빠른 정답



Ⅳ 기본 도형

1 기본 도형

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 6~7

1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

2 (1) 4개 (2) 6개

3 (1) $\overline{PQ}$ (2) $\overrightarrow{PQ}$ (3) $\overrightarrow{QP}$ (4) $\overleftarrow{PQ}$

4 (1) 2, 2 (2) $\frac{1}{2}$, 9

5 (1) 17°, 60° (2) 90°
(3) 92°, 130° (4) 180°

6 (1) 20° (2) 120°

7 (1) $\angle x=120^\circ$, $\angle y=60^\circ$ (2) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=110^\circ$

8 (1) ○ (2) × (3) ○

기출 Best

p. 8~10

01 ③ **02** ④, ⑤ **03** ④ **04** ② **05** ④
06 ①, ⑤ **07** ② **08** ③ **09** ③ **10** ③
11 ③ **12** ④ **13** ④ **14** ③ **15** ②
16 ⑤ **17** ③ **18** ④

기출 Best 쌍둥이

p. 11~13

01 ③ **02** ⑤ **03** ④ **04** ④ **05** ②
06 ④ **07** ③ **08** ⑤ **09** ④ **10** ⑤
11 ④ **12** ③ **13** ② **14** ④ **15** ④
16 ⑤ **17** ④, ⑤ **18** ②

집중공략

p. 14~15

❶-1 ③ **❶-2** 63 **❷-1** ④ **❷-2** ③

서술형 문제

p. 16~17

❶-1 4 cm **❶-2** 18 cm **❷-1** 16 **❷-2** 100

실전 문제 1회

p. 18~20

01 ② **02** ② **03** ③ **04** ③ **05** ②
06 ① **07** ① **08** ② **09** ③ **10** ⑤
11 ④ **12** ④ **13** 27 cm **14** 16 **15** 32°
16 (1) $\overline{CD}$ (2) 점 C (3) 4 cm

실전 문제 2회

p. 21~23

01 ② **02** ② **03** ⑤ **04** ⑤ **05** ④
06 ② **07** ② **08** 90° **09** ③ **10** ①
11 ⑤ **12** ③ **13** 45 **14** 4 cm **15** 50°
16 140

최다 오답 문제

p. 24

1 ② **2** ③

2 위치 관계와 평행선의 성질

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 26~27

1 (1) 점 B, 점 D (2) 점 A, 점 C

2 (1) 점 C, 점 D (2) 점 A, 점 B

3 (1) $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{BC}$ (3) $\overline{BC}$와 $\overline{CD}$

4 (1) $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ (2) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
(3) $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$ (4) 면 ABFE, 면 EFGH
(5) 면 AEHD, 면 EFGH

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

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

7 $\angle a=130^\circ$, $\angle b=130^\circ$, $\angle c=50^\circ$

8 (1) ○ (2) ×

기출 Best

p. 28~31

01 ③ 02 ④ 03 ⑤ 04 ② 05 ③
06 ① 07 ② 08 ⑤ 09 ④ 10 ②
11 ③ 12 ⑤ 13 ⑤ 14 ④ 15 ②
16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19 ② 20 ②
21 ① 22 ④ 23 ③

기출 Best 쌍둥이

p. 32~35

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

집중공략

p. 36~39

❶-1 7개 ❶-2 ③ ❷-1 ①, ④ ❷-2 ④, ⑤
❸-1 ① ❸-2 ② ❹-1 ② ❹-2 ⑤

서술형 문제

p. 40~43

❶-1 (1) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ (2) $\overline{BF}$, $\overline{DH}$
(3) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$
❶-2 13
❷-1 (1) $\overline{DF}$ (2) 면 ABE, 면 AEFD (3) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CF}$
❷-2 (1) $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$
(3) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
❸-1 70 ❸-2 100° ❹-1 52° ❹-2 46°

실전 문제 1회

p. 44~47

01 ⑤ 02 11개 03 ② 04 3개 05 ⑤
06 ⑤ 07 ⑤ 08 ①, ⑤ 09 ② 10 ④
11 ④ 12 ③ 13 ③ 14 ② 15 ⑤
16 36° 17 ② 18 ②
19 (1) 8개 (2) 2개 (3) 6개
20 (1) $\overline{LM}$($\overline{NM}$), $\overline{KJ}$($\overline{IJ}$), $\overline{MD}$, $\overline{JG}$ (2) 면 MDGJ
21 20 22 40

실전 문제 2회

p. 48~51

01 ③ 02 ⑤ 03 ② 04 ② 05 ②
06 ③ 07 ① 08 ①, ④ 09 ⑤ 10 ④
11 ② 12 $b \parallel c$ 13 ② 14 ② 15 ③
16 160° 17 60° 18 ③ 19 15
20 $\angle x=55°$, $\angle y=100°$ 21 140° 22 65°

최다 오답 문제

p. 52

1 ④ 2 ⑤

3 작도와 합동

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 54~55

1 (1) × (2) × (3) ○
2 P, $\overline{AB}$, $\overline{PQ}$
3 (1) ㉢, ㉡, ㉤, ㉣ (2) $\overline{OQ}$, $\overline{AD}$, $\overline{AC}$
(3) ∠DAC (또는 ∠DAB)
4 (1) $\overline{BC}$ (2) ∠C
5 (1) ○ (2) ×
6 (1) × (2) ○
7 (1) ○ (2) ○ (3) ×
8 (1) ○ (2) ×

기출 Best

p. 56~58

01 ⑤ 02 ③ 03 ① 04 ⑤ 05 ①
06 ① 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ②, ④ 10 ①
11 ⑤ 12 ④ 13 ③ 14 ③ 15 ③
16 ④ 17 ④

기출 Best 쌍둥이

p. 59~61

01 ③ 02 ④ 03 ⑤ 04 ④ 05 ⑤
06 ④ 07 ①, ⑤ 08 ③ 09 ④
10 ②, ③ 11 ④ 12 ③ 13 ③ 14 ④
15 ⑤ 16 ③ 17 ④

집중공략

p. 62~63

❶-1 ⑤ ❶-2 60° ❷-1 25 cm^2 ❷-2 ⑤

서술형 문제

p. 64~65

❶-1 5개 ❶-2 2개
❷-1 60°
❷-2 (1) △ACE, SAS 합동 (2) 22°

실전 문제 1회

p. 66~69

01 ③ 02 ⑤ 03 5개 04 ④ 05 ③
06 ① 07 ④ 08 ② 09 ③, ④
10 ②, ③ 11 ③ 12 ③ 13 ②, ⑤
14 15 cm 15 ① 16 11개
17 (1) △ABC≡△DBE, SAS 합동 (2) 120°
18 200 m 19 40°

실전 문제 2회

p. 70~73

01 ① 02 ③ 03 ④, ⑤ 04 ① 05 ④
06 ③ 07 ③ 08 3개 09 ⑤ 10 ②
11 ①, ③ 12 ① 13 ② 14 ② 15 ③
16 (1) ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢ → ㉤ → ㉥ (2) 해설 참조
17 (1) 40° (2) 10 cm 18 $\angle x=80°$, $\angle y=60°$
19 (1) △OQC, ASA 합동 (2) 16 cm^2

최다 오답 문제

p. 74

1 60° 2 120°

V 평면도형

1 다각형

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 76~77

1 (1) 6 (2) 7 (3) 180 (4) 정다각형
2 $\angle x=110°$, $\angle y=65°$
3 (1) 3개 (2) 5개
4 (1) 14개 (2) 35개
5 (1) 75° (2) 100°
6 (1) 720° (2) 900° (3) 1260°
7 (1) 팔각형 (2) 십각형 (3) 십칠각형
8 (1) 360° (2) 360°
9 135°
10 (1) 120° (2) 140° (3) 144°
11 (1) 120° (2) 90° (3) 45°

기출 Best

p. 78~81

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

기출 Best 쌍둥이

p. 82~85

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

집중공략

p. 86~87

❶-1 ② ❶-2 ① ❷-1 ② ❷-2 ③

서술형 문제

p. 88~89

❶-1 30
❶-2 55°
❷-1 20개
❷-2 (1) 정오각형 (2) 540°

실전 문제 1회

p. 90~93

01 ④ 02 ③ 03 정칠각형 04 ④
05 ④ 06 ⑤ 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ①
10 ④ 11 ③ 12 ① 13 ③ 14 360°
15 ③ 16 ② 17 ⑤ 18 ⑤
19 (1) 십육각형 (2) 104개 20 84° 21 40
22 120°

실전 문제 2회

p. 94~97

01 ⑤ 02 십오각형 03 ③ 04 ④
05 ④ 06 ③ 07 ③ 08 ③ 09 ④
10 ② 11 ④ 12 ⑤ 13 ③ 14 ③
15 360° 16 ④ 17 60° 18 42° 19 155°
20 (1) 12개 (2) 54개 (3) 1800°
21 (1) 18° (2) 정이십각형 (3) 170개 22 126°

최다 오답 문제

p. 98

1 ②
2 ③

2 원과 부채꼴

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 100~101

1 (1) $\widehat{AB}$ (2) $\angle AOD$ (3) $\overline{BC}$ (4) $\angle COD$
2 (1) ○ (2) ○ (3) ×
3 (1) 25 (2) 12 (3) 50
4 (1) $l=8\pi$ cm, $S=16\pi$ cm^2
(2) $l=20\pi$ cm, $S=100\pi$ cm^2
5 (1) 6 cm (2) 5 cm
6 (1) $l=\pi$ cm, $S=3\pi$ cm^2
(2) $l=8\pi$ cm, $S=40\pi$ cm^2
7 (1) 8π cm^2 (2) 9π cm^2

기출 Best

p. 102~104

01 ②, ④ 02 ① 03 ⑤ 04 ② 05 ①
06 ② 07 ② 08 ① 09 ② 10 ④
11 ② 12 ③ 13 ② 14 ② 15 ③
16 ③ 17 ④ 18 ④

기출 Best 쌍둥이

p. 105~107

01 ④ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ④
06 ① 07 ② 08 ③ 09 ④ 10 ⑤
11 ⑤ 12 ① 13 ② 14 ⑤ 15 ③
16 ② 17 ⑤ 18 ⑤

집중공략

p. 108~109

❶-1 ④ ❶-2 ③ ❷-1 ⑤ ❷-2 ⑤

서술형 문제

p. 110~111

❶-1 둘레의 길이: 20π cm, 넓이: 24π cm^2
❶-2 둘레의 길이: 12π cm, 넓이: 12π cm^2
❷-1 $\left(36-\frac{9}{2}\pi\right)$ cm^2
❷-2 (1) $(10\pi+40)$ cm (2) $(200-50\pi)$ cm^2

실전 문제 1회

p. 112~115

01 ④ 02 ④ 03 ⑤ 04 ③ 05 ③
06 32 cm^2 07 ③ 08 ④ 09 150° 10 ④
11 ⑤ 12 ① 13 ③ 14 ④ 15 ②
16 80° 17 ③ 18 ⑤ 19 15°
20 $84\pi\ cm^2$ 21 $\left(\frac{10}{3}\pi+4\right)$ cm
22 $\left(64-\frac{32}{3}\pi\right)cm^2$

실전 문제 2회

p. 116~119

01 180° 02 ① 03 ④ 04 ④ 05 ②
06 ③ 07 ① 08 ③ 09 ③ 10 ④
11 ① 12 ⑤ 13 ③ 14 ⑤ 15 ①
16 45 17 ③ 18 ① 19 $12\pi\ cm^2$
20 피자 B 21 (1) 4 cm (2) 270° 22 방법 A, 8 cm

최다 오답 문제

p. 120

1 ④ 2 $27\pi\ m^2$

부록

실전 모의고사 1회

p. 122~125

01 ② 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ⑤
06 ② 07 ③ 08 ② 09 ⑤
10 ②, ⑤ 11 ① 12 ④ 13 ② 14 ⑤
15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ② 19 ④
20 ⑤ 21 24 cm 22 30 23 9개 24 60
25 둘레의 길이: 10π cm, 넓이: $6\pi\ cm^2$

실전 모의고사 2회

p. 126~129

01 ① 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ②
06 ③ 07 ②, ④ 08 ⑤ 09 ④ 10 ④
11 ① 12 ① 13 ④ 14 ② 15 ④
16 ④ 17 ③ 18 ④ 19 ③ 20 ②
21 33 22 65° 23 60° 24 35개
25 (1) 6 cm (2) 120°

실전 모의고사 3회

p. 130~133

01 ⑤ 02 ③ 03 ③ 04 ④ 05 ③
06 ⑤ 07 ③ 08 ③ 09 ① 10 ②
11 ④ 12 ④ 13 ③ 14 ③ 15 ③
16 ④ 17 ① 18 ④ 19 ④ 20 ③
21 30
22 (1) $\overline{DH}$, $\overline{GH}$, $\overline{CG}$, $\overline{CD}$
(2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$, $\overline{AE}$, $\overline{CG}$
23 72° 24 76° 25 (1) 8π cm (2) $(32\pi-64)\ cm^2$

실전 모의고사 4회

p. 134~137

01 ⑤ 02 ③ 03 ② 04 ③ 05 ②
06 ⑤ 07 ④ 08 ③ 09 ④
10 ①, ④ 11 ③ 12 ④ 13 ③ 14 ③
15 ② 16 ③ 17 ③ 18 ⑤ 19 ③
20 ⑤ 21 70 22 15° 23 65 24 95°
25 (1) 120° (2) $(4\pi+12)$ cm (3) $12\pi\ cm^2$

실전 모의고사 5회

p. 138~141

01 ④ 02 ① 03 ④ 04 ④ 05 ④
06 ③ 07 ① 08 ④ 09 ④ 10 ⑤
11 ④ 12 ② 13 ② 14 ② 15 ⑤
16 ② 17 ③ 18 ② 19 ⑤ 20 ③
21 40°
22 (1) $\overline{AD}$, $\overline{DG}$, $\overline{BE}$, $\overline{EF}$ (2) $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DE}$, $\overline{FG}$
(3) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$
23 4 cm^2 24 (1) 팔각형 (2) 20개
25 $\left(\frac{10}{3}\pi+6\right)$ cm, $5\pi\ cm^2$

실전 모의고사 6회 (실력) p.142~145

01 ③ 02 ④ 03 ④ 04 ③ 05 ④
06 ② 07 ③ 08 ③ 09 ②
10 ①, ⑤ 11 ④ 12 ① 13 ② 14 ③
15 ② 16 ② 17 ③ 18 ② 19 ①
20 ② 21 135°
22 (1) $\overline{CD}$($\overline{IH}$), $\overline{FE}$($\overline{FG}$), $\overline{MD}$, $\overline{LE}$
(2) 면 JIFK, 면 MDEL, 면 BCDM, 면 KFEL
23 25 cm 24 108°
25 (1) 18π cm (2) 54 cm (3) $(18\pi+54)$ cm

실전 모의고사 7회 (실력) p.146~149

01 ① 02 ② 03 ③ 04 ②
05 ④, ⑤ 06 ③ 07 ② 08 ④ 09 ⑤
10 ⑤ 11 ① 12 ④ 13 ⑤ 14 ①
15 ③ 16 ⑤ 17 ④ 18 ① 19 ③
20 ④ 21 10 cm 22 25° 23 95° 24 42°
25 $\frac{15}{2}\pi$ cm

족집게 마무리 객관식 80선 p.150~163

01 ⑤ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ④
06 ④ 07 ④ 08 ③ 09 ④ 10 ⑤
11 ④ 12 ④ 13 ③ 14 ③ 15 ②
16 ① 17 ② 18 ⑤ 19 ④ 20 ③
21 ④, ⑤ 22 ② 23 ① 24 ③ 25 ⑤
26 ③ 27 ③ 28 ① 29 ③ 30 ②
31 ② 32 ⑤ 33 ③ 34 ④ 35 ②
36 ④ 37 ③ 38 ⑤ 39 ⑤ 40 ⑤
41 ② 42 ⑤ 43 ③ 44 ④ 45 ②
46 ⑤ 47 ④ 48 ② 49 ⑤ 50 ⑤
51 ④ 52 ③ 53 ③ 54 ⑤ 55 ③
56 ③ 57 ③ 58 ① 59 ③ 60 ②
61 ② 62 ③ 63 ④ 64 ③ 65 ②
66 ② 67 ⑤ 68 ② 69 ② 70 ④
71 ③ 72 ④ 73 ④ 74 ① 75 ④
76 ② 77 ③ 78 ④ 79 ③ 80 ③

족집게 마무리 서술형 20선 p.164~168

01 45 02 (1) 64 cm (2) 24 cm
03 (1) 30° (2) 20° 04 50° 05 9
06 120° 07 40 08 84° 09 3개
10 (1) △APC, SAS 합동 (2) 14 cm 11 90°
12 50 13 (1) 7개 (2) 14개
14 (1) 정오각형 (2) 5개 (3) 108°
15 (1) ∠ACB=60°, ∠BCD=108°, ∠DCE=120°
(2) 72°
16 둘레의 길이: 21π cm, 넓이: $\frac{45}{4}\pi$ cm^2
17 (1) $\frac{9}{2}\pi$ cm (2) $\frac{27}{2}\pi$ cm^2 18 (1) 4π cm (2) 120°
19 둘레의 길이: $(12\pi+24)$ cm, 넓이: $(72-9\pi)$ cm^2
20 방법 B, 8 cm

교과서 쏙 문제 p.169~173

01 4 cm, 28 cm 02 32° 03 120°
04 (1) 직선 m (2) 직선 p (3) 꼬인 위치에 있다. 05 $\overline{EH}$
06 133° 07 $\angle a=100°$, $\angle b=40°$, $\angle c=40°$ 08 54°
09 5개 10 3개 11 60 cm 12 4 cm 13 50°
14 1800° 15 9 16 310° 17 45° 18 108°
19 36° 20 약 45000 km
21 (1) $(a+b)\pi$, $a\pi$, $b\pi$ (2) 해설 참조
22 8π cm

고난도 가볼문제 p.174~181

01 ① 02 ④ 03 ④ 04 ④ 05 ⑤
06 ② 07 ① 08 ② 09 ⑤ 10 ④
11 ④ 12 4 cm 13 ② 14 ② 15 120°
16 ④ 17 ② 18 ③ 19 ③ 20 ⑤
21 ② 22 ⑤ 23 ② 24 ③
25 정십각형 26 ② 27 ② 28 ①
29 ⑤ 30 ③ 31 ① 32 ③ 33 ④

정답 및 해설

Ⅳ. 기본 도형

1 기본 도형

기출 Best p. 8~10

01 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=8$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=12$
$\therefore a+b=20$ 답 ③

02 ① 도형의 기본 요소는 점, 선, 면이다.
② 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나는 경우에 생긴다.
③ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

03 ④ 방향은 같지만 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{AC}\neq\overrightarrow{BC}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

04 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이므로 $a=6$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$의 12개이므로 $b=12$
$\therefore b-a=6$ 답 ②
[다른 풀이]
직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이므로 $a=6$
(반직선의 개수)=(직선의 개수)×2이므로 $b=12$
$\therefore b-a=6$

05 직선은 $\overleftrightarrow{AB}(=\overleftrightarrow{BC}=\overleftrightarrow{AC})$의 1개이므로 $a=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}(=\overrightarrow{AC})$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}(=\overrightarrow{CA})$의 4개이므로 $b=4$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$의 3개이므로 $c=3$
$\therefore a+b+c=8$ 답 ④

06 ① 점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로 $\overline{MN}=\overline{NB}$
② 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AM}=\overline{MB}$
③ $\overline{AM}=\overline{MB}=2\overline{MN}$
④, ⑤ $\overline{NB}=\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

07 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$
점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BC}=2\overline{BN}$
$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}=2(\overline{MB}+\overline{BN})$
$=2\overline{MN}=2\times3=6(\text{cm})$ 답 ②

08 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times9=18(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}=3\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm})$
$\therefore \overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$
$\therefore \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\overline{AM}+\overline{BN}=9+3=12(\text{cm})$ 답 ③

09 $\angle AOB+\angle BOC=90^\circ$, $\angle BOC+\angle COD=90^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD$
이때 $\angle AOB+\angle COD=80^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$
$\therefore \angle x=90^\circ-40^\circ=50^\circ$ 답 ③

