 동측내각의 크기의 합은 180°이므로

$(117^\circ-\angle x)+(112^\circ-\angle y)=180^\circ$

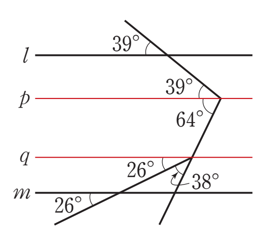
$229^\circ-(\angle x+\angle y)=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=49^\circ$

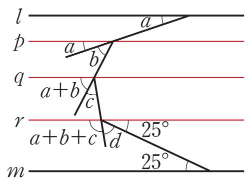


15 오른쪽 그림과 같이 꺾인 점을 각각 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 p, q를 그으면

$\angle x=39^\circ+64^\circ=103^\circ$

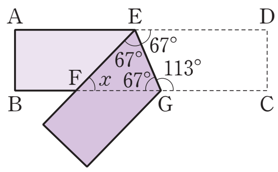


16 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 세 직선 p, q, r을 그으면



$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+25^{\circ}$
$=180^{\circ}$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=155^{\circ}$

17 오른쪽 그림에서



$\angle \mathrm{EGF}=180^{\circ}-113^{\circ}$
$=67^{\circ}$ …… [30 %]
$\angle \mathrm{DEG}=\angle \mathrm{EGF}$
$=67^{\circ}$ (엇각)
$\angle \mathrm{FEG}=\angle \mathrm{DEG}=67^{\circ}$ (접은 각) …… [40 %]
따라서 삼각형 EFG에서
$\angle x=180^{\circ}-(67^{\circ}+67^{\circ})=46^{\circ}$ …… [30 %]

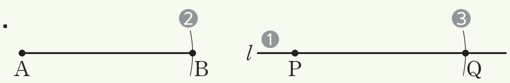
4 작도와 합동

1 간단한 도형의 작도

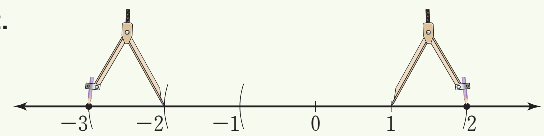
개념 확인

56쪽~58쪽

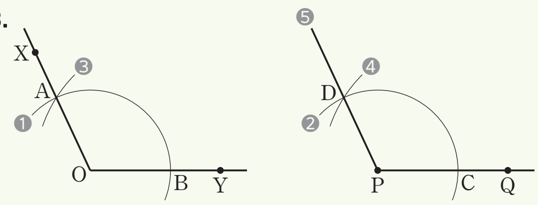
1.



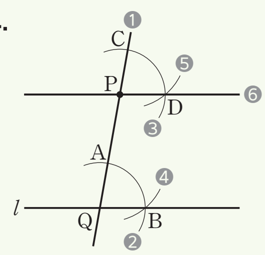
2.



3.



4.



1 ❶ 눈금 없는 자를 사용하여 직선 l을 그리고, 그 위에 한 점 P를 잡는다.
❷ 컴퍼스를 사용하여 선분 AB의 길이를 잰다.
❸ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{\mathrm{AB}}$인 원을 그려 직선 l과의 교점을 Q라 하면 $\overline{\mathrm{PQ}}$가 구하는 선분이다.
➡ $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{PQ}}$

3 ❶ 점 O를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{\mathrm{OX}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OY}}$와의 교점을 각각 A, B라 한다.
❷ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{\mathrm{OA}}$인 원을 그려 $\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$와의 교점을 C라 한다.
❸ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이를 잰다.
❹ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{\mathrm{AB}}$인 원을 그려 ❷에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.
❺ 두 점 P, D를 잇는 $\overrightarrow{\mathrm{PD}}$를 그으면 $\angle \mathrm{DPC}$가 작도된다.

4 ❶ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l과의 교점을 Q라 한다.
❷ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 $\overleftrightarrow{\mathrm{PQ}}$, 직선 l과의 교점을 각각 A, B라 한다.

❸ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원을 그려 $\overleftrightarrow{PQ}$와의 교점을 C라 한다.
❹ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
❺ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ❸에서 그린 원과의 교점을 D라 한다.
❻ 두 점 P, D를 잇는 직선을 그으면 $\overleftrightarrow{PD}$가 구하는 직선이다. ➡ $l /\!/ \overleftrightarrow{PD}$

STEP 1

59쪽

1-1. (1) 컴퍼스 (2) 눈금 없는 자 (3) 컴퍼스
1-2. (1) ○ (2) × (3) ×
2-1. C, $\overline{AB}$, C, $\overline{AB}$, D
2-2. ㉢, ㉡, ㉤, ㉣
3-1. ㉤, ㉠, ㉥, ㉢, ㉣
3-2. ㉠, ㉡, ㉥, ㉣

1-2 (2) 두 선분의 길이를 비교할 때에는 컴퍼스를 사용한다.
(3) 주어진 각과 크기가 같은 각을 작도할 때에는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.

STEP 2

60쪽

1-2. (1) ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤
(2) $\angle APB = \angle DQC$ (동위각)이므로 $\overleftrightarrow{PA} /\!/ \overleftrightarrow{QD}$
2-2. ④

2-2 ④ 작도 순서는 ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉠ → ㉤ → ㉥이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

STEP 3

61쪽

01. ⑤ 02. ③ 03. (1) $\overline{AC}$, $\overline{PQ}$, $\overline{PR}$ (2) $\angle BAC$
04. ㉢, ㉤

01 ⑤ 선분의 길이를 재어 다른 직선 위로 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

02 ③ $\overline{OY}$의 길이와 $\overline{PQ}$의 길이는 같다고 할 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

03 (1) 두 점 B, C는 점 A를 중심으로 하는 원 위에 있고, 두 점 Q, R은 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원 위에 있으므로 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{PQ} = \overline{PR}$이다.
따라서 $\overline{AB}$와 길이가 같은 선분은 $\overline{AC}$, $\overline{PQ}$, $\overline{PR}$이다. …… [80 %]
(2) 크기가 같은 각을 작도한 것이므로 $\angle QPR$와 크기가 같은 각은 $\angle BAC$이다. …… [20 %]

04 ㉠ '엇각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.'는 성질을 이용한 것이다.
㉡ $\angle DPC = \angle AQB$
㉣ $\overline{PC}$의 길이와 $\overline{AB}$의 길이는 같다고 할 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.

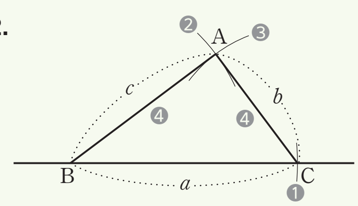
2 삼각형의 작도

개념 확인

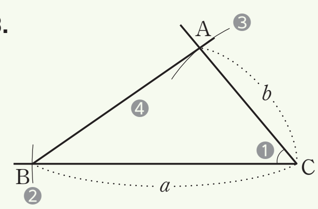
62쪽~65쪽

1. (1) $\overline{BC}$ (2) $\overline{AC}$ (3) $\angle C$ (4) $\angle B$

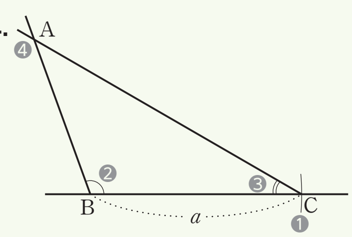
2.



3.



4.



STEP 1

66쪽

1-1. (1)

	세 변의 길이	가장 긴 변의 길이	등호/부등호	나머지 두 변의 길이의 합
예	1, 2, 2	2	$<$	$1+2=3$
㉠	3, 4, 5	5	$<$	$3+4=7$
㉡	2, 3, 6	6	$>$	$2+3=5$
㉢	6, 6, 6	6	$<$	$6+6=12$
㉣	5, 5, 10	10	$=$	$5+5=10$

(2) ㉡, ㉣ 연구 (2) $<$

1-2. (1) × (2) × (3) ◯

2-1. ㉠

2-2. ㉡→㉠→㉢

2-3. ㉦, ㉡, ㉤, ㉣

1-2 세 변의 길이가 주어질 때,
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 삼각형을 만들 수 있다.
(1) $10>3+5$ (×)
(2) $8=4+4$ (×)
(3) $7<3+7$ (◯)

2-1 작도 순서는 ㉢ →㉤→㉣ →㉠ →㉡ 또는 ㉢ →㉣ →㉤→㉠ →㉡이므로 네 번째 단계는 ㉠이다.

STEP 2

67쪽~68쪽

1-2. ④ **1-3.** ②, ③

2-2. ⑤ **3-2.** ②, ④

4-2. ①, ③

1-2 세 변의 길이가 주어질 때,
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 삼각형을 만들 수 있다.
① $3=1+2$ ② $8>4+3$
③ $9>4+4$ ④ $10<7+6$
⑤ $12>4+5$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ④이다.

1-3 ① $9=4+5$ ② $9<5+9$
③ $12<5+9$ ④ $15>5+9$
⑤ $16>5+9$
따라서 나머지 한 변의 길이가 될 수 있는 것은 ②, ③이다.

2-2 (ⅰ) x cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
$x<6+8$이므로 $x<14$
(ⅱ) 8 cm가 가장 긴 변의 길이인 경우
$8<6+x$이므로 $x+6>8$
(ⅰ), (ⅱ)에서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13이다.
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

3-2 ① $7>2+4$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $\angle A$는 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle B=180^\circ-(30^\circ+75^\circ)=75^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 무수히 많이 만들어진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ②, ④이다.

4-2 ① $\angle C$는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $8=6+2$, 즉 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합과 같으므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
④ $\angle C=180^\circ-(70^\circ+45^\circ)=65^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ③이다.

STEP 3

69쪽

01. ⑤ **02.** 7개 **03.** ⑤ **04.** 3개 **05.** ③
06. ①, ④

01 ① $11=6+5$ ② $10=6+4$
③ $12>7+4$ ④ $4=3+1$
⑤ $7<5+6$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ⑤이다.

02 (ⅰ) x가 가장 긴 변의 길이인 경우

$x<4+6$이므로 $x<10$ …… [30 %]

(ⅱ) 6이 가장 긴 변의 길이인 경우

$6<4+x$이므로 $x+4>6$ …… [30 %]

(ⅰ), (ⅱ)에서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9의 7개이다. …… [40 %]

03 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때 삼각형을 작도하는 순서는 다음과 같다.

(ⅰ) 한 변의 길이 옮기기 → 한 각의 크기 옮기기 → 다른 한 각의 크기 옮기기(②, ③)

(ⅱ) 한 각의 크기 옮기기 → 한 변의 길이 옮기기 → 다른 한 각의 크기 옮기기(①, ④)

따라서 △ABC를 작도하는 순서로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

04 (2 cm, 3 cm, 4 cm)인 경우 ➡ $4<2+3$ (○)

(2 cm, 3 cm, 5 cm)인 경우 ➡ $5=2+3$ (×)

(2 cm, 4 cm, 5 cm)인 경우 ➡ $5<2+4$ (○)

(3 cm, 4 cm, 5 cm)인 경우 ➡ $5<3+4$ (○)

따라서 만들 수 있는 삼각형은 3개이다.

05 ㉠ $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

㉡ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

㉢ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

㉣ ∠B는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

따라서 필요한 나머지 한 조건은 ㉡, ㉢이다.

06 ① $6<2+5$이므로 △ABC가 하나로 정해진다.

② ∠A는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

③ ∠B는 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

④ $\angle C=180^\circ-(30^\circ+50^\circ)=100^\circ$

즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 무수히 많이 만들어진다.

따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ①, ④이다.

3 삼각형의 합동

개념 확인 70쪽~71쪽

1. (1) 7 cm (2) 53°

2. ㉢

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

(2) △DEF에서 $\angle F=\angle C=35^\circ$이므로

$\angle E=180^\circ-(92^\circ+35^\circ)=53^\circ$

2 ㉢ 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(80^\circ+40^\circ)=60^\circ$

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

STEP 1 72쪽

1-1. (1) F (2) $\overline{DE}$ (3) ∠D (4) ≡

연구 (2) $\overline{DE}$, $\overline{AC}$ (3) ∠D, ∠C

1-2. (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

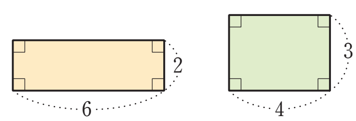
2-1. (1) △ABC≡△FDE(SSS 합동)

(2) △ABC≡△EDF(ASA 합동)

(3) △ABC≡△DFE(SAS 합동)

2-2. ③

1-2 (2) 다음 그림의 두 직사각형의 넓이는 12로 같지만 합동은 아니다.



2-1 (1) △ABC와 △FDE에서

$\overline{AB}=\overline{FD}$, $\overline{BC}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{FE}$

∴ △ABC≡△FDE (SSS 합동)

(2) △ABC와 △EDF에서

$\overline{BC}=\overline{DF}$, $\angle B=\angle D$, $\angle C=\angle F$

∴ △ABC≡△EDF (ASA 합동)

(3) △ABC와 △DFE에서

$\overline{AB}=\overline{DF}$, $\overline{BC}=\overline{FE}$, $\angle B=\angle F$

∴ △ABC≡△DFE (SAS 합동)

2-2 ③ 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(45^\circ+80^\circ)=55^\circ$
즉 보기의 삼각형과 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

STEP 2

73쪽~77쪽

1-2. ④, ⑤	**2-2.** ④
3-2. ②, ④	**4-2.** $\overline{AC}$, SSS
5-2. $\overline{OB}$, $\overline{OD}$, $\angle BOD$, SAS	**6-2.** ④
7-2. $\triangle BCE$, SAS 합동	
7-3. ㈎ $\overline{DB}$ ㈏ $\overline{BC}$ ㈐ 60° ㈑ SAS	
8-2. $\triangle DCM$, SAS 합동	
8-3. (1) $\triangle DCG$, SAS 합동 (2) 10 cm	

1-2 ① $\overline{AB}=\overline{EF}=6\text{ cm}$
② $\overline{AD}=\overline{EH}$이고, 그 길이는 알 수 없다.
③ $\angle A=\angle E=85^\circ$
④ $\angle G=\angle C=60^\circ$
⑤ $\angle H=360^\circ-(60^\circ+85^\circ+90^\circ)=125^\circ$이므로
$\angle D=\angle H=125^\circ$
따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

2-2 ㉢에서 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$
㉢과 ㉤: 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

3-2 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이려면 $\overline{AC}=\overline{DF}$ (SSS 합동) 또는 $\angle B=\angle E$ (SAS 합동)이어야 한다.

6-2 $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서
$\overline{BD}$는 공통, $\angle ABD=\angle CDB$ (엇각),
$\angle ADB=\angle CBD$ (엇각)
$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle CDB$ (ASA 합동)

7-2 $\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서
$\triangle ABC$는 정삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle ABD=\angle BCE=60^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle BCE$ (SAS 합동)

8-2 $\triangle ABM$과 $\triangle DCM$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, $\angle ABM=\angle DCM=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABM\equiv\triangle DCM$ (SAS 합동)

8-3 (1) $\triangle BCE$와 $\triangle DCG$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CG}$, $\angle BCE=\angle DCG=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle BCE\equiv\triangle DCG$ (SAS 합동)
(2) $\triangle BCE\equiv\triangle DCG$이므로
$\overline{DG}=\overline{BE}=10\text{ cm}$

STEP 3

78쪽~79쪽

01. 79	02. ①	03. ④	04. ③	05. ③
06. ③	07. 8 km	08. ④	09. ③	10. ⑤

01 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로
$\overline{AB}=\overline{DE}=7\text{ cm}$ $\quad\therefore x=7$
$\triangle ABC$에서
$\angle C=180^\circ-(43^\circ+65^\circ)=72^\circ$
이때 $\angle F=\angle C=72^\circ$이므로 $y=72$
$\therefore x+y=7+72=79$

02 ① 한 변의 길이가 같은 두 정삼각형은 합동이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

03 ㉢ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(80^\circ+65^\circ)=35^\circ$
㉤ 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(35^\circ+65^\circ)=80^\circ$
㉢과 ㉤: 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

04 ① ASA 합동
② SAS 합동
④ SAS 합동
⑤ SSS 합동

05 ③ $\angle PMB$

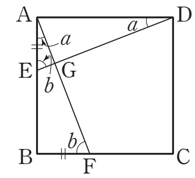
06 $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle ABC=\angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동) (④)
$\triangle ABD$와 $\triangle DCA$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}$는 공통
$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$이므로 $\overline{BD}=\overline{CA}$
$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle DCA$ (SSS 합동) (⑤)

$\therefore \angle BAD=\angle CDA$ (①), $\angle ADB=\angle DAC$ (②)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

07 $\triangle RAB$와 $\triangle RPQ$에서
$\overline{AR}=\overline{PR}$, $\angle BAR=\angle QPR$,
$\angle ARB=\angle PRQ$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle RAB\equiv\triangle RPQ$ (ASA 합동) …… [80 %]
$\therefore \overline{AB}=\overline{PQ}=8$ km
따라서 A 지점과 B 지점 사이의 거리는 8 km이다.
…… [20 %]

08 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\angle A=\angle D$, $\overline{BA}=\overline{BD}$, $\angle B$는 공통이므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (ASA 합동) (①)
$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}$ (②), $\angle ACB=\angle DEB$ (③),
$\angle OEA=\angle OCD$ (⑤)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

09 $\triangle ABF$와 $\triangle DAE$에서
$\overline{AB}=\overline{DA}$, $\overline{BF}=\overline{AE}$, $\angle ABF=\angle DAE=90^\circ$이므로
$\triangle ABF\equiv\triangle DAE$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{AF}=\overline{DE}$ (①), $\angle ADE=\angle BAF$ (②)



이때 $\angle BAF=\angle ADE=\angle a$,
$\angle BFA=\angle AED=\angle b$라 하면
$\triangle ABF$에서
$\angle a+\angle b=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle GAE+\angle GEA$
$=\angle a+\angle b=90^\circ$ (④)
$\therefore \angle GDC+\angle GFC$
$=(90^\circ-\angle a)+(180^\circ-\angle b)$
$=270^\circ-(\angle a+\angle b)$
$=270^\circ-90^\circ=180^\circ$ (⑤)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

10 $\triangle ADF$, $\triangle BED$, $\triangle CFE$에서
$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$, $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$이므로
$\overline{AF}=\overline{BD}=\overline{CE}$ (③)
$\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$이므로
$\triangle ADF\equiv\triangle BED\equiv\triangle CFE$(SAS 합동) (④)
$\therefore \angle AFD=\angle BDE=\angle CEF$ (②), $\overline{FD}=\overline{DE}=\overline{EF}$
즉 $\triangle DEF$는 정삼각형이므로 $\angle EDF=60^\circ$ (①)
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

5 다각형

1 다각형

개념 확인 82쪽~83쪽

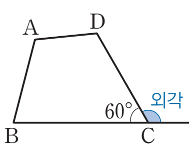
1. 풀이 참조

2. (1) 2 (2) 5

1 ∠C의 외각은 오른쪽 그림의 표시한 부분과 같으므로

(∠C의 외각의 크기)

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



2 (1) 사각형의 대각선의 개수는

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

(2) 오각형의 대각선의 개수는

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

STEP 2 84쪽

1-1. ㉢, ㉤ 연구 3

1-2. (1) ○ (2) × (3) ○

2-1. (1) 50° (2) 75° 연구 (1) 180, 50 (2) 180, 75

2-2. (1) 65° (2) 108°

3-1. (1) 9 (2) 20 (3) 54 (4) 90

3-2. (1) 14 (2) 27 (3) 65 (4) 170

1-2 (2) 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 같다.

2-2 (1) (∠B의 크기)$=180^\circ-115^\circ=65^\circ$

(2) (∠B의 크기)$=180^\circ-72^\circ=108^\circ$

3-1 (1) $\dfrac{6\times(6-3)}{2}=9$

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

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

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

3-2 (1) $\dfrac{7\times(7-3)}{2}=14$

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

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

(4) $\dfrac{20\times(20-3)}{2}=170$

STEP 2 85쪽~86쪽

1-2. 75°

2-2. (1) 네 변의 길이는 모두 같지만 네 내각의 크기가 모두 같다는 조건이 없으므로 정다각형이 아니다.

(2) 네 내각의 크기는 모두 같지만 네 변의 길이가 모두 같다는 조건이 없으므로 정다각형이 아니다.

3-2. 31 **3-3.** 십각형, 35

4-2. 칠각형 **4-3.** 13

1-2 $\angle x=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

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

$\therefore \angle y-\angle x=125^\circ-50^\circ=75^\circ$

3-2 $a=8-3=5$

$b=8-2=6$

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

$\therefore a+b+c=5+6+20=31$

3-3 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=7$ $\quad\therefore n=10$

따라서 구하는 다각형은 십각형이고, 십각형의 대각선의 개수는

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

4-2 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=14$에서

$n(n-3)=28=7\times4$ $\quad\therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.

4-3 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\dfrac{n(n-3)}{2}=65$에서

$n(n-3)=130=13\times10$ $\quad\therefore n=13$, 즉 십삼각형

따라서 십삼각형의 변의 개수는 13이다.

STEP 3

87쪽

01. ③, ④　02. 215°　03. ⑤　04. 42
05. 정구각형　06. 28번

02 $\angle x=180°-80°=100°$
$\angle y=180°-65°=115°$
$\therefore \angle x+\angle y=100°+115°=215°$

03 ③ 다각형의 외각은 한 내각에 대하여 2개 있다.
④ 다각형은 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

04 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=9$　$\therefore n=12$, 즉 십이각형
십이각형의 변의 개수는 12이므로 $x=12$
십이각형의 대각선의 개수는 $\frac{12\times(12-3)}{2}=54$이므로
$y=54$
$\therefore y-x=54-12=42$

05 조건 (가)를 만족시키는 다각형은 정다각형이다.
…… [30 %]
조건 (나)를 만족시키는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=27$에서 $n(n-3)=54=9\times6$
$\therefore n=9$ …… [50 %]
따라서 구하는 다각형은 정구각형이다. …… [20 %]

06 악수의 횟수는 팔각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.
팔각형의 변의 개수는 8이고 대각선의 개수는
$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$이므로 구하는 악수의 횟수는
$8+20=28$(번)

2 삼각형의 내각과 외각

개념 확인

88쪽~89쪽

1. (1) 180, 67 (2) 180, 32
2. (1) 70, 130 (2) 40, 80

STEP 1

90쪽

1-1. (1) 55° (2) 35° 연구 180 (1) 180 (2) 180
1-2. (1) 58° (2) 25°
2-1. (1) 100° (2) 55° 연구 합
2-2. (1) 148° (2) 45°
3-1. $\angle$ACE, $\angle$ECD, $\angle$ACE, $\angle$ECD, 180
3-2. $\angle$A, $\angle$B, $\angle$A, $\angle$B

1-1 (1) $85°+\angle x+40°=180°$　$\therefore \angle x=55°$
(2) $55°+90°+\angle x=180°$　$\therefore \angle x=35°$

1-2 (1) $52°+70°+\angle x=180°$　$\therefore \angle x=58°$
(2) $\angle x+65°+90°=180°$　$\therefore \angle x=25°$

2-1 (1) $\angle x=45°+55°=100°$
(2) $125°=70°+\angle x$　$\therefore \angle x=55°$

2-2 (1) $\angle x=28°+120°=148°$
(2) $42°+\angle x=87°$　$\therefore \angle x=45°$

STEP 2

91쪽~95쪽

1-2. (1) 50° (2) 34°　**2-2.** 80°
3-2. (1) 35° (2) 30°　**4-2.** 60°
5-2. 79°　**6-2.** (1) 140° (2) 115°
7-2. (1) 120° (2) 48°　**8-2.** 74°
9-2. 50°　**10-2.** 60°

1-2 (1) $(2\angle x-30°)+60°+\angle x=180°$이므로
$3\angle x+30°=180°,\ 3\angle x=150°$
$\therefore \angle x=50°$
(2) $(3\angle x-20°)+(\angle x+20°)+44°=180°$이므로
$4\angle x+44°=180°,\ 4\angle x=136°$
$\therefore \angle x=34°$

2-2 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
(가장 큰 각의 크기)$=180°\times\frac{4}{2+3+4}=80°$

3-2 (1) $\angle x+(\angle x+10°)=80°$이므로
$2\angle x=70°$　$\therefore \angle x=35°$
(2) $2\angle x+(\angle x+40°)=\angle x+100°$이므로
$2\angle x=60°$　$\therefore \angle x=30°$

4-2 $\angle x+45^\circ=65^\circ+40^\circ$이므로

$\angle x=60^\circ$

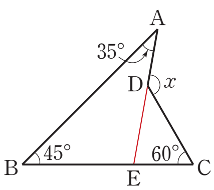
5-2 $\triangle$ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(42^\circ+64^\circ)=74^\circ$

이때 $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times74^\circ=37^\circ$이므로

$\triangle$ABD에서

$\angle x=37^\circ+42^\circ=79^\circ$

6-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면



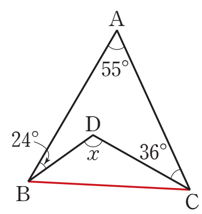
$\triangle$ABE에서

$\angle AEC=35^\circ+45^\circ=80^\circ$

$\triangle$DEC에서

$\angle x=80^\circ+60^\circ=140^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\triangle$ABC에서

$55^\circ+24^\circ+\angle DBC$

$+\angle DCB+36^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle DBC+\angle DCB=65^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

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

7-2 (1) $\triangle$ABC에서 $\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

따라서 $\triangle$IBC에서

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

$=180^\circ-\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-\frac{1}{2}\times120^\circ$

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

(2) $\triangle$IBC에서 $\angle IBC+\angle ICB=180^\circ-114^\circ=66^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

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

$=180^\circ-2(\angle IBC+\angle ICB)$

$=180^\circ-2\times66^\circ$

$=180^\circ-132^\circ=48^\circ$

8-2 $\angle ABC=\angle x$라 하면 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

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

$\triangle$CDA에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=2\angle x+\angle x=3\angle x$이므로

$3\angle x=111^\circ \quad \therefore \angle x=37^\circ$

$\therefore \angle BDC=2\angle x=2\times37^\circ=74^\circ$

9-2 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=\angle x+\angle ABC$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(\angle x+2\angle DBC)$

$=\frac{1}{2}\angle x+\angle DBC$ ······㉠

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=25^\circ+\angle DBC$ ······㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x=25^\circ \quad \therefore \angle x=50^\circ$

10-2 $\triangle$APD에서 $\angle CPQ=\angle x+25^\circ$

$\triangle$PCQ에서 $\angle CPQ+\angle C+\angle CQP=180^\circ$이므로

$(\angle x+25^\circ)+30^\circ+65^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=60^\circ$

STEP 3

96쪽~97쪽

01. 30°	02. 100°	03. 20°	04. ③	05. 28°
06. ①	07. 130°	08. 124°	09. 75°	10. ③
11. 30°	12. 60°	13. 27°		

01 $65^\circ+(\angle x+15^\circ)+(2\angle x+10^\circ)=180^\circ$이므로

$3\angle x+90^\circ=180^\circ,\ 3\angle x=90^\circ$

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

02 (가장 큰 각의 크기)$=180^\circ\times\frac{5}{1+3+5}=100^\circ$

03 $(\angle x+10^\circ)+50^\circ=3\angle x+20^\circ$이므로

$2\angle x=40^\circ \quad \therefore \angle x=20^\circ$

04 $\triangle$ABC에서 $\angle ACE=35^\circ+75^\circ=110^\circ$

$\triangle$DCE에서 $\angle x+110^\circ+45^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$

05 $43^\circ+25^\circ=40^\circ+\angle x$이므로

$\angle x=28^\circ$

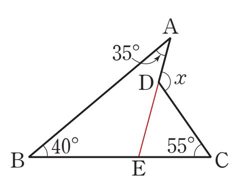
06 $\triangle$ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+68^\circ)=72^\circ$

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$

따라서 $\triangle$ABD에서

$\angle x=36^\circ+40^\circ=76^\circ$

07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면



$\triangle$ABE에서

$\angle AEC=35^\circ+40^\circ=75^\circ$

$\triangle$DEC에서

$\angle x=75^\circ+55^\circ=130^\circ$

08 △ABC에서
$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-68^\circ=112^\circ$ …… [40 %]
△IBC에서
$\angle IBC+\angle ICB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$
$=\frac{1}{2}\times 112^\circ=56^\circ$ …… [30 %]
$\therefore\ \angle x=180^\circ-56^\circ=124^\circ$ …… [30 %]

09 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=25^\circ$
$\therefore\ \angle CAD=25^\circ+25^\circ=50^\circ$
△CDA에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=50^\circ$
△DBC에서 $\angle x=50^\circ+25^\circ=75^\circ$

10 △ABC에서 $\angle ACE=\angle x+\angle ABC$이므로
$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}(\angle x+2\angle DBC)$
$=\frac{1}{2}\angle x+\angle DBC$ ……㉠
△DBC에서 $\angle DCE=32^\circ+\angle DBC$ ……㉡
㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x=32^\circ$ $\therefore\ \angle x=64^\circ$

11 △ABC에서 $\angle ACD=60^\circ+\angle ABC$이므로
$\angle ECD=\frac{1}{2}\angle ACD=\frac{1}{2}(60^\circ+2\angle EBC)$
$=30^\circ+\angle EBC$ ……㉠
△EBC에서 $\angle ECD=\angle BEC+\angle EBC$ ……㉡
㉠, ㉡에서 $\angle BEC=30^\circ$

12 △ABC에서 $\angle ACD=30^\circ+40^\circ=70^\circ$
△ECD에서 $15^\circ+(\angle x+70^\circ)+35^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=60^\circ$

13 △PCE에서 $\angle BPQ=38^\circ+40^\circ=78^\circ$
△AQD에서 $\angle BQP=\angle x+45^\circ$
△BQP에서 $30^\circ+(\angle x+45^\circ)+78^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x=27^\circ$

3 다각형의 내각과 외각

개념 확인 98쪽~99쪽

1. (1) 900° (2) 1260° **2.** (1) 108° (2) 120°
3. (1) 80° (2) 62° **4.** (1) 72° (2) 60°

1 (1) $180^\circ\times(7-2)=900^\circ$
(2) $180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$

2 (1) $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
(2) $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

3 (1) 사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$60^\circ+90^\circ+130^\circ+\angle x=360^\circ$
$\therefore\ \angle x=80^\circ$
(2) 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$92^\circ+75^\circ+\angle x+63^\circ+68^\circ=360^\circ$
$\therefore\ \angle x=62^\circ$

4 (1) $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$
(2) $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

STEP 1 100쪽

1-1. (1) 85° (2) 75° 연구 (1) 2, 360, 360, 85
1-2. (1) 125° (2) 130°
2-1. (1) 108° (2) 60° 연구 360
2-2. (1) 92° (2) 44°
3-1. (1) 360° (2) 45° (3) 135° 연구 (2) n
3-2. (1) 360° (2) 36° (3) 144°

1-1 (2) $140^\circ+\angle x+(180^\circ-110^\circ)+75^\circ=360^\circ$이므로
$\angle x=75^\circ$

1-2 (1) 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$125^\circ+85^\circ+\angle x+110^\circ+95^\circ=540^\circ$
$\therefore\ \angle x=125^\circ$
(2) 오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$80^\circ+100^\circ+\angle x+(180^\circ-70^\circ)+120^\circ=540^\circ$
$\therefore\ \angle x=130^\circ$

2-1 (1) 사각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$75°+85°+92°+\angle x=360°$

$\therefore\ \angle x=108°$

(2) 오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$70°+\angle x+90°+80°+60°=360°$

$\therefore\ \angle x=60°$

2-2 (1) 오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$80°+75°+70°+(180°-\angle x)+47°=360°$

$452°-\angle x=360°\qquad \therefore\ \angle x=92°$

(2) 육각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$43°+85°+70°+60°+\angle x+58°=360°$

$\therefore\ \angle x=44°$

3-1 (2) $\dfrac{360°}{8}=45°$

(3) (한 내각의 크기)+(한 외각의 크기)$=180°$이므로

(한 내각의 크기)$=180°-45°=135°$

3-2 (2) $\dfrac{360°}{10}=36°$

(3) (한 내각의 크기)+(한 외각의 크기)$=180°$이므로

(한 내각의 크기)$=180°-36°=144°$

STEP 2 101쪽~104쪽

1-2. 오각형	**1-3.** 8
2-2. $100°$	
3-2. (1) $75°$ (2) $95°$	**4-2.** $105°$
5-2. $25°$	**5-3.** $425°$
6-2. (1) 정십각형 (2) 정십이각형 (3) $60°$	
7-2. 정구각형	**7-3.** 정팔각형
8-2. (1) $120°$ (2) $30°$ (3) $90°$ (4) $120°$	

1-2 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=540°$

$n-2=3\qquad \therefore\ n=5$

따라서 구하는 다각형은 오각형이다.

1-3 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180°\times(n-2)=1080°$

$n-2=6\qquad \therefore\ n=8$, 즉 팔각형

따라서 팔각형의 꼭짓점의 개수는 8이다.

2-2 육각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(6-2)=720°$이므로

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

$=720°$

$3\angle x+420°=720°,\ 3\angle x=300°$

$\therefore\ \angle x=100°$

3-2 (1) 오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$(180°-90°)+40°+(180°-95°)+\angle x+70°=360°$

$\therefore\ \angle x=75°$

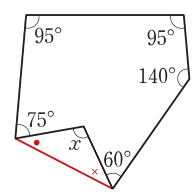
(2) 육각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$70°+40°+30°+80°+(180°-\angle x)$

$+(180°-125°)=360°$

$455°-\angle x=360°\qquad \therefore\ \angle x=95°$

4-2 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



오각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(5-2)=540°$이므로

$95°+75°+\bullet+\times+60°+140°+95°$

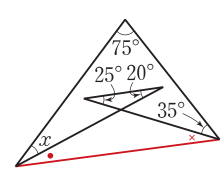
$=540°$

$\therefore\ \bullet+\times=75°$

$\therefore\ \angle x=180°-(\bullet+\times)$

$=180°-75°=105°$

5-2 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



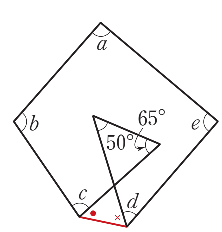
$\bullet+\times=25°+20°=45°$

이때 삼각형의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$75°+\angle x+\bullet+\times+35°=180°$

$75°+\angle x+45°+35°=180°\qquad \therefore\ \angle x=25°$

5-3 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\bullet+\times=50°+65°=115°$

이때 오각형의 내각의 크기의 합은 $180°\times(5-2)=540°$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\bullet+\times$

$+\angle d+\angle e=540°$

$\angle a+\angle b+\angle c+115°+\angle d+\angle e=540°$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=425°$

6-2 (1) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=36^\circ$ $\quad\therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

(2) (한 외각의 크기)$=180^\circ-150^\circ=30^\circ$이므로

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다.

(3) 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$n-2=4$ $\quad\therefore n=6$, 즉 정육각형

따라서 정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

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

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다.

7-3 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 3 : 1이므로

(한 외각의 크기)$=180^\circ\times\frac{1}{3+1}=45^\circ$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=45^\circ$ $\quad\therefore n=8$

따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

8-2 (1) $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

(2) $\triangle$FAE는 $\overline{FA}=\overline{FE}$인 이등변삼각형이므로

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

(3) $\triangle$EFD는 $\overline{EF}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore \angle AFG=120^\circ-30^\circ=90^\circ$

(4) $\triangle$AGF에서

$\angle AGD=\angle FAG+\angle AFG$

$=30^\circ+90^\circ=120^\circ$

STEP 3

105쪽~107쪽

01. ㉠ 5 ㉡ 6 ㉢ 1080 02. ② 03. 110° 04. ⑤
05. ㉠ $180^\circ\times n$ ㉡ 360° 06. 55° 07. 100° 08. 80°
09. 465° 10. ② 11. (1) 정십사각형 (2) 77 (3) 2160°
12. (1) 정구각형 (2) 1260° 13. 24°
14. 정십팔각형 15. 1번, 3번, 6번 16. ④
17. ②

02 구하는 다각형을 n각형이라 하면

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

$n-2=7$ $\quad\therefore n=9$, 즉 구각형

따라서 구각형의 대각선의 개수는

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

03 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$140^\circ+60^\circ+(180^\circ-\angle x)+90^\circ=360^\circ$

$470^\circ-\angle x=360^\circ$ $\quad\therefore \angle x=110^\circ$

04 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$120^\circ+104^\circ+105^\circ+\angle x+105^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle x=106^\circ$

06 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle x+25^\circ)+\angle x+67^\circ+78^\circ+80^\circ=360^\circ$ …… [60 %]

$2\angle x+250^\circ=360^\circ$, $2\angle x=110^\circ$

$\therefore \angle x=55^\circ$ …… [40 %]

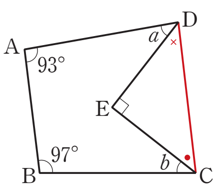
07 육각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$45^\circ+(180^\circ-140^\circ)+60^\circ+75^\circ+(180^\circ-\angle x)+60^\circ$

$=360^\circ$

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

08 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CD}$를 그으면



$\bullet+\times=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

이때 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$

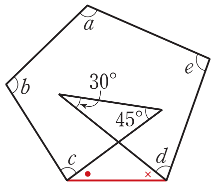
이므로

$93^\circ+97^\circ+\angle b+\bullet+\times+\angle a=360^\circ$

$93^\circ+97^\circ+\angle b+90^\circ+\angle a=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=80^\circ$

09 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\bullet + \times = 30° + 45° = 75°$

이때 오각형의 내각의 크기의 합은

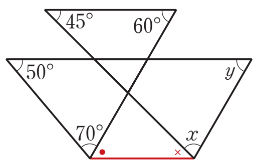
$180° \times (5-2) = 540°$이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \bullet + \times + \angle d + \angle e = 540°$

$\angle a + \angle b + \angle c + 75° + \angle d + \angle e = 540°$

$\therefore\ \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 465°$

10 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\bullet + \times = 45° + 60° = 105°$

이때 사각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (4-2) = 360°$이므로

$50° + 70° + \bullet + \times + \angle x + \angle y = 360°$

$50° + 70° + 105° + \angle x + \angle y = 360°$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 135°$

11 (1) 조건 ㈎를 만족시키는 다각형은 십사각형이고, 조건 ㈏를 만족시키는 다각형은 정다각형이다.

따라서 구하는 다각형은 정십사각형이다. …… [20 %]

(2) $\dfrac{14 \times (14-3)}{2} = 77$ …… [40 %]

(3) $180° \times (14-2) = 2160°$ …… [40 %]

12 (1) (한 외각의 크기) $= 180° - 140° = 40°$이므로

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n} = 40° \qquad \therefore\ n = 9$

따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다.

(2) $180° \times (9-2) = 1260°$

13 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$n - 3 = 12 \qquad \therefore\ n = 15$, 즉 정십오각형

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

14 조건 ㈎를 만족시키는 다각형은 정다각형이다.

조건 ㈏를 만족시키는 정다각형의 한 외각의 크기는

$180° \times \dfrac{1}{8+1} = 20°$

이때 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\dfrac{360°}{n} = 20° \qquad \therefore\ n = 18$

따라서 구하는 정다각형은 정십팔각형이다.

15 정육각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{6} = 60°$

따라서 정육각형 모양의 운동장을 따라 한 바퀴 돌리려면 3번, 1번, 6번 버튼을 반복해서 사용하면 된다.

16 정삼각형, 정사각형의 한 내각의 크기는 각각 $60°$, $90°$이다.

$\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAC = \angle BCA = \dfrac{1}{2} \times (180° - 90°) = 45°$

$\therefore\ \angle y = \angle ECB - \angle BCA$

$= 60° - 45° = 15°$

한편 $\angle ABE = \angle ABC - \angle EBC = 90° - 60° = 30°$이고

$\triangle BEA$는 $\overline{BA} = \overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

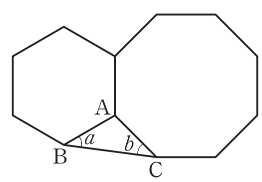
$\angle BAE = \dfrac{1}{2} \times (180° - 30°) = 75°$

$\therefore\ \angle x = \angle BAE - \angle BAC$

$= 75° - 45° = 30°$

$\therefore\ \angle x - \angle y = 30° - 15° = 15°$

17



정육각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{6} = 60°$

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360°}{8} = 45°$

$\therefore\ \angle BAC = 60° + 45° = 105°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle a + \angle b = 180° - \angle BAC$

$= 180° - 105° = 75°$

6 원과 부채꼴

1 원과 부채꼴

개념 확인 110쪽~111쪽

1. (1) ㉠ (2) ㉣ (3) ㉤ (4) ㉡ (5) ㉢

2. (1) 4 (2) 90 (3) 5

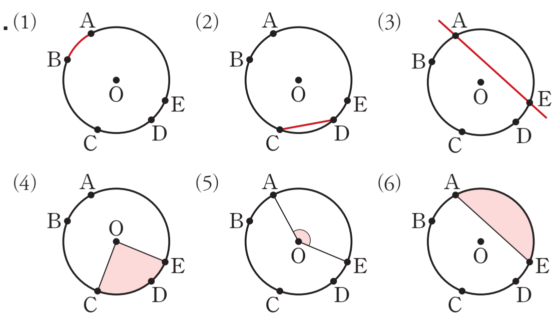
2 (1) 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$30:60=x:8$, 즉 $1:2=x:8$에서
$8=2x$ $\quad\therefore x=4$

(2) 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$45:x=3:6$, 즉 $45:x=1:2$에서
$x=90$

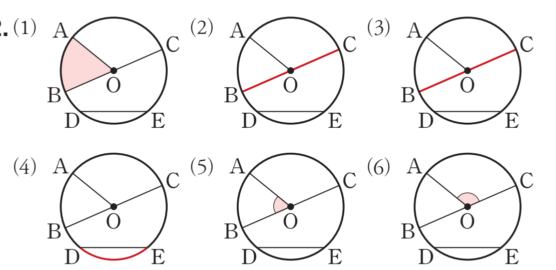
(3) 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
$x=5$

STEP 1 112쪽

1-1.