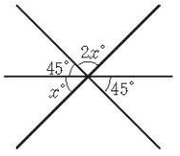
10 $40+2x+(6x-20)=180$이므로 $8x=160$
$\therefore x=20$ 답 ③

11 $\angle BOC=\angle x$로 놓으면 $\angle AOC=4\angle BOC$에서
$90^\circ+\angle x=4\angle x$, $3\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$
즉, $\angle COE=90^\circ-\angle BOC=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이고,
$\angle COE=3\angle COD$에서 $\angle COD=\frac{1}{3}\angle COE$이므로
$\angle COD=\frac{1}{3}\times60^\circ=20^\circ$ 답 ③

12 $\angle x=180^\circ\times\frac{3}{3+4+5}=180^\circ\times\frac{3}{12}=45^\circ$ 답 ④

13 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$3x+20=5x-40$, $-2x=-60$
$\therefore x=30$ 답 ④

14 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
오른쪽 그림에서
$x+45+2x=180$, $3x=135$
$\therefore x=45$



답 ③

15 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle b=42^\circ+\angle a$
$\therefore \angle b-\angle a=42^\circ$ 답 ②

16 직선 AB와 CD, AB와 EF, CD와 EF로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로
$2\times3=6$(쌍) 답 ⑤
[다른 풀이]
3개의 서로 다른 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은
$3\times(3-1)=6$(쌍)

17 ③ $\overleftrightarrow{CD}\perp\overline{AB}$이지만 $\overline{AH}=\overline{BH}$인지 알 수 없으므로 $\overleftrightarrow{CD}$는 $\overline{AB}$의 수직이등분선이라 할 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

18 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 $a=8$
점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 $b=11$
$\therefore a+b=19$ 답 ④

기출 Best 쌍둥이 p. 11~13

01 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=7$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=12$
면의 개수는 7개이므로 $c=7$
$\therefore a+b+c=26$ 답 ③

02 ⑤ 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

03 (마) 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{CA}\neq\overrightarrow{CD}$
따라서 같은 것끼리 짝 지은 것은 (가), (나), (다), (라)의 4개이다. 답 ④

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

05 직선은 $\overleftrightarrow{AB}(=\overleftrightarrow{BC}=\overleftrightarrow{CD}=\overleftrightarrow{AC}=\overleftrightarrow{BD}=\overleftrightarrow{AD})$의 1개이므로 $a=1$
반직선은 $\overrightarrow{AB}(=\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD})$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}(=\overrightarrow{BD})$, $\overrightarrow{CB}(=\overrightarrow{CA})$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}(=\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{DA})$의 6개이므로 $b=6$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로 $c=6$
$\therefore a+b+c=13$ 답 ②

06 ① 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$

② 점 N은 $\overline{AM}$의 중점이므로 $\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}$

③ $\overline{AN}=\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

④ $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AM}+\overline{AM}=\frac{3}{2}\overline{AM}$
$=\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$
이므로 $\overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{NB}$

⑤ $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=\overline{NM}+\overline{AM}=\overline{NM}+2\overline{NM}=3\overline{NM}$
이므로 $\overline{NM}=\frac{1}{3}\overline{NB}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

07 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times40=20(\text{cm})$
점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$
$\therefore \overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=20+10=30(\text{cm})$ 답 ③

[다른 풀이]
점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times40=20(\text{cm})$
점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로
$\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$
$\therefore \overline{AN}=\overline{AB}-\overline{NB}=40-10=30(\text{cm})$

08 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}=2(\overline{MB}+\overline{BN})$
$=2\overline{MN}=2\times18=36(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로
$\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{3}\times36=12(\text{cm})$ 답 ⑤

09 $\angle AOB+\angle BOC=90^\circ$, $\angle BOC+\angle COD=90^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD$
이때 $\angle AOB+\angle COD=60^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$
$\therefore \angle x=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ 답 ④

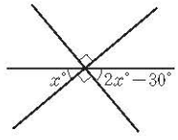
10 $80^\circ+\angle x+30^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=70^\circ$
$\angle x+\angle y=90^\circ$이므로 $70^\circ+\angle y=90^\circ$ $\therefore \angle y=20^\circ$
$\therefore \angle x-\angle y=50^\circ$ 답 ⑤

11 $\angle POQ=\angle x$로 놓으면 $\angle AOQ=4\angle POQ$에서
$90^\circ+\angle x=4\angle x$, $3\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$
즉, $\angle QOB=90^\circ-\angle POQ=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로
$\angle QOR=\frac{1}{5}\angle QOB=\frac{1}{5}\times60^\circ=12^\circ$
$\therefore \angle POR=\angle POQ+\angle QOR=30^\circ+12^\circ=42^\circ$ 답 ④

12 $\angle y=180^\circ\times\frac{3}{1+3+5}=180^\circ\times\frac{3}{9}=60^\circ$ 답 ③

13 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$2x-35=x+20$ $\therefore x=55$
즉, $\angle BOD=55^\circ+20^\circ=75^\circ$이므로
$\angle AOD=180^\circ-75^\circ=105^\circ$ 답 ②

14 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
오른쪽 그림에서
$x+90+(2x-30)=180$, $3x=120$
$\therefore x=40$



답 ④

15 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$(3x+8)+90=140$, $3x=42$ $\therefore x=14$

평각의 크기는 180°이므로

$(2y+10)+140=180$, $2y=30$ $\therefore y=15$

$\therefore x+y=29$ 답 ④

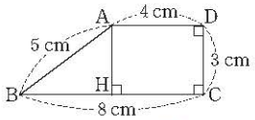
16 직선 l과 m, l과 n, l과 p, m과 n, m과 p, n과 p로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$2\times6=12$(쌍) 답 ⑤

17 ① $\overline{DC}$가 $\overline{BC}$의 수선이다.

② $\overline{CD}$의 수선은 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$이다.

③ 오른쪽 그림에서 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AH}$의 길이와 같고 $\overline{AH}=\overline{DC}=3$ cm



따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

18 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DE}$의 길이와 같으므로 $x=8$

점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{AF}$의 길이와 같으므로 $y=4$

$\therefore xy=32$ 답 ②

집중공략 p. 14~15

❶-1 (직선의 개수)=(선분의 개수)$=\frac{5\times(5-1)}{2}=10$(개)이므로

$a=c=10$

(반직선의 개수)$=5\times(5-1)=20$(개)이므로 $b=20$

$\therefore a+b-c=20$ 답 ③

❶-2 (선분의 개수)=(직선의 개수)$=\frac{7\times(7-1)}{2}=21$(개)이므로

$a=b=21$

(반직선의 개수)$=7\times(7-1)=42$(개)이므로 $c=42$

$\therefore 2a-b+c=63$ 답 63

❷-1 시계의 12를 가리킬 때부터 8시간 32분 동안

(시침이 움직인 각도)$=30^\circ\times8+0.5^\circ\times32=256^\circ$

시계의 12를 가리킬 때부터 32분 동안

(분침이 움직인 각도)$=6^\circ\times32=192^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기는

$256^\circ-192^\circ=64^\circ$ 답 ④

❷-2 시계의 12를 가리킬 때부터 2시간 40분 동안

(시침이 움직인 각도)$=30^\circ\times2+0.5^\circ\times40=80^\circ$

시계의 12를 가리킬 때부터 40분 동안

(분침이 움직인 각도)$=6^\circ\times40=240^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기는

$240^\circ-80^\circ=160^\circ$이므로 큰 쪽의 각의 크기는

$360^\circ-160^\circ=200^\circ$ 답 ③

서술형문제 p. 16~17

❶-1 점 L은 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{LB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times30=15$(cm) …… ❶

점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7$(cm) …… ❷

즉, $\overline{LM}=\overline{LB}+\overline{BM}=15+7=22$(cm)이고, 점 N은 $\overline{LM}$의 중점이므로

$\overline{LN}=\frac{1}{2}\overline{LM}=\frac{1}{2}\times22=11$(cm) …… ❸

$\therefore \overline{NB}=\overline{LB}-\overline{LN}=15-11=4$(cm) …… ❹

답 4 cm

채점 기준	배점
❶ LB의 길이를 바르게 구한다.	2점
❷ BM의 길이를 바르게 구한다.	2점
❸ LN의 길이를 바르게 구한다.	3점
❹ NB의 길이를 바르게 구한다.	1점

❶-2 두 점 M, N은 $\overline{AB}$의 삼등분점이므로

$\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$

즉, $\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{MN}$, $\overline{ND}=\frac{1}{2}\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MN}$이므로

$\overline{CD}=\overline{CM}+\overline{MN}+\overline{ND}=\frac{1}{2}\overline{MN}+\overline{MN}+\frac{1}{2}\overline{MN}$

$=2\overline{MN}$ …… ❶

이때 $\overline{CD}=2\overline{MN}=24$ cm이므로

$\overline{MN}=12$(cm) …… ❷

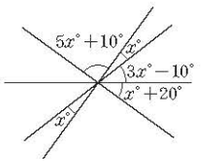
$\therefore \overline{CN}=\overline{CM}+\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MN}+\overline{MN}=\frac{3}{2}\overline{MN}$

$=\frac{3}{2}\times12=18$(cm) …… ❸

답 18 cm

채점 기준	배점
❶ CD의 길이를 MN을 사용하여 바르게 나타낸다.	4점
❷ MN의 길이를 바르게 구한다.	1점
❸ CN의 길이를 바르게 구한다.	3점

❷-1 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로



오른쪽 그림에서

$(5x+10)+x+(3x-10)+(x+20)$

$=180$ …… ❶

$10x+20=180,\ 10x=160$

$\therefore\ x=16$ …… ❷

답 16

채점 기준	배점
❶ x에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점

❷-2 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$x+40=4x-20,\ -3x=-60$

$\therefore\ x=20$ …… ❶

즉, $x+40=20+40=60$이므로

$y=180-60=120$ …… ❷

$\therefore\ y-x=100$ …… ❸

답 100

채점 기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ y의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ $y-x$의 값을 바르게 구한다.	1점

실전문제 1회 p. 18~20

01 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=10$

교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=15$

$\therefore\ b-a=5$ 답 ②

02 ① 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{BA}$

③ 한 끝 점이 다르므로 $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{AC}$

④ 방향은 같지만 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{CB}$

⑤ 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BC}$

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

03 직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}(=\overrightarrow{AO}=\overrightarrow{OD})$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BO}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CO}$의 8개이므로 $a=8$

반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}(=\overrightarrow{AO})$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BO}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CO}$, $\overrightarrow{DA}(=\overrightarrow{DO})$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{OD}$의 18개이므로 $b=18$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AO}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BO}$, $\overline{CD}$, $\overline{CO}$, $\overline{DO}$의 10개이므로 $c=10$

$\therefore\ a+b+c=36$ 답 ③

04 두 점 M, N이 $\overline{AB}$의 삼등분점이므로 $\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$

① $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{NB}+\overline{MN}=\overline{MB}$

③ $\overline{AN}=2\overline{AM}=2\times\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AB}$

④ $\overline{NB}=\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AN}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

05 $\overline{AB}:\overline{BC}=4:3$이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}\times\frac{3}{4+3}=28\times\frac{3}{7}=12(\text{cm})$

이때 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ 답 ②

06 $\angle AOB+\angle BOC=90°$, $\angle BOC+\angle COD=90°$이므로

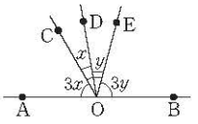
$\angle AOB=\angle COD$

이때 $\angle AOB+\angle COD=64°$이므로

$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times64°=32°$

$\therefore\ \angle BOC=90°-32°=58°$ 답 ①

07 오른쪽 그림과 같이



$\angle COD=\angle x$, $\angle DOE=\angle y$로 놓으면

$\angle AOC=3\angle x$, $\angle EOB=3\angle y$

즉, $3\angle x+\angle x+\angle y+3\angle y=180°$이므로

$4\angle x+4\angle y=180°,\ \angle x+\angle y=45°$

$\therefore\ \angle COE=\angle x+\angle y=45°$ 답 ①

08 $\angle BOD=4\angle DOE$이므로 $\angle BOE=5\angle DOE$

이때 $\angle BOE=90°$이므로 $5\angle DOE=90°$

$\therefore\ \angle DOE=18°$

즉, $\angle COD=\frac{5}{9}\angle DOE=\frac{5}{9}\times18°=10°$이므로

$\angle x=90°-(10°+18°)=62°$ 답 ②

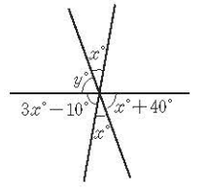
09 $\angle a:\angle b=2:3$, $\angle a:\angle c=1:2=2:4$이므로

$\angle a:\angle b:\angle c=2:3:4$

$\therefore\ \angle b=180°\times\frac{3}{2+3+4}=180°\times\frac{3}{9}=60°$ 답 ③

10 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

오른쪽 그림에서



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

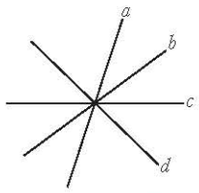
$5x=150$ $\therefore\ x=30$

$y=x+40=30+40=70$

$\therefore\ x+y=100$ 답 ⑤

11 오른쪽 그림과 같이 네 직선을 각각 a, b, c, d로 놓으면 직선 a와 b, a와 c, a와 d, b와 c, b와 d, c와 d로 만들어지는 맞꼭지각이 각각 2쌍이므로

$2\times6=12$(쌍)



답 ④

[다른 풀이]

4개의 서로 다른 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은

$4\times(4-1)=12$(쌍)

12 ④ 점 D와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{AD}$의 길이와 같으므로 4 cm이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

13 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times36=18$(cm) …… ❶

또, 점 N은 $\overline{AM}$의 중점이므로

$\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times18=9$(cm) …… ❷

$\therefore \overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=9+18=27$(cm) …… ❸

답 27 cm

채점 기준	배점
❶ AM과 MB의 길이가 같음을 제시하고, 그 길이를 바르게 구한다.	2점
❷ NM의 길이를 바르게 구한다.	2점
❸ NB의 길이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times36=18$(cm) …… ❶

점 N은 $\overline{AM}$의 중점이므로

$\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times18=9$(cm) …… ❷

$\therefore \overline{NB}=\overline{AB}-\overline{AN}=36-9=27$(cm) …… ❸

채점 기준	배점
❶ AM의 길이를 바르게 구한다.	2점
❷ AN의 길이를 바르게 구한다.	2점
❸ NB의 길이를 바르게 구한다.	1점

14 평각의 크기는 180°이므로

$3x+90+(x+26)=180$ …… ❶

$4x+116=180$, $4x=64$

$\therefore x=16$ …… ❷

답 16

채점 기준	배점
❶ x에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이]

직각의 크기는 90°이므로

$3x+(x+26)=90$ …… ❶

$4x+26=90$, $4x=64$

$\therefore x=16$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ x에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점

15 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$x+(2x-12)=78$, $3x-12=78$, $3x=90$

$\therefore x=30$ …… ❶

평각의 크기는 180°이고,

$\angle DOE=3\times30^\circ-20^\circ=70^\circ$이므로

$78^\circ+\angle COD+70^\circ=180^\circ$, $\angle COD+148^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle COD=32^\circ$ …… ❷

답 32°

채점 기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ $\angle COD$의 크기를 바르게 구한다.	3점

16 (1) $\overline{BC}\perp\overline{CD}$이므로 $\overline{BC}$와 수직인 변은 $\overline{CD}$이다. …… ❶

(2) $\overline{BC}$의 수선은 $\overline{CD}$이고, $\overline{BC}$와 $\overline{CD}$의 교점은 점 C이므로 점 B에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발은 점 C이다. …… ❷

(3) 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DC}$의 길이와 같으므로 4 cm이다. …… ❸

답 (1) $\overline{CD}$ (2) 점 C (3) 4 cm

채점 기준	배점
❶ BC와 수직인 변을 바르게 구한다.	2점
❷ 점 B에서 CD에 내린 수선의 발을 바르게 구한다.	2점
❸ 점 D와 BC 사이의 거리를 바르게 구한다.	2점

실전문제 2회 p. 21~23

01 (나) 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나서 생기는 점이다.

(다) 평면과 평면이 만나면 항상 직선이 생긴다.

(마) 직육면체에서 교선의 개수는 모서리의 개수와 같다.

따라서 옳은 것은 (가), (라)의 2개이다. 답 ②

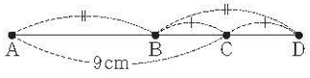
02 $\overrightarrow{AB}$와 시작점과 방향이 모두 같은 반직선은 $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$이므로 $\overrightarrow{AB}$와 같은 것의 개수는 2개이다. 답 ②

03 직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BC}(=\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{BD})$의 4개이므로 $a=4$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BD}(=\overrightarrow{BC})$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}(=\overrightarrow{DC})$의 10개이므로 $b=10$
$\therefore a+b=14$ 답 ⑤

04 두 점 M, N이 $\overline{AB}$의 삼등분점이므로 $\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$
점 P가 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AP}=\overline{PB}$
② $\overline{AP}=\overline{PB}$이므로 $\overline{AM}+\overline{MP}=\overline{PN}+\overline{NB}$
이때 $\overline{AM}=\overline{NB}$이므로 $\overline{MP}=\overline{PN}$
$\therefore \overline{PB}=\overline{PN}+\overline{NB}=\overline{MP}+\overline{MN}=\overline{MP}+2\overline{MP}=3\overline{MP}$
③ $3\overline{AM}=\overline{AB}=2\overline{AP}$
⑤ ②에서 $\overline{MP}=\overline{PN}$이므로
$\overline{AP}=\overline{AM}+\overline{MP}=\overline{MN}+\frac{1}{2}\overline{MN}=\frac{3}{2}\overline{MN}$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

05 $\overline{AB}=x$ cm로 놓으면 점 C는 $\overline{AB}$의 중점이므로
$\overline{AC}=\overline{CB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}x(\text{cm})$
점 D는 $\overline{AC}$의 중점이므로
$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}x=\frac{1}{4}x(\text{cm})$
이때 점 E는 $\overline{DB}$의 중점이므로 $\overline{DE}=\overline{EB}$에서
$\frac{1}{4}x+3=\frac{1}{2}x-3,\ x+12=2x-12,\ -x=-24$
$\therefore x=24$
$\therefore \overline{AB}=24(\text{cm})$ 답 ④

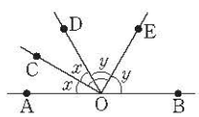
06 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



이때 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BD}=\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{3}{2}\overline{AB}$이므로
$\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{AC}=\frac{2}{3}\times 9=6(\text{cm})$ 답 ②

07 $2x+x=180$이므로 $3x=180$ $\therefore x=60$
$x+(y+50)=180$이므로 $60+(y+50)=180$ $\therefore y=70$
$\therefore y-x=10$ 답 ②
[다른 풀이]
$2x+x=180$이므로 $3x=180$ $\therefore x=60$
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$2\times 60=y+50,\ -y=-70$ $\therefore y=70$
$\therefore y-x=10$

08 오른쪽 그림과 같이
$\angle AOC=\angle COD=\angle x$,
$\angle DOE=\angle EOB=\angle y$로 놓으면

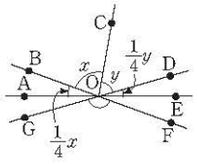


$\angle x+\angle x+\angle y+\angle y=180^\circ$이므로
$2\angle x+2\angle y=180^\circ,\ \angle x+\angle y=90^\circ$
$\therefore \angle COE=\angle x+\angle y=90^\circ$ 답 90°

09 시계의 12를 가리킬 때부터 11시간 20분 동안
(시침이 움직인 각도)$=30^\circ\times 11+0.5^\circ\times 20=340^\circ$
시계의 12를 가리킬 때부터 20분 동안
(분침이 움직인 각도)$=6^\circ\times 20=120^\circ$
따라서 시침과 분침이 이루는 각 중에서 큰 쪽의 각의 크기는
$340^\circ-120^\circ=220^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-220^\circ=140^\circ$ 답 ③

10 $\angle z=180^\circ\times\frac{3}{2+1+3}=180^\circ\times\frac{3}{6}=90^\circ$
$\angle x=180^\circ\times\frac{2}{2+1+3}=180^\circ\times\frac{2}{6}=60^\circ$
$\therefore \angle z-\angle x=30^\circ$ 답 ①