1-2.



2-1. (1) 3 (2) 45 (3) 8 (4) 105

연구 (1), (2) 정 (3), (4) 중심각, 정

2-2. (1) 8 (2) 120 (3) 24 (4) 140

2-1 (1) $20:140=x:21$, 즉 $1:7=x:21$에서
$21=7x$ $\quad\therefore x=3$

(2) $135:x=15:5$, 즉 $135:x=3:1$에서
$135=3x$ $\quad\therefore x=45$

(3) $75:25=24:x$, 즉 $3:1=24:x$에서
$3x=24$ $\quad\therefore x=8$

(4) $45:x=6:14$, 즉 $45:x=3:7$에서
$315=3x$ $\quad\therefore x=105$

2-2 (1) $150:60=20:x$, 즉 $5:2=20:x$에서
$5x=40$ $\quad\therefore x=8$

(2) $x:40=9:3$, 즉 $x:40=3:1$에서
$x=120$

(3) $120:50=x:10$, 즉 $12:5=x:10$에서
$120=5x$ $\quad\therefore x=24$

(4) $35:x=6:24$, 즉 $35:x=1:4$에서
$x=140$

STEP 2 113쪽~115쪽

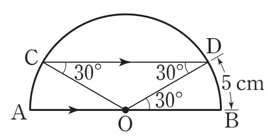
1-2. (1) 5 (2) 3	**2-2.** $144°$
3-2. 20 cm	**4-2.** 6 cm
5-2. 12 cm^2	**5-3.** 8 cm^2
6-2. ③	

1-2 (1) $54:90=3:x$, 즉 $3:5=3:x$에서
$x=5$

(2) $80:30=(x+5):x$, 즉 $8:3=(x+5):x$에서
$8x=3(x+5)$, $8x=3x+15$
$5x=15$ $\quad\therefore x=3$

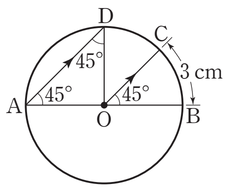
2-2 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이고
$\angle AOC:\angle COB=\widehat{AC}:\widehat{CB}=4:1$이므로
$\angle AOC=180°\times\dfrac{4}{4+1}=180°\times\dfrac{4}{5}=144°$

3-2 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로



$\angle ODC=\angle DOB=30°$(엇각)
$\triangle COD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로
$\angle OCD=\angle ODC=30°$
$\therefore \angle COD=180°-(30°+30°)=120°$
이때 $120:30=\widehat{CD}:5$, 즉 $4:1=\widehat{CD}:5$에서
$\widehat{CD}=20\text{ (cm)}$

4-2 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로



$\angle DAO=\angle COB=45°$(동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면
$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ADO=\angle DAO=45°$
$\therefore\ \angle AOD=180°-(45°+45°)=90°$
이때 $90:45=\overset{\frown}{AD}:3$, 즉 $2:1=\overset{\frown}{AD}:3$에서
$\overset{\frown}{AD}=6\ (cm)$

5-2 부채꼴 AOB의 넓이를 $x\ cm^2$라 하면
$30:120=x:48$, 즉 $1:4=x:48$에서
$48=4x \qquad \therefore\ x=12$
따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 $12\ cm^2$이다.

5-3 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이고
$\angle AOC:\angle COB=\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CB}=2:7$이므로 두 부채꼴 AOC, COB의 넓이의 비도 $2:7$이다.
$\therefore$ (부채꼴 AOC의 넓이)$=$(반원의 넓이)$\times\dfrac{2}{2+7}$
$=\left(72\times\dfrac{1}{2}\right)\times\dfrac{2}{9}=8\ (cm^2)$

6-2 ① 한 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같고 $\angle COD=\angle AOB$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}$
② 한 원에서 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 호의 길이는 같고 $\angle COD=\angle AOB$이므로
$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{AB}$
③ $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이고 $\overline{CE}<\overline{CD}+\overline{DE}=2\overline{CD}$이므로
$\overline{CE}\neq 2\overline{AB}$
④ 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하고 $\angle COE=2\angle AOB$이므로
$\overset{\frown}{CE}=2\overset{\frown}{AB}$
⑤ 한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하고 $\angle COE=2\angle AOB$이므로
(부채꼴 COE의 넓이)$=2\times$(부채꼴 AOB의 넓이)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

STEP 3 116쪽~118쪽

01. ⑤	02. ④	03. ④	04. ⑤	05. ③
06. ②	07. 9π cm	08. ①	09. ④	10. ④
11. 6 cm	12. 40°	13. ②	14. ②	15. $8\ cm^2$
16. 태인 : $24\ cm^2$, 준호 : $18\ cm^2$				

01 ⑤ ㉤ – 호 AB

02 ④ 원 위의 두 점 A, C를 양 끝 점으로 하는 호는 2개이다.

03 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 부채꼴의 중심각의 크기는 180°이다.

04 ⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 중심각의 크기가 2배가 된다고 해서 현의 길이가 2배가 되지는 않는다.

05 ① $\angle AOB\neq\angle COD$이므로 $\overline{AB}\neq\overline{CD}$
②, ④ $\overline{AB}<2\overline{CD}$
③ $\angle AOB=2\angle COD$이므로 $\overset{\frown}{AB}=2\overset{\frown}{CD}$
⑤ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\triangle OAB\neq 2\triangle OCD$
따라서 옳은 것은 ③이다.

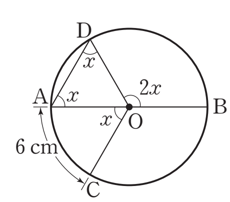
06 $55:110=10:(x+15)$, 즉 $1:2=10:(x+15)$에서
$x+15=20 \qquad \therefore\ x=5$

07 $\overline{AC}=\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\triangle AOC$는 정삼각형이다.
$\angle AOC=60°$이므로 …… [30 %]
$\angle COD=180°-(60°+30°)=90°$ …… [30 %]
이때 $60:90=6\pi:\overset{\frown}{CD}$, 즉 $2:3=6\pi:\overset{\frown}{CD}$에서
$2\overset{\frown}{CD}=18\pi \qquad \therefore\ \overset{\frown}{CD}=9\pi\ (cm)$ …… [40 %]

08 $\triangle AOB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle OAB=\dfrac{1}{2}\times(180°-140°)=20°$
$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle AOC=\angle OAB=20°$(엇각)
이때 $20:140=\overset{\frown}{AC}:7\pi$, 즉 $1:7=\overset{\frown}{AC}:7\pi$에서
$7\pi=7\overset{\frown}{AC} \qquad \therefore\ \overset{\frown}{AC}=\pi\ (cm)$

09 ① $\angle CAO=\angle DOB=30°$(동위각)
② $\angle OCA=\angle OAC=30°$이므로
$\angle AOC=180°-(30°+30°)=120°$
③ $\angle COD=\angle OCA=30°$(엇각)
④ $\overline{OA}=\overline{OC}=\overline{OD}$이고 $\overline{AC}<\overline{OA}+\overline{OC}=2\overline{OC}$이므로
$\overline{AC}<2\overline{OD}$
⑤ $120:30=\overset{\frown}{AC}:4$, 즉 $4:1=\overset{\frown}{AC}:4$에서
$\overset{\frown}{AC}=16\ (cm)$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

10 $\angle AOC=\angle x$라 하면



$\overline{AD}/\!/\overline{CO}$이므로
$\angle OAD=\angle AOC=\angle x$(엇각)
$\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODA=\angle OAD=\angle x$

따라서 $\angle DOB=\angle x+\angle x=2\angle x$이므로

$\angle x : 2\angle x=6 : \widehat{BD}$, 즉 $1 : 2=6 : \widehat{BD}$에서

$\widehat{BD}=12\ (cm)$

11 $\triangle OPC$에서 $\overline{CO}=\overline{CP}$이므로

$\angle COP=\angle P=20^\circ$

$\therefore\ \angle OCD=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

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

$\triangle OPD$에서 $\angle BOD=20^\circ+40^\circ=60^\circ$

이때 $20 : 60=\widehat{AC} : 18$, 즉 $1 : 3=\widehat{AC} : 18$에서

$18=3\widehat{AC}\qquad\therefore\ \widehat{AC}=6\ (cm)$

12 $\angle x : 160^\circ=5 : 20$, 즉 $\angle x : 160^\circ=1 : 4$에서

$4\angle x=160^\circ\qquad\therefore\ \angle x=40^\circ$

13 $x : 100=3\pi : 12\pi$, 즉 $x : 100=1 : 4$에서

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

$50 : 100=y : 12\pi$, 즉 $1 : 2=y : 12\pi$에서

$12\pi=2y\qquad\therefore\ y=6\pi$

14 $\angle BOC=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

이때 부채꼴 COB의 넓이를 $x\ cm^2$라 하면

$45 : 135=4 : x$, 즉 $1 : 3=4 : x$에서

$x=12$

따라서 부채꼴 COB의 넓이는 $12\ cm^2$이다.

15 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA=\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CDA}$

$=3 : 1 : 5$

이므로 세 부채꼴 AOB, BOC, COA의 넓이의 비도

$3 : 1 : 5$이다. …… [50 %]

따라서 부채꼴 BOC의 넓이는

$72\times\frac{1}{3+1+5}=8\ (cm^2)$ …… [50 %]

16 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA=\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA}$

$=5 : 4 : 3$

이므로 세 부채꼴 AOB, BOC, COA의 넓이의 비도

$5 : 4 : 3$이다.

이때 태인이와 준호가 먹은 피자의 넓이를 각각 $x\ cm^2$, $y\ cm^2$라 하면

$5 : 4=30 : x$에서 $5x=120\qquad\therefore\ x=24$

$5 : 3=30 : y$에서 $5y=90\qquad\therefore\ y=18$

따라서 태인이가 먹은 피자의 넓이는 $24\ cm^2$이고, 준호가 먹은 피자의 넓이는 $18\ cm^2$이다.

2 부채꼴의 호의 길이와 넓이

개념 확인 119쪽~120쪽

1. (1) $l=10\pi\ cm$, $S=25\pi\ cm^2$

(2) $l=16\pi\ cm$, $S=64\pi\ cm^2$

2. (1) 호의 길이 : $2\pi\ cm$, 넓이 : $6\pi\ cm^2$

(2) $63\ cm^2$

1 (1) $l=2\pi\times5=10\pi\ (cm)$

$S=\pi\times5^2=25\pi\ (cm^2)$

(2) $l=2\pi\times8=16\pi\ (cm)$

$S=\pi\times8^2=64\pi\ (cm^2)$

2 (1) (호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{60}{360}=2\pi\ (cm)$

(넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}=6\pi\ (cm^2)$

(2) (넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times14=63\ (cm^2)$

STEP 1 121쪽

1-1. (1) $l=18\pi\ cm$, $S=81\pi\ cm^2$

(2) $l=22\pi\ cm$, $S=121\pi\ cm^2$ 연구 $2\pi r$, πr^2

1-2. (1) $l=12\pi\ cm$, $S=36\pi\ cm^2$

(2) $l=10\pi\ cm$, $S=25\pi\ cm^2$

2-1. (1) $6\pi\ cm$ (2) $24\pi\ cm^2$ 연구 x, πr^2

2-2. (1) $l=\pi\ cm$, $S=2\pi\ cm^2$

(2) $l=12\pi\ cm$, $S=54\pi\ cm^2$

3-1. (1) $(3\pi+16)\ cm$ (2) $12\pi\ cm^2$ 연구 $\frac{1}{2}rl$

3-2. 둘레의 길이 : $(6\pi+18)\ cm$, 넓이 : $27\pi\ cm^2$

1-1 (1) $l=2\pi\times9=18\pi\ (cm)$

$S=\pi\times9^2=81\pi\ (cm^2)$

(2) $l=2\pi\times11=22\pi\ (cm)$

$S=\pi\times11^2=121\pi\ (cm^2)$

1-2 (1) $l=2\pi\times6=12\pi\ (cm)$

$S=\pi\times6^2=36\pi\ (cm^2)$

(2) $l=2\pi\times5=10\pi\ (cm)$

$S=\pi\times5^2=25\pi\ (cm^2)$

2-1 (1) (호의 길이)$=2\pi\times8\times\frac{135}{360}=6\pi$ (cm)

(2) (넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{135}{360}=24\pi$ (cm^2)

2-2 (1) $l=2\pi\times4\times\frac{45}{360}=\pi$ (cm)

$S=\pi\times4^2\times\frac{45}{360}=2\pi$ (cm^2)

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

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

3-1 (1) (둘레의 길이)=(호의 길이)+(반지름의 길이)$\times2$

$=3\pi+8\times2$

$=3\pi+16$ (cm)

(2) (넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times3\pi=12\pi$ (cm^2)

3-2 (둘레의 길이)=(호의 길이)+(반지름의 길이)$\times2$

$=6\pi+9\times2$

$=6\pi+18$ (cm)

(넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times6\pi=27\pi$ (cm^2)

STEP 2 122쪽~126쪽

1-2. (1) 100π cm^2 (2) 16 cm

2-2. (1) $40°$ (2) $90°$ (3) 6 cm

3-2. (1) 120π cm^2 (2) 8π cm

4-2. 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 12π cm^2

5-2. 둘레의 길이 : $(9\pi+8)$ cm, 넓이 : 18π cm^2

6-2. 둘레의 길이 : $(8\pi+8)$ cm, 넓이 : 8π cm^2

7-2. (1) $(6\pi+24)$ cm (2) $(72-18\pi)$ cm^2

8-2. (1) $(8\pi+8)$ cm (2) 32 cm^2

9-2. $(18\pi-36)$ cm^2

10-2. 6 cm^2

1-2 (1) (넓이)$=\pi\times10^2=100\pi$ (cm^2)

(2) 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=64\pi$, $r^2=64$ $\quad\therefore r=8$

따라서 구하는 지름의 길이는 16 cm이다.

2-2 (1) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=4\pi$에서 $x=40$

따라서 구하는 중심각의 크기는 $40°$이다.

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=5\pi$에서 $x=90$

따라서 구하는 중심각의 크기는 $90°$이다.

(3) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{150}{360}=5\pi$에서 $r=6$

따라서 구하는 반지름의 길이는 6 cm이다.

3-2 (1) (넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times20\pi=120\pi$ (cm^2)

(2) 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times7\times l=28\pi$ $\quad\therefore l=8\pi$

따라서 구하는 호의 길이는 8π cm이다.

4-2 (둘레의 길이)$=2\pi\times5+2\pi\times3+2\pi\times2$

$=10\pi+6\pi+4\pi$

$=20\pi$ (cm)

(넓이)$=\pi\times5^2-(\pi\times3^2+\pi\times2^2)$

$=25\pi-(9\pi+4\pi)$

$=25\pi-13\pi=12\pi$ (cm^2)

5-2 (둘레의 길이)$=2\pi\times8\times\frac{135}{360}+2\pi\times4\times\frac{135}{360}+4\times2$

$=6\pi+3\pi+8$

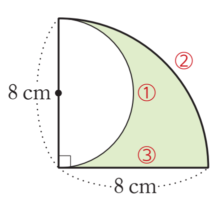
$=9\pi+8$ (cm)

(넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{135}{360}-\pi\times4^2\times\frac{135}{360}$

$=24\pi-6\pi$

$=18\pi$ (cm^2)

6-2 (둘레의 길이)



$=$①$+$②$+$③

$=2\pi\times4\times\frac{1}{2}+2\pi\times8\times\frac{90}{360}+8$

$=4\pi+4\pi+8$

$=8\pi+8$ (cm)

(넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

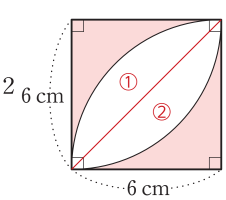
$=16\pi-8\pi$

$=8\pi$ (cm^2)

7-2 (1) (둘레의 길이)$=\left(2\pi\times6\times\frac{90}{360}\right)\times2+6\times4$

$=6\pi+24$ (cm)

(2) (①+②의 넓이)



$=\left(\pi\times6^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times2$

$=(9\pi-18)\times2$

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

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=$(정사각형의 넓이)$-$(①$+$②의 넓이)

$=6\times6-(18\pi-36)$

$=72-18\pi\ (\text{cm}^2)$

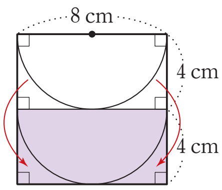
8-2 (1) (둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times4\times\dfrac{1}{2}\right)\times2+4\times2$

$=8\pi+8\ (\text{cm})$

(2) 오른쪽 그림과 같이 도형을 이동하면

(넓이)$=8\times4=32\ (\text{cm}^2)$

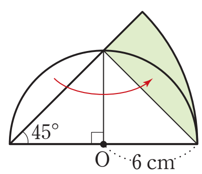


9-2 오른쪽 그림과 같이 도형을 이동하면

(넓이)

$=\pi\times12^2\times\dfrac{45}{360}-\dfrac{1}{2}\times12\times6$

$=18\pi-36\ (\text{cm}^2)$



10-2 (넓이)$=\pi\times\left(\dfrac{3}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times2^2\times\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\times3\times4$

$-\pi\times\left(\dfrac{5}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{2}$

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

참고|

색칠한 부분의 넓이는 직각삼각형 ABC의 넓이와 같다.

STEP 3 127쪽~129쪽

01. 둘레의 길이 : 30π cm, 넓이 : 225π cm^2
02. 10π 03. 30π cm^2 04. 27π cm^2
05. 지안 06. 120 07. 9 cm 08. ⑤
09. 둘레의 길이 : 10π cm, 넓이 : 15π cm^2
10. 둘레의 길이 : 20π cm, 넓이 : 24π cm^2
11. 둘레의 길이 : $\left(\dfrac{10}{3}\pi+4\right)$ cm, 넓이 : $\dfrac{10}{3}\pi$ cm^2
12. 둘레의 길이 : $(10\pi+20)$ cm, 넓이 : $(100-25\pi)$ cm^2
13. ⑤ 14. ③ 15. $(72\pi-144)$ cm^2 16. ①
17. 18 cm^2 18. (1) 60° (2) 4π cm (3) 84π cm^2

01 (둘레의 길이)$=2\pi\times15=30\pi\ (\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times15^2=225\pi\ (\text{cm}^2)$

02 $a=2\pi\times3\times\dfrac{240}{360}=4\pi$ …… [40 %]

$b=\pi\times3^2\times\dfrac{240}{360}=6\pi$ …… [40 %]

$\therefore a+b=4\pi+6\pi=10\pi$ …… [20 %]

03 정오각형의 한 내각의 크기는

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

$\therefore$ (부채꼴 BCA의 넓이)$=\pi\times10^2\times\dfrac{108}{360}$

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

04 한 시간에 해당하는 부채꼴의 중심각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{24}=15^\circ$ 이고 승헌이가 학교에서 생활하는 시간은 8시간이므로 학교에서 생활하는 부분에 해당하는 부채꼴의 중심각의 크기는

$15^\circ\times8=120^\circ$

따라서 구하는 부채꼴의 넓이는

$\pi\times9^2\times\dfrac{120}{360}=27\pi\ (\text{cm}^2)$

05 지안이의 조각 피자의 넓이는

$\pi\times20^2\times\dfrac{45}{360}=50\pi\ (\text{cm}^2)$

도경이의 조각 피자의 넓이는

$\pi\times24^2\times\dfrac{30}{360}=48\pi\ (\text{cm}^2)$

따라서 지안이의 조각 피자가 도경이의 조각 피자보다 양이 더 많다.

06 왼쪽에 있는 부채꼴의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times8\times3\pi=12\pi\ (\text{cm}^2)$

$\pi\times6^2\times\dfrac{x}{360}=12\pi$ $\quad\therefore x=120$

07 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\dfrac{160}{360}=8\pi$ $\quad\therefore r=9$

따라서 구하는 반지름의 길이는 9 cm이다.

08 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$12\pi=\dfrac{1}{2}r\times4\pi$ $\quad\therefore r=6$

이때 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times6\times\dfrac{x}{360}=4\pi$ $\quad\therefore x=120$

따라서 구하는 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm, 중심각의 크기는 120°이다.

09 (둘레의 길이)$=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}$

$=5\pi+3\pi+2\pi$

$=10\pi\ (\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}-\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$

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

$=17\pi-2\pi$

$=15\pi\ (\text{cm}^2)$

10 (둘레의 길이)$=2\pi\times10\times\frac{1}{2}+2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}$

$=10\pi+6\pi+4\pi$

$=20\pi\ (\text{cm})$ …… [50 %]

(넓이)$=\pi\times10^2\times\frac{1}{2}-\pi\times6^2\times\frac{1}{2}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

$=50\pi-18\pi-8\pi$

$=24\pi\ (\text{cm}^2)$ …… [50 %]

11 (둘레의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{60}{360}+2\pi\times4\times\frac{60}{360}+2\times2$

$=2\pi+\frac{4}{3}\pi+4$

$=\frac{10}{3}\pi+4\ (\text{cm})$

(넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}-\pi\times4^2\times\frac{60}{360}$

$=6\pi-\frac{8}{3}\pi$

$=\frac{10}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$

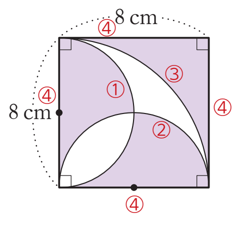
12 (둘레의 길이)$=\left(2\pi\times5\times\frac{1}{2}\right)\times2+10\times2$

$=10\pi+20\ (\text{cm})$

(넓이)$=10\times10-\left(\pi\times5^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=100-25\pi\ (\text{cm}^2)$

13 (둘레의 길이)



$=①+②+③+④\times4$

$=\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$\quad+2\pi\times8\times\frac{90}{360}+8\times4$

$=8\pi+4\pi+32$

$=12\pi+32\ (\text{cm})$

14 $\overline{EB}=\overline{BC}=\overline{EC}=3$ cm이므로 $\triangle$EBC는 정삼각형이다.

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

$\therefore$ (넓이)

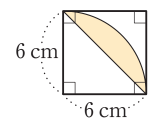
=(정사각형 ABCD의 넓이)

$-${(부채꼴 ABE의 넓이)+(부채꼴 ECD의 넓이)}

$=3\times3-\left(\pi\times3^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

$=9-\frac{3}{2}\pi\ (\text{cm}^2)$

15 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배와 같으므로

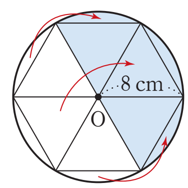


(넓이)$=\left(\pi\times6^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times8$

$=(9\pi-18)\times8$

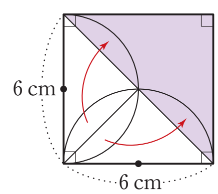
$=72\pi-144\ (\text{cm}^2)$

16 오른쪽 그림과 같이 도형을 이동하면



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

17 오른쪽 그림과 같이 도형을 이동하면



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

18 (1) (정육각형의 한 외각의 크기)$=\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

따라서 구하는 중심각의 크기는 60°이다.

(2) (부채꼴 ②의 호의 길이)$=2\pi\times12\times\frac{60}{360}=4\pi\ (\text{cm})$

(3) (세 부채꼴 ①, ②, ③의 넓이의 합)

$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}+\pi\times12^2\times\frac{60}{360}+\pi\times18^2\times\frac{60}{360}$

$=6\pi+24\pi+54\pi$

$=84\pi\ (\text{cm}^2)$

7 다면체와 회전체

1 다면체

개념 확인 132쪽~135쪽

1. (1) 칠면체, 꼭짓점의 개수 : 10, 모서리의 개수 : 15

(2) 오면체, 꼭짓점의 개수 : 5, 모서리의 개수 : 8

2.

	삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
밑면의 모양	삼각형	삼각형	삼각형
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴
면의 개수	5	4	5
꼭짓점의 개수	6	4	6
모서리의 개수	9	6	9

3. ㉠ 4 ㉡ 4 ㉢ 3 ㉣ 면

4. 정사면체

1 (3) 구는 곡면으로 둘러싸인 입체도형이므로 다면체가 아니다.

4 조건 ㈎에서 각 면이 모두 합동인 정삼각형으로 이루어진 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
조건 ㈏에서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다.
따라서 조건 ㈎, ㈏를 모두 만족시키는 정다면체는 정사면체이다.

STEP 1 136쪽

1-1. (1) 팔면체 (2) 칠면체

1-2. ㉡, ㉣, ㉤

2-1. (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

2-2.

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

3-1. (1) ○ (2) × (3) × (4) × 연구 정육면체, 정십이면체

3-2.

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

2-1 (3) 각뿔대의 두 밑면은 그 모양은 같지만 크기는 다르므로 합동이 아니다.

3-1 (2) 각 면이 모두 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같은 다면체를 정다면체라 한다.
(3) 각 면의 모양이 정육각형인 정다면체는 없다.
(4) 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.

STEP 2 137쪽~139쪽

1-2. ①　**1-3.** ⑤

2-2. ④, ⑤　**3-2.** ⑤

4-2. 사각뿔대　**5-2.** ⑤

6-2. (1) 정육면체 (2) 점 K (3) $\overline{JI}$

1-2 주어진 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
① $8+1=9$　② $7+1=8$　③ $6+2=8$
④ 8　⑤ $6+2=8$
따라서 면의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

1-3 주어진 다면체의 꼭짓점의 개수는 다음과 같다.
① $9+1=10$　② $2\times4=8$　③ $2\times6=12$
④ $2\times5=10$　⑤ $2\times8=16$
따라서 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은 ⑤이다.

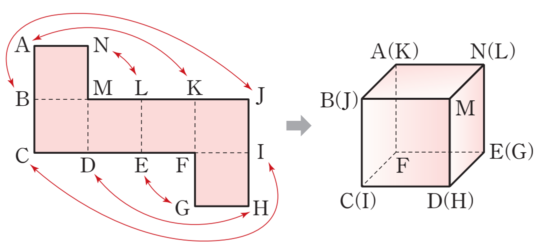
2-2 ④ 삼각뿔대 — 사다리꼴
⑤ 오각기둥 — 직사각형

3-2 ① 각뿔대의 두 밑면은 합동이 아니다.
② 삼각기둥, 사각뿔, 삼각뿔대는 오면체이지만 오각형인 면이 없다.
③ 각뿔은 밑면이 1개이다.
④ 오각기둥의 모서리의 개수는 15, 꼭짓점의 개수는 10이므로 그 합은 25이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

4-2 조건 (나), (다)를 만족시키는 입체도형은 각뿔대이다.
구하는 입체도형을 n각뿔대라 하면 조건 (가)에서
$2n=8$ $\therefore n=4$
따라서 구하는 입체도형은 사각뿔대이다.

5-2 ⑤ 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

6-2 (1) 면의 개수가 6이므로 정육면체이다.
(2) 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 다음 그림과 같다.



따라서 꼭짓점 A와 겹치는 점은 점 K이다.
(3) $\overline{BC}$와 겹치는 모서리는 $\overline{JI}$이다.

STEP 3 140쪽~141쪽

01. ⑤ 02. ⑤ 03. 23 04. ② 05. ④
06. ③ 07. 육각뿔대 08. ③ 09. ①
10. ⑤ 11. ③, ④ 12. ①

01 다면체는 ㄷ, ㄹ, ㅂ, ㅅ, ㅇ의 5개이다.

02 주어진 다면체의 면의 개수는 다음과 같다.
① $6+2=8$ ② $8+1=9$ ③ $8+2=10$
④ 8 ⑤ $9+2=11$
따라서 면의 개수가 가장 많은 것은 ⑤이다.

03 삼각기둥의 모서리의 개수는
$3\times3=9$ $\therefore a=9$ …… [40 %]
칠각뿔대의 꼭짓점의 개수는
$2\times7=14$ $\therefore b=14$ …… [40 %]
$\therefore a+b=9+14=23$ …… [20 %]

04 구하는 각뿔을 n각뿔이라 하면 면의 개수가 8이므로
$n+1=8$ $\therefore n=7$, 즉 칠각뿔
칠각뿔의 모서리의 개수는
$2\times7=14$ $\therefore a=14$
칠각뿔의 꼭짓점의 개수는
$7+1=8$ $\therefore b=8$
$\therefore a-b=14-8=6$

05 ④ 사각뿔대 — 사다리꼴

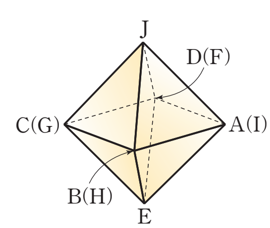
06 ③ 육각뿔대의 모서리의 개수는 $3\times6=18$이다.

07 조건 (나), (다)를 만족시키는 다면체는 각뿔대이다. …… [50 %]
구하는 입체도형을 n각뿔대라 하면 조건 (가)에서
$n+2=8$ $\therefore n=6$ …… [40 %]
따라서 구하는 입체도형은 육각뿔대이다. …… [10 %]

09 ① 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3으로 모두 같다.

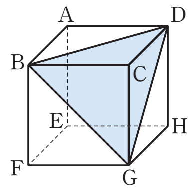
10 ⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 6인 정다면체는 없다.
참고 |
정다면체를 한 꼭짓점에 모인 면의 개수에 따라 분류하면 다음과 같다.
(i) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체
➡ 정사면체, 정육면체, 정십이면체
(ii) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4인 정다면체 ➡ 정팔면체
(iii) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5인 정다면체 ➡ 정이십면체

11 주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 정팔면체이다.



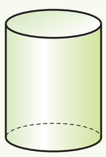
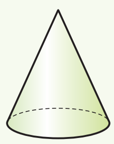
③ $\overline{CD}$와 겹쳐지는 모서리는 $\overline{GF}$이다.
④ $\overline{AB}$와 $\overline{CJ}$는 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

12 오른쪽 그림에서 $\overline{BG}=\overline{GD}=\overline{BD}$이므로 생기는 단면의 모양은 정삼각형이다.



2 회전체

개념 확인 142쪽~143쪽

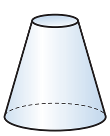
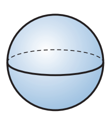
1. (1)

(2)


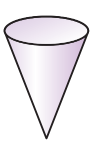
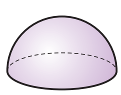
2.

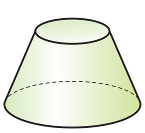
	구	원뿔대	원뿔	원기둥
회전축에 수직인 평면	원	원	원	원
회전축을 포함하는 평면	원	사다리꼴	이등변 삼각형	직사각형

STEP 1 144쪽

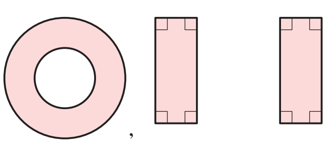
1-1. ㉢, ㉣, ㉥ 연구 회전체 **1-2.** ㉠, ㉡, ㉣

2-1. (1)

(2)


2-2. (1)

(2)


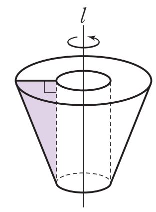
3-1.


(1) 원 (2) 사다리꼴

3-2.

,

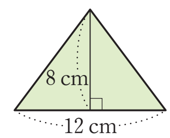
STEP 2 145쪽~146쪽

1-2. ④ **2-2.** ②
3-2. 48 cm^2 **4-2.** ⑤

1-2


2-2 주어진 평면도형을 직선 l을 축으로 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔이다.
이 원뿔을 직선 l에 수직인 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 모양은 원이다.

3-2 주어진 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\frac{1}{2}\times 12\times 8=48\ (cm^2)$



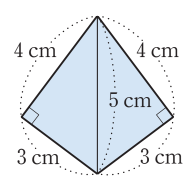
4-2 ⑤ 구는 전개도를 그릴 수 없다.

STEP 3 147쪽

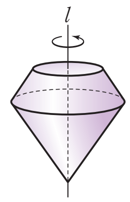
01. ㉠, ㉣, ㉥ 02. ① 03. 9π cm^2 04. 12 cm^2
05. ㉠, ㉡, ㉢ 06. ①, ③

03 구를 구의 중심을 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면이 그 크기가 가장 크므로 가장 큰 단면은 반지름의 길이가 3 cm인 원이다. …… [50 %]
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\pi\times 3^2=9\pi\ (cm^2)$ …… [50 %]

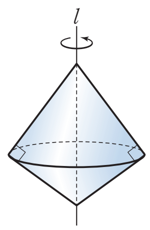
04 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 단면의 넓이는
$\left(\frac{1}{2}\times 3\times 4\right)\times 2=12\ (cm^2)$



05 ㉠ 구를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생긴다.
㉡ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생긴다.
㉢ 오른쪽 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생긴다.



06 ① 구를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 그 크기는 다르다.
③ 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형을 빗변을 축으로 하여 1회전 시키면 원뿔이 만들어지지 않는다.



따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

8 입체도형의 겉넓이와 부피

1 기둥의 겉넓이와 부피

개념 확인 150쪽~152쪽

1. (1) 10, 10, 6 ① 24 cm^2 ② 240 cm^2 ③ 288 cm^2
(2) 20, 5, 4, 6 ① 24 cm^2 ② 100 cm^2 ③ 148 cm^2

2. 5, 10π, 9 ① 25π cm^2 ② 90π cm^2 ③ 140π cm^2

3. (1) ① 24 cm^2 ② 6 cm ③ 144 cm^3
(2) ① 16π cm^2 ② 5 cm ③ 80π cm^3

1 (1) ① (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times6=24$ (cm^2)
② (옆넓이)$=(8+10+6)\times10=240$ (cm^2)
③ (겉넓이)$=24\times2+240=288$ (cm^2)
(2) ① (밑넓이)$=4\times6=24$ (cm^2)
② (옆넓이)$=(4+6+4+6)\times5=100$ (cm^2)
③ (겉넓이)$=24\times2+100=148$ (cm^2)

2 ① (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi$ (cm^2)
② (옆넓이)$=(2\pi\times5)\times9=90\pi$ (cm^2)
③ (겉넓이)$=25\pi\times2+90\pi=140\pi$ (cm^2)

3 (1) ① (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times3+\frac{1}{2}\times6\times5=24$ (cm^2)
② (높이)$=6$ cm
③ (부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)
$=24\times6=144$ (cm^3)
(2) ① (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)
② (높이)$=5$ cm
③ (부피)$=$(밑넓이)$\times$(높이)
$=16\pi\times5=80\pi$ (cm^3)

STEP 1 154쪽

1-1. (1) 166 cm^2 (2) 84 cm^2 연구 2

1-2. (1) 132 cm^2 (2) 272 cm^2

2-1. 풀이 참조, 192π cm^2 연구 $2\pi rh$

2-2. 풀이 참조, 266π cm^2

3-1. (1) 120 cm^3 (2) 54π cm^3

3-2. (1) 630 cm^3 (2) 960π cm^3

1-1 (1) (밑넓이)$=4\times5=20$ (cm^2)이고

(옆넓이)$=(4+5+4+5)\times7=126$ (cm^2)이므로

(겉넓이)$=20\times2+126=166$ (cm^2)

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

(옆넓이)$=(3+5+4)\times6=72$ (cm^2)이므로

(겉넓이)$=6\times2+72=84$ (cm^2)

1-2 (1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times3=12$ (cm^2)이고

(옆넓이)$=(5+8+5)\times6=108$ (cm^2)이므로

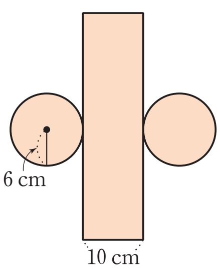
(겉넓이)$=12\times2+108=132$ (cm^2)

(2) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(10+4)\times4=28$ (cm^2)이고

(옆넓이)$=(10+5+4+5)\times9=216$ (cm^2)이므로

(겉넓이)$=28\times2+216=272$ (cm^2)

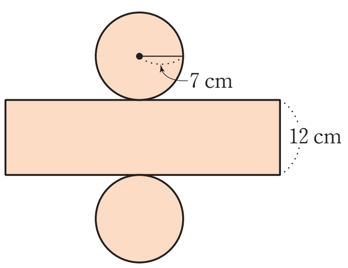
2-1 주어진 원기둥의 전개도를 그리면 다음 그림과 같다.



$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times6^2)\times2+2\pi\times6\times10$

$=72\pi+120\pi=192\pi$ (cm^2)

2-2 주어진 원기둥의 전개도를 그리면 다음 그림과 같다.



$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times7^2)\times2+2\pi\times7\times12$

$=98\pi+168\pi=266\pi$ (cm^2)

3-1 (1) (부피)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times5\right)\times6=120$ (cm^3)

(2) (부피)$=(\pi\times3^2)\times6=54\pi$ (cm^3)

3-2 (1) (부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(12+6)\times7\right\}\times10=630$ (cm^3)

(2) (부피)$=(\pi\times8^2)\times15=960\pi$ (cm^3)

STEP 2 155쪽~157쪽

1-2. (1) 겉넓이 : 480 cm^2, 부피 : 420 cm^3

(2) 겉넓이 : 246 cm^2, 부피 : 240 cm^3

2-2. 겉넓이 : 28π cm^2, 부피 : 20π cm^3

3-2. 겉넓이 : 268 cm^2, 부피 : 240 cm^3

4-2. (1) 겉넓이 : $(7\pi+24)$ cm^2, 부피 : 6π cm^3

(2) 겉넓이 : $(100\pi+100)$ cm^2, 부피 : $\frac{500}{3}\pi$ cm^3

5-2. 겉넓이 : 280π cm^2, 부피 : 400π cm^3

6-2. 겉넓이 : 242π cm^2, 부피 : 264π cm^3

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

(옆넓이)$=(5+13+12)\times14=420$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=30\times2+420=480$ (cm^2)

(부피)$=30\times14=420$ (cm^3)

(2) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(3+9)\times8=48$ (cm^2)

(옆넓이)$=(3+8+9+10)\times5=150$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=48\times2+150=246$ (cm^2)

(부피)$=48\times5=240$ (cm^3)

2-2 (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=(2\pi\times2)\times5=20\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=4\pi\times2+20\pi=28\pi$ (cm^2)

(부피)$=4\pi\times5=20\pi$ (cm^3)

3-2 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(3+9)\times4=24$ (cm^2)

(옆넓이)$=(5+9+5+3)\times10=220$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=24\times2+220=268$ (cm^2)

(부피)$=24\times10=240$ (cm^3)

4-2 (1) (밑넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{60}{360}=\frac{3}{2}\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=\left(2\pi\times3\times\frac{60}{360}+3+3\right)\times4$

$=4\pi+24$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=\frac{3}{2}\pi\times2+(4\pi+24)=7\pi+24$ (cm^2)

(부피)$=\frac{3}{2}\pi\times4=6\pi$ (cm^3)

(2) (밑넓이)$=\pi\times5^2\times\frac{240}{360}=\frac{50}{3}\pi$ (cm^2)

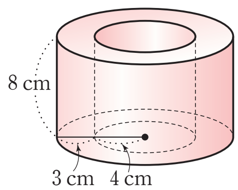
(옆넓이)$=\left(2\pi\times5\times\frac{240}{360}+5+5\right)\times10$

$=\frac{200}{3}\pi+100$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=\frac{50}{3}\pi\times2+\left(\frac{200}{3}\pi+100\right)$
$=100\pi+100\ (\text{cm}^2)$
(부피)$=\frac{50}{3}\pi\times10=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

5-2 (밑넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times3^2=40\pi\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(2\pi\times7)\times10+(2\pi\times3)\times10=200\pi\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=40\pi\times2+200\pi=280\pi\ (\text{cm}^2)$
(부피)$=(\pi\times7^2)\times10-(\pi\times3^2)\times10$
$=490\pi-90\pi=400\pi\ (\text{cm}^3)$

6-2 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



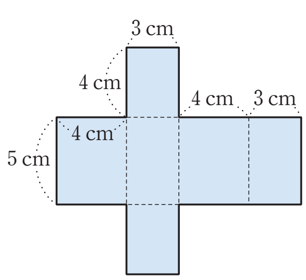
(밑넓이)$=\pi\times7^2-\pi\times4^2$
$=33\pi\ (\text{cm}^2)$
(옆넓이)$=(2\pi\times7)\times8$
$+(2\pi\times4)\times8$
$=176\pi\ (\text{cm}^2)$
$\therefore$ (겉넓이)$=33\pi\times2+176\pi=242\pi\ (\text{cm}^2)$
(부피)$=(\pi\times7^2)\times8-(\pi\times4^2)\times8$
$=392\pi-128\pi=264\pi\ (\text{cm}^3)$