11 오른쪽 그림과 같이
$\angle BOC=\angle x$, $\angle COD=\angle y$로 놓으면
$\angle AOB=\frac{1}{4}\angle x$, $\angle DOE=\frac{1}{4}\angle y$



$\frac{1}{4}\angle x+\angle x+\angle y+\frac{1}{4}\angle y=180^\circ$이므로
$\frac{5}{4}\angle x+\frac{5}{4}\angle y=180^\circ,\ \angle x+\angle y=144^\circ$
즉, $\angle BOD=\angle x+\angle y=144^\circ$이고, 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle FOG=\angle BOD=144^\circ$ 답 ⑤

12 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 $x=9$
점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 $y=12$
$\therefore x+y=21$ 답 ③

13 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이므로
$m=15$ …… ❶
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{BF}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{CF}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{DF}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{FA}$, $\overrightarrow{FB}$, $\overrightarrow{FC}$, $\overrightarrow{FD}$, $\overrightarrow{FE}$의 30개이므로
$n=30$ …… ❷
$\therefore m+n=45$ …… ❸
답 45

채점 기준	배점
❶ m의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ n의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $m+n$의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이므로

$m=15$ …… ❶

(반직선의 개수)=(선분의 개수)×2이므로

$n=30$ …… ❷

$\therefore m+n=45$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ m의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ n의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $m+n$의 값을 바르게 구한다.	1점

14 $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=2\overline{CD}+\overline{CD}=3\overline{CD}$이므로

$\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 24=8(\text{cm})$ …… ❶

$\therefore \overline{AC}=\overline{AD}-\overline{CD}=24-8=16(\text{cm})$ …… ❷

이때 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=3\overline{BC}+\overline{BC}=4\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\frac{1}{4}\overline{AC}=\frac{1}{4}\times 16=4(\text{cm})$ …… ❸

답 4 cm

채점 기준	배점
❶ CD의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ AC의 길이를 바르게 구한다.	1점
❸ BC의 길이를 바르게 구한다.	3점

15 $\angle COD=\angle x$로 놓으면 $\angle AOD=4\angle COD$에서

$90^\circ+\angle x=4\angle x$, $3\angle x=90^\circ$

$\therefore \angle x=30^\circ$ …… ❶

즉, $\angle DOB=90^\circ-\angle COD=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이고,

$\angle DOB=\angle DOE+\angle EOB=\angle DOE+2\angle DOE=3\angle DOE$

이므로 $\angle DOE=\frac{1}{3}\angle DOB=\frac{1}{3}\times 60^\circ=20^\circ$ …… ❷

$\therefore \angle COE=\angle COD+\angle DOE=30^\circ+20^\circ=50^\circ$ …… ❸

답 50°

채점 기준	배점
❶ $\angle COD=\angle x$로 놓고 $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle DOE$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❸ $\angle COE$의 크기를 바르게 구한다.	1점

16 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$3x+10=2x+20$

$\therefore x=10$ …… ❶

즉, $3x+10=3\times 10+10=40$이므로

$y=180-40=140$ …… ❷

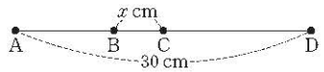
답 140

채점 기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ y의 값을 바르게 구한다.	3점

최다 오답 문제

p. 24

1 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$\overline{BC}=x$ cm로 놓으면 $\overline{CD}=3\overline{BC}=3x(\text{cm})$

이때 $\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=x+3x=4x(\text{cm})$이므로

$2\overline{AB}=\overline{BD}$에서

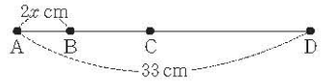
$\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 4x=2x(\text{cm})$

즉, $\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}=2x+4x=6x(\text{cm})$이므로

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

$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2x+x=3x=3\times 5=15(\text{cm})$ 답 ②

2 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$\overline{AB}=2x$ cm로 놓으면 $\overline{AB}=\frac{2}{3}\overline{BC}$에서

$\overline{BC}=\frac{3}{2}\overline{AB}=\frac{3}{2}\times 2x=3x(\text{cm})$

또, $\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{CD}$에서 $\overline{CD}=2\overline{BC}=2\times 3x=6x(\text{cm})$

즉, $\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}=2x+3x+6x=11x(\text{cm})$이므로

$11x=33$ $\therefore x=3$

$\therefore \overline{AB}=2\times 3=6(\text{cm})$ 답 ③

2 위치 관계와 평행선의 성질

기출 Best

p. 28~31

01 ③ 점 B는 직선 l 위에 있고, 점 C는 직선 l 위에 있지 않다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

02 직선 AB와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{DE}$의 1개이므로 $a=1$
직선 BC와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{AF}$의 4개이므로 $b=4$
$\therefore a+b=5$ 답 ④

03 ⑤ 한 점에서 만난다.
따라서 $\overline{EG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

04 ② 모서리 EF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 4개이다.
③ 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 3개이다.
⑤ 모서리 EH와 만나는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DH}$, $\overline{GH}$의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

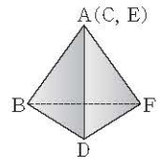
05 ① 모서리 AB와 면 BCFE는 한 점에서 만나지만 서로 수직이라 할 수 없다.
② 모서리 AB는 면 ADEB에 포함된다.
④ 모서리 AB와 모서리 AC는 한 점에서 만난다.
⑤ 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 3개이다.
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

06 점 C와 면 ABED 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로
$\overline{BC}=\overline{EF}=6$ cm 답 ①

07 ② 면 BFGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD의 4개이다.
③ 면 ABCD와 수직인 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 4개이다.
④ 면 CGHD와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$, $\overline{AE}$의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

08 ① 면 EFGH와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$의 4개이다.
② 면 BFGC와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 4개이다.
③ 면 AEHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD의 4개이다.
④ 모서리 AB와 평행한 면은 면 CGHD, 면 EFGH의 2개이다.
⑤ 모서리 DH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$의 5개이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

09 주어진 전개도로 삼각뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같다.
①, ②, ③, ⑤ 한 점에서 만난다.
④ 꼬인 위치에 있다.
따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ④이다. 답 ④



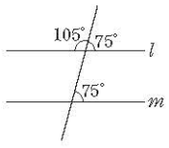
10 ① $l \parallel m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 서로 수직이거나 꼬인 위치에 있다.
③, ④ $l \perp m$, $l \perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ $l \perp m$, $l \parallel n$이면 두 직선 m, n은 서로 수직이거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

11 엇각끼리 짝 지으면 $\angle b$와 $\angle h$, $\angle c$와 $\angle e$이다.
따라서 엇각끼리 짝 지은 것은 ③이다. 답 ③

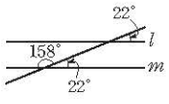
12 ① $\angle a=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
④ $\angle e$의 엇각은 $\angle b$이고 $\angle b=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
⑤ $\angle f$의 맞꼭지각은 $\angle d$이고 $\angle d=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

13 $l \parallel m$이므로
$\angle a=70^\circ$ (동위각)
$\angle b=45^\circ+\angle a=45^\circ+70^\circ=115^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle a+\angle b=185^\circ$ 답 ⑤

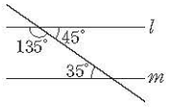
14 ① 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.
② 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



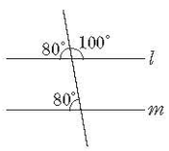
③ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



④ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

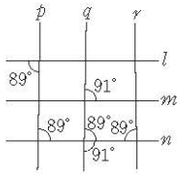


⑤ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



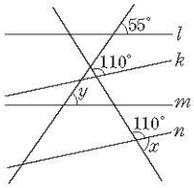
따라서 두 직선 l, m이 서로 평행하지 않은 것은 ④이다. 답 ④

15 오른쪽 그림에서
두 직선 l, n이 직선 p와 만날 때 생기는 엇각의 크기가 89°로 같으므로 $l \parallel n$
두 직선 p, q가 직선 n과 만날 때 생기는 동위각의 크기가 89°로 같으므로 $p \parallel q$



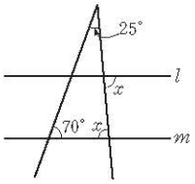
답 ②

16 오른쪽 그림에서 $k \parallel n$이므로
$\angle x+110^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=70^\circ$
$l \parallel m$이므로 $\angle y=55^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle x-\angle y=15^\circ$



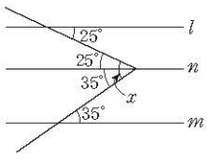
답 ③

17 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$25^\circ+70^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=85^\circ$



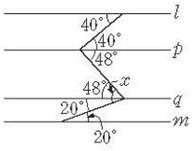
답 ④

18 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle x=25^\circ+35^\circ=60^\circ$



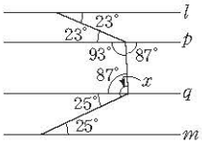
답 ⑤

19 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=48^\circ+20^\circ=68^\circ$



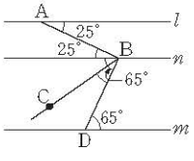
답 ②

20 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=87^\circ+25^\circ=112^\circ$



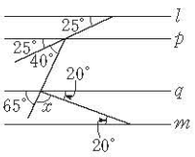
답 ②

21 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle ABD=25^\circ+65^\circ=90^\circ$
이때 $\angle ABC=2\angle CBD$이므로
$\angle CBD=\frac{1}{3}\angle ABD=\frac{1}{3}\times 90^\circ=30^\circ$



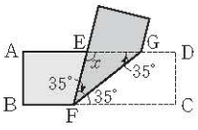
답 ①

22 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$65^\circ+\angle x+20^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=95^\circ$



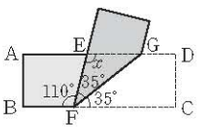
답 ④

23 $\angle EFG=\angle GFC=35^\circ$ (접은 각)
오른쪽 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$이므로
$\angle EGF=\angle GFC=35^\circ$ (엇각)
즉, 삼각형 EFG에서
$\angle x+35^\circ+35^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=110^\circ$



답 ③

[다른 풀이]
$\angle EFG=\angle GFC=35^\circ$ (접은 각)이므로
$\angle BFE=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)=110^\circ$
오른쪽 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$이므로
$\angle x=\angle BFE=110^\circ$ (엇각)



기출 Best 쌍둥이

p. 32~35

01 ① 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

답 ①

02 직선 CD와 평행한 직선은 $\overleftrightarrow{GH}$의 1개이므로 $a=1$
직선 AH와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{FG}$, $\overleftrightarrow{GH}$의 6개이므로 $b=6$
$\therefore a+b=7$

답 ③

03 서로 만나지도 않고 평행하지도 않은 두 모서리는 꼬인 위치에 있는 모서리이다.
②, ③ 평행하다.
⑤ 한 점에서 만난다.
따라서 서로 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리끼리 짝 지은 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

04 모서리 AC와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 5개이므로 $a=5$
모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{DE}$의 2개이므로 $b=2$
$\therefore a-b=3$

답 ③

05 모서리 BG와 수직인 면은 면 ABCDE, 면 FGHIJ의 2개이므로 $a=2$
면 ABCDE와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이므로 $b=5$
$\therefore b-a=3$

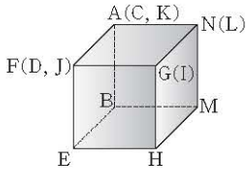
답 ①

06 점 C와 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{CG}$의 길이와 같으므로
$\overline{CG}=\overline{DH}=5$ cm 답 ③

07 면 BHIC와 평행한 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{EF}$, $\overline{KL}$의 6개이므로 $a=6$
면 ABCDEF와 수직인 면은 면 AGHB, 면 BHIC, 면 CIJD, 면 DJKE, 면 EKLF, 면 AGLF의 6개이므로 $b=6$
$\therefore a+b=12$ 답 ⑤

08 ② 모서리 EH와 수직인 면은 면 ABFE, 면 IGHJ의 2개이다.
③ 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$의 4개이다.
⑤ 모서리 CD와 평행한 면은 면 ABFE, 면 EFGH, 면 IGHJ의 3개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

09 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.
①, ②, ④ 평행하다.
③ 한 점에서 만난다.
⑤ 꼬인 위치에 있다.
따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ⑤이다. 답 ⑤



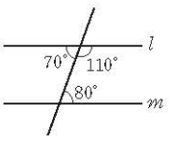
10 ① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
④ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.
⑤ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.
따라서 옳은 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

11 ② $\angle d$의 엇각은 $\angle i$이다.
③ $\angle a$의 동위각은 $\angle e$와 $\angle l$이다.
④ $\angle h$의 동위각은 $\angle d$와 $\angle l$이다.
⑤ $\angle f$의 맞꼭지각은 $\angle h$이다.
따라서 옳은 것은 ①이다. 답 ①

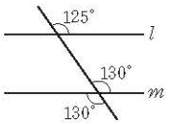
12 ① $\angle b$의 엇각은 $\angle f$이고 $\angle f=40^\circ$ (맞꼭지각)
② $\angle f$의 엇각은 $\angle b$이고 $\angle b=80^\circ$ (맞꼭지각)
③ $\angle c$의 엇각은 $\angle d$이고 $\angle d=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
④ $\angle e$의 동위각은 $\angle c$이고 $\angle c=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
⑤ $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이고 $\angle d=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

13 $l /\!/ m$이므로 $\angle a=75^\circ+60^\circ=135^\circ$ (엇각), $\angle b=60^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle a+\angle b=195^\circ$ 답 ③

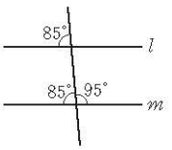
14 ① 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.
② 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.
③ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



④ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



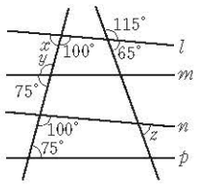
⑤ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



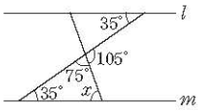
따라서 두 직선 l, m이 서로 평행한 것은 ⑤이다. 답 ⑤

15 두 직선 l, n이 직선 q와 만날 때 생기는 동위각의 크기가 61°로 같으므로 $l /\!/ n$
두 직선 p, q가 직선 n과 만날 때 생기는 동위각의 크기가 61°로 같으므로 $p /\!/ q$
따라서 서로 평행한 직선은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

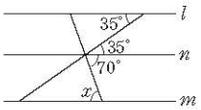
16 오른쪽 그림에서 $l /\!/ n$이므로
$\angle x+100^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=80^\circ$
$m /\!/ p$이므로
$\angle y+75^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle y=105^\circ$
$l /\!/ n$이므로 $\angle z=65^\circ$ (동위각)
$\therefore \angle x+\angle y-\angle z=120^\circ$ 답 ②



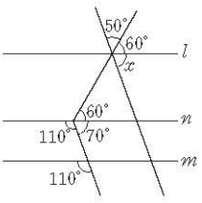
17 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$75^\circ+35^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=70^\circ$ 답 ③



[다른 풀이]
오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle x=70^\circ$ (엇각)



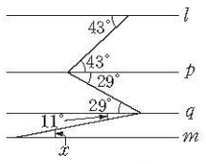
18 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$50^\circ+60^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=70^\circ$



답 ⑤

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

$\angle x=11^\circ$ (엇각)

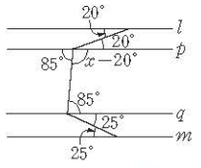


답 ①

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

$85^\circ+(\angle x-20^\circ)=180^\circ$

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



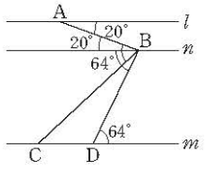
답 ⑤

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

$\angle ABD=20^\circ+64^\circ=84^\circ$

이때 $\angle ABC=3\angle CBD$이므로

$\angle ABC=\frac{3}{4}\angle ABD=\frac{3}{4}\times 84^\circ=63^\circ$

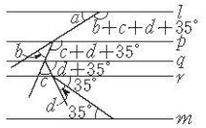


답 ③

22 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 세 직선 p, q, r를 그으면

$\angle a+(\angle b+\angle c+\angle d+35^\circ)=180^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=145^\circ$



답 ②

23 오른쪽 그림에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

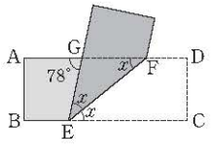
$\angle FEC=\angle GFE=\angle x$ (엇각)

$\angle GEF=\angle FEC=\angle x$ (접은 각)

이때 $\angle GEC=\angle AGE=78^\circ$ (엇각)

이므로 $2\angle x=78^\circ$

$\therefore \angle x=39^\circ$



답 ④

집중공략

p. 36~39

1-1 (i) 네 점 A, B, C, D 중 세 점으로 정해지는 평면은 주어진 평면의 1개이다.

(ii) 네 점 A, B, C, D 중 두 점과 점 E로 정해지는 평면은 면 ABE, 면 ACE, 면 ADE, 면 BCE, 면 BDE, 면 CDE의 6개이다.

따라서 (i), (ii)에 의하여 구하는 평면의 개수는

$1+6=7$(개)

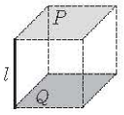
답 7개

1-2 ③ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 같은 평면 위에 있지 않으므로 평면이 하나로 정해지지 않는다.

따라서 평면이 하나로 정해질 조건이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

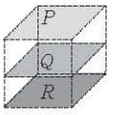
2-1 ① $l\perp P$, $l\perp Q$이면 두 평면 P, Q는 오른쪽 그림과 같이 평행하다.

즉, $P/\!/Q$이다.

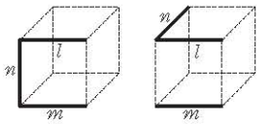


② $P/\!/Q$, $P/\!/R$이면 두 평면 Q, R는 오른쪽 그림과 같이 평행하다.

즉, $Q/\!/R$이다.

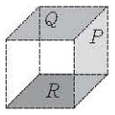


③ $l/\!/m$, $l\perp n$이면 두 직선 m, n은 오른쪽 그림과 같이 서로 수직이거나 꼬인 위치에 있다.

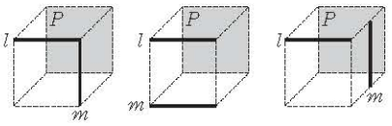


④ $P\perp Q$, $Q/\!/R$이면 두 평면 P, R는 오른쪽 그림과 같이 서로 수직이다.

즉, $P\perp R$이다.

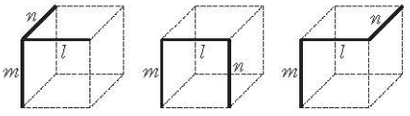


⑤ $l/\!/P$, $m/\!/P$이면 두 직선 l, m은 다음 그림과 같이 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



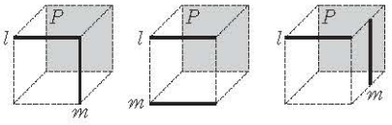
따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

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



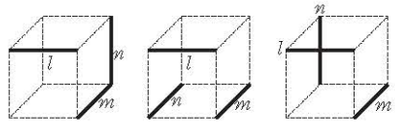
즉, 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

② 다음 그림에서 $P/\!/l$, $P/\!/m$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



즉, 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

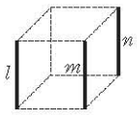
③ 다음 그림에서 두 직선 l과 m, l과 n이 모두 꼬인 위치에 있으면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.



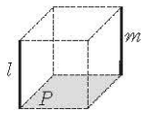
즉, 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

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

즉, 한 직선에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.

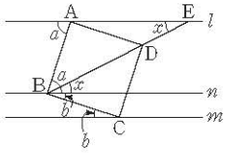


⑤ 오른쪽 그림에서 $P\perp l$, $P\perp m$이면 $l\parallel m$이다.
즉, 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.



따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

3-1 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle a+\angle b=\angle ABC=90^\circ$

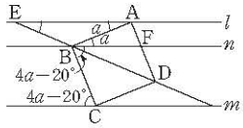
즉, $\angle b=90^\circ\times\frac{1}{4+1}=90^\circ\times\frac{1}{5}=18^\circ$

이때 $\angle DBC=45^\circ$이므로

$\angle x+\angle b=45^\circ$, $\angle x+18^\circ=45^\circ$

$\therefore\ \angle x=27^\circ$ 답 ①

3-2 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고 직선 n과 선분 AD의 교점을 F로 놓으면



$\angle a+(4\angle a-20^\circ)=90^\circ$, $5\angle a=110^\circ$ $\therefore\ \angle a=22^\circ$

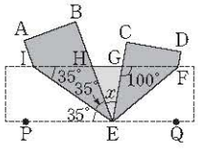
이때 $\angle ABD=45^\circ$이므로

$\angle a+\angle FBD=45^\circ$, $22^\circ+\angle FBD=45^\circ$

$\therefore\ \angle FBD=23^\circ$

$\therefore\ \angle AED=\angle FBD=23^\circ$ (동위각) 답 ②

4-1 오른쪽 그림에서 $\overline{IF}\parallel\overline{PQ}$이므로



$\angle IEP=\angle EIH=35^\circ$ (엇각)

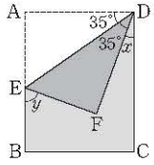
$\angle HEI=\angle IEP=35^\circ$ (접은 각)

이때 $\angle GEP=\angle FGE$ (엇각)이므로

$35^\circ+35^\circ+\angle x=100^\circ$

$\therefore\ \angle x=30^\circ$ 답 ②

4-2 오른쪽 그림에서



$\angle FDE=\angle ADE=35^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle x=90^\circ-(35^\circ+35^\circ)=20^\circ$

또, $\angle CDE=35^\circ+\angle x=35^\circ+20^\circ=55^\circ$

이고, $\overline{AB}\parallel\overline{DC}$이므로

$\angle AED=\angle CDE=55^\circ$ (엇각)

$\angle FED=\angle AED=55^\circ$ (접은 각)

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

$\therefore\ \angle y-\angle x=50^\circ$ 답 ⑤

서술형문제 p. 40~43

1-1 (1) 면 ABCD와 수직인 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$이다. …… ❶

(2) 면 AEGC와 평행한 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$이다. …… ❷

(3) $\overline{EG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$이다. …… ❸

답 (1) $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ (2) $\overline{BF}$, $\overline{DH}$
(3) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$

채점 기준	배점
❶ 면 ABCD와 수직인 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❷ 면 AEGC와 평행한 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❸ EG와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 바르게 구한다.	3점

1-2 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{HI}$, $\overline{KL}$의 3개이므로

$a=3$ …… ❶

모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JK}$, $\overline{GL}$의 8개이므로 $b=8$ …… ❷

모서리 BC와 평행한 면은 면 EKLF, 면 GHIJKL의 2개이므로

$c=2$ …… ❸

모서리 BC와 수직인 면은 없으므로 $d=0$ …… ❹

$\therefore\ a+b+c+d=13$ …… ❺

답 13

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ c의 값을 바르게 구한다.	2점
❹ d의 값을 바르게 구한다.	1점
❺ $a+b+c+d$의 값을 바르게 구한다.	1점

2-1 (1) 모서리 AE와 평행한 모서리는 $\overline{DF}$이다. …… ❶

(2) 모서리 AE를 포함하는 평면은 면 ABE, 면 AEFD이다. …… ❷

(3) 모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CF}$이다. …… ❸

답 (1) $\overline{DF}$ (2) 면 ABE, 면 AEFD (3) $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CF}$

채점 기준	배점
❶ 모서리 AE와 평행한 모서리를 바르게 구한다.	1점
❷ 모서리 AE를 포함하는 평면을 모두 바르게 구한다.	2점
❸ 모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 바르게 구한다.	3점

2-2 (1) 모서리 CD와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다. …… ❶

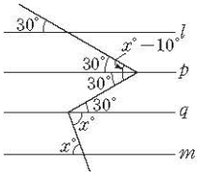
(2) 면 AEHD와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다. …… ❷

(3) 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이다. …… ❸

답 (1) $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$
(3) $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

채점 기준	배점
❶ 모서리 CD와 평행한 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❷ 면 AEHD와 수직인 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❸ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 바르게 구한다.	3점

❸-1 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 긋고 평행선의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



…… ❶

이때 $30+30=x-10$이므로 …… ❷

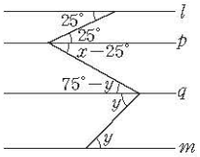
$60=x-10$, $-x=-70$

$\therefore x=70$ …… ❸

답 70

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ x에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ x의 값을 바르게 구한다.	1점

❸-2 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 긋고 평행선에서 엇각의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



…… ❶

이때 $\angle x-25^\circ=75^\circ-\angle y$ (엇각)이므로 …… ❷

$\angle x+\angle y=100^\circ$ …… ❸

답 100°

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ $\angle x$, $\angle y$에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	1점

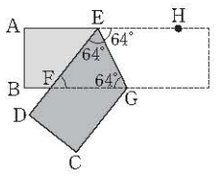
❹-1 오른쪽 그림에서

$\angle GEF=\angle GEH=64^\circ$ (접은 각)

…… ❶

또, $\overline{AH}/\!/\overline{BG}$이므로

$\angle EGF=\angle GEH=64^\circ$ (엇각)



…… ❷

이때 삼각형 EFG에서 $64^\circ+\angle EFG+64^\circ=180^\circ$이므로

$\angle EFG=52^\circ$ …… ❸

답 52°

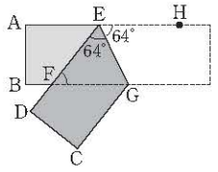
채점 기준	배점
❶ $\angle GEF$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle EGF$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle EFG$의 크기를 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이]

오른쪽 그림에서

$\angle GEF=\angle GEH=64^\circ$ (접은 각)

…… ❶



평각의 크기는 180°이므로

$\angle AEF=180^\circ-(64^\circ+64^\circ)=52^\circ$

…… ❷

이때 $\overline{AH}/\!/\overline{BG}$이므로

$\angle EFG=\angle AEF=52^\circ$ (엇각) …… ❸

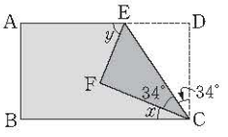
채점 기준	배점
❶ $\angle GEF$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle AEF$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle EFG$의 크기를 바르게 구한다.	2점

❹-2 오른쪽 그림에서

$\angle ECF=\angle ECD=34^\circ$ (접은 각)

이므로

$\angle x=90^\circ-(34^\circ+34^\circ)=22^\circ$



…… ❶

또, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle DEC=\angle BCE=\angle x+\angle ECF$

$=22^\circ+34^\circ=56^\circ$ (엇각) …… ❷

이때 $\angle CEF=\angle DEC=56^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle y=180^\circ-(56^\circ+56^\circ)=68^\circ$ …… ❸

$\therefore \angle y-\angle x=46^\circ$ …… ❹

답 46°

채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle DEC$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❹ $\angle y-\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

실전문제 1회 p. 44~47

01 ① 점 B는 직선 n 위에 있지 않다.

② 두 직선 l, m의 교점은 점 B이다.

③ 점 B는 직선 m 위에 있다.

④ 직선 l 위의 점이 아닌 것은 점 A와 점 D이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 (i) 다섯 개의 점 A, B, C, D, E 중 세 점으로 정해지는 평면은 주어진 평면의 1개이다.
(ii) 다섯 개의 점 A, B, C, D, E 중 두 점과 점 F로 정해지는 평면은 면 ABF, 면 ACF, 면 ADF, 면 AEF, 면 BCF, 면 BDF, 면 BEF, 면 CDF, 면 CEF, 면 DEF의 10개이다.
따라서 (i), (ii)에 의하여 구하는 평면의 개수는
1+10=11(개) 답 11개

03 ② 한 점에서 만난다.
따라서 모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ②이다. 답 ②

04 (다) 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
(마) 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.
따라서 옳은 것의 개수는 (가), (나), (라)의 3개이다. 답 3개

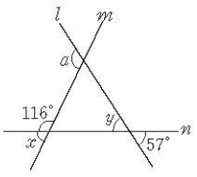
05 ① 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$의 3개이다.
② 모서리 CD와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{AD}$, $\overline{DH}$의 4개이다.
③ 모서리 FG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$의 4개이다.
④ 면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$의 4개이다.
⑤ 면 ABCD와 수직인 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 4개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

06 모서리 AB와 평행한 면은 면 CGHD, 면 EFGH이고,
면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH이다.
따라서 모서리 AB와 평행하면서 면 AEGC와 수직인 면은 면 EFGH이다. 답 ⑤

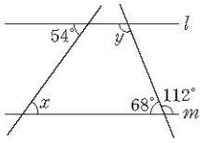
07 ① 모서리 BF를 포함하는 면은 면 BEF, 면 BFC의 2개이다.
② 모서리 BC와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{AC}$, $\overline{CF}$, $\overline{CG}$의 6개이다.
③ 모서리 AD와 평행한 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{CG}$의 2개이다.
④ 모서리 BF와 한 점에서 만나는 면은 면 ABC, 면 ABED, 면 DEFG, 면 CFG의 4개이다.
⑤ 모서리 DE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$, $\overline{CF}$, $\overline{CG}$의 5개이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

08 ② 한 직선에 평행한 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 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 공간에서 항상 평행한 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

09 오른쪽 그림에서 $\angle a$의 동위각은 $\angle x$와 $\angle y$이다.
$\angle x=180^\circ-116^\circ=64^\circ$
$\angle y=57^\circ$ (맞꼭지각)
따라서 $\angle a$의 모든 동위각의 크기의 합은
$64^\circ+57^\circ=121^\circ$ 답 ②

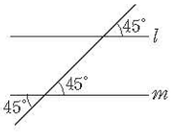


10 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=54^\circ$ (엇각), $\angle y=112^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle y-\angle x=58^\circ$

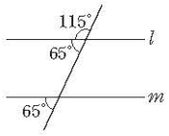


답 ④

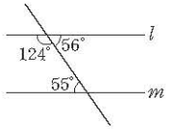
11 ① 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



② 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.
③ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

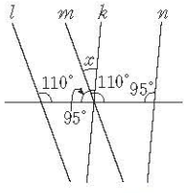


④ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



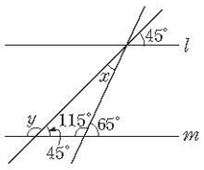
⑤ 엇각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.
따라서 두 직선 l, m이 서로 평행하지 않은 것은 ④이다. 답 ④

12 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$, $k /\!/ n$이므로
$(95^\circ-\angle x)+110^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=25^\circ$



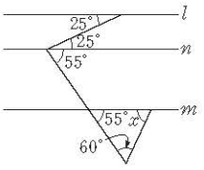
답 ③

13 오른쪽 그림에서
$\angle y+45^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle y=135^\circ$
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°
이므로
$\angle x+45^\circ+115^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=20^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=155^\circ$



답 ③

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

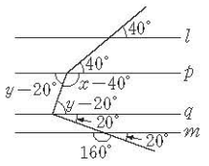


$55^\circ+60^\circ+\angle x=180^\circ$

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

답 ②

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

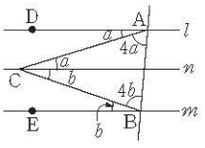


$(\angle y-20^\circ)+(\angle x-40^\circ)=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=240^\circ$

답 ⑤

16 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고



$\angle DAC=\angle a$, $\angle CBE=\angle b$로 놓으면

$\angle CAB=4\angle a$, $\angle ACB=\angle a+\angle b$,

$\angle ABC=4\angle b$

삼각형 ACB에서 세 각의 크기의 합이 180°이므로

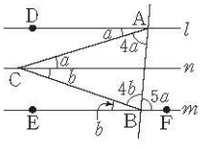
$4\angle a+(\angle a+\angle b)+4\angle b=180^\circ$, $5(\angle a+\angle b)=180^\circ$

$\angle a+\angle b=36^\circ$

$\therefore \angle ACB=36^\circ$ 답 36°

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고



$\angle DAC=\angle a$, $\angle CBE=\angle b$로 놓으면

$\angle CAB=4\angle a$, $\angle ACB=\angle a+\angle b$,

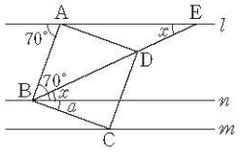
$\angle ABC=4\angle b$, $\angle ABF=\angle DAB=5\angle a$

$\angle b+4\angle b+5\angle a=180^\circ$이므로

$5(\angle a+\angle b)=180^\circ$, $\angle a+\angle b=36^\circ$

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

17 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$70^\circ+\angle a=90^\circ$ $\therefore \angle a=20^\circ$

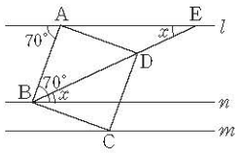
이때 $\angle DBC=45^\circ$이므로

$\angle x+\angle a=45^\circ$, $\angle x+20^\circ=45^\circ$

$\therefore \angle x=25^\circ$ 답 ②

[다른 풀이]

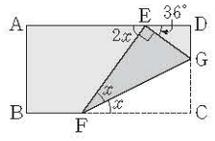
오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 $\angle ABD=45^\circ$이므로



$45^\circ+\angle x=70^\circ$

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

18 오른쪽 그림에서



$\angle EFG=\angle CFG=\angle x$ (접은 각)이고,

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AEF=\angle CFE=2\angle x$ (엇각)

즉, $2\angle x+90^\circ+36^\circ=180^\circ$이므로

$2\angle x=54^\circ$

$\therefore \angle x=27^\circ$ 답 ②

19 (1) 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는 $\overline{CI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$의 8개이다. …… ❶

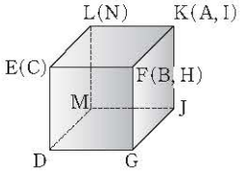
(2) 모서리 HI와 평행한 면의 개수는 면 EKLF, 면 ABCDEF의 2개이다. …… ❷

(3) 면 ABCDEF와 수직인 면의 개수는 면 AGHB, 면 BHIC, 면 CIJD, 면 DJKE, 면 EKLF, 면 AGLF의 6개이다. …… ❸

답 (1) 8개 (2) 2개 (3) 6개

채점 기준	배점
❶ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 바르게 구한다.	3점
❷ 모서리 HI와 평행한 면의 개수를 바르게 구한다.	2점
❸ 면 ABCDEF와 수직인 면의 개수를 바르게 구한다.	2점

20 (1) 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다. …… ❶



따라서 모서리 EF와 꼬인 위치에 있는 모서리는

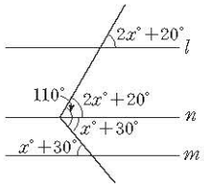
$\overline{LM}(\overline{NM})$, $\overline{KJ}(\overline{IJ})$, $\overline{MD}$, $\overline{JG}$이다. …… ❷

(2) 면 ABCN과 평행한 면은 면 MDGJ이다. …… ❸

답 (1) $\overline{LM}(\overline{NM})$, $\overline{KJ}(\overline{IJ})$, $\overline{MD}$, $\overline{JG}$ (2) 면 MDGJ

채점 기준	배점
❶ 주어진 전개도로 만든 정육면체의 겨냥도를 바르게 그린다.	3점
❷ 모서리 EF와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❸ 면 ABCN과 평행한 면을 바르게 구한다.	1점

21 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고 평행선의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



…… ❶

이때 $(2x+20)+(x+30)=110$이므로 …… ❷

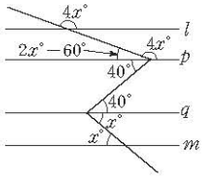
$3x+50=110$, $3x=60$

$\therefore x=20$ …… ❸

답 20

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ x에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ x의 값을 바르게 구한다.	1점

22 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 긋고 평행선의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



…… ❶

이때 $(2x-60)+4x=180$이므로 …… ❷

$6x-60=180$, $6x=240$

$\therefore x=40$ …… ❸

답 40

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ x에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ x의 값을 바르게 구한다.	1점

실전문제 2회 p. 48~51

01 직선 AB와 한 점에서 만나는 직선의 개수는 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{AH}$의 6개이다. 답 ③

02 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{FJ}$이고,
모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$이다.
즉, 모서리 AB, 모서리 AE와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$이다.
따라서 모서리 AB, 모서리 AE와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리로 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

03 ①, ③, ④, ⑤ 꼬인 위치에 있다.
② 한 점에서 만난다.
따라서 $\overline{AC}$와의 위치 관계가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다. 답 ②

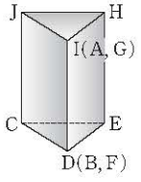
04 모서리 AD와 평행한 면은 면 BFGC, 면 EFGH의 2개이므로 $a=2$
모서리 CG를 포함하는 면은 면 BFGC, 면 CGHD의 2개이므로 $b=2$
모서리 BF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$의 4개이므로 $c=4$
$\therefore a+b+c=8$ 답 ②

05 $\overline{BE}$와 평면 P의 교점 E를 지나는 평면 P 위의 두 직선이 $\overline{BE}$와 수직이면 $\overline{BE}$와 평면 P가 수직이다.
따라서 $\overline{BE}$와 평면 P가 수직임을 설명하기 위하여 필요한 조건은 $\overline{BE}\perp\overline{DE}$, $\overline{BE}\perp\overline{EF}$이다. 답 ②

06 ② 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 3개이다.
③ 면 AEGC와 모서리 BC는 한 점에서 만나지만 서로 수직이 아니다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

07 ① 평행하다.
따라서 모서리 GH와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ①이다. 답 ①

08 주어진 전개도로 삼각기둥을 만들면 오른쪽 그림과 같다.