STEP 3

158쪽~159쪽

01. (1) 풀이 참조 (2) $94\ \text{cm}^2$　02. 8
03. $980\pi\ \text{cm}^3$　04. $252\ \text{cm}^3$　05. $120\pi\ \text{cm}^2$
06. $\frac{175}{2}\ \text{cm}^3$　07. ④　08. ⑤
09. 겉넓이 : $(252\pi+216)\ \text{cm}^2$, 부피 : $648\pi\ \text{cm}^3$
10. ④　11. (1) $442\pi\ \text{cm}^2$ (2) $780\pi\ \text{cm}^3$
12. $135\pi\ \text{cm}^3$

01 (1)



(2) (겉넓이)$=(4\times3)\times2+(4+3+4+3)\times5$
$=24+70=94\ (\text{cm}^2)$

02 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times12\times5\right)\times2+(5+13+12)\times h$
$=60+30h\ (\text{cm}^2)$ …… [50 %]
이때 겉넓이가 $300\ \text{cm}^2$이므로
$60+30h=300,\ 30h=240$　$\therefore h=8$ …… [50 %]

03 (부피)$=(\pi\times10^2)\times8+(\pi\times6^2)\times5$
$=800\pi+180\pi=980\pi\ (\text{cm}^3)$

04 (밑넓이)$=8\times3+\frac{1}{2}\times8\times3=36\ (\text{cm}^2)$이므로
(부피)$=36\times7=252\ (\text{cm}^3)$

05 (B 상자의 부피)$=(\pi\times4^2)\times9=144\pi\ (\text{cm}^3)$
이때 A, B 두 상자의 부피가 같으므로
$(\pi\times6^2)\times x=144\pi$　$\therefore x=4$
$\therefore$ (A 상자의 겉넓이)$=(\pi\times6^2)\times2+(2\pi\times6)\times4$
$=120\pi\ (\text{cm}^2)$

06 (부피)=(정육면체의 부피)−(삼각기둥의 부피)
$=5\times5\times5-\left(\frac{1}{2}\times5\times3\right)\times5$
$=125-\frac{75}{2}=\frac{175}{2}\ (\text{cm}^3)$

다른 풀이 |
(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(2+5)\times5=\frac{35}{2}\ (\text{cm}^2)$이므로
(부피)$=\frac{35}{2}\times5=\frac{175}{2}\ (\text{cm}^3)$

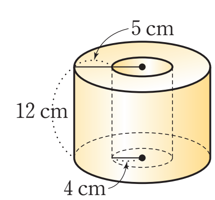
07 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=12\pi$　$\therefore r=6$
$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times6^2)\times2+12\pi\times8$
$=72\pi+96\pi=168\pi\ (\text{cm}^2)$

08 케이크 한 조각의 밑면인 부채꼴의 중심각의 크기는
$360^\circ\div10=36^\circ$이므로
(겉넓이)
$=\left(\pi\times10^2\times\frac{36}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times10\times\frac{36}{360}+10+10\right)\times5$
$=20\pi+10\pi+100=30\pi+100\ (\text{cm}^2)$

09 (겉넓이)
$=\left(\pi\times9^2\times\frac{240}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times9\times\frac{240}{360}+9+9\right)\times12$
$=108\pi+144\pi+216=252\pi+216\ (\text{cm}^2)$ …… [60 %]
(부피)$=\left(\pi\times9^2\times\frac{240}{360}\right)\times12=648\pi\ (\text{cm}^3)$ …… [40 %]

10 (부피)$=8\times8\times10-3\times3\times10$
$=640-90=550\ (\text{cm}^3)$

11 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



(1) (밑넓이)$=\pi\times9^2-\pi\times4^2$
$=81\pi-16\pi$
$=65\pi\ (\text{cm}^2)$

(겉넓이)

$=65\pi\times2+(2\pi\times9)\times12+(2\pi\times4)\times12$

$=130\pi+216\pi+96\pi=442\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) $(\text{부피})=(\pi\times9^2)\times12-(\pi\times4^2)\times12$

$=972\pi-192\pi=780\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

12 병을 뒤집었을 때 물의 부피는 처음 병에 들어 있는 물의 부피와 같으므로 물이 있는 부분의 부피는

$(\pi\times3^2)\times10=90\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

또, 병을 뒤집었을 때 물이 없는 부분의 부피는

$(\pi\times3^2)\times5=45\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

따라서 병의 부피는

$90\pi+45\pi=135\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

2 뿔의 겉넓이와 부피

개념 확인 160쪽~162쪽

1. 6, 3, 3 ① $9\ \mathrm{cm}^2$ ② $36\ \mathrm{cm}^2$ ③ $45\ \mathrm{cm}^2$

2. 10, 8π, 4 ① $16\pi\ \mathrm{cm}^2$ ② $40\pi\ \mathrm{cm}^2$ ③ $56\pi\ \mathrm{cm}^2$

3. (1) ① $16\ \mathrm{cm}^2$ ② 6 cm ③ $32\ \mathrm{cm}^3$

(2) ① $4\pi\ \mathrm{cm}^2$ ② 6 cm ③ $8\pi\ \mathrm{cm}^3$

1 ① $(\text{밑넓이})=3\times3=9\ (\mathrm{cm}^2)$

② $(\text{옆넓이})=\left(\frac{1}{2}\times3\times6\right)\times4=36\ (\mathrm{cm}^2)$

③ (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

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

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

② $(\text{옆넓이})=\pi\times4\times10=40\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

③ (겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

$=16\pi+40\pi=56\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

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

② (높이)=6 cm

③ $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\text{밑넓이})\times(\text{높이})$

$=\frac{1}{3}\times16\times6=32\ (\mathrm{cm}^3)$

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

② (높이)=6 cm

③ $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\text{밑넓이})\times(\text{높이})$

$=\frac{1}{3}\times4\pi\times6=8\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

STEP 1 163쪽

1-1. (1) $36\ \mathrm{cm}^2$ (2) $96\ \mathrm{cm}^2$ (3) $132\ \mathrm{cm}^2$

1-2. (1) $25\ \mathrm{cm}^2$ (2) $70\ \mathrm{cm}^2$ (3) $95\ \mathrm{cm}^2$

2-1. 15, 5, 겉넓이 : $100\pi\ \mathrm{cm}^2$ 연구 πrl

2-2. (1) $49\pi\ \mathrm{cm}^2$ (2) $84\pi\ \mathrm{cm}^2$ (3) $133\pi\ \mathrm{cm}^2$

3-1. (1) $70\ \mathrm{cm}^3$ (2) $120\pi\ \mathrm{cm}^3$ 연구 $\frac{1}{3}$

3-2. (1) $30\ \mathrm{cm}^3$ (2) $48\pi\ \mathrm{cm}^3$

1-1 (1) $(\text{밑넓이})=6\times6=36\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) $(\text{옆넓이})=\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)\times4=96\ (\mathrm{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=36+96=132\ (\mathrm{cm}^2)$

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

(2) $(\text{옆넓이})=\left(\frac{1}{2}\times5\times7\right)\times4=70\ (\mathrm{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=25+70=95\ (\mathrm{cm}^2)$

2-1 $(\text{겉넓이})=\pi\times5^2+\pi\times5\times15$

$=25\pi+75\pi$

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

2-2 (1) $(\text{밑넓이})=\pi\times7^2=49\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) $(\text{옆넓이})=\pi\times7\times12=84\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=49\pi+84\pi=133\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

3-1 (1) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(6\times5)\times7=70\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10=120\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

3-2 (1) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times6=30\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times9=48\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

STEP 2 164쪽~167쪽

1-2. $88\ \mathrm{cm}^2$ **1-3.** 5

2-2. 6 cm **3-2.** (1) 2 cm (2) $24\pi\ \mathrm{cm}^2$

4-2. $117\pi\ \mathrm{cm}^2$ **4-3.** $80\ \mathrm{cm}^2$

5-2. (1) $40\ \mathrm{cm}^3$ (2) $75\pi\ \mathrm{cm}^3$ **5-3.** 6 cm

6-2. (1) $18\ \mathrm{cm}^2$ (2) 6 cm (3) $36\ \mathrm{cm}^3$

7-2. $\frac{560}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$ **8-2.** $112\pi\ \mathrm{cm}^3$

1-2 $(\text{겉넓이})=4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times9\right)\times4=88\ (\mathrm{cm}^2)$

1-3 사각뿔의 겉넓이가 96 cm^2이므로

$6\times6+\left(\frac{1}{2}\times6\times x\right)\times4=96$

$36+12x=96$, $12x=60$ $\quad\therefore x=5$

2-2 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

원뿔의 옆넓이가 90π cm^2이므로

$\pi\times r\times15=90\pi$ $\quad\therefore r=6$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이는 6 cm이다.

3-2 (1) 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=4\pi$에서 $r=2$

(2) (원뿔의 겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times2\times10$

$=4\pi+20\pi=24\pi$ (cm^2)

4-2 (두 밑면인 원의 넓이의 합)$=\pi\times3^2+\pi\times6^2=45\pi$ (cm^2)

(옆넓이)$=\pi\times6\times16-\pi\times3\times8$

$=96\pi-24\pi=72\pi$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=45\pi+72\pi=117\pi$ (cm^2)

4-3 (두 밑면의 넓이의 합)$=2\times2+4\times4=20$ (cm^2)

(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(2+4)\times5\right\}\times4=60$ (cm^2)

$\therefore$ (겉넓이)$=20+60=80$ (cm^2)

5-2 (1) (부피)$=\frac{1}{3}\times(5\times4)\times6=40$ (cm^3)

(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times9=75\pi$ (cm^3)

5-3 원뿔의 높이를 h cm라 하면

원뿔의 부피가 98π cm^3이므로

$\frac{1}{3}\times(\pi\times7^2)\times h=98\pi$, $\frac{49}{3}\pi h=98\pi$ $\quad\therefore h=6$

따라서 원뿔의 높이는 6 cm이다.

6-2 (1) $\triangle BCD=\frac{1}{2}\times6\times6=18$ (cm^2)

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times\triangle BCD\times\overline{CG}$

$=\frac{1}{3}\times18\times6=36$ (cm^3)

7-2 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times10-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times5$

$=\frac{640}{3}\pi-\frac{80}{3}\pi=\frac{560}{3}\pi$ (cm^3)

8-2 (부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3$

$=128\pi-16\pi=112\pi$ (cm^3)

STEP 3

168쪽~169쪽

01. 125 cm^2 **02.** 10 cm **03.** ④ **04.** ⑤

05. (1) 336 cm^3 (2) 112 cm^3 (3) 3 : 1

06. 겉넓이 : 90π cm^2, 부피 : 100π cm^3

07. 594 cm^3 **08.** 15번 **09.** 4 **10.** 276 cm^3

11. 256π cm^2 **12.** 256π cm^3 **13.** 28π m^3

01 (겉넓이)$=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times10\right)\times4$

$=25+100=125$ (cm^2)

02 원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

원뿔의 겉넓이가 96π cm^2이므로

$\pi\times6^2+\pi\times6\times l=96\pi$

$6\pi l=60\pi$ $\quad\therefore l=10$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 10 cm이다.

03 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times12\times\frac{240}{360}=2\pi r$

$16\pi=2\pi r$ $\quad\therefore r=8$

따라서 밑면인 원의 넓이는

$\pi\times8^2=64\pi$ (cm^2)

04 (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times5^2+(\pi\times5\times10-\pi\times2\times4)$

$=4\pi+25\pi+42\pi=71\pi$ (cm^2)

05 (1) (각기둥의 부피)$=6\times7\times8$

$=336$ (cm^3) ...... [40 %]

(2) (각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(6\times7)\times8$

$=112$ (cm^3) ...... [40 %]

(3) (각기둥의 부피) : (각뿔의 부피)

$=336:112=3:1$ ...... [20 %]

06 (겉넓이)$=\pi\times5^2+\pi\times5\times13$

$=25\pi+65\pi=90\pi$ (cm^2)

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12=100\pi$ (cm^3)

07 (부피)=(사각기둥의 부피)+(사각뿔의 부피)

$=9\times9\times6+\frac{1}{3}\times(9\times9)\times4$

$=486+108=594$ (cm^3)

08 (원뿔 모양의 그릇의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

$=15\pi$ (cm^3)

(원기둥 모양의 그릇의 부피)$=(\pi\times5^2)\times9=225\pi$ (cm^3)

이때 $\frac{225\pi}{15\pi}=15$이므로 원기둥 모양의 그릇의 부피는 원뿔 모양의 그릇의 부피의 15배이다.

따라서 모래를 최소한 15번 부어야 한다.

09 그릇 A에 들어 있는 물의 양은 삼각뿔의 부피와 같으므로

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times3=12\ (\mathrm{cm}^3)$ …… [40 %]

그릇 B에 들어 있는 물의 양은 삼각기둥의 부피와 같으므로

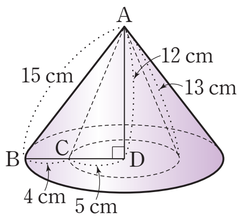
$\left(\frac{1}{2}\times3\times x\right)\times2=3x\ (\mathrm{cm}^3)$ …… [40 %]

이때 $12=3x$이므로 $x=4$ …… [20 %]

10 $(\text{부피})=6\times8\times6-\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times6\right)\times4$

$=288-12=276\ (\mathrm{cm}^3)$

11 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

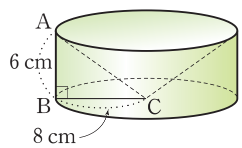
$=(\pi\times9^2-\pi\times5^2)$

$\quad+\pi\times9\times15+\pi\times5\times13$

$=56\pi+135\pi+65\pi$

$=256\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

12 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)

$=\pi\times8^2\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6$

$=384\pi-128\pi$

$=256\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

13 $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3$

$=32\pi-4\pi=28\pi\ (\mathrm{m}^3)$

3 | 구의 겉넓이와 부피

개념 확인 170쪽

1. (1) 풀이 참조

(2) 겉넓이 : $36\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $36\pi\ \mathrm{cm}^3$

1 (1) (반지름의 길이)$=\boxed{6}$ cm

(겉넓이)$=\boxed{4}\pi\times\boxed{6}^2=\boxed{144\pi}\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times\boxed{6}^3=\boxed{288\pi}\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) (겉넓이)$=4\pi\times3^2=36\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

STEP 1 172쪽

1-1. (1) 겉넓이 : $100\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $\frac{500}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

(2) 겉넓이 : $256\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $\frac{2048}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

1-2. (1) 겉넓이 : $16\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $\frac{32}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

(2) 겉넓이 : $324\pi\ \mathrm{cm}^2$, 부피 : $972\pi\ \mathrm{cm}^3$

2-1. (1) 3 cm (2) 3 cm 연구 (1) 36π, 9, 3 (2) 36π, 27, 3

2-2. (1) 6 cm (2) 6 cm

3-1. 풀이 참조

3-2. (1) $192\pi\ \mathrm{cm}^2$ (2) $\frac{1024}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

1-1 (1) (겉넓이)$=4\pi\times5^2=100\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) (겉넓이)$=4\pi\times8^2=256\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times8^3=\frac{2048}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

1-2 (1) (겉넓이)$=4\pi\times2^2=16\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) (겉넓이)$=4\pi\times9^2=324\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

2-2 (1) 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=144\pi,\ r^2=36 \quad \therefore r=6$

(2) 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=288\pi,\ r^3=216 \quad \therefore r=6$

3-1 (1) (겉넓이)$=\pi\times\boxed{3}^2+\boxed{\frac{1}{2}}\times(4\pi\times\boxed{3}^2)$

$=\boxed{9\pi}+\boxed{18\pi}=\boxed{27\pi}\ (\mathrm{cm}^2)$

(2) (부피)$=\boxed{\frac{1}{2}}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times\boxed{3}^3\right)=\boxed{18\pi}\ (\mathrm{cm}^3)$

3-2 (1) (겉넓이)$=\pi\times8^2+\frac{1}{2}\times(4\pi\times8^2)$

$=64\pi+128\pi=192\pi\ (\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times8^3\right)=\frac{1024}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

STEP 2

173쪽~174쪽

1-2. 겉넓이 : 45π cm^2, 부피 : 45π cm^3

2-2. 겉넓이 : 153π cm^2, 부피 : 252π cm^3

3-2. 겉넓이 : 112π cm^2, 부피 : $\frac{512}{3}\pi$ cm^3

4-2. (1) 원뿔 : 18π cm^3, 구 : 36π cm^3, 원기둥 : 54π cm^3

(2) 1 : 2 : 3

1-2 (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times3^2)+(2\pi\times3)\times3+\pi\times3^2$

$=18\pi+18\pi+9\pi=45\pi\ (\text{cm}^2)$

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

$=18\pi+27\pi=45\pi\ (\text{cm}^3)$

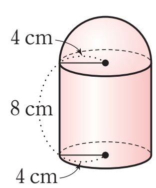
2-2 (겉넓이)$=\frac{7}{8}\times$(구의 겉넓이)$+$(부채꼴의 넓이)$\times3$

$=\frac{7}{8}\times(4\pi\times6^2)+\left(\pi\times6^2\times\frac{90}{360}\right)\times3$

$=126\pi+27\pi=153\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{7}{8}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)=252\pi\ (\text{cm}^3)$

3-2 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(겉넓이)

$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times4^2)+(2\pi\times4)\times8$

$+\pi\times4^2$

$=32\pi+64\pi+16\pi=112\pi\ (\text{cm}^2)$

(부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)+(\pi\times4^2)\times8$

$=\frac{128}{3}\pi+128\pi=\frac{512}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

4-2 (1) (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi\ (\text{cm}^3)$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$

(원기둥의 부피)$=(\pi\times3^2)\times6=54\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=18\pi:36\pi:54\pi=1:2:3$

STEP 3

175쪽

01. ㉠, ㉡, ㉣ **02.** 144π cm^3

03. 겉넓이 : 72π cm^2, 부피 : 72π cm^3 **04.** 12

05. 30π cm^3 **06.** (1) $\frac{32000}{3}\pi$ cm^3 (2) 8892π cm^3

01 ㉡ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

㉢ (겉넓이)$=4\pi\times5^2=100\pi\ (\text{cm}^2)$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉣이다.

02 반구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

반구의 겉넓이가 108π cm^{2}이므로

$\frac{1}{2}\times4\pi r^2+\pi r^2=108\pi,\ 3\pi r^2=108\pi$

$r^2=36\qquad\therefore r=6$

따라서 반구의 부피는

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)=144\pi\ (\text{cm}^3)$

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

$=36\pi+36\pi=72\pi\ (\text{cm}^2)$ …… [50 %]

(부피)$=\frac{1}{4}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)=72\pi\ (\text{cm}^3)$ …… [50 %]

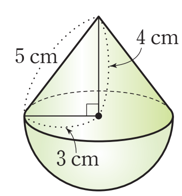
04 (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\text{cm}^3)$이고

물의 부피는 구의 부피와 같으므로

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times h=36\pi$

$3\pi h=36\pi\qquad\therefore h=12$

05 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로



(부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4+\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=12\pi+18\pi=30\pi\ (\text{cm}^3)$

06 (1) 구 모양의 지구 모형의 반지름의 길이가 20 cm이므로

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times20^3=\frac{32000}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) (맨틀의 부피)

$=$(지구 모형의 부피)$-$(내핵, 외핵의 부피)

$=\frac{4}{3}\pi\times20^3-\frac{4}{3}\pi\times11^3$

$=\frac{32000}{3}\pi-\frac{5324}{3}\pi=8892\pi\ (\text{cm}^3)$

9 자료의 정리와 해석

1 대푯값

개념 확인 178쪽~179쪽

1. (1) 8 (2) 17.5

2. (1) 중앙값 : 5.5, 최빈값 : 5

(2) 중앙값 : 21, 최빈값 : 17, 22

1 (1) (평균)$=\frac{2+8+10+7+13}{5}=\frac{40}{5}=8$

(2) (평균)$=\frac{18+15+11+20+12+29}{6}=\frac{105}{6}=17.5$

2 (1) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 5, 6, 7, 9이다.

따라서 중앙값은 $\frac{5+6}{2}=5.5$, 최빈값은 5이다.

(2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

17, 17, 20, 21, 22, 22, 29이다.

따라서 중앙값은 21, 최빈값은 17, 22이다.

STEP 1 180쪽

1-1. (1) 5 (2) 7.5 (3) 4.5 연구 $\frac{n}{2}$

1-2. (1) 4 (2) 7 (3) 9.5

2-1. 가을

2-2. 피자

3-1. (1) ○ (2) × (3) ○ 연구 (2) 중앙값

3-2. (1) ○ (2) × (3) ○

1-1 (2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 5, 7, 8, 8, 10이다.