② 모서리 AB와 모서리 GF는 일치한다.
③ 면 HEFG와 평행한 모서리는 $\overline{JC}$이다.
④ 모서리 HE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{JI}(\overline{AJ})$, $\overline{CD}(\overline{BC})$의 2개이다.
⑤ 모서리 CD와 면 JCEH는 한 점에서 만나지만 서로 수직이라 할 수 없다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

09 ① $l\parallel P$, $l\parallel Q$이면 두 평면 P, Q는 한 직선에서 만나거나 평행하다.
② $l\parallel P$, $m\parallel P$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
③ $l\parallel m$, $l\parallel P$이면 직선 m은 평면 P에 포함되거나 평면 P와 평행하다.
④ $l\perp P$, $m\perp P$이면 두 직선 l, m은 평행하다.
즉, $l\parallel m$이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

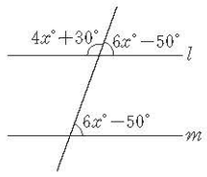
10 ① $\angle b$의 동위각은 $\angle f$와 맞꼭지각이면서 크기가 125°인 각이다.
② $\angle a$의 엇각은 존재하지 않는다.
③ $\angle b$의 엇각은 $\angle f$이고 $\angle f=125^\circ$ (맞꼭지각)
④ $\angle d$의 동위각은 $\angle a$이고 $\angle a=65^\circ$ (맞꼭지각)
⑤ $\angle e$의 맞꼭지각은 $\angle d$이고 $\angle d=180^\circ-125^\circ=55^\circ$
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

11 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로

$(4x+30)+(6x-50)=180$

$10x=200$

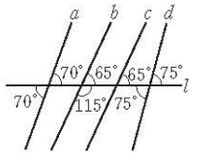
$\therefore\ x=20$



답 ②

12 오른쪽 그림에서 두 직선 b, c가 직선 l과 만날 때 생기는 동위각의 크기가 65°로 같으므로

$b /\!/ c$



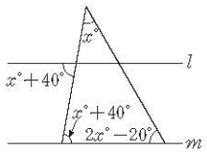
답 $b /\!/ c$

13 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$x+(x+40)+(2x-20)=180$

$4x=160$

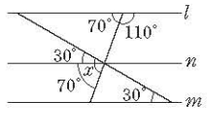
$\therefore\ x=40$



답 ②

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

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

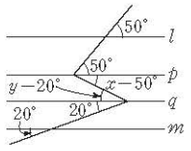


답 ②

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

$\angle x-50^\circ=\angle y-20^\circ$ (엇각)

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



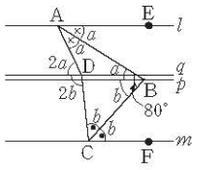
답 ③

16 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 p를 긋고

$\angle EAB=\angle BAD=\angle a$,

$\angle DCB=\angle BCF=\angle b$로 놓으면

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



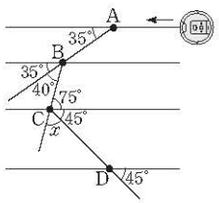
또, 점 D를 지나면서 두 직선 l, m에 평행한 직선 q를 그으면

$\angle ADC=2\angle a+2\angle b=2(\angle a+\angle b)=2\times80^\circ=160^\circ$ 답 160°

17 오른쪽 그림과 같이 두 점 B, C를 각각 지나면서 두 직선에 평행한 두 직선을 긋고 점 D에서 연장선을 그으면

$75^\circ+45^\circ+\angle x=180^\circ$

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



답 60°

18 오른쪽 그림에서 $\overline{CQ} /\!/ \overline{PF}$이므로

$\angle BDP=\angle ABC=75^\circ$ (동위각)

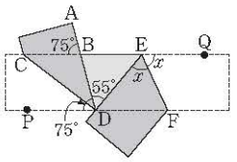
또, $\angle FEQ=\angle DEF=\angle x$ (접은 각)

이때 $\overline{CQ} /\!/ \overline{PF}$이므로

$\angle DEQ=\angle EDP$ (엇각)에서

$\angle x+\angle x=55^\circ+75^\circ$, $2\angle x=130^\circ$

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



답 ③

19 모서리 PR와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{QE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{DG}$의 8개이므로

$a=8$ …… ❶

모서리 CG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AP}$, $\overline{PR}$, $\overline{BR}$, $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$의 7개이므로

$b=7$ …… ❷

$\therefore\ a+b=15$ …… ❸

답 15

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

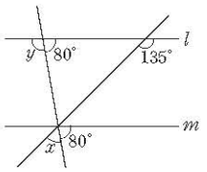
20 $l /\!/ m$이므로

$\angle x+80^\circ=135^\circ$ (동위각)

$\therefore\ \angle x=55^\circ$ …… ❶

$\angle y+80^\circ=180^\circ$

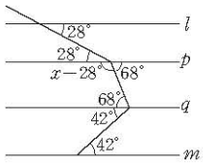
$\therefore\ \angle y=100^\circ$ …… ❷



답 $\angle x=55^\circ$, $\angle y=100^\circ$

채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	3점

21 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 긋고 평행선에서 엇각의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



…… ❶

이때 $(\angle x-28^\circ)+68^\circ=180^\circ$이므로 …… ❷

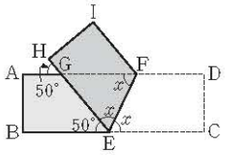
$\angle x+40^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=140^\circ$ …… ❸

답 140°

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ $\angle x$에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

22 오른쪽 그림에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로



$\angle BEG=\angle AGH=50^\circ$ (동위각) …… ❶

또, $\angle CEF=\angle GFE=\angle x$ (엇각)이고, $\angle GEF=\angle CEF=\angle x$ (접은 각)이므로 …… ❷

$50^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$, $2\angle x=130^\circ$

$\therefore \angle x=65^\circ$ …… ❸

답 65°

채점 기준	배점
❶ ∠BEG의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ ∠CEF, ∠GEF가 ∠x와 같음을 바르게 제시한다.	3점
❸ ∠x의 크기를 바르게 구한다.	2점

최다 오답 문제

p. 52

1 ① 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

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.

⑤ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 한 직선에서 만나거나 평행하다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

2 ① $l/\!/P$, $m\perp P$이면 두 직선 l, m은 서로 수직이거나 꼬인 위치에 있다.

② 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

③ $l\perp m$, $l\perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

④ $l\perp m$, $l/\!/n$이면 두 직선 m, n은 서로 수직이거나 꼬인 위치에 있다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

3 작도와 합동

기출 Best

p. 56~58

01 ①, ④ 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다.

② 선분을 연장할 때는 눈금 없는 자를 사용한다.

③ 두 선분의 길이를 비교할 때는 컴퍼스를 사용한다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 ①, ② 두 점 O, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 그리므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$

③ $\overline{OB}=\overline{CD}$인 것은 아니다.

④ 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

03 평행선을 작도할 때는 크기가 같은 각의 작도를 이용한다.

따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢ → ㉤ → ㉥이다.

답 ①

04 ① $4<2+3$ ② $8<5+5$

③ $7<5+6$ ④ $16<7+10$

⑤ $20=9+11$

따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

05 ① $12>4+6$ ② $12<6+7$

③ $12<6+9$ ④ $12<6+12$

⑤ $15<6+12$

따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

06 $\overline{AB}$의 길이와 그 양 끝 각 ∠A, ∠B의 크기가 주어졌을 때, △ABC는 다음과 같이 작도할 수 있다.

(i) 변을 먼저 작도한 후 두 각을 차례대로 작도한다.

(ii) 한 각을 먼저 작도한 후 변을 작도하고, 나머지 한 각을 작도한다.

따라서 (i), (ii)에 의하여 △ABC를 작도하는 순서로 옳지 않은 것은 ①이다. 답 ①

07 ① $11=5+6$, 즉 $\overline{CA}=\overline{AB}+\overline{BC}$인 세 변의 길이가 주어졌으므로 △ABC가 그려지지 않는다.

② 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.

③ $\angle B+\angle C=120^\circ+60^\circ=180^\circ$이므로 △ABC가 그려지지 않는다.

④ ∠A는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

08 ㄱ. 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.

ㄴ. $\angle C=180^\circ-(50^\circ+35^\circ)=95^\circ$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

ㄷ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.

ㄹ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.

따라서 필요한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ⑤

09 ① $\overline{CD}=\overline{GH}=4$ cm

② $\overline{FG}=\overline{BC}$이므로 $\overline{FG}$의 길이는 알 수 없다.

③ $\overline{EH}=\overline{AD}=3$ cm

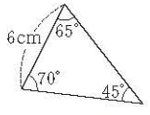
④ $\angle C=\angle G=80^\circ$이므로 사각형 ABCD에서 $\angle A=360^\circ-(75^\circ+80^\circ+140^\circ)=65^\circ$

⑤ $\angle F=\angle B=75^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

10 ① 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

따라서 합동인 것은 ①이다.



답 ①

11 ㄱ. SSS 합동

ㄷ. SAS 합동

ㄹ. ASA 합동

ㅁ. $\angle C=180^\circ-(\angle A+\angle B)=180^\circ-(\angle D+\angle E)=\angle F$이므로 ASA 합동

따라서 △ABC와 △DEF가 서로 합동이 되는 경우는 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ이다. 답 ⑤

12 ④ ASA 합동

따라서 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ④이다. 답 ④

13 △ABC와 △CDA에서

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BC}=\overline{DA}$, $\overline{AC}$는 공통

∴ △ABC≡△CDA (SSS 합동) (⑤)

즉, $\angle B=\angle D$ (①)이고,

$\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ (②)이다.

또, 합동인 두 도형의 넓이는 같으므로 △ABC=△CDA (④)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

14 △ABC와 △DCB에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BC}$는 공통, $\angle ABC=\angle DCB$

∴ △ABC≡△DCB (SAS 합동) (①)

∴ $\overline{AC}=\overline{DB}$ (②), $\angle BAC=\angle CDB$ (④), $\angle ACB=\angle DBC$ (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

15 △ABC와 △ADE에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ADE$

∴ △ABC≡△ADE (ASA 합동) 답 ③

16 △ADF와 △BED와 △CFE에서

$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{BD}=\overline{CE}$ (①), $\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$

∴ △ADF≡△BED≡△CFE (SAS 합동) (②)

∴ $\angle ADF=\angle BED$ (⑤)

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

∴ $\angle DEF=60^\circ$ (③)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

17 △ABE와 △BCF에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$

∴ △ABE≡△BCF (SAS 합동) (③)

∴ $\overline{AE}=\overline{BF}$ (①), $\angle BAE=\angle CBF$ (⑤),

$\angle BGE=180^\circ-(\angle CBF+\angle AEB)$

$=180^\circ-(\angle BAE+\angle AEB)$

$=\angle ABE=90^\circ$ (②)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

기출 Best 쌍둥이 p. 59~61

01 ③ 주어진 선분의 길이를 재어서 다른 직선 위로 옮길 때는 컴퍼스를 사용한다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

02 ①, ③ 두 점 O, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 그리므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$

② 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$

④ $\overline{PC}=\overline{CD}$인 것은 아니다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

03 평행선을 작도할 때는 크기가 같은 각의 작도를 이용한다.

따라서 작도 순서는 ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉤ → ㉠ → ㉥이다. 답 ⑤

04 ① $6>2+3$ ② $8>3+3$
③ $11>3+5$ ④ $10<4+7$
⑤ $15=6+9$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ④이다. 답 ④

05 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,
$x<5+7$ $\therefore x<12$
이때 $x\geq 7$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 7, 8, 9, 10, 11이다.
(ii) 가장 긴 변의 길이가 7 cm일 때,
$7<5+x$
이때 $x\leq 7$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 3, 4, 5, 6, 7이다.
따라서 (i), (ii)에 의하여 x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수는 3, 4, 5, …, 11의 9개이다. 답 ⑤

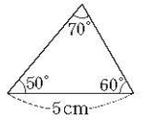
06 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 길이와 그 끼인각 $\angle A$의 크기가 주어졌을 때, $\triangle ABC$는 다음과 같은 순서로 작도할 수 있다.
$\overline{AB} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{AC} \rightarrow \overline{BC}$
또는 $\overline{AC} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \overline{BC}$
또는 $\angle A \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \overline{AC} \rightarrow \overline{BC}$
또는 $\angle A \rightarrow \overline{AC} \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \overline{BC}$
따라서 $\triangle ABC$를 작도하는 순서에서 가장 마지막인 것은 ④이다.
답 ④

07 ① $8>3+4$, 즉 $\overline{BC}>\overline{AB}+\overline{CA}$인 세 변의 길이가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 그려지지 않는다.
② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ $\angle A=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
④ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ⑤이다.
답 ①, ⑤

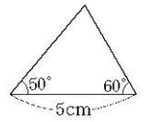
08 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
②, ⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
③ 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
④ 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 더 필요한 조건이 될 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

09 $\overline{AB}=\overline{DE}=9$ cm이므로 $x=9$
$\angle A=\angle D=70^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서
$\angle C=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$ $\therefore y=60$
$\therefore x+y=69$ 답 ④

10 ㄱ.



ㅂ.



ㄱ과 ㅂ은 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
ㄴ과 ㄹ은 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
ㄷ과 ㅁ은 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
따라서 서로 합동인 것끼리 짝 지은 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

11 ① SSS 합동
②, ⑤ SAS 합동
③ ASA 합동
따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$라 할 수 없는 것은 ④이다. 답 ④

12 ① SSS 합동
②, ④ SAS 합동
⑤ ASA 합동
따라서 더 필요한 조건이 될 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

13 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{CD}$
$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (SSS 합동) (④)
$\therefore \angle A=\angle C$ (①), $\angle ADB=\angle CDB$ (②)
또, 합동인 두 도형의 넓이는 같으므로 $\triangle ABD=\triangle BCD$ (⑤)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

14 (라) 맞꼭지각
따라서 (가)~(마)에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ④이다.
답 ④

15 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서
$\overline{OP}$는 공통, $\angle AOP=\angle BOP$ (①),
$\angle APO=90^\circ-\angle AOP=90^\circ-\angle BOP$ (②)
$=\angle BPO$ (③)
$\therefore \triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (ASA 합동) (④)
$\therefore \overline{PA}=\overline{PB}$
따라서 이용되는 조건이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

16 △AEC와 △ADB에서

$\overline{AE}=\overline{AD}$, $\overline{AC}=\overline{AB}$, $\angle EAC=60^\circ-\angle EAB=\angle DAB$

∴ △AEC≡△ADB (SAS 합동)

$\angle AEC=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로 △AEC에서

$\angle ACE=180^\circ-(40^\circ+120^\circ)=20^\circ$

∴ $\angle ABD=\angle ACE=20^\circ$ 답 ③

17 △BCE와 △DCF에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$

∴ △BCE≡△DCF (SAS 합동)

∴ $\overline{DF}=\overline{BE}=10$ cm 답 ④

집중공략 p. 62~63

❶-1 △ABC와 △DCE는 정삼각형이므로

$\angle ACD=180^\circ-60^\circ-60^\circ=60^\circ$ (②)

또, △ACE와 △BCD에서

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

$\angle ACE=\angle BCD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ (③)

∴ △ACE≡△BCD (SAS 합동) (④)

∴ $\overline{AE}=\overline{BD}$ (①)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

❶-2 △ABE와 △CAD에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\angle BAE=\angle ACD=60^\circ$

∴ △ABE≡△CAD (SAS 합동)

이때 $\angle ABE=\angle CAD$이므로

$\angle AFE=180^\circ-(\angle CAD+\angle AEB)$

$=180^\circ-(\angle ABE+\angle AEB)$

$=\angle BAE=60^\circ$

∴ $\angle BFD=\angle AFE=60^\circ$ (맞꼭지각) 답 60°

❷-1 △OEC와 △OFD에서

$\overline{OC}=\overline{OD}$, $\angle EOC=90^\circ-\angle COF=\angle FOD$,

$\angle OCE=\angle ODF=45^\circ$

∴ △OEC≡△OFD (ASA 합동)

∴ (사각형 OECF의 넓이)

$=\triangle OEC+\triangle OCF=\triangle OFD+\triangle OCF=\triangle OCD$

$=\frac{1}{4}\times$(사각형 ABCD의 넓이)$=\frac{1}{4}\times10\times10$

$=25(\text{cm}^2)$ 답 25 cm^2

❷-2 △ABE와 △DCE에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$ (①), $\overline{BE}=\overline{CE}$ (②),

$\angle ABE=\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$ (③)

∴ △ABE≡△DCE (SAS 합동)

또, 사각형 ABCD는 정사각형이고 △EBC는 정삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{BE}$ (④)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

서술형문제 p. 64~65

❶-1 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$x<3+6$ ∴ $x<9$

이때 $x\geq6$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 6, 7, 8이다. …… ❶

(ii) 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때,

$6<3+x$

이때 $x\leq6$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 4, 5, 6이다. …… ❷

따라서 (i), (ii)에 의하여 x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수는 4, 5, 6, 7, 8의 5개이다. …… ❸

답 5개

채점 기준	배점
❶ 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때, x의 값이 될 수 있는 자연수를 바르게 구한다.	2점
❷ 가장 긴 변의 길이가 6 cm일 때, x의 값이 될 수 있는 자연수를 바르게 구한다.	2점
❸ x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수를 바르게 구한다.	2점

❶-2 3개의 선분을 골라 삼각형을 만들 때, 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

3 cm, 4 cm, 6 cm인 경우: $6<3+4$ (○)

3 cm, 4 cm, 9 cm인 경우: $9>3+4$ (×)

3 cm, 6 cm, 9 cm인 경우: $9=3+6$ (×)

4 cm, 6 cm, 9 cm인 경우: $9<4+6$ (○) …… ❶

따라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 2개이다. …… ❷

답 2개

채점 기준	배점
❶ 각 경우에 대하여 삼각형이 될 수 있는 조건을 바르게 판별한다.	5점
❷ 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 바르게 구한다.	1점

❷-1 △ACD와 △BCE에서

$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$, $\angle ACD=\angle BCE=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

∴ △ACD≡△BCE (SAS 합동) …… ❶

이때 $\angle CAD=\angle CBE=\angle a$, $\angle CDA=\angle CEB=\angle b$로 놓으면 $\triangle BCE$에서

$\angle a+\angle b=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ …… ❷

즉, $\triangle FBD$에서

$\angle BFD=180^\circ-(\angle a+\angle b)=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ …… ❸

답 60°

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ $\angle CAD=\angle CBE=\angle a$, $\angle CDA=\angle CEB=\angle b$로 놓은 후 $\angle a+\angle b$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

❷-2 (1) $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

$\angle BAD=\angle CAE=60^\circ-22^\circ=38^\circ$

$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동) …… ❶

(2) $\triangle ABD$에서

$\angle ADB=180^\circ-(38^\circ+60^\circ)=82^\circ$ …… ❷

이때 $\angle AEC=\angle ADB=82^\circ$이므로

$\angle DEC=\angle AEC-\angle AED=82^\circ-60^\circ=22^\circ$ …… ❸

답 (1) $\triangle ACE$, SAS 합동 (2) 22°

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABD$와 합동인 삼각형을 찾고, 그때의 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ $\angle ADB$의 크기를 바르게 구한다.	1점
❸ $\angle DEC$의 크기를 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회 p. 66~69

01 ㄴ, ㄷ. 선분을 연장하거나 두 점을 연결하는 선분을 그릴 때는 눈금 없는 자를 사용한다.

따라서 컴퍼스의 용도로 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ③

02 ㄱ. 작도 순서는 ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉢ → ㉥이다.

ㄷ. 두 점 Q, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 그리므로 $\overline{QA}=\overline{QB}=\overline{PC}=\overline{PR}$

ㄹ. 크기가 같은 각의 작도를 이용한 것이므로

$\angle AQB=\angle CPR$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ⑤

03 막대 3개를 골라 삼각형을 만들 때, 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

3 cm, 4 cm, 5 cm인 경우: $5<3+4$ (○)

3 cm, 4 cm, 7 cm인 경우: $7=3+4$ (×)

3 cm, 4 cm, 10 cm인 경우: $10>3+4$ (×)

3 cm, 5 cm, 7 cm인 경우: $7<3+5$ (○)

3 cm, 5 cm, 10 cm인 경우: $10>3+5$ (×)

3 cm, 7 cm, 10 cm인 경우: $10=3+7$ (×)

4 cm, 5 cm, 7 cm인 경우: $7<4+5$ (○)

4 cm, 5 cm, 10 cm인 경우: $10>4+5$ (×)

4 cm, 7 cm, 10 cm인 경우: $10<4+7$ (○)

5 cm, 7 cm, 10 cm인 경우: $10<5+7$ (○)

따라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 5개이다.

답 5개

04 세 변의 길이 a, b, c가 주어졌을 때, $\overline{BC}$가 직선 l 위에 오도록 하여 $\triangle ABC$를 작도하는 과정은 다음 순서와 같다.

㉢ 직선 l 위에 길이가 a인 $\overline{BC}$를 작도한다.

㉠ 두 점 B, C를 중심으로 각각 반지름의 길이가 c, b인 원을 그려 그 교점을 A로 놓는다.

㉡ 두 점 A와 B, A와 C를 각각 잇는다.

따라서 작도 순서는 ㉢ → ㉠ → ㉡이다. 답 ④

05 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

② $\angle B=180^\circ-(50^\circ+65^\circ)=65^\circ$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

③ $\angle A$는 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.

④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

⑤ $9<6+7$, 즉 $\overline{BC}<\overline{AB}+\overline{CA}$인 세 변의 길이가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는 것은 ③이다. 답 ③

06 ㄱ. $11<6+7$, 즉 $\overline{BC}<\overline{AB}+\overline{AC}$인 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

ㄴ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

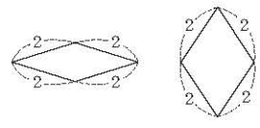
ㄷ. 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.

ㄹ. $11>4+6$, 즉 $\overline{BC}>\overline{AC}+\overline{AB}$인 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 그려지지 않는다.

따라서 필요한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ㄱ, ㄴ이다.

답 ①

07 ④ 오른쪽 그림의 두 마름모는 한 변의 길이는 같지만 합동은 아니다.



따라서 두 도형이 항상 합동이라 할 수 없는 것은 ④이다. 답 ④

08 ① $\angle A=\angle D=15^\circ$

② $\overline{DF}=\overline{AC}$이므로 $\overline{DF}$의 길이는 알 수 없다.