따라서 중앙값은 $\frac{7+8}{2}=7.5$

(3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 3, 4, 5, 5, 8, 10이다.

따라서 중앙값은 $\frac{4+5}{2}=4.5$

1-2 (2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 7, 7, 10, 15이다.

따라서 중앙값은 $\frac{7+7}{2}=7$

(3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 6, 8, 9, 10, 10, 13, 17이다.

따라서 중앙값은 $\frac{9+10}{2}=9.5$

2-1 가장 많은 학생이 좋아하는 계절은 가을이므로 최빈값은 가을이다.

2-2 가장 많은 학생이 좋아하는 음식은 피자이므로 최빈값은 피자이다.

3-2 (2) 변량의 개수가 짝수인 경우 주어진 자료에 있는 값 중 중앙값이 존재하지 않을 수도 있다.

STEP 2 181쪽~183쪽

1-2. 평균 : 940시간, 중앙값 : 1045시간, 최빈값 : 1000시간

2-2. $c<b<a$

3-2. ㉡, ㉢

3-3. ③

4-2. 3

4-3. ⑤

5-2. 6

1-2 (평균)

$=\frac{1100+1080+1000+50+1200+1060+1000+1030}{8}$

$=\frac{7520}{8}=940$(시간)

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

50, 1000, 1000, 1030, 1060, 1080, 1100, 1200이다.

∴ (중앙값)$=\frac{1030+1060}{2}=\frac{2090}{2}=1045$(시간)

(최빈값)$=1000$(시간)

2-2 (평균)$=\frac{0\times4+1\times6+2\times3+3\times2+4\times3+5\times2}{20}$

$=\frac{40}{20}=2$(회)

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 10번째 변량의 값은 1회, 11번째 변량의 값은 2회이므로

(중앙값)$=\frac{1+2}{2}=1.5$(회)

또 1회의 도수가 가장 크므로 (최빈값)$=1$(회)

따라서 $a=2$, $b=1.5$, $c=1$이므로

$c<b<a$

3-2 ㉠ 자료 A는 극단적인 값인 300이 있으므로 평균을 대푯값으로 정하는 것은 적절하지 않다.
㉡ 자료 B에서
(중앙값)$=\frac{12+12}{2}=12$, (최빈값)$=12$
$\therefore$ (중앙값)$=$(최빈값)
㉢ 자료 C는 극단적인 값이 없고 각 변량이 모두 한 번씩 나타나므로 평균이나 중앙값을 대푯값으로 정하는 것이 적절하다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

참고
자료 C에서
(평균)$=\frac{2+3+4+5+6+7+8+9}{8}=\frac{44}{8}=5.5$
(중앙값)$=\frac{5+6}{8}=5.5$

3-3 ③ 극단적인 값인 50이 있으므로 평균을 대푯값으로 하기에 가장 적절하지 않다.

4-2 5개의 변량 3, 5, a, b, 8의 중앙값이 6이고 $a<b$이므로 $a=6$
6개의 변량 2, 7, 6, b, 10, 12의 중앙값이 8이므로 b의 값은 7보다 크고 10보다 작다.
따라서 6개의 변량 2, 6, 7, b, 10, 12의 중앙값이 8이므로
$\frac{7+b}{2}=8$, $7+b=16$ $\therefore b=9$
$\therefore b-a=9-6=3$

4-3 ① $a=4$일 때, 즉 4, 6, 7, 7, 8, 8의 중앙값은 $\frac{7+7}{2}=7$
② $a=5$일 때, 즉 5, 6, 7, 7, 8, 8의 중앙값은 $\frac{7+7}{2}=7$
③ $a=6$일 때, 즉 6, 6, 7, 7, 8, 8의 중앙값은 $\frac{7+7}{2}=7$
④ $a=7$일 때, 즉 6, 7, 7, 7, 8, 8의 중앙값은 $\frac{7+7}{2}=7$
⑤ $a=8$일 때, 즉 6, 7, 7, 8, 8, 8의 중앙값은 $\frac{7+8}{2}=7.5$
따라서 a의 값으로 적당하지 않은 것은 ⑤이다.

5-2 x시간을 제외한 자료에서 변량 4개가 모두 다르므로 최빈값은 x시간이다.
이때 평균과 최빈값이 같으므로
$\frac{3+5+6+10+x}{5}=x$, $24+x=5x$
$4x=24$ $\therefore x=6$

STEP 3 184쪽~185쪽

01. 7시간 02. 12 03. ③ 04. ④
05. 중앙값 : 255 mm, 최빈값 : 260 mm 06. 8
07. 평균 : 95대, 중앙값 : 51.5대
극단적인 값인 490이 있으므로 평균보다 중앙값이 대푯값으로 적절하다.
08. ③ 09. 6.5 10. 8시간 11. 15 12. 7.5회
13. 86점

01 (평균)$=\frac{6+8+7+9+5+8+6}{7}$
$=\frac{49}{7}=7$(시간)

02 a, b, c의 평균이 15이므로
$\frac{a+b+c}{3}=15$ $\therefore a+b+c=45$
따라서 5개의 변량 7, a, b, c, 8의 평균은
$\frac{7+a+b+c+8}{5}=\frac{7+45+8}{5}=\frac{60}{5}=12$

03 각 보기의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하여 중앙값과 최빈값을 각각 구해 보자.
① 1, 2, 2, 3, 3, 3
➡ 중앙값은 $\frac{2+3}{2}=2.5$, 최빈값은 3이다.
② 2, 2, 5, 7, 8, 11
➡ 중앙값은 $\frac{5+7}{2}=6$, 최빈값은 2이다.
③ 2, 3, 5, 5, 6, 7
➡ 중앙값은 $\frac{5+5}{2}=5$, 최빈값은 5이다.
④ 2, 2, 2, 3, 4, 5, 6
➡ 중앙값은 3, 최빈값은 2이다.
⑤ 3, 4, 4, 6, 8, 8, 9
➡ 중앙값은 6, 최빈값은 4, 8이다.
따라서 중앙값과 최빈값이 서로 같은 것은 ③이다.

04 운동복의 크기가 90호, 105호인 회원 수가 각각 8명으로 가장 많으므로 최빈값은 90호, 105호이다.

05 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
120, 235, 240, 245, 245, 250, 260, 260, 260, 260, 265, 270이다. …… [40 %]
$\therefore$ (중앙값)$=\frac{250+260}{2}=255$ (mm) …… [30 %]
(최빈값)$=260$ (mm) …… [30 %]

06 주어진 꺾은선그래프를 표로 나타내면 다음과 같다.

눈의 수	1	2	3	4	5	6	합계
학생 수(명)	5	6	5	4	7	3	30

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 15번째 변량의 값은 3, 16번째 변량의 값은 3이므로

(중앙값)$=\frac{3+3}{2}=3$　　$\therefore a=3$

자료에서 5가 7명으로 가장 많이 나타나므로

(최빈값)$=5$　　$\therefore b=5$

$\therefore a+b=3+5=8$

07 (평균)

$=\frac{54+43+37+60+61+490+44+49+70+42}{10}$

$=\frac{950}{10}=95$(대) …… [30 %]

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

37, 42, 43, 44, 49, 54, 60, 61, 70, 490이므로

(중앙값)$=\frac{49+54}{2}=51.5$(대) …… [30 %]

극단적인 값인 490이 있으므로 평균보다는 중앙값이 대푯값으로 적절하다. …… [40 %]

08 ③ 평균과 중앙값은 다를 수 있다.

09 (평균)$=\frac{10+9+6+7+5+6+x+4+9+8}{10}=7$이므로

$\frac{64+x}{10}=7$, $64+x=70$

$\therefore x=6$ …… [50 %]

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 9, 10이다.

$\therefore$ (중앙값)$=\frac{6+7}{2}=6.5$ …… [50 %]

10 중앙값이 8시간이므로

$\frac{7+x}{2}=8$, $7+x=16$　　$\therefore x=9$

$\therefore$ (평균)$=\frac{3+5+7+9+12+12}{6}$

$=\frac{48}{6}=8$(시간)

11 x를 제외한 자료에서 변량 5개의 값이 모두 다르므로 최빈값은 x이다.

이때 평균과 최빈값이 같으므로

$\frac{25+5+20+15+x+10}{6}=x$

$75+x=6x$, $5x=75$

$\therefore x=15$

12 자료에서 5회, 7회, 8회가 두 번씩 나타나므로 최빈값이 8회이려면 x의 값이 8이어야 한다.

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 10, 11이므로

(중앙값)$=\frac{7+8}{2}=7.5$(회)

13 4번째 학생의 수학 점수를 x점이라 하면 학생 6명의 수학 점수의 중앙값이 83점이므로

$\frac{80+x}{2}=83$, $80+x=166$　　$\therefore x=86$

이때 새로 추가된 학생의 수학 점수 94점은 기존의 4번째 학생의 수학 점수보다 크므로 학생 7명의 수학 점수의 중앙값은 기존의 4번째 학생의 수학 점수인 86점이다.

참고

학생 6명의 수학 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 3번째 학생의 수학 점수와 4번째 학생의 수학 점수의 평균이다.

2 줄기와 잎 그림과 도수분포표

개념 확인 186쪽~188쪽

1. 동호회 회원들의 나이

(1|0은 10세)

줄기	잎
1	0 2 5 7 7
2	2 2 2 4 6 9
3	0 4 4

(1) 2 (2) 5개

2. (1) 20명 (2) 2개 (3) 5개 (4) 2개 이상 4개 미만

3.

나이(세)	회원 수(명)	
10이상 ~ 15미만	𝍸 /	6
15 ~ 20	𝍸 𝍸	10
20 ~ 25	////	4
25 ~ 30	///	3
30 ~ 35	𝍸	5
합계	28	

2 (1) (전체 학생 수)$=2+7+4+3+4=20$(명)

STEP 1

189쪽

1-1. 등교하는 데 걸리는 시간

(0|3은 3분)

줄기	잎
0	3 6 8
1	0 2 5 8 8 8
2	3 4 5 7 8
3	0 3 5 9
4	4 6

1-2. (1) 수학 성적

(6|3은 63점)

줄기	잎
6	3
7	0 5 5 8
8	1 3 5 5 5 7
9	2 4 6

(2) 80점대

2-1. (1)

건수(건)	학생 수(명)
0이상 ~ 5미만	2
5 ~10	4
10 ~15	6
15 ~20	5
20 ~25	3
25 ~30	4
합계	24

(2) 10건 이상 15건 미만

2-2. (1) 30분 (2) 7명 (3) 120분 이상 150분 미만

2-2 (2) 60분 이상 90분 미만의 계급의 도수는
$30-(5+4+8+6)=7$(명)
(3) 2시간은 120분이므로 인터넷 이용 시간이 2시간인 학생이 속하는 계급은 120분 이상 150분 미만이다.

STEP 2

190쪽~192쪽

1-2. (1) 3 (2) 50세 (3) 33세

1-3. ④

2-2. (1) 남학생 : 14명, 여학생 : 16명 (2) 5 (3) 53회 (4) 30 %

2-3. 여학생

3-2. (1) 11 (2) 20 cm 이상 21 cm 미만 (3) 4명

3-3. ⑤

1-2 (3) 나이가 적은 쪽에서 11번째인 사람의 나이는 33세이다.

1-3 ② 전체 학생 수는 전체 잎의 개수와 같으므로
$2+5+8+7+6=28$(명)
③ 영어 성적이 70점 미만인 학생은 7명이므로 전체의
$\frac{7}{28}\times100=25\ (\%)$이다.
④ 영어 성적이 가장 높은 학생의 점수는 99점, 가장 낮은 학생의 점수는 54점이므로 그 차는
$99-54=45$(점)
⑤ 87점은 영어 성적이 좋은 쪽에서 8번째이므로 승훈이는 반에서 8등이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

2-2 (1) 남학생 수는 $1+1+2+3+4+3=14$(명)
여학생 수는 $4+3+3+4+1+1=16$(명)
(3) 줄넘기 횟수가 가장 많은 학생의 줄넘기 횟수는 68회, 가장 적은 학생의 줄넘기 횟수는 15회이므로 그 차는
$68-15=53$(회)
(4) 줄넘기 횟수가 50회 이상인 남학생은 $4+3=7$(명), 여학생은 $1+1=2$(명)이므로 전체의
$\frac{7+2}{14+16}\times100=\frac{9}{30}\times100=30\ (\%)$이다.

2-3 여학생의 잎이 남학생의 잎보다 대체로 줄기의 값이 큰 쪽에 더 많으므로 여학생이 남학생보다 대체로 국어능력인증시험 점수가 더 좋다고 할 수 있다.

3-2 (1) $A=33-(1+3+8+6+4)=11$
(2) 도수가 가장 큰 계급은 20 cm 이상 21 cm 미만이다.
(3) 왼손 한 뼘의 길이가 22 cm인 학생이 속하는 계급은 22 cm 이상 23 cm 미만이고 그 도수는 4명이다.

3-3 ① 계급의 크기는 10 cm이다.
② $A=30-(3+4+11+5+1)=6$
③ 멀리뛰기 기록이 200 cm 이상인 학생은
$6+1=7$(명)
④ 멀리뛰기 기록이 190 cm 이상인 학생은
$5+6+1=12$(명)이므로 전체의
$\frac{12}{30}\times100=40\ (\%)$이다.
⑤ 멀리뛰기 기록이 200 cm 이상인 학생이 7명, 190 cm 이상인 학생이 $5+6+1=12$(명)이므로 멀리뛰기 기록이 좋은 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 190 cm 이상 200 cm 미만이고 그 도수는 5명이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

STEP 3 193쪽~194쪽

01. ⑤ 02. 40 % 03. ②, ④ 04. ④

05. (1) ㉠ 75~80 ㉡ 85~90 ㉢ 1 ㉣ 4 ㉤ 16

(2) 5회 (3) 5개 (4) 70회 이상 75회 미만

06. ③ 07. 4회 이상 6회 미만

08. $A=10$, $B=6$, $C=30$

01 ② 주희네 반의 전체 학생 수는
$3+5+6+4+2=20$(명)
⑤ 줄넘기를 적게 한 쪽에서 5번째인 학생의 줄넘기 횟수는 24회이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

02 보검이네 반의 전체 학생 수는
$5+7+8+5=25$(명)이고
보검이보다 성적이 좋은 학생은 $5+5=10$(명)이므로
전체의 $\frac{10}{25}\times 100=40$ (%)이다.

03 ① 1반 학생 수는 $3+6+5+1=15$(명)
2반 학생 수는 $2+5+7+1=15$(명)
따라서 1반 학생 수와 2반 학생 수는 15명으로 같다.
② 몸무게가 가장 많이 나가는 학생은 72 kg으로 1반에 있다.
③ 1반과 2반의 전체 학생 수는 $15+15=30$(명)이고 몸무게가 60 kg대인 학생은 $5+7=12$(명)이므로 전체의 $\frac{12}{30}\times 100=40$ (%)이다.
④ 몸무게가 가벼운 쪽에서 9번째인 학생의 몸무게는 52 kg이다.
⑤ 2반 학생들의 잎이 1반 학생들의 잎보다 대체로 줄기의 값이 큰 쪽에 더 많으므로 2반 학생들이 1반 학생들보다 대체로 몸무게가 더 많이 나가는 편이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

04 ① 각 계급에 속하는 자료의 개수를 도수라 한다.
② 도수분포표에서는 실제 자료의 값을 알 수 없다.
③ 도수분포표를 만들 때, 계급의 크기는 같게 해야 한다.
⑤ 도수분포표에서 계급의 개수는 5개~15개가 적당하다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

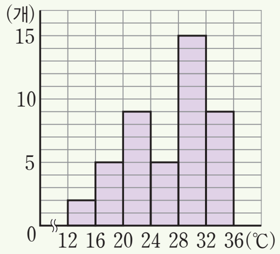
06 ① $A=30-(8+6+9+2)=5$
③ 도수가 가장 큰 계급은 6시간 이상 9시간 미만이다.
④ 독서 시간이 6시간 이상 9시간 미만인 학생은 9명이므로 전체의 $\frac{9}{30}\times 100=30$ (%)이다.
⑤ 독서 시간이 12시간 이상인 학생이 2명, 9시간 이상인 학생이 $5+2=7$(명)이므로 독서 시간이 많은 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 9시간 이상 12시간 미만이고 그 도수는 5명이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

07 8회 이상 10회 미만인 계급의 도수는
$20-(4+6+7+2)=1$(명) ...... [40 %]
물수제비를 6회 이상 뜬 학생이 $2+1=3$(명), 4회 이상 뜬 학생이 $7+2+1=10$(명)이므로 물수제비를 4번째로 많이 뜬 학생이 속하는 계급은 4회 이상 6회 미만이다.
...... [60 %]

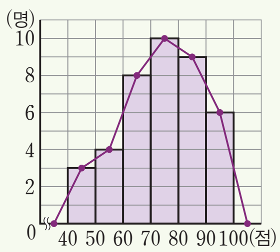
08 조건 ㈎에 의하여 $A=5\times 2=10$
일일 방문자 수가 95명 미만인 날수는 $1+4+10=15$(일)이고 조건 ㈏에 의하여 일일 방문자 수가 95명 미만인 날수는 전체의 50 %이므로
$\frac{15}{C}\times 100=50$ $\therefore C=30$
$\therefore B=30-(1+4+10+5+4)=6$

3 히스토그램과 도수분포다각형

개념 확인 196쪽~198쪽

1.


2. (1) 6개 (2) 1초 (3) 8초 이상 9초 미만 (4) 3명 (5) 42명

3.


4.


5. (1) 10분 (2) 6개 (3) 50명 (4) 30분 이상 40분 미만

2 (4) 도수가 가장 작은 계급은 12초 이상 13초 미만이고 그 도수는 3명이다.
(5) (전체 학생 수)$=5+12+10+7+5+3$
$=42$(명)

5 (3) (전체 학생 수)$=6+8+16+14+4+2$
$=50$(명)

STEP 1 199쪽

1-1. $A=28$, $B=8$, $C=70$ 연구 ① 크기 ② 도수
1-2. (1) 5개 (2) 10점 (3) 25명 (4) 15명 (5) 250
2-1. (1) ◯ (2) × (3) ◯ (4) ◯ (5) ×
2-2. (1) 10분 (2) 40명 (3) 40분 이상 50분 미만 (4) 18명
(5) 400

1-1 $C=4+10+28+20+8=70$

1-2 (3) (전체 학생 수)$=3+7+8+5+2=25$(명)
(4) 수학 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생 수는
$7+8=15$(명)
(5) (직사각형의 넓이의 합)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times25=250$

2-1 (2) 계급의 개수는 6개이다.
(4) (전체 학생 수)$=4+6+14+8+6+2=40$(명)
(5) (나)의 그래프에서 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 (가)의 그래프에서 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 두 그래프의 색칠한 부분의 넓이는 서로 같다.

2-2 (2) (전체 학생 수)$=2+6+14+9+6+3=40$(명)
(4) 등교하는 데 걸리는 시간이 40분 이상인 학생 수는
$9+6+3=18$(명)
(5) (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times40=400$

STEP 2 200쪽~203쪽

1-2. (1) 40명 (2) 12명 (3) 15 % (4) 4만 원 이상 5만 원 미만
1-3. 200
2-2. (1) 계급의 크기 : 5 kg, 계급의 개수 : 6개
(2) 50 kg 이상 55 kg 미만 (3) 20 % (4) 5명
2-3. 300 **3-2.** 8명
4-2. 10명 **5-2.** 남학생
5-3. 20 %

1-2 (1) (전체 학생 수)$=4+10+12+8+5+1=40$(명)
(2) 도수가 가장 큰 계급은 3만 원 이상 4만 원 미만이고 그 도수는 12명이다.
(3) 한 달 용돈이 5만 원 이상인 학생은 $5+1=6$(명)이므로
전체의 $\frac{6}{40}\times100=15$ (%)이다.
(4) 한 달 용돈이 5만 원 이상인 학생은 $5+1=6$(명)이고 4만 원 이상인 학생은 $8+5+1=14$(명)이므로 용돈을 많이 받는 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은 4만원 이상 5만 원 미만이다.

1-3 (직사각형의 넓이)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times(2+2+5+7+4)$
$=10\times20=200$

2-2 (3) (전체 학생 수)$=3+5+9+7+4+2=30$(명)
이때 몸무게가 60 kg 이상인 학생은 $4+2=6$(명)이므로 전체의 $\frac{6}{30}\times100=20$ (%)이다.
(4) 몸무게가 45 kg 미만인 학생은 3명이고, 50 kg 미만인 학생은 $3+5=8$(명)이므로 몸무게가 가벼운 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이고 그 도수는 5명이다.