③ $\angle E=\angle B=30^\circ$

④ $\angle F=\angle C=135^\circ$

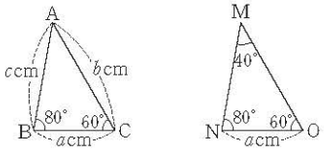
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

09 (i) $\triangle ABC$와 $\triangle KLJ$에서

$\overline{AB}=\overline{KL}=c$ cm, $\overline{BC}=\overline{LJ}=a$ cm, $\overline{AC}=\overline{KJ}=b$ cm

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle KLJ$ (SSS 합동)

(ii)



$\triangle ABC$와 $\triangle MNO$에서

$\overline{BC}=\overline{NO}=a$ cm, $\angle B=\angle N=80^\circ$, $\angle C=\angle O=60^\circ$

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle MNO$ (ASA 합동)

따라서 (i), (ii)에 의하여 옳은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

10 ② SSS 합동 ③ SAS 합동

따라서 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

11 ③ $\overline{PM}$

따라서 □ 안에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

12 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\angle DAB=90^\circ-\angle CAE=\angle ECA$,

$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB=\angle CAE$

$\therefore \triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (ASA 합동)

즉, $\overline{DA}=\overline{EC}=6$ cm이므로

$\overline{BD}=\overline{AE}=\overline{DE}-\overline{DA}=14-6=8$(cm) 답 ③

13 $\triangle ACE$와 $\triangle DCB$에서

$\overline{AC}=\overline{DC}$ (①), $\overline{CE}=\overline{CB}$ (③),

$\angle ACE=\angle DCB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ (④)

$\therefore \triangle ACE\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동)

따라서 사용되는 조건이 아닌 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

14 $\triangle BCE$와 $\triangle DCF$에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$

$\therefore \triangle BCE\equiv\triangle DCF$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{BE}=\overline{DF}=15$ cm 답 15 cm

15 $\triangle AEC$와 $\triangle FBC$에서

$\overline{EC}=\overline{BC}$, $\overline{AC}=\overline{FC}$, $\angle ACE=\angle ACB+90^\circ=\angle FCB$

$\therefore \triangle AEC\equiv\triangle FBC$ (SAS 합동)

이때 $\overline{GF}=\overline{CF}=4$ cm이므로

$\triangle FBC=\frac{1}{2}\times4\times4=8(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle AEC=\triangle FBC=8\text{ cm}^2$ 답 ①

16 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$x<6+10$ $\therefore x<16$

이때 $x\geq10$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 10, 11, 12, 13, 14, 15이다. …… ❶

(ii) 가장 긴 변의 길이가 10 cm일 때,

$10<6+x$

이때 $x\leq10$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 5, 6, 7, 8, 9, 10이다. …… ❷

따라서 (i), (ii)에 의하여 x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수는 5, 6, 7, …, 15의 11개이다. …… ❸

답 11개

채점 기준	배점
❶ 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때, x의 값이 될 수 있는 자연수를 바르게 구한다.	2점
❷ 가장 긴 변의 길이가 10 cm일 때, x의 값이 될 수 있는 자연수를 바르게 구한다.	2점
❸ x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수를 바르게 구한다.	2점

17 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\overline{AB}=\overline{BE}+\overline{EA}=\overline{BC}+\overline{CD}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$, $\angle B$는 공통

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (SAS 합동) …… ❶

(2) $\angle BAC=\angle BDE=15^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(15^\circ+45^\circ)=120^\circ$ …… ❷

답 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$, SAS 합동 (2) 120°

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABC$와 합동인 삼각형을 찾아 기호 $\equiv$를 사용하여 나타내고, 그때의 합동 조건을 바르게 말한다.	4점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

18 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\overline{BC}=\overline{EC}$, $\angle ABC=\angle DEC=50^\circ$,

$\angle ACB=\angle DCE$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DEC$ (ASA 합동) …… ❶

$\therefore \overline{AB}=\overline{DE}=200$ m

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 200 m이다. …… ❷

답 200 m

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ 두 지점 A, B 사이의 거리를 바르게 구한다.	1점

19 △ABD와 △ACE에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$, $\angle BAD=60^\circ-\angle DAC=\angle CAE$
∴ △ABD≡△ACE (SAS 합동) …… ❶
이때 △ABD에서 $\angle BAD=180^\circ-(60^\circ+80^\circ)=40^\circ$이므로
$\angle CAE=\angle BAD=40^\circ$ …… ❷

답 40°

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ ∠CAE의 크기를 바르게 구한다.	2점

실전문제 2회 p. 70~73

01 □ 안에 알맞은 것을 차례대로 구하면 $\overline{AB}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$이다.

답 ①

02 ① 두 점 O, A를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 그리므로 $\overline{OC}=\overline{OD}=\overline{AE}=\overline{AF}$
② 점 F를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{CD}$인 원을 그리므로 $\overline{CD}=\overline{EF}$
③ $\overline{OC}=\overline{CD}$인 것은 아니다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

03 ① 3=1+2 ② 4=2+2
③ 8>3+4 ④ 7<4+4
⑤ 7<5+6
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 것은 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

04 ① 8=3+5 ② 9<4+6
③ 10<5+7 ④ 11<6+8
⑤ 12<7+9
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

05 ㄱ. ∠A는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
ㄴ. $\angle C=180^\circ-(60^\circ+50^\circ)=70^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
ㄷ. 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
ㄹ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ④

06 ① $\angle C=180^\circ-(30^\circ+65^\circ)=85^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
② 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
③ 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
⑤ 4<2+3, 즉 $\overline{BC}<\overline{AC}+\overline{AB}$인 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 더 필요한 조건이 될 수 없는 것은 ③이다. 답 ③

07 $\overline{CD}=\overline{GH}=4$ cm이므로 $a=4$
$\angle B=\angle F=60^\circ$이므로 $b=60$
$\angle G=\angle C=60^\circ$이므로 사각형 EFGH에서
$\angle H=360^\circ-(90^\circ+60^\circ+60^\circ)=150^\circ$ ∴ $c=150$
$\overline{FG}=\overline{BC}=12$ cm이므로 $d=12$
∴ $a+b+c+d=226$ 답 ③

08 (가) SSS 합동
(다) SAS 합동
(라) $\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)=180^\circ-(\angle D+\angle F)=\angle E$이므로 ASA 합동
따라서 △ABC와 △DEF가 서로 합동이 되는 경우는 (가), (다), (라)의 3개이다. 답 3개

09 ㄴ. SAS 합동
ㄷ. ASA 합동
ㄹ. $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)=180^\circ-(\angle E+\angle F)=\angle D$이므로 ASA 합동
따라서 더 필요한 조건이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ⑤

10 △ODA와 △OBC에서 $\overline{OD}=\overline{OA}$, $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
△ODA와 △OBC는 모두 이등변삼각형이다.
∴ $\angle ODA=\angle OAD$, $\angle OBC=\angle OCB$
△ABC와 △DCB에서
$\overline{BC}$는 공통, $\overline{AC}=\overline{AO}+\overline{CO}=\overline{DO}+\overline{BO}=\overline{DB}$,
$\angle ACB=\angle DBC$
∴ △ABC≡△DCB (SAS 합동) (③)
∴ $\overline{AB}=\overline{DC}$ (①)
△ABD와 △DCA에서
$\overline{BD}=\overline{BO}+\overline{DO}=\overline{CO}+\overline{AO}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통,
$\angle ADB=\angle DAC$
∴ △ABD≡△DCA (SAS 합동) (④)
△ABO와 △DCO에서

$\overline{BO}=\overline{CO}$, $\overline{AO}=\overline{DO}$, $\angle AOB=\angle DOC$ (맞꼭지각)
$\therefore$ $\triangle ABO\equiv\triangle DCO$ (SAS 합동) (⑤)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

11 $\triangle AEF$와 $\triangle DEC$에서
$\overline{AE}=\overline{DE}$ (②), $\angle AEF=\angle DEC$ (맞꼭지각) (④)
$\overline{FB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle EAF=\angle EDC$ (엇각) (⑤)
$\therefore$ $\triangle AEF\equiv\triangle DEC$ (ASA 합동)
따라서 사용되는 조건이 아닌 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

12 $\triangle ABE$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AE}$는 공통, $\angle BAE=\angle DAE$,
$\angle AEB=90^\circ-\angle BAE=90^\circ-\angle DAE=\angle AED$ (③)
$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle ADE$ (ASA 합동)
$\triangle ADE$와 $\triangle CDE$에서
$\overline{DE}$는 공통, $\angle ADE=\angle CDE=90^\circ$,
$\angle AED=90^\circ-\angle DAE=90^\circ-\angle DCE=\angle CED$
$\therefore$ $\triangle ADE\equiv\triangle CDE$ (ASA 합동)
즉, $\triangle ABE\equiv\triangle ADE\equiv\triangle CDE$ (④)이므로
$\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{CD}$에서 $\overline{AC}=2\overline{AB}$ (②)이고,
$\triangle ABC=3\triangle ABE$ (⑤)이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①이다. 답 ①

13 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$, $\angle BAD=60^\circ+\angle CAD=\angle CAE$
$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동)
$\therefore$ $\overline{CE}=\overline{BD}=2+3=5(\text{cm})$ 답 ②

14 $\triangle ABP$와 $\triangle AER$에서
$\overline{AB}=\overline{AE}$, $\angle BAP=60^\circ-\angle DAC=\angle EAR$ (③),
$\angle ABP=\angle AER=60^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABP\equiv\triangle AER$ (ASA 합동) (④)
또, $\triangle PDQ$와 $\triangle RCQ$에서
$\angle PDQ=\angle RCQ=60^\circ$, $\angle PQD=\angle RQC$ (맞꼭지각)이므로
$\angle DPQ=\angle CRQ$
즉, $\overline{PD}=\overline{AD}-\overline{AP}=\overline{AC}-\overline{AR}=\overline{RC}$ (①),
$\angle DPQ=\angle CRQ$, $\angle PDQ=\angle RCQ$이므로
$\triangle PDQ\equiv\triangle RCQ$ (ASA 합동)
$\therefore$ $\triangle PDQ=\triangle RCQ$ (⑤)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

15 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$
$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)
즉, $\angle CBF=\angle BAE=20^\circ$이므로 $\triangle BCF$에서
$\angle BFC=180^\circ-(20^\circ+90^\circ)=70^\circ$ 답 ③

16 (1) 평행선을 작도할 때는 크기가 같은 각의 작도를 이용한다.
따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢ → ㉤ → ㉥이다. …… ❶
(2) 두 직선 l, m이 다른 한 직선과 만날 때, 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다. …… ❷
답 (1) ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢ → ㉤ → ㉥ (2) 해설 참조

채점 기준	배점
❶ 작도 순서를 바르게 나열한다.	2점
❷ 두 직선 l, m이 서로 평행한 이유를 바르게 쓴다.	3점

17 (1) $\triangle DEF$에서
$\angle F=180^\circ-(75^\circ+65^\circ)=40^\circ$ …… ❶
즉, $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로
$\angle C=\angle F=40^\circ$ …… ❷
(2) $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로
$\overline{DE}=\overline{AB}=10\text{ cm}$ …… ❸
답 (1) 40° (2) 10 cm

채점 기준	배점
❶ $\angle F$의 크기를 바르게 구한다.	1점
❷ $\angle C$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ DE의 길이를 바르게 구한다.	2점

18 $\triangle ADF$와 $\triangle BED$와 $\triangle CFE$에서
$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$
$\therefore$ $\triangle ADF\equiv\triangle BED\equiv\triangle CFE$ (SAS 합동) …… ❶
즉, $\overline{DF}=\overline{ED}=\overline{FE}$이므로 $\triangle DEF$는 정삼각형이다.
$\therefore$ $\angle y=60^\circ$ …… ❷
또, $\angle DFE=60^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-(60^\circ+40^\circ)=80^\circ$ …… ❸
답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=60^\circ$

채점 기준	배점
❶ 합동인 세 삼각형을 찾고 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

19 (1) $\triangle OPB$와 $\triangle OQC$에서
$\overline{OB}=\overline{OC}$, $\angle POB=90^\circ-\angle BOQ=\angle QOC$,
$\angle OBP=\angle OCQ=45^\circ$
$\therefore$ $\triangle OPB\equiv\triangle OQC$ (ASA 합동) …… ❶
(2) (사각형 OPBQ의 넓이)
$=\triangle OPB+\triangle OBQ=\triangle OQC+\triangle OBQ=\triangle OBC$
$=\frac{1}{4}\times$(사각형 ABCD의 넓이)$=\frac{1}{4}\times8\times8$
$=16(\text{cm}^2)$ …… ❷
답 (1) $\triangle OQC$, ASA 합동 (2) 16 cm^2

채점 기준	배점
❶ △OPB와 합동인 삼각형을 찾고, 그때의 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ 사각형 OPBQ의 넓이를 바르게 구한다.	3점

최다 오답 문제

p. 74

1 △ADC와 △ABE에서

$\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AE}$, $\angle DAC=60^\circ+\angle BAC=\angle BAE$

∴ △ADC≡△ABE (SAS 합동)

즉, $\angle ADC=\angle ABE$이므로 △PDB에서

$\angle DPB=180^\circ-(\angle PDB+\angle DBP)$

$=180^\circ-(\angle PDB+\angle DBA+\angle ABE)$

$=180^\circ-(\angle PDB+\angle DBA+\angle ADC)$

$=180^\circ-(\angle DBA+\angle ADB)$

$=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$ 답 60°

2 △ADC와 △ABE에서

$\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AE}$, $\angle DAC=60^\circ+\angle BAC=\angle BAE$

∴ △ADC≡△ABE (SAS 합동)

즉, $\angle ADC=\angle ABE$이므로 △FDB에서

$\angle DFB=180^\circ-(\angle FDB+\angle DBF)$

$=180^\circ-(\angle FDB+\angle DBA+\angle ABE)$

$=180^\circ-(\angle FDB+\angle DBA+\angle ADC)$

$=180^\circ-(\angle DBA+\angle ADB)$

$=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

∴ $\angle DFE=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 120°

V 평면도형

1 다각형

기출 Best

p. 78~81

01 ② 곡선으로 이루어져 있으므로 다각형이 아니다.

③ 평면도형이 아니므로 다각형이 아니다.

따라서 다각형이 아닌 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

02 $\angle x=180^\circ-106^\circ=74^\circ$, $\angle y=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

∴ $\angle x+\angle y=179^\circ$ 답 ③

03 ①, ② 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형이 정다각형이다.

④ 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같은 사각형이 정사각형이다.

⑤ 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기가 같은 정다각형은 정사각형뿐이다.

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

04 칠각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$7-3=4$(개)이므로 $a=4$

이때 생기는 삼각형의 개수는 $7-2=5$(개)이므로 $b=5$

∴ $a+b=9$ 답 ②

05 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

$n-3=8$ ∴ $n=11$

따라서 십일각형의 대각선의 개수는

$\frac{11\times(11-3)}{2}=44$(개) 답 ④

06 6명의 학생이 자신과 이웃하여 앉은 두 학생을 제외한 모든 학생과 서로 한 번씩 악수를 하므로 악수를 하는 횟수는 육각형의 대각선의 개수와 같다.

육각형의 대각선의 개수는

$\frac{6\times(6-3)}{2}=9$(개)

따라서 악수는 모두 9번 하게 된다. 답 ②

07 $(2x+30)+(x+20)+2x=180$, $5x=130$

∴ $x=26$ 답 ②

08 $60+(2x-20)=4x-30$, $-2x=-70$

∴ $x=35$ 답 ③

09 △ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$

이때 $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$이므로 $\triangle ABD$에서

$\angle x=40^\circ+40^\circ=80^\circ$ 답 ④

[다른 풀이]

$\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$

이때 $\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$이므로 $\triangle ADC$에서

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

10 $\triangle DBC$에서 $\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로

$\angle ABC+\angle ACB=2\angle DBC+2\angle DCB$

$=2(\angle DBC+\angle DCB)$

$=2\times 60^\circ=120^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

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

$=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ 답 ③

11 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓으면

$\triangle ABC$에서 $2\angle b=48^\circ+2\angle a$

$\therefore \angle b=24^\circ+\angle a$ …… ㉠

$\triangle DBC$에서 $\angle b=\angle x+\angle a$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $24^\circ+\angle a=\angle x+\angle a$

$\therefore \angle x=24^\circ$ 답 ①

12 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ACB=\angle B=30^\circ$

$\therefore \angle DAC=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

$\triangle ACD$는 $\overline{AC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ADC=\angle DAC=60^\circ$

따라서 $\triangle BCD$에서

$\angle x=30^\circ+60^\circ=90^\circ$ 답 ⑤

13 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면

$\triangle ABC$에서

$75^\circ+(35^\circ+\angle DBC)+(30^\circ+\angle DCB)$

$=180^\circ$

이므로 $\angle DBC+\angle DCB=40^\circ$

따라서 $\triangle DBC$에서

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

$=180^\circ-40^\circ=140^\circ$ 답 ②

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$의 연장선을 긋고

$\angle BAD=\angle a$, $\angle CAD=\angle b$로 놓으면

$\angle x=(\angle a+35^\circ)+(\angle b+30^\circ)$

$=(\angle a+\angle b)+65^\circ$

$=75^\circ+65^\circ=140^\circ$

14 오른쪽 그림의 $\triangle EFC$에서

$\angle AFG=20^\circ+35^\circ=55^\circ$

$\triangle BDG$에서

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

따라서 $\triangle AFG$에서

$\angle x=180^\circ-(55^\circ+95^\circ)=30^\circ$

답 ①

15 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

$180^\circ\times(n-2)=2160^\circ$, $n-2=12$ $\therefore n=14$

따라서 십사각형의 대각선의 개수는

$\frac{14\times(14-3)}{2}=77$(개) 답 ④

16 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$100^\circ+160^\circ+90^\circ+(180^\circ-\angle x)+85^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle x=75^\circ$ 답 ③

17 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(x+20)+x+68+80+72=360$, $2x=120$

$\therefore x=60$ 답 ②

18 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$\angle x+\angle y=35^\circ+28^\circ=63^\circ$

이때 육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$

$=720^\circ-(\angle x+\angle y)$

$=720^\circ-63^\circ=657^\circ$ 답 ④

19 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.

이때 삼각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle c+73^\circ)+(\angle a+50^\circ)+(\angle b+58^\circ)=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c=179^\circ$ 답 ①

20 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

따라서 정구각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$ 답 ③

21 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합이 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ \times \frac{1}{4+1} = 36^\circ$

이때 구하는 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다. 답 ④

22 $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle EBC = 60^\circ$이므로 $\angle ABE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

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

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

같은 방법으로 $\angle CED = 75^\circ$

$\therefore \angle x = 360^\circ - 75^\circ - 60^\circ - 75^\circ = 150^\circ$, $\angle y = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$

$\therefore \angle x - \angle y = 135^\circ$ 답 ③

23 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$이므로

$\angle ABC = 108^\circ$

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

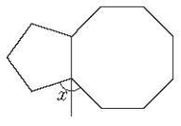
$\angle BAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ$

같은 방법으로 $\triangle ABE$에서 $\angle ABE = 36^\circ$

따라서 $\triangle ABF$에서

$\angle x = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$ 답 ⑤

24 오른쪽 그림과 같이 두 정다각형이 붙어 있는 변의 연장선을 그으면 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$



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

$\therefore \angle x = 72^\circ + 45^\circ = 117^\circ$ 답 ⑤

[다른 풀이]

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

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

$\therefore \angle x = 360^\circ - 108^\circ - 135^\circ = 117^\circ$

기출 Best 쌍둥이 p. 82-85

01 ② 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.

④ 평면도형이 아니므로 다각형이 아니다.

⑤ 곡선으로 이루어진 부분이 있으므로 다각형이 아니다.

따라서 다각형인 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

02 ($\angle A$의 외각의 크기) $= 180^\circ - 73^\circ = 107^\circ$

($\angle B$의 외각의 크기) $= 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$

따라서 $\angle A$의 외각과 $\angle B$의 외각의 크기의 합은

$107^\circ + 115^\circ = 222^\circ$ 답 ①

03 조건 (가), (나)를 만족시키는 다각형은 정다각형이므로 구하는 다각형을 정n각형으로 놓으면 조건 (다)에서

$n + n = 18$, $2n = 18$ $\therefore n = 9$

따라서 구하는 다각형은 정구각형이다. 답 ③

04 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

$n - 3 = 11$ $\therefore n = 14$

이때 n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n개이므로 십사각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 14개이다. 답 ④

05 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면 $\frac{n(n-3)}{2} = 35$에서

$n(n-3) = 70 = 10 \times 7$ $\therefore n = 10$

따라서 십각형의 꼭짓점의 개수는 10개이다. 답 ⑤

06 7명의 학생이 자신의 양옆에 앉은 두 학생을 제외한 모든 학생과 서로 한 번씩 악수를 하므로 악수를 하는 횟수는 칠각형의 대각선의 개수와 같다.

칠각형의 대각선의 개수는

$\frac{7 \times (7-3)}{2} = 14$(개)

따라서 악수는 모두 14번 하게 된다. 답 ①

07 가장 작은 내각의 크기는

$180^\circ \times \frac{1}{1+2+3} = 30^\circ$ 답 ②

08 $\triangle DCE$에서 $\angle DCE + 55^\circ = 130^\circ$이므로 $\angle DCE = 75^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle A + 40^\circ = 75^\circ$

$\therefore \angle A = 35^\circ$ 답 ③

09 $\triangle ABC$에서 $42^\circ + \angle ABC = 120^\circ$이므로 $\angle ABC = 78^\circ$

이때 $\angle ABD = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 78^\circ = 39^\circ$이므로 $\triangle ABD$에서

$\angle x = 42^\circ + 39^\circ = 81^\circ$ 답 ⑤

[다른 풀이]

$\triangle ABC$에서 $42^\circ + \angle ABC = 120^\circ$이므로 $\angle ABC = 78^\circ$

이때 $\angle DBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 78^\circ = 39^\circ$이므로 $\triangle DBC$에서

$\angle x + 39^\circ = 120^\circ$

$\therefore \angle x = 81^\circ$

10 △ABC에서 $\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로

$\angle DBC+\angle DCB=\frac{1}{2}\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB$

$=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

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

따라서 △DBC에서

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

$=180^\circ-35^\circ=145^\circ$ 답 ⑤

11 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓으면

△ABC에서 $2\angle b=\angle x+2\angle a$

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

△DBC에서 $\angle b=32^\circ+\angle a$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=32^\circ+\angle a$, $\frac{1}{2}\angle x=32^\circ$

$\therefore \angle x=64^\circ$ 답 ④

12 △ABD는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DBA=\angle A=\angle x$

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

△BCD는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCD=\angle BDC=2\angle x$

이때 △ABC에서 $\angle x+2\angle x=126^\circ$이므로

$3\angle x=126^\circ$

$\therefore \angle x=42^\circ$ 답 ①

13 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면

△DBC에서

$130^\circ+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$이므로

$\angle DBC+\angle DCB=50^\circ$

즉, △ABC에서

$\angle x+(30^\circ+\angle DBC)+(15^\circ+\angle DCB)=180^\circ$이므로

$\angle x+45^\circ+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$, $\angle x+45^\circ+50^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=85^\circ$ 답 ④

14 오른쪽 그림의 △BDF에서

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

△ACG에서

$\angle EGF=46^\circ+48^\circ=94^\circ$

따라서 △EFG에서

$\angle x=180^\circ-(55^\circ+94^\circ)=31^\circ$ 답 ②

15 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

$n-3=8$ $\therefore n=11$

따라서 십일각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(11-2)=1620^\circ$ 답 ③

16 육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$\angle x+127^\circ+110^\circ+90^\circ+123^\circ+140^\circ=720^\circ$

$\therefore \angle x=130^\circ$ 답 ⑤

17 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$50+52+(180-2x)+63+75+x=360$, $-x=-60$

$\therefore x=60$ 답 ③

18 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$\angle x+\angle y=\angle a+\angle b$

이때 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$110^\circ+95^\circ+(60^\circ+\angle x)+(\angle y+70^\circ)+100^\circ=540^\circ$

$435^\circ+\angle x+\angle y=540^\circ$, $435^\circ+\angle a+\angle b=540^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=105^\circ$ 답 ③

19 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.

이때 사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h=360^\circ$ 답 ②

20 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

따라서 정십팔각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{18}=20^\circ$ 답 ②

21 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합이 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\frac{2}{7+2}=40^\circ$

이때 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

따라서 정구각형의 대각선의 개수는

$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$(개) 답 ③

22 $\angle BCD=90^\circ$, $\angle BCE=60^\circ$이므로 $\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

이때 $\triangle CDE$는 $\overline{CD}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로

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

또, $\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{CD}$인 직각이등변삼각형이므로

$\angle BDC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

$\therefore \angle x=\angle CDE-\angle BDC=75^\circ-45^\circ=30^\circ$ 답 ①

23 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로

$\angle ABC=108^\circ$

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

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

같은 방법으로 $\triangle ABE$, $\triangle ADE$에서

$\angle ABE=36^\circ$, $\angle DAE=36^\circ$

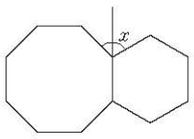
$\therefore \angle x=108^\circ-36^\circ-36^\circ=36^\circ$

또, $\triangle ABF$에서 $\angle AFB=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$

$\therefore \angle y=\angle AFB=108^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle y-\angle x=72^\circ$ 답 ⑤

24 오른쪽 그림과 같이 두 정다각형이 붙어 있는 변의 연장선을 그으면 정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$



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

$\therefore \angle x=45^\circ+60^\circ=105^\circ$ 답 ①

[다른 풀이]

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

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

$\therefore \angle x=360^\circ-135^\circ-120^\circ=105^\circ$

집중공략 p. 86~87

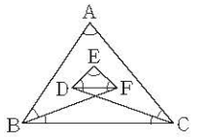
❶-1 $\angle D=\frac{1}{2}\angle A$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$ 답 ②

❶-2 $\angle D=\frac{1}{2}\angle A$이므로 $\angle A=2\angle D$

$\therefore \angle x=2\angle D=2\times15^\circ=30^\circ$ 답 ①

❷-1 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\angle FBC+\angle DCB=\angle CDF+\angle BFD$

이때 (삼각형의 세 내각의 크기의 합)

$=180^\circ$

이므로

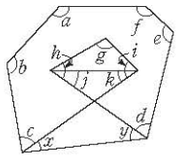
$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F$

=(△ABC의 내각의 크기의 합)

+(△EDF의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ+180^\circ=360^\circ$ 답 ②

❷-2 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\angle x+\angle y=\angle j+\angle k$

이때 (육각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ\times(6-2)=720^\circ$,

(삼각형의 내각의 크기의 합)$=180^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$

=(육각형의 내각의 크기의 합)+(삼각형의 내각의 크기의 합)

$=720^\circ+180^\circ=900^\circ$ 답 ③

서술형문제 p. 88~89

❶-1 $\angle ABC=180^\circ-115^\circ=65^\circ$ …… ❶

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

$(x-10)+65=2x+25$ …… ❷

$-x=-30$

$\therefore x=30$ …… ❸

답 30

채점 기준	배점
❶ $\angle ABC$의 크기를 바르게 구한다.	1점
❷ x에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❸ x의 값을 바르게 구한다.	2점

❶-2 $\triangle ABO$에서

$\angle AOD=35^\circ+65^\circ=100^\circ$ …… ❶

이때 $\triangle CDO$에서 $45^\circ+\angle x=100^\circ$이므로

$\angle x=55^\circ$ …… ❷

답 55°

채점 기준	배점
❶ $\angle AOD$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

$\triangle ABO$에서

$\angle AOB=180^\circ-(35^\circ+65^\circ)=80^\circ$ …… ❶

$\therefore \angle COD=\angle AOB=80^\circ$ (맞꼭지각) …… ❷

따라서 △CDO에서

$\angle x=180^\circ-(45^\circ+80^\circ)=55^\circ$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ ∠AOB의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ ∠COD의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

❷-1 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합이 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\frac{1}{3+1}=45^\circ$ …… ❶

이때 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

즉, 주어진 정다각형은 정팔각형이다. …… ❷

따라서 정팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개) …… ❸

답 20개

채점 기준	배점
❶ 주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ 주어진 정다각형의 이름을 바르게 말한다.	3점
❸ 주어진 정다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점

❷-2 (1) 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합이 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\frac{2}{3+2}=72^\circ$ …… ❶

이때 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

따라서 주어진 정다각형은 정오각형이다. …… ❷

(2) 주어진 정다각형은 정오각형이므로 정오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$ …… ❸

답 (1) 정오각형 (2) 540°

채점 기준	배점
❶ 주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ 주어진 정다각형의 이름을 바르게 말한다.	3점
❸ 주어진 정다각형의 내각의 크기의 합을 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회 p. 90~93

01 ㄷ. 곡선으로 이루어져 있으므로 다각형이 아니다.

ㅂ. 평면도형이 아니므로 다각형이 아니다.

따라서 다각형인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ④

02 이십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$20-3=17$(개)이므로 $x=17$

이때 생기는 삼각형의 개수는 $20-2=18$(개)이므로 $y=18$

$\therefore x+y=35$ 답 ③

03 조건 (가)를 만족시키는 다각형은 정다각형이므로 구하는 다각형을 정n각형으로 놓으면 조건 (나)에서

$\frac{n(n-3)}{2}=14$, $n(n-3)=28=7\times4$ $\therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 정칠각형이다. 답 정칠각형

04 6개의 동 사이에 서로 직통으로 연결하는 회선을 설치하므로 회선의 개수는 육각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합과 같다.

육각형의 변의 개수와 대각선의 개수의 합은

$6+\frac{6\times(6-3)}{2}=15$(개)

따라서 회선은 모두 15개가 필요하다. 답 ④

05 가장 큰 내각의 크기는

$180^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=80^\circ$ 답 ④

06 △ABC에서 $\angle ACD=40^\circ+60^\circ=100^\circ$

이때 △CDF에서 $100^\circ+\angle x=130^\circ$이므로

$\angle x=30^\circ$ 답 ⑤

07 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

이때 $\angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$이므로 △ABD에서

$\angle BDC=40^\circ+35^\circ=75^\circ$ 답 ⑤

[다른 풀이]

△ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

이때 $\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$이므로

△DBC에서

$\angle BDC=180^\circ-(35^\circ+70^\circ)=75^\circ$

08 △ABC에서 $\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-76^\circ=104^\circ$이므로

$\angle DBC+\angle DCB=\frac{1}{2}\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB$

$=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=\frac{1}{2}\times104^\circ=52^\circ$

따라서 △DBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle DBC+\angle DCB)$
$=180^\circ-52^\circ=128^\circ$ 답 ⑤

09 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ACB=\angle B=23^\circ$
$\therefore \angle DAC=23^\circ+23^\circ=46^\circ$
△ACD는 $\overline{AC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ADC=\angle DAC=46^\circ$
즉, △BCD에서 $\angle DCE=23^\circ+46^\circ=69^\circ$
△DCE는 $\overline{CD}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DEC=\angle DCE=69^\circ$
따라서 △BED에서
$\angle x=23^\circ+69^\circ=92^\circ$ 답 ①

10 오른쪽 그림의 △CGF에서
$\angle AFD=30^\circ+65^\circ=95^\circ$
따라서 △AFD에서
$\angle x=180^\circ-(95^\circ+24^\circ)=61^\circ$
답 ④

11 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면
$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$, $n-2=8$ $\therefore n=10$
즉, 주어진 다각형은 십각형이다.
ㄴ. 대각선의 개수는 $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개)
ㄷ. 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $10-2=8$(개)
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ③

12 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$(180^\circ-75^\circ)+\angle x+125^\circ+(180^\circ-70^\circ)+100^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle x=100^\circ$ 답 ①

13 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$(180^\circ-110^\circ)+75^\circ+\angle x+95^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle x=120^\circ$ 답 ③

14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면
$\angle x+\angle y=\angle a+\angle d$
이때 사각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$
$=\angle x+\angle y+\angle b+\angle c+\angle e+\angle f$
$=360^\circ$ 답 360°

15 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면
$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=160^\circ$, $180^\circ\times n-360^\circ=160^\circ\times n$
$20^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=18$
따라서 정십팔각형의 대각선의 개수는
$\frac{18\times(18-3)}{2}=135$(개) 답 ③

16 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면
$\frac{360^\circ}{n}=45^\circ$ $\therefore n=8$
따라서 정팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$8-3=5$(개) 답 ②

17 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°,
정사각형의 한 내각의 크기는 90°,
정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로 오른쪽 그림에서
$\angle EFB=60^\circ$, $\angle EDB=90^\circ$
$\angle BAC=108^\circ-60^\circ=48^\circ$, $\angle ACB=108^\circ-90^\circ=18^\circ$
△ABC에서 $\angle ABC=180^\circ-(48^\circ+18^\circ)=114^\circ$이므로
$\angle FBD=\angle ABC=114^\circ$ (맞꼭지각)
사각형 EFBD에서
$\angle DEF=360^\circ-(60^\circ+114^\circ+90^\circ)=96^\circ$
$\therefore \angle x=\angle DEF=96^\circ$ (맞꼭지각) 답 ⑤

18 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로
$\angle y=\angle EDF=72^\circ$
△EDF에서 $\angle x=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=36^\circ$ 답 ⑤

19 (1) 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면
$n-2=14$ $\therefore n=16$
따라서 주어진 다각형은 십육각형이다. …… ❶
(2) 주어진 다각형은 십육각형이므로 십육각형의 대각선의 개수는
$\frac{16\times(16-3)}{2}=104$(개) …… ❷
답 (1) 십육각형 (2) 104개

채점 기준	배점
❶ 주어진 다각형의 이름을 바르게 말한다.	3점
❷ 주어진 다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점

20 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓으면
△ABC에서 $2\angle b=\angle x+2\angle a$

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

△DBC에서 $\angle b=42^\circ+\angle a$ …… ㉡ …… ❷

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=42^\circ+\angle a$, $\frac{1}{2}\angle x=42^\circ$

$\therefore \angle x=84^\circ$ …… ❸

답 84°

채점 기준	
❶ $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓은 후 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계를 이용하여 △ABC에서 식을 바르게 세운다.	3점
❷ 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계를 이용하여 △DBC에서 식을 바르게 세운다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

21 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(x+25)+(180-90)+(180-135)+80+2x=360$ …… ❶

$3x+240=360$, $3x=120$

$\therefore x=40$ …… ❷

답 40

채점 기준	배점
❶ x에 대한 식을 바르게 세운다.	4점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점

22 정육각형의 한 내각의 크기는

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

△AEF는 $\overline{AF}=\overline{EF}$인 이등변삼각형이므로

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

△DEF는 $\overline{DE}=\overline{EF}$인 이등변삼각형이므로

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

따라서 △EFG에서

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

$\therefore \angle x=\angle EGF=120^\circ$ (맞꼭지각) …… ❸

답 120°

채점 기준	배점
❶ 정육각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle AEF$, $\angle DFE$의 크기를 각각 바르게 구한다.	4점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

실전문제 2회 p. 94~97

01 ② 정다각형은 모든 내각의 크기가 같으므로 모든 외각의 크기도 같다.

⑤ 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같은 사각형이 정사각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 구하는 다각형을 n각형으로 놓으면

$a=n-3$, $b=n-2$

이때 $a+b=25$이므로

$(n-3)+(n-2)=25$, $2n=30$ $\therefore n=15$

따라서 구하는 다각형은 십오각형이다. 답 십오각형

03 십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$12-3=9$(개)이므로 $a=9$

십이각형의 대각선의 개수는 $\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)이므로

$b=54$

$\therefore a+b=63$ 답 ③

04 △DAB는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAB=\angle DBA$

△DBC는 $\overline{BD}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DBC=\angle DCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

△DCA는 $\overline{CD}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCA=\angle DAC$

△ABC에서 $\angle BAC+\angle ABC+\angle ACB=180^\circ$이므로

$(\angle DAB+\angle DAC)+(\angle DBA+40^\circ)+(40^\circ+\angle DCA)=180^\circ$

$(\angle DAB+\angle DAC)+(\angle DAB+40^\circ)+(40^\circ+\angle DAC)=180^\circ$

$2\angle DAB+2\angle DAC+80^\circ=180^\circ$

$2(\angle DAB+\angle DAC)=100^\circ$, $\angle DAB+\angle DAC=50^\circ$

$\therefore \angle BAC=\angle DAB+\angle DAC=50^\circ$ 답 ④

05 △ABC에서 $15^\circ+\angle x=80^\circ$이므로 $\angle x=65^\circ$

△ACD에서 $\angle y=45^\circ+80^\circ=125^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=60^\circ$ 답 ④

[다른 풀이]

△ABD에서 $(15^\circ+45^\circ)+\angle x=\angle y$이므로

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

06 $\angle BAC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$

△ABD에서 $\angle x=35^\circ+36^\circ=71^\circ$

△ABC에서 $\angle y=70^\circ+36^\circ=106^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=177^\circ$ 답 ③

07 △ABC에서 $\angle ABC=180^\circ-(60^\circ+70^\circ)=50^\circ$이므로

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 50^\circ=25^\circ$

$\angle ACE=180^\circ-70^\circ=110^\circ$이므로

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

즉, △DBC에서 $\angle x+25^\circ=55^\circ$이므로

$\angle x=30^\circ$ 답 ③

[다른 풀이]

$\angle D=\frac{1}{2}\angle BAC$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$

08 △ABD는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

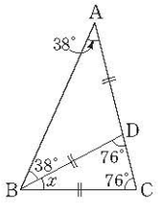
$\angle ABD=\angle A=38^\circ$

$\therefore \angle BDC=38^\circ+38^\circ=76^\circ$

△BCD는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\angle BDC=76^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(76^\circ+76^\circ)=28^\circ$



답 ③

09 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면

△DBC에서

$140^\circ+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$이므로

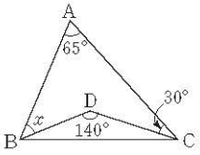
$\angle DBC+\angle DCB=40^\circ$

즉, △ABC에서

$65^\circ+(\angle x+\angle DBC)+(30^\circ+\angle DCB)=180^\circ$이므로

$95^\circ+\angle x+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$, $95^\circ+\angle x+40^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=45^\circ$ 답 ④



10 △PCQ에서 $\angle y=35^\circ+75^\circ=110^\circ$

△APD에서

$\angle x=180^\circ-(\angle y+25^\circ)=180^\circ-(110^\circ+25^\circ)=45^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=65^\circ$ 답 ②

11 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면 $\frac{n(n-3)}{2}=27$에서

$n(n-3)=54=9\times 6$ $\therefore n=9$

따라서 구각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$ 답 ④

12 사각형 ABCD의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

$\angle DAB+\angle ABC=360^\circ-(84^\circ+106^\circ)=170^\circ$

$\therefore \angle EAB+\angle EBA=\frac{1}{2}\angle DAB+\frac{1}{2}\angle ABC$

$=\frac{1}{2}(\angle DAB+\angle ABC)$

$=\frac{1}{2}\times 170^\circ=85^\circ$

따라서 △EAB에서

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

$=180^\circ-85^\circ=95^\circ$ 답 ⑤

13 구하는 다각형을 n각형으로 놓으면

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

$\therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다. 답 ③

14 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$\angle x+\angle y=\angle j+\angle k$

이때 (육각형의 내각의 크기의 합)

$=180^\circ\times(6-2)=720^\circ$,

(사각형의 내각의 크기의 합)$=180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

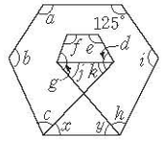
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i+125^\circ$

=(육각형의 내각의 크기의 합)+(사각형의 내각의 크기의 합)

$=720^\circ+360^\circ=1080^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$

$=955^\circ$ 답 ③

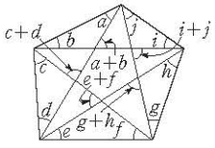


15 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.

이때 오각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$

$=360^\circ$ 답 360°



16 ① 조건 (가)를 만족시키는 다각형은 정다각형이고, 조건 (나)를 만족시키는 다각형은 십이각형이므로 주어진 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정십이각형이다.