2-3 전체 학생 수는 $2+3+9+7+5+4=30$(명)이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=$(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times30=300$

3-2 몸무게가 55 kg 이상 65 kg 미만인 학생 수는

$48-(6+8+9+5)=48-28=20$(명)

이때 히스토그램에서 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는

$20\times\frac{2}{2+3}=20\times\frac{2}{5}=8$(명)

4-2 독서 시간이 75분 미만인 학생 수는

$35\times\frac{60}{100}=21$(명)

따라서 독서 시간이 75분 이상 90분 미만인 학생 수는

$35-(21+4)=10$(명)

5-2 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 왼쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 달리기 기록이 더 좋은 편이다.

5-3 (여학생 수)$=5+4+3+2=14$(명)

(남학생 수)$=3+5+2+4+2=16$(명)

이때 한 달 동안의 이용 횟수가 10회 이상 12회 미만인 학생은 $4+2=6$(명)이므로 전체의

$\frac{6}{14+16}\times100=20$ (%)이다.

STEP 3 204쪽~205쪽

01. ④ 02. ③, ④ 03. ② 04. 10개
05. 풀이 참조 06. ①, ④ 07. 360
08. (1) 11명 (2) 45 % 09. ①, ④

01 ③ (전체 학생 수)$=1+4+6+10+7+5+4=37$(명)

④ 수학 성적이 가장 낮은 학생의 점수는 알 수 없다.

⑤ (직사각형의 넓이의 합)

$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=10\times37=370$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 ① 계급의 크기는 10 mm이다.

② (전체 조사 대상 지역 수)

$=3+5+11+8+6+2+1=36$(곳)

③ 강수량이 20 mm 이상 40 mm 미만인 지역은

$5+11=16$(곳)

④ 강수량이 50 mm 이상인 지역은 $6+2+1=9$(곳)이므로 전체의 $\frac{9}{36}\times100=25$ (%)이다.

⑤ 강수량이 20 mm 미만인 지역은 3곳, 30 mm 미만인 지역은 $3+5=8$(곳)이므로 강수량이 적은 쪽에서 4번째인 지역이 속하는 계급은 20 mm 이상 30 mm 미만이다.

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

03 ② 고무 동력기가 가장 멀리 날아간 거리는 알 수 없다.

04 회원 수가 30명 미만인 동아리 수가 전체의 40 %이므로

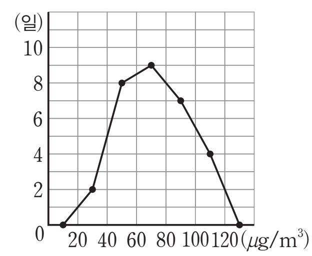
(전체 동아리 수)$\times\frac{40}{100}=4+6$

∴ (전체 동아리 수)$=25$(개)

따라서 회원 수가 30명 이상 40명 미만인 동아리 수는

$25-(4+6+3+2)=10$(개)

05



06 ① 계급의 개수는 7개이다.

② (전체 학생 수)$=2+6+7+10+8+5+2=40$(명)

③ 수학 성적이 60점인 학생이 속하는 계급은 60점 이상 70점 미만이고 그 도수는 10명이다.

④ 수학 성적이 90점 이상인 학생은 2명, 80점 이상인 학생은 $5+2=7$(명)이므로 수학 성적이 높은 쪽에서 7번째인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이고 그 도수는 5명이다.

⑤ 수학 성적이 50점 미만인 학생은 $2+6=8$(명)이므로 전체의 $\frac{8}{40}\times100=20$ (%)이다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

07 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=10\times(4+6+8+11+7)$

$=10\times36=360$

08 (1) 영어 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수는

$40\times\frac{25}{100}=10$(명)

따라서 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는

$40-(3+5+10+7+4)=11$(명) …… [60 %]

(2) 영어 성적이 70점 미만인 학생은 $3+5+10=18$(명)이므로 전체의 $\frac{18}{40}\times100=45$ (%)이다. …… [40 %]

09 ① (여학생 수)$=2+6+10+7+4+1=30$(명)
(남학생 수)$=3+5+11+7+3+1=30$(명)
따라서 남학생 수와 여학생 수는 같다.
② 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 몸무게가 더 무거운 편이다.
③ 남학생의 그래프에서 도수가 가장 큰 계급은 50 kg 이상 55 kg 미만이고 그 도수는 11명이다.
④ 여학생 중 몸무게가 50 kg 이상인 학생은 $7+4+1=12$(명)이므로 전체의 $\frac{12}{30}\times100=40$ (%)이다.
⑤ 남학생 수와 여학생 수가 같으므로 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

4 상대도수

개념 확인 206쪽~208쪽

1. (1) 5, 50, 0.1 (2) 15, 50, 0.3 (3) 0.2, 10 (4) 1

2. 0.25, 0.45, 0.1

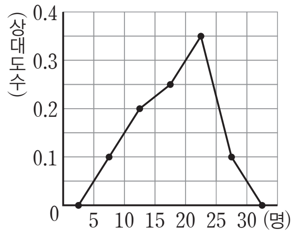
봉사 활동 시간 (시간)	도수(명)
12 이상 ~ 16 미만	2
16 ~ 20	10
20 ~ 24	18
24 ~ 28	6
28 ~ 32	4
합계	40

3. 수영: 1, 다은: 1, 3

2 12시간 이상 16시간 미만인 계급의 도수는
$40\times0.05=2$(명)
16시간 이상 20시간 미만인 계급의 도수는
$40\times0.25=10$(명)
20시간 이상 24시간 미만인 계급의 도수는
$40\times0.45=18$(명)
24시간 이상 28시간 미만인 계급의 도수는
$40\times0.15=6$(명)
28시간 이상 32시간 미만인 계급의 도수는
$40\times0.1=4$(명)

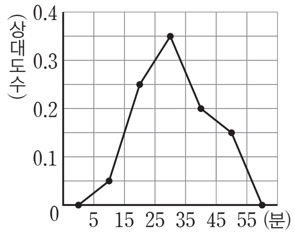
STEP 1 209쪽

1-1. 상대도수는 차례로 0.1, 0.2, 0.25, 0.35, 0.1, 1



연구 도수의 총합

1-2. $A=0.25$, $B=8$, $C=6$, $D=1$



2-1. (1) 6시 40분 이상 7시 미만 (2) 8명 연구 (2) 상대도수

2-2. (1) 35 % (2) 20명

1-2 $A=\frac{10}{40}=0.25$, $B=40\times0.2=8$, $C=40\times0.15=6$

2-1 (2) 7시 20분 이상 7시 40분 미만인 계급의 상대도수가 0.16이므로 그 계급의 도수는
$50\times0.16=8$(명)

2-2 (1) 기다린 시간이 40분 이상인 학생은 전체의
$(0.25+0.1)\times100=35$ (%)이다.
(2) 기다린 시간이 20분 이상 40분 미만인 학생 수는
$40\times(0.2+0.3)=20$(명)

STEP 2 210쪽~214쪽

1-2. (1) 50개 (2) $A=0.18$, $B=13$, $C=8$, $D=0.16$, $E=1$ (3) 24 %

1-3. 7개 **2-2.** 40명

3-2. 16명 **4-2.** 138명

5-2. (1) 12명 (2) 25 % **6-2.** B형, O형

6-3. 여학생

7-2. (1) × (2) × (3) × (4) ○

7-3. (1) B의 팬클럽 (2) 80명

1-2 (1) (전체 귤의 개수)$=\frac{3}{0.06}=50$(개)

(2) $A=\frac{9}{50}=0.18$

$B=50\times0.26=13$

$E=1$

$D=1-(0.18+0.06+0.26+0.3+0.04)=0.16$

$C=50\times0.16=8$

(3) 무게가 100 g 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.18+0.06=0.24$이므로 전체의 $0.24\times100=24$ (%)이다.

1-3 상대도수의 합은 항상 1이므로 70 dB 이상 75 dB 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.04+0.2+0.3+0.26+0.06)=0.14$
따라서 소음도가 70 dB 이상 75 dB 미만인 지역의 수는
$50\times0.14=7$(개)

2-2 (도수의 총합)$=\frac{6}{0.15}=40$(명)

3-2 기록이 200 cm 이상 240 cm 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.24+0.4=0.64$
따라서 기록이 200 cm 이상 240 cm 미만인 학생 수는
$25\times0.64=16$(명)

4-2 봉사 활동 시간이 15시간 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.06+0.03=0.09$이고 학생 수가 54명이므로
(전체 학생 수)$=\frac{54}{0.09}=600$(명)
따라서 봉사 활동 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 학생 수는 $600\times0.23=138$(명)

5-2 (1) 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.1+0.15+0.2+0.2+0.05)=0.3$
따라서 구하는 학생 수는 $40\times0.3=12$(명)

(2) 국어 성적이 80점 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.2+0.05=0.25$이므로 전체의 $0.25\times100=25$ (%)이다.

6-2 각 혈액형의 상대도수를 구하면 다음 표와 같으므로 H 중학교 학생들보다 C 중학교 학생들의 비율이 더 높은 혈액형은 B형, O형이다.

혈액형	상대도수	
	C 중학교	H 중학교
A	0.2	0.35
B	0.3	0.25
O	0.32	0.2
AB	0.18	0.2
합계	1	1

6-3 책을 3권 미만 읽은 학생의 비율은 남학생은 $\frac{12}{40}=0.3$,
여학생은 $\frac{14}{50}=0.28$이므로 여학생이 남학생보다 더 낮다.

7-2 (1) 상대도수의 그래프만으로는 두 학교의 전체 학생 수를 알 수 없다.

(2) A 중학교 학생들의 상대도수가 B 중학교 학생들의 상대도수보다 큰 계급은 12권 이상 15권 미만, 15권 이상 18권 미만의 2개이다.

(3) 상대도수의 그래프만으로는 자료의 도수를 알 수 없으므로 두 중학교의 학생 수를 비교할 수 없다.

7-3 (1) 40세 이상 50세 미만인 계급의 상대도수가 A의 팬클럽은 0.2, B의 팬클럽은 0.24이므로 나이가 40세 이상 50세 미만인 회원의 비율은 B의 팬클럽이 A의 팬클럽보다 더 높다.

(2) A의 팬클럽의 그래프에서 10세 이상 20세 미만인 계급의 상대도수가 0.2이므로 그 회원 수는
$400\times0.2=80$(명)

STEP 3

215쪽~216쪽

01. ⑤ **02.** (1) ㉠ 0.4 ㉡ 8 ㉢ 40 ㉣ 1 (2) 0.4 (3) 25 %
03. ② **04.** 0.125 **05.** ② **06.** ③, ④ **07.** 80명
08. ③, ⑤ **09.** ⑤

01 ⑤ 상대도수의 합은 항상 1이다.

02 (1) ㉢$=\frac{4}{0.1}=40$

㉠$=\frac{16}{40}=0.4$

㉡$=40\times0.2=8$

㉣$=1$ …… [40 %]

(2) 도수가 가장 큰 계급은 40분 이상 60분 미만이고 그 계급의 상대도수는 0.4이다. …… [30 %]

(3) 하루 게임 시간이 80분 이상 100분 미만인 계급의 상대도수는 $1-(0.1+0.25+0.4+0.2)=0.05$
하루 게임 시간이 60분 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.2+0.05=0.25$이므로 전체의 $0.25\times100=25$ (%)이다. …… [30 %]

03 수학 문제집을 3권 가지고 있는 학생의 상대도수는
$1-(0.2+0.38+0.27+0.02)=0.13$
따라서 수학 문제집을 3권 이상 가지고 있는 학생은 전체의 $(0.13+0.02)\times100=15$ (%)이다.

04 전체 달걀의 개수는 $\frac{6}{0.05}=120$(개)이므로 45 g 이상 50 g 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{15}{120}=0.125$

05 기록이 220 cm 이상인 계급의 상대도수의 합은
$0.4+0.08=0.48$
따라서 기록이 220 cm 이상인 학생 수는
$25\times0.48=12$(명)

06 ② 독서량이 14권 이상인 계급의 상대도수의 합은 $0.3+0.25+0.1=0.65$이므로 전체의 $0.65\times100=65$ (%)이다.
③ 책을 12권 읽은 학생이 속하는 계급은 12권 이상 14권 미만이고 이 계급의 도수는 $40\times0.2=8$(명)
④ 독서량이 가장 많은 학생이 읽은 책의 수는 알 수 없다.
⑤ 책을 14권 미만 읽은 학생 수는
$40\times(0.15+0.2)=14$(명),
책을 16권 미만 읽은 학생 수는
$40\times(0.15+0.2+0.3)=26$(명)
이므로 독서량이 적은 쪽에서 15번째인 학생이 속하는 계급은 14권 이상 16권 미만이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

07 (전체 학생 수)$=\frac{20}{0.1}=200$(명) …… [30 %]
이때 9초 이상 10초 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.02+0.1+0.22+0.2+0.06)=0.4$ …… [40 %]
따라서 구하는 학생 수는
$200\times0.4=80$(명) …… [30 %]

08 주어진 표를 보고 도수를 구하면 다음과 같다.

과학 성적(점)	도수 (명)	
	남학생	여학생
60이상 ~ 70미만	5	4
70 ~ 80	6	6
80 ~ 90	4	2
90 ~ 100	5	4
합계	20	16

③ 80점 이상 90점 미만인 남학생 수는 4명, 여학생 수는 2명이므로 다르다.
⑤ 80점 이상인 학생의 비율은 남학생은 $0.2+0.25=0.45$, 여학생은 $0.125+0.25=0.375$이므로 남학생이 여학생보다 더 높다.
따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

09 ①, ③, ④ 상대도수의 그래프만으로는 자료의 도수를 알 수 없으므로 작년과 올해의 수확량을 비교할 수 없다.
② 상대도수의 합은 항상 1이다.
⑤ 70 g 이상 80 g 미만인 계급의 상대도수는 작년은 0.2, 올해는 0.35이므로 70 g 이상 80 g 미만인 감자의 비율은 올해가 작년보다 더 높다,
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

단원 종합 문제

1쪽~4쪽

❶ 기본 도형 ~ ❹ 작도와 합동

01. ③	**02.** ②	**03.** 4 cm	**04.** ①	**05.** 60°
06. ①	**07.** ③	**08.** 4	**09.** ⑤	**10.** ⑤
11. ⑤	**12.** ①	**13.** ⑤	**14.** ①	**15.** ③
16. ②	**17.** ⑤	**18.** 64°	**19.** ①, ③	**20.** ③
21. ④	**22.** ④	**23.** ②	**24.** ③	**25.** ④

01 $a=7$, $b=12$, $c=7$

$\therefore a+b+c=7+12+7=26$

02 ① $\overline{AB}\neq\overline{AC}$

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

④ 선분과 반직선은 다르므로 $\overline{AC}\neq\overrightarrow{AC}$

⑤ 직선과 반직선은 다르므로 $\overleftrightarrow{DB}\neq\overrightarrow{DB}$

따라서 옳은 것은 ②이다.

03 $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$ …… [50 %]

$\therefore \overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$ …… [50 %]

04 ㈎에서 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle x+15°=70°$ $\quad\therefore \angle x=55°$

㈏에서 평각의 크기는 180°이므로

$(160°-3\angle y)+90°+35°=180°$

$3\angle y=105°$ $\quad\therefore \angle y=35°$

$\therefore \angle x+\angle y=55°+35°=90°$

05 $\angle AOB+\angle BOC+\angle COD+\angle DOE=180°$에서

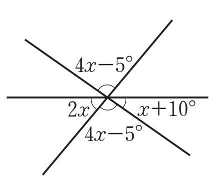
$\angle AOC+\angle COD+2\angle COD=180°$

$3\angle BOC+3\angle COD=180°$

$\therefore \angle BOC+\angle COD=60°$

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=60°$

06 오른쪽 그림에서



$2\angle x+(4\angle x-5°)+(\angle x+10°)$

$=180°$

$7\angle x=175°$

$\therefore \angle x=25°$

07 점 A와 직선 l 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이이다.

08 반직선은 $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$의 4개이므로

$x=4$ …… [40 %]

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 3개이므로 $y=3$ …… [40 %]

$\therefore 3+x-y=3+4-3=4$ …… [20 %]

09 ④ 평면 BFHD에 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$의 2개이다.

⑤ $\overline{BF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 4개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

10 ① 면 ABC와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CG}$의 3개이다.

③ 모서리 CG를 포함하는 면은 면 ADGC, 면 CFG의 2개이다.

④ 모서리 BF와 한 점에서 만나는 면은 면 ABC, 면 ABED, 면 DEFG, 면 CFG의 4개이다.

⑤ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DG}$, $\overline{EF}$, $\overline{CF}$, $\overline{CG}$의 4개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

11 ⑤ $P\,/\!/\,l$, $P\,/\!/\,m$이면 직선 l과 m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

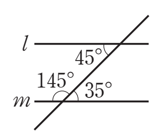
12 $\angle b$의 동위각은 $\angle e$이므로 $\angle e=180°-135°=45°$

$\angle d$의 엇각은 $\angle c$이므로 $\angle c=180°-60°=120°$

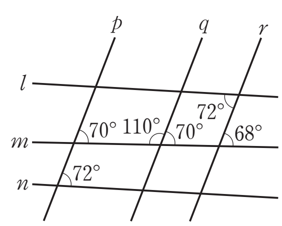
따라서 구하는 각의 크기의 합은

$45°+120°=165°$

13 ⑤ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 45°, 35°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



14



① 두 직선 p, q가 직선 m과 만나서 생기는 동위각의 크기가 같으므로 $p\,/\!/\,q$이다.

② 두 직선 q, r가 직선 m과 만나서 생기는 동위각의 크기가 70°, 68°로 같지 않으므로 두 직선 q, r는 서로 평행하지 않다.

③ 두 직선 p, r가 직선 m과 만나서 생기는 동위각의 크기가 70°, 68°로 같지 않으므로 두 직선 p, r는 서로 평행하지 않다.

④ 두 직선 l, m이 직선 r와 만나서 생기는 엇각의 크기가 $72°$, $68°$로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

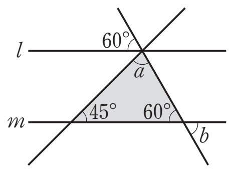
⑤ 두 직선 m, n이 직선 p와 만나서 생기는 동위각의 크기가 $70°$, $72°$로 같지 않으므로 두 직선 m, n은 서로 평행하지 않다.

따라서 바르게 짝 지은 것은 ①이다.

15 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$\angle b=60°$ (맞꼭지각)

한편 삼각형의 세 각의 크기의 합은 $180°$이므로

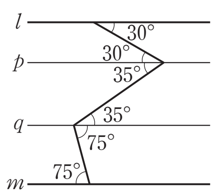


$\angle a+45°+60°=180°$ $\quad\therefore \angle a=75°$

$\therefore \angle a-\angle b=75°-60°=15°$

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

$\angle x=35°+75°=110°$

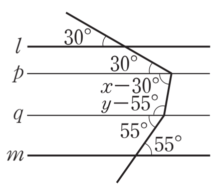


17 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$(\angle x-30°)+(\angle y-55°)=180°$

$\angle x+\angle y-85°=180°$

$\therefore \angle x+\angle y=265°$



18 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle EGF=\angle DEG=58°$ (엇각) ...... [30 %]

$\angle FEG=\angle DEG=58°$ (접은 각) ...... [30 %]

삼각형 EFG에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle x+58°+58°=180°$

$\therefore \angle x=64°$ ...... [40 %]

19 ② 두 점을 지나는 선분을 그릴 때에는 눈금 없는 자를 사용한다.

④ 선분의 길이를 재어 옮길 때에는 컴퍼스를 사용한다.

⑤ 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것을 작도라 한다.

따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

20 ③ $\overline{PC}$와 $\overline{CD}$의 길이가 같은지 알 수 없다.

21 ④ 작도 순서는 ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉠ → ㉤ → ㉥이다.

22 (ⅰ) 9가 가장 긴 변의 길이인 경우

$9<5+x$ $\quad\therefore x+5>9$

(ⅱ) x가 가장 긴 변의 길이인 경우

$x<5+9$ $\quad\therefore x<14$

(ⅰ), (ⅱ)에 의해 x의 값이 될 수 있는 자연수는 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13의 9개이다.

23 ㉠ $\angle B$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$

➡ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.

㉢ $\angle B$, $\overline{AB}$, $\angle A$

➡ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC는 하나로 정해진다.

24 ㉢에서 나머지 한 각의 크기는

$180°-(45°+35°)=100°$

즉 ㉢과 ㉥은 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

25 △ABC와 △ADE에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABC=\angle ADE$, $\angle A$는 공통이므로

$\triangle ABC \equiv \triangle ADE$ (ASA 합동) (㉣)

$\therefore \angle AED=\angle ACB$ (㉡), $\overline{BC}=\overline{DE}$ (㉤)

5쪽~8쪽

❺ 다각형 ~ ❻ 원과 부채꼴

01. ④	**02.** ③	**03.** 72°	**04.** ③	**05.** ②
06. 96°	**07.** ③	**08.** ⑤	**09.** ④	**10.** ④
11. ③	**12.** ④	**13.** 50°	**14.** ④	**15.** ①
16. ②	**17.** ④	**18.** ③	**19.** ①	**20.** ④
21. ④	**22.** ①			
23. 둘레의 길이: 7π cm, 넓이: 3π cm²				**24.** ④
25. ①	**26.** $(2\pi-4)$ cm²	**27.** ③		

01 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=7$ $\quad\therefore n=10$, 즉 십각형

따라서 십각형의 꼭짓점의 개수는 10이다.

02 6명이 양옆에 앉은 두 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수는 육각형의 대각선의 개수와 같으므로

$\dfrac{6\times(6-3)}{2}=9$(번)

03 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로 가장 큰 내각의 크기는

$180°\times\dfrac{6}{4+5+6}=180°\times\dfrac{2}{5}=72°$

04 $\angle x+(2\angle x-10^\circ)=110^\circ$이므로

$3\angle x=120^\circ \qquad \therefore \angle x=40^\circ$

05 $\triangle$ABD에서 $\angle y=35^\circ+60^\circ=95^\circ$

$\triangle$ADC에서 $\angle x+95^\circ+55^\circ=180^\circ$

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

06 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=32^\circ$

$\therefore \angle CAD=32^\circ+32^\circ=64^\circ$ …… [35 %]

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

$\angle CDA=\angle CAD=64^\circ$ …… [35 %]

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle x=32^\circ+64^\circ=96^\circ$ …… [30 %]

07 $\triangle$ABC에서 $\angle ACD=40^\circ+28^\circ=68^\circ$

$\triangle$CDE에서 $\angle x=68^\circ+55^\circ=123^\circ$

08 $\triangle$ABC에서 $\angle ACB=180^\circ-(70^\circ+40^\circ)=70^\circ$

이때 $\angle ACD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$이므로

$\triangle$ADC에서

$\angle x=70^\circ+35^\circ=105^\circ$

09 $\triangle$ABC에서

$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-68^\circ=112^\circ$

$\therefore \angle DBC+\angle DCB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

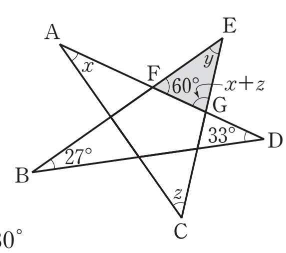
$=\frac{1}{2}\times 112^\circ=56^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

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

$=180^\circ-56^\circ=124^\circ$

10 $\triangle$ACG에서



$\angle AGE=\angle x+\angle z$

$\triangle$FBD에서

$\angle EFD=27^\circ+33^\circ=60^\circ$

따라서 $\triangle$EFG에서

$\angle y+60^\circ+(\angle x+\angle z)=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y+\angle z=120^\circ$

11 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44,\ n(n-3)=88$

$n(n-3)=11\times 8 \qquad \therefore n=11$, 즉 십일각형

따라서 십일각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(11-2)=1620^\circ$

12 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$110^\circ+\angle x+140^\circ+100^\circ+95^\circ=540^\circ$

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

13 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle x+10^\circ)+2\angle x+50^\circ+60^\circ+90^\circ=360^\circ$

…… [50 %]

$3\angle x+210^\circ=360^\circ,\ 3\angle x=150^\circ$

$\therefore \angle x=50^\circ$ …… [50 %]

14 주어진 정다각형의 한 내각의 크기는 다음과 같다.

① $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$ ② $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

③ $\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$ ④ $\frac{180^\circ\times(10-2)}{10}=144^\circ$

⑤ $\frac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ$

따라서 옳은 것은 ④이다.

15 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

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

$\therefore n=18$, 즉 정십팔각형

따라서 정십팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{18}=20^\circ$

16 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

$\angle DEF=\angle EDF=72^\circ$

따라서 $\triangle$EDF에서

$\angle x=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$

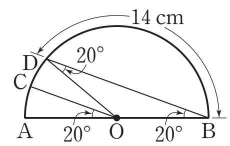
17 ④ $\overline{AC}$는 원의 지름이면서 가장 긴 현이다.

18 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}$

$=3:5:7$

$\therefore \angle BOC=360^\circ\times\frac{5}{3+5+7}=360^\circ\times\frac{1}{3}=120^\circ$

19 $\overline{CO}\,/\!/\,\overline{DB}$이므로



$\angle OBD=\angle AOC=20^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

$\triangle$OBD에서 $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODB=\angle OBD=20^\circ$

$\therefore \angle DOB=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$

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

$\widehat{AC}:14=20:140$, 즉 $\widehat{AC}:14=1:7$에서

$7\widehat{AC}=14 \qquad \therefore \widehat{AC}=2\,(\text{cm})$

20 ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{CE} \neq 2\overline{AB}$

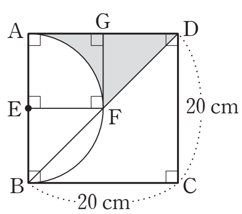
21 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면
$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360} = 6\pi \qquad \therefore x = 135$
따라서 구하는 부채꼴의 중심각의 크기는 $135°$이다.

22 (넓이)$=\frac{1}{2} \times 9 \times 4\pi = 18\pi\ (\text{cm}^2)$

23 (어두운 부분의 둘레의 길이)
$=\frac{1}{2} \times 2\pi \times \frac{7}{2} + \frac{1}{2} \times 2\pi \times 2 + \frac{1}{2} \times 2\pi \times \frac{3}{2}$
$=\frac{7}{2}\pi + 2\pi + \frac{3}{2}\pi$
$=7\pi\ (\text{cm})$ …… [50 %]
(어두운 부분의 넓이)
$=\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{7}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times 2^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^2$
$=\frac{49}{8}\pi - 2\pi - \frac{9}{8}\pi$
$=3\pi\ (\text{cm}^2)$ …… [50 %]

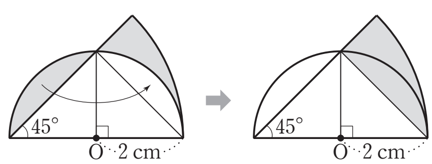
24 (어두운 부분의 둘레의 길이)
$=2\pi \times 6 \times \frac{60}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{60}{360} + 3 + 3$
$=2\pi + \pi + 6$
$=3\pi + 6\ (\text{cm})$

25 오른쪽 그림과 같이 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$를 그으면



(어두운 부분의 넓이)
=(사각형 AEFG의 넓이)
−(부채꼴 AEF의 넓이)
+(삼각형 GFD의 넓이)
$=10 \times 10 - \pi \times 10^2 \times \frac{90}{360} + \frac{1}{2} \times 10 \times 10$
$=100 - 25\pi + 50$
$=150 - 25\pi\ (\text{cm}^2)$

26



위의 그림과 같이 도형의 일부분을 옮기면
(어두운 부분의 넓이)
$=\pi \times 4^2 \times \frac{45}{360} - \frac{1}{2} \times 4 \times 2$
$=2\pi - 4\ (\text{cm}^2)$

27 정삼각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{3} = 120°$
$\therefore$ (어두운 부분의 넓이)
$=\pi \times 2^2 \times \frac{120}{360} + \pi \times 4^2 \times \frac{120}{360} + \pi \times 6^2 \times \frac{120}{360}$
$=\frac{4}{3}\pi + \frac{16}{3}\pi + 12\pi$
$=\frac{56}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$

9쪽～12쪽

❼ 다면체와 회전체 ~ ❽ 입체도형의 겉넓이와 부피

01. ④	**02.** ②	**03.** ④	**04.** ③	**05.** ③
06. ③	**07.** ①	**08.** ③	**09.** ④	**10.** ⑤
11. ④	**12.** 45π cm^3		**13.** ⑤	**14.** ④
15. 56π cm^2		**16.** 겉넓이: 24π cm^2, 부피: 12π cm^3		
17. ③	**18.** $\frac{12}{5}$ cm	**19.** ③	**20.** 360π cm^2	
21. ⑤	**22.** ④	**23.** ②	**24.** ④	
25. (1) 1 : 2 : 3 (2) 구: 4π cm^3, 원뿔: 2π cm^3				

01 $a=7$, $b=12$, $c=7$이므로
$a+b+c=7+12+7=26$

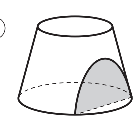
02 ① 오면체 − 삼각기둥
③ 칠면체 − 오각뿔대
④ 육면체 − 사각기둥
⑤ 육면체 − 오각뿔
따라서 옳게 짝 지어진 것은 ②이다.

03 ① 칠면체이다.
② 모서리의 개수는 15이다.
③ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
⑤ 두 밑면은 모양은 같지만 크기가 다르므로 합동이 아니다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

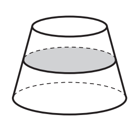
04 ③ 각 면은 모두 합동인 정삼각형이고, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3인 정다면체는 정사면체이다.

06 ③ 원뿔 − 이등변삼각형

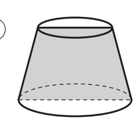
07 ②



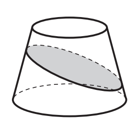
③



④

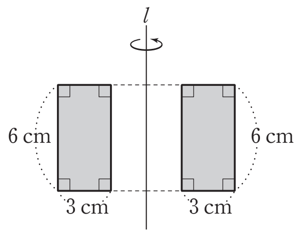


⑤



따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ①이다.

08 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (단면의 넓이)

$=(3\times6)\times2$

$=36\ (\mathrm{cm}^2)$

09 ④ 원뿔대의 두 밑면은 모양은 원이지만 크기가 다르므로 합동이 아니다.

10 (겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2+(3+4+5)\times7$

$=12+84$

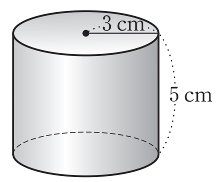
$=96\ (\mathrm{cm}^2)$

11 (겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times4$

$=18\pi+24\pi$

$=42\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

12 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원기둥이다. …… [50 %]



$\therefore$ (부피)$=(\pi\times3^2)\times5$

$=45\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

…… [50 %]

13 (겉넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{270}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times6\times\frac{270}{360}+6+6\right)\times7$

$=54\pi+63\pi+84$

$=117\pi+84\ (\mathrm{cm}^2)$

14 (부피)$=(\pi\times5^2)\times8-(\pi\times2^2)\times8$

$=200\pi-32\pi=168\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

15 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times10\times\frac{144}{360}=2\pi r\qquad\therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times4^2+\pi\times4\times10$

$=16\pi+40\pi=56\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

16 (겉넓이)$=\pi\times3^2+\pi\times3\times5$

$=9\pi+15\pi$

$=24\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ …… [50 %]

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ …… [50 %]

17 그릇에 들어 있는 물의 양은 삼각뿔의 부피와 같다.

$\therefore$ (물의 양)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times9\times12\right)\times6=108\ (\mathrm{cm}^3)$

18 원기둥에 채워진 물의 높이를 h cm라 하면 원뿔 모양의 그릇에 가득 채운 물의 양과 원기둥 모양의 그릇에 채워진 물의 양이 같으므로

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times20=(\pi\times10^2)\times h$ …… [60 %]

$240\pi=100\pi h\qquad\therefore h=\frac{12}{5}$

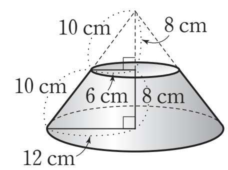
따라서 원기둥에 채워진 물의 높이는 $\frac{12}{5}$ cm이다.

…… [40 %]

19 (부피)$=\frac{1}{3}\times(12\times12)\times12-\frac{1}{3}\times(6\times6)\times6$

$=576-72=504\ (\mathrm{cm}^3)$

20 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다.



$\therefore$ (겉넓이)

$=\pi\times6^2+\pi\times12^2$

$+(\pi\times12\times20-\pi\times6\times10)$

$=36\pi+144\pi+180\pi$

$=360\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

21 (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times4^2)+\pi\times4^2$

$=32\pi+16\pi=48\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

22 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi r^2=36\pi,\ r^2=9\qquad\therefore r=3$

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

23 구 모양의 쇳덩이의 부피는

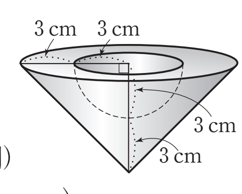
$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

원뿔 모양의 쇳덩이의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

따라서 원뿔 모양의 쇳덩이를 최대 $\frac{288\pi}{12\pi}=24$(개)까지 만들 수 있다.

24 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (부피)

$=$(원뿔의 부피)$-$(반구의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times6-\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)$

$=72\pi-18\pi$

$=54\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

25 (1) (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)$=1:2:3$ …… [40 %]

(2) (구의 부피)$=$(원기둥의 부피)$\times\frac{2}{3}$

$=6\pi\times\frac{2}{3}=4\pi\ (\text{cm}^3)$ …… [30 %]

(원뿔의 부피)$=$(원기둥의 부피)$\times\frac{1}{3}$

$=6\pi\times\frac{1}{3}=2\pi\ (\text{cm}^3)$ …… [30 %]

13쪽~16쪽

9 자료의 정리와 해석

01. 15	**02.** ②	**03.** ②	**04.** ③	**05.** 16.5
06. 8	**07.** ④	**08.** ④	**09.** ③	**10.** ⑤
11. 65 kg	**12.** ⑤	**13.** 20	**14.** 13명	**15.** ④, ⑤
16. (1) $A=8$, $B=0.24$, $C=7$, $D=50$, $E=1$ (2) 40 %				
17. ⑤	**18.** ④	**19.** ③		
20. (1) 풀이 참조 (2) A 마을			**21.** ③, ④	

01 (평균)$=\frac{7+5+13+3+6+4+4}{7}=\frac{42}{7}=6$

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 4, 4, 5, 6, 7, 13이므로

(중앙값)$=5$, (최빈값)$=4$

따라서 $a=6$, $b=5$, $c=4$이므로

$a+b+c=6+5+4=15$

02 라면을 좋아하는 학생이 12명으로 가장 많다.

따라서 이 자료의 최빈값은 라면이다.

03 예빈이의 자료에서

(평균)$=\frac{4+5+7+7+6}{5}=\frac{29}{5}=5.8$(개)

(중앙값)$=6$(개), (최빈값)$=7$(개)

정우의 자료에서

(평균)$=\frac{5+9+2+7+7}{5}=\frac{30}{5}=6$(개)

(중앙값)$=7$(개), (최빈값)$=7$(개)

04 자료의 변량 중에 극단적인 값인 910이 있으므로 중앙값을 대푯값으로 하는 것이 가장 적절하다.

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

140, 140, 140, 234, 240, 255, 333, 910이므로

(중앙값)$=\frac{234+240}{2}=237$(쪽)

05 평균이 16이므로 $\frac{8+12+21+x}{4}=16$

$41+x=64$ $\therefore x=23$ …… [40 %]

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, 12, 21, 23이므로

(중앙값)$=\frac{12+21}{2}=16.5$ …… [60 %]

06 x를 제외한 자료가 모두 다르므로 최빈값을 가지려면 x는 7, 8, 10, 4, 11 중 하나이어야 한다.

따라서 최빈값은 x회이다.

(평균)$=\frac{7+8+10+4+11+x}{6}=\frac{40+x}{6}$(회)

이때 평균과 최빈값이 같으므로

$\frac{40+x}{6}=x$, $40+x=6x$

$5x=40$ $\therefore x=8$

07 ② (전체 학생 수)$=4+7+6+3=20$(명)

④ 국어 성적이 70점 미만인 학생 수는 4명이므로 전체의 $\frac{4}{20}\times100=20\ (\%)$이다.

⑤ 호성이보다 점수가 높은 학생은 87점, 89점, 91점, 96점, 97점의 5명이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

08 ① 상국이네 반과 경환이네 반의 학생 수는 20명으로 같다.

② 줄넘기를 가장 많이 한 학생의 기록은 57회로 경환이네 반에 있다.

④ 줄넘기 기록이 20회 이하인 학생 수는 7명이므로 전체의 $\frac{7}{40}\times100=17.5\ (\%)$이다.

⑤ 상국이네 반의 잎이 경환이네 반의 잎보다 줄기의 값이 큰 쪽에 치우쳐 있으므로 상국이네 반이 경환이네 반보다 줄넘기 기록이 더 좋은 편이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

09 ① $A=30-(8+6+9+2)=5$

③ 도수가 가장 큰 계급은 6시간 이상 9시간 미만이다.

④ 독서 시간이 6시간 이상 9시간 미만인 학생은 9명이므로 전체의 $\frac{9}{30}\times100=30\ (\%)$이다.

⑤ 독서 시간이 12시간 이상인 학생은 2명, 독서 시간이 9시간 이상인 학생은 $2+5=7$(명)이므로 독서 시간이 긴 쪽에서 5번째인 학생이 속하는 계급은 9시간 이상 12시간 미만이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

10 ⑤ 히스토그램에서 최고 점수는 알 수 없다.

11 (전체 학생 수)$=4+6+11+7+2=30$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 30 % 안에 드는 학생 수는

$30\times\frac{30}{100}=9$(명)이다.

이때 몸무게가 70 kg 이상인 학생은 2명, 65 kg 이상인 학생은 $2+7=9$(명)이므로 몸무게가 무거운 쪽에서 30 % 안에 들려면 적어도 65 kg 이상이어야 한다.

12 기록이 15 m 미만인 학생 수는 $30\times\frac{60}{100}=18$(명)이므로 기록이 10 m 이상 15 m 미만인 학생 수는

$18-(3+6)=9$(명)

13 (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)

$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=1\times(3+5+10+1+1)$

$=1\times20=20$

14 저축액이 8만 원 미만인 학생 수는

$40\times\frac{45}{100}=18$(명) …… [60 %]

따라서 저축액이 8만 원 이상 10만 원 미만인 학생 수는

$40-(18+8+1)=13$(명) …… [40 %]

15 ① (1반의 학생 수)$=2+3+5+8+10+8+4=40$(명)

(2반의 학생 수)$=3+5+6+10+9+5+2=40$(명)

이므로 1반의 학생 수와 2반의 학생 수는 같다.

③ 성적이 70점 이상인 학생 수는

1반 : $10+8+4=22$(명)

2반 : $9+5+2=16$(명)

이므로 1반이 2반보다 더 많다.

④ 성적이 가장 낮은 학생은 어느 반에 있는지 알 수 없다.

⑤ 1반의 그래프가 2반의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 1반 학생들의 성적이 2반 학생들의 성적보다 더 좋은 편이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

16 (1) $D=\frac{20}{0.4}=50$, $A=50\times0.16=8$, $B=\frac{12}{50}=0.24$

$C=50\times0.14=7$, $E=1$

(2) $(0.16+0.24)\times100=40$ (%)

17 ⑤ 두 집단의 도수의 총합이 다르면 어떤 계급의 도수가 같아도 그 계급의 상대도수는 다르다.

18 대기 시간이 30분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.16+0.04=0.2$이므로 전체 사람 수는

$\frac{40}{0.2}=200$(명)

19 운동 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.16+0.28+0.12+0.08)=0.32$

따라서 구하는 학생 수는

$25\times0.32=8$(명)

20 (1)

나이(세)	A 마을		B 마을	
	주민 수(명)	상대도수	주민 수(명)	상대도수
20이상 ~ 30미만	5	0.05	6	0.03
30 ~ 40	7	0.07	12	0.06
40 ~ 50	37	0.37	64	0.32
50 ~ 60	25	0.25	70	0.35
60 ~ 70	26	0.26	48	0.24
합계	100	1	200	1

…… [50 %]

(2) 나이가 40세 이상 50세 미만인 주민의 비율은 그 계급의 상대도수가 A 마을이 B 마을보다 크므로 A 마을이 B 마을보다 더 높다. …… [50 %]

21 ① B 중학교의 그래프가 A 중학교의 그래프보다 오른쪽으로 더 치우쳐 있으므로 B 중학교 학생들이 A 중학교 학생들보다 수학 성적이 더 좋은 편이다.

③ 수학 성적이 가장 좋은 학생은 어느 중학교에 있는지 알 수 없다.

④ 수학 성적이 80점 이상인 학생의 비율은

A 중학교 : $0.06+0.04=0.1$

B 중학교 : $0.18+0.06=0.24$

이므로 B 중학교가 A 중학교보다 높다.

⑤ 각 중학교의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 10으로 서로 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

memo