② 대각선의 개수는 $\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)

③ 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$

④ 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$

⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $12-3=9$(개)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

17 △AEC와 △CDB에서

$\overline{EC}=\overline{DB}$, $\overline{AC}=\overline{CB}$, $\angle ACE=\angle CBD=60^\circ$

$\therefore$ △AEC≡△CDB (SAS 합동)

$\therefore \angle CAE=\angle BCD$

따라서 △AFC에서

$\angle CFE=\angle FAC+\angle FCA=\angle BCD+\angle FCA$

$=\angle ACB=60^\circ$ 답 60°

18 정사각형의 한 내각의 크기는 90°

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

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

$\therefore\ \angle x=360^\circ-90^\circ-108^\circ-120^\circ=42^\circ$ 답 42°

19 $\triangle ABO$에서

$\angle x=50^\circ+65^\circ=115^\circ$ …… ❶

$\triangle CDO$에서 $75^\circ+\angle y=\angle x$이므로

$75^\circ+\angle y=115^\circ$ $\therefore\ \angle y=40^\circ$ …… ❷

$\therefore\ \angle x+\angle y=155^\circ$ …… ❸

답 155°

채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	1점

20 (1) 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면 n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n개이므로 $n=12$

즉, 주어진 다각형은 십이각형이다. …… ❶

따라서 주어진 다각형의 변의 개수는 12개이다. …… ❷

(2) 주어진 다각형은 십이각형이므로 십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개) …… ❸

(3) 주어진 다각형은 십이각형이므로 십이각형의 내각의 크기의 합은

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

답 (1) 12개 (2) 54개 (3) 1800°

채점 기준	배점
❶ 주어진 다각형의 이름을 바르게 말한다.	2점
❷ 주어진 다각형의 변의 개수를 바르게 구한다.	1점
❸ 주어진 다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점
❹ 주어진 다각형의 내각의 크기의 합을 바르게 구한다.	2점

21 (1) 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합이 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\frac{1}{9+1}=18^\circ$ …… ❶

(2) 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

따라서 주어진 정다각형은 정이십각형이다. …… ❷

(3) 주어진 정다각형은 정이십각형이므로 정이십각형의 대각선의 개수는

$\frac{20\times(20-3)}{2}=170$(개) …… ❸

답 (1) 18° (2) 정이십각형 (3) 170개

채점 기준	배점
❶ 주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ 주어진 정다각형의 이름을 바르게 말한다.	3점
❸ 주어진 정다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점

22 정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

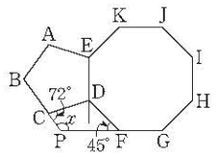
$\angle DCP=72^\circ$ …… ❶

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

$\angle PFD=45^\circ$ …… ❷

또, 오른쪽 그림과 같이 두 정다각형이 붙어 있는 변의 연장선을 그으면

$\angle CDF=72^\circ+45^\circ=117^\circ$ …… ❸



이때 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로

사각형 CPFD에서

$\angle x=360^\circ-(72^\circ+45^\circ+117^\circ)=126^\circ$ …… ❹

답 126°

채점 기준	배점
❶ $\angle DCP$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle PFD$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle CDF$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❹ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

$\angle DCP=72^\circ$ …… ❶

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

$\angle PFD=45^\circ$ …… ❷

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$,

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$이므로

$\angle CDF=360^\circ-108^\circ-135^\circ=117^\circ$ …… ❸

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

사각형 CPFD에서

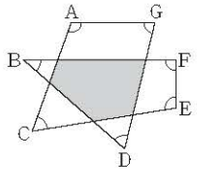
$\angle x=360^\circ-(72^\circ+45^\circ+117^\circ)=126^\circ$ …… ❹

채점 기준	배점
❶ $\angle DCP$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle PFD$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle CDF$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❹ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

최다 오답 문제

p. 98

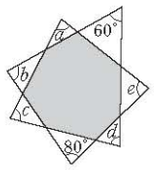
1 오른쪽 그림과 같이 색칠한 오각형 주위에는 3개의 삼각형과 2개의 사각형이 있다.
즉, 구하는 각의 크기는 3개의 삼각형과 2개의 사각형의 내각의 크기의 합에서 오각형의 외각의 크기의 합의 2배를 뺀 것과 같다.



$\therefore \angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F+\angle G$
$=180^\circ\times3+360^\circ\times2-360^\circ\times2=540^\circ$

답 ②

2 오른쪽 그림과 같이 색칠한 칠각형 주위에는 7개의 삼각형이 있다.
이때 $\angle a+\angle b+\angle c+80^\circ+\angle d+\angle e+60^\circ$의 크기는 7개의 삼각형의 내각의 크기의 합에서 칠각형의 외각의 크기의 합의 2배를 뺀 것과 같다.



즉, $\angle a+\angle b+\angle c+80^\circ+\angle d+\angle e+60^\circ=180^\circ\times7-360^\circ\times2$
이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+140^\circ=540^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=400^\circ$

답 ③

2 원과 부채꼴

기출 Best

p. 102~104

01 ① 원에서 현과 호로 이루어진 도형을 활꼴이라 한다.
③ 원에서 두 반지름과 호로 이루어진 도형을 부채꼴이라 한다.
⑤ 한 원에서 부채꼴이면서 활꼴인 도형은 반원이므로 중심각의 크기는 180°이다.
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

02 $x:3=140^\circ:20^\circ$이므로
$x:3=7:1 \quad \therefore x=21$
$3:12=20^\circ:y^\circ$이므로
$1:4=20:y \quad \therefore y=80$
$\therefore x+y=101$

답 ①

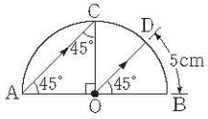
03 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=3:4:5$이므로
$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=3:4:5$
이때 $\angle AOB+\angle BOC+\angle COA=360^\circ$이므로
$\angle COA=360^\circ\times\frac{5}{3+4+5}=360^\circ\times\frac{5}{12}=150^\circ$

답 ⑤

04 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle OCD=\angle AOC=40^\circ$ (엇각)
$\triangle OCD$는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ODC=\angle OCD=40^\circ$
$\therefore \angle COD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$
즉, $\widehat{AC}:\widehat{CD}=40^\circ:100^\circ$이므로
$2:\widehat{CD}=2:5$
$\therefore \widehat{CD}=5(\text{cm})$

답 ②

05 $\overline{AC}/\!/\overline{OD}$이므로 $\angle OAC=\angle BOD=45^\circ$ (동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\triangle OCA$는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로 $\angle OCA=\angle OAC=45^\circ$



$\therefore \angle AOC=180^\circ-(45^\circ+45^\circ)=90^\circ$
즉, $\widehat{AC}:\widehat{BD}=90^\circ:45^\circ$이므로
$\widehat{AC}:5=2:1$
$\therefore \widehat{AC}=10(\text{cm})$

답 ①

06 $20:(\text{부채꼴 COD의 넓이})=150^\circ:60^\circ$이므로
$20:(\text{부채꼴 COD의 넓이})=5:2$
$5\times(\text{부채꼴 COD의 넓이})=40$
$\therefore (\text{부채꼴 COD의 넓이})=8(\text{cm}^2)$

답 ②

07 ① 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 $2\overline{AB} \neq \overline{CD}$

③ $\angle OAB$와 $\angle OCD$의 크기는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 $\angle OAB \neq 2\angle OCD$

④ 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 $\triangle OCD \neq 2\triangle OBA$

⑤ 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로
(부채꼴 COD의 넓이)$=2\times$(부채꼴 AOB의 넓이)

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

08 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}$

$=5\pi+2\pi+3\pi=10\pi(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}-\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$

$=\frac{25}{2}\pi+2\pi-\frac{9}{2}\pi=10\pi(\text{cm}^2)$ 답 ①

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

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

10 부채꼴의 호의 길이를 l cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times12\times l=42\pi \quad \therefore\ l=7\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 7π cm이다. 답 ④

[다른 풀이]

부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$\pi\times12^2\times\frac{x}{360}=42\pi \quad \therefore\ x=105$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 105°이므로 부채꼴의 호의 길이는

$2\pi\times12\times\frac{105}{360}=7\pi(\text{cm})$

11 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

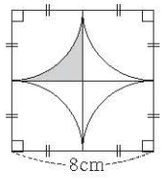
$=2\pi\times6\times\frac{120}{360}+2\pi\times3\times\frac{120}{360}+3\times2$

$=4\pi+2\pi+6=6\pi+6(\text{cm})$ 답 ②

12 (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=\left(2\pi\times4\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$=4\pi(\text{cm})$ 답 ③

13 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 4배이므로



(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(4\times4-\pi\times4^2\times\frac{90}{360}\right)\times4$

$=(16-4\pi)\times4$

$=64-16\pi(\text{cm}^2)$ 답 ②

[다른 풀이]

구하는 넓이는 한 변의 길이가 8 cm인 정사각형의 넓이에서 반지름의 길이가 4 cm인 원의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$8\times8-\pi\times4^2=64-16\pi(\text{cm}^2)$

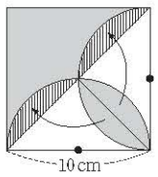
14 (색칠한 부분의 넓이)

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

$=$(부채꼴 $B'AB$의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{30}{360}=3\pi(\text{cm}^2)$ 답 ②

15 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 직각삼각형의 넓이와 같으므로



(색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times10$

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

답 ③

16 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

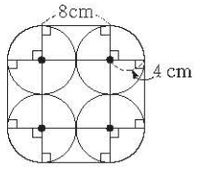
(직사각형 ABCD의 넓이)$=$(부채꼴 ABE의 넓이)

즉, $x\times6=\pi\times6^2\times\frac{90}{360}$, $6x=9\pi$

$\therefore\ x=\frac{3}{2}\pi$ 답 ③

17 (필요한 끈의 최소 길이)

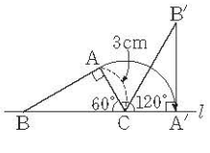
$=$(곡선 부분의 길이)
$+$(직선 부분의 길이)



$=\left(2\pi\times4\times\frac{90}{360}\right)\times4+8\times4$

$=8\pi+32(\text{cm})$ 답 ④

18 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 3 cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로



(점 A가 움직인 거리)

$=2\pi\times3\times\frac{120}{360}=2\pi(\text{cm})$ 답 ④

기출 Best 쌍둥이 p. 105~107

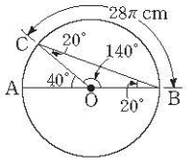
01 ④ 부채꼴 AOB의 중심각은 ∠AOB이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

02 $8 : 12 = 70^\circ : x^\circ$이므로
$2 : 3 = 70 : x$, $2x = 210$ $\therefore x = 105$
$y : 8 = 35^\circ : 70^\circ$이므로
$y : 8 = 1 : 2$, $2y = 8$ $\therefore y = 4$
$\therefore x + y = 109$ 답 ⑤

03 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 2 : 3 : 4$이므로
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 2 : 3 : 4$
이때 $\angle AOB + \angle BOC + \angle COA = 360^\circ$이므로
$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{2}{2+3+4} = 360^\circ \times \frac{2}{9} = 80^\circ$ 답 ⑤

04 △ODC는 $\overline{OD} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ODC = \angle OCD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$
$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\angle BOD = \angle ODC = 30^\circ$ (엇각)
즉, $\widehat{BD} : \widehat{CD} = 30^\circ : 120^\circ$이므로
$\widehat{BD} : 12 = 1 : 4$, $4\widehat{BD} = 12$
$\therefore \widehat{BD} = 3(\text{cm})$ 답 ③

05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
△OBC는 $\overline{OB} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OCB = \angle OBC = 20^\circ$
$\therefore \angle AOC = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$,
$\angle BOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$
즉, $\widehat{AC} : \widehat{BC} = 40^\circ : 140^\circ$이므로
$\widehat{AC} : 28\pi = 2 : 7$, $7\widehat{AC} = 56\pi$
$\therefore \widehat{AC} = 8\pi(\text{cm})$ 답 ④

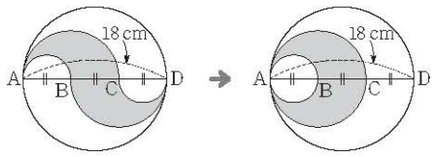


06 $12 : 18 = 80^\circ : \angle COD$이므로
$2 : 3 = 80^\circ : \angle COD$, $2\angle COD = 240^\circ$
$\therefore \angle COD = 120^\circ$ 답 ①

07 ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

08 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 6$ cm이고 $\widehat{AB} = \widehat{CD}$, $\widehat{AC} = \widehat{BD}$이므로
(색칠한 부분의 둘레의 길이) $= 2(\widehat{AB} + \widehat{AC})$
$= 2 \times \left(2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 6 \times \frac{1}{2}\right)$
$= 2 \times 9\pi$
$= 18\pi(\text{cm})$ 답 ③

[다른 풀이]
$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 6$ cm
이때 다음 그림과 같이 색칠한 부분을 이동할 수 있다.



$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 6 + 2\pi \times 3 = 12\pi + 6\pi$
$= 18\pi(\text{cm})$

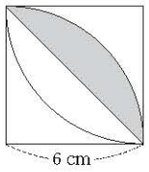
09 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면
$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 9\pi$ $\therefore x = 135$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135°이다. 답 ④

10 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면
$\frac{1}{2} \times r \times 4\pi = 24\pi$ $\therefore r = 12$
따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 12 cm이다. 답 ⑤

11 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 8^2 \times \frac{150}{360} - \pi \times 4^2 \times \frac{150}{360}$
$= \frac{80}{3}\pi - \frac{20}{3}\pi$
$= 20\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

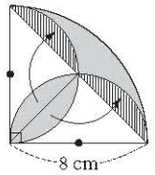
12 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$= 2\pi \times 5 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 10 \times \frac{90}{360} + 10$
$= 5\pi + 5\pi + 10 = 10\pi + 10(\text{cm})$ 답 ①

13 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 2배이므로
(색칠한 부분의 넓이)
$= \left(\pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 6 \times 6\right) \times 2$
$= (9\pi - 18) \times 2$
$= 18\pi - 36(\text{cm}^2)$ 답 ②



14 (색칠한 부분의 넓이)
= (지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이) + (부채꼴 B′AB의 넓이)
− (지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)
= (부채꼴 B′AB의 넓이)
$= \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} = 8\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

15 오른쪽 그림과 같이 이동하면



(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times8\times8$

$=16\pi-32(\text{cm}^2)$

답 ③

16 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

(직사각형 ABCD의 넓이)=(부채꼴 ABE의 넓이)

즉, $\overline{AD}\times9=\pi\times9^2\times\frac{90}{360}$, $9\overline{AD}=\frac{81}{4}\pi$

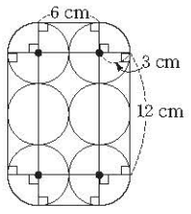
$\therefore\ \overline{AD}=\frac{9}{4}\pi(\text{cm})$

답 ②

17 (필요한 끈의 최소 길이)

=(곡선 부분의 길이)

+(직선 부분의 길이)



$=\left(2\pi\times3\times\frac{90}{360}\right)\times4+(6\times2+12\times2)$

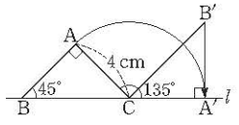
$=6\pi+36(\text{cm})$

답 ⑤

18 △ABC에서

$\angle ACA'=90^\circ+45^\circ=135^\circ$

이때 점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 4 cm이고 중심각의 크기가 135°인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로



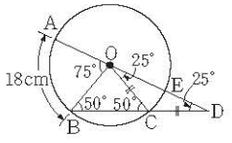
(점 A가 움직인 거리)$=2\pi\times4\times\frac{135}{360}=3\pi(\text{cm})$

답 ⑤

집중공략

p. 108~109

❶-1 △CDO는 $\overline{CD}=\overline{CO}$인 이등변삼각형이므로



$\angle COD=\angle ODC=25^\circ$

$\therefore\ \angle OCB=25^\circ+25^\circ=50^\circ$

△OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\angle OCB=50^\circ$

이때 △BDO에서 $\angle AOB=50^\circ+25^\circ=75^\circ$

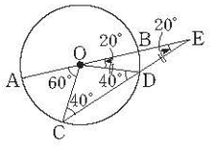
즉, $\widehat{AB}:\widehat{CE}=75^\circ:25^\circ$이므로

$18:\widehat{CE}=3:1$, $3\widehat{CE}=18$

$\therefore\ \widehat{CE}=6(\text{cm})$

답 ④

❶-2 △DEO는 $\overline{DE}=\overline{DO}$인 이등변삼각형이므로



$\angle DOE=\angle OED=20^\circ$

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

△OCD는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로

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

이때 △CEO에서 $\angle AOC=40^\circ+20^\circ=60^\circ$

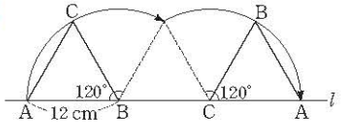
즉, $\widehat{AC}:\widehat{BD}=60^\circ:20^\circ$이므로

$\widehat{AC}:2=3:1$

$\therefore\ \widehat{AC}=6(\text{cm})$

답 ③

❷-1



점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 12 cm, 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 호의 길이의 2배와 같으므로

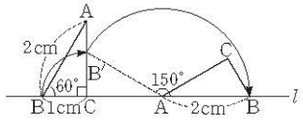
(점 A가 움직인 거리)$=\left(2\pi\times12\times\frac{120}{360}\right)\times2$

$=16\pi(\text{cm})$

답 ⑤

❷-2 △ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(60^\circ+90^\circ)=30^\circ$

$\therefore\ \angle B'AB=180^\circ-30^\circ=150^\circ$



이때 점 B가 움직인 거리는 반지름의 길이가 1 cm, 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 호의 길이와 반지름의 길이가 2 cm, 중심각의 크기가 150°인 부채꼴의 호의 길이의 합과 같다.

$\therefore$ (점 B가 움직인 거리)$=2\pi\times1\times\frac{90}{360}+2\pi\times2\times\frac{150}{360}$

$=\frac{1}{2}\pi+\frac{5}{3}\pi=\frac{13}{6}\pi(\text{cm})$

답 ⑤

서술형문제

p. 110~111

❶-1 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(가장 큰 반원의 호의 길이)+(중간 반원의 호의 길이)

+(가장 작은 반원의 호의 길이)

$=2\pi\times10\times\frac{1}{2}+2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}$

$=10\pi+6\pi+4\pi=20\pi(\text{cm})$ …… ❶

(색칠한 부분의 넓이)

=(가장 큰 반원의 넓이)−(중간 반원의 넓이)

−(가장 작은 반원의 넓이)

$=\pi\times10^2\times\frac{1}{2}-\pi\times6^2\times\frac{1}{2}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

$=50\pi-18\pi-8\pi=24\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 둘레의 길이: 20π cm, 넓이: 24π cm^2

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다	3점

❶-2 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
=(가장 큰 반원의 호의 길이)+(가장 작은 반원의 호의 길이)
+(중간 반원의 호의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}$

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

(색칠한 부분의 넓이)
=(가장 큰 반원의 넓이)+(가장 작은 반원의 넓이)
−(중간 반원의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

$=18\pi+2\pi-8\pi=12\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 둘레의 길이: 12π cm, 넓이: 12π cm^2

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

❷-1 (색칠한 부분의 넓이)
=(정사각형의 넓이)−(부채꼴의 넓이)+(반원의 넓이)

$=6\times6-\pi\times6^2\times\frac{90}{360}+\pi\times3^2\times\frac{1}{2}$ …… ❶

$=36-9\pi+\frac{9}{2}\pi=36-\frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 $\left(36-\frac{9}{2}\pi\right)$ cm^2

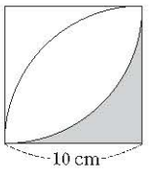
채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 넓이를 구하는 식을 바르게 세운다.	4점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	2점

❷-2 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)
=(부채꼴의 호의 길이)×2+(정사각형의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times10\times\frac{90}{360}\right)\times2+10\times4$

$=10\pi+40(\text{cm})$ …… ❶

(2) 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 2배이므로



(색칠한 부분의 넓이)
={(정사각형의 넓이)
−(부채꼴의 넓이)}×2

$=\left(10\times10-\pi\times10^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$=(100-25\pi)\times2$

$=200-50\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 (1) $(10\pi+40)$ cm (2) $(200-50\pi)$ cm^2

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	4점

실전문제 1회 p. 112-115

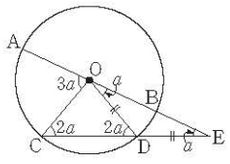
01 ④ 원의 중심을 지나는 현은 그 원의 지름이다.
⑤ 반원은 활꼴인 동시에 중심각의 크기가 180°인 부채꼴이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

02 $5:10=(x^\circ+15^\circ):(3x^\circ-45^\circ)$이므로
$1:2=(x+15):(3x-45)$, $3x-45=2(x+15)$
$3x-45=2x+30$
$\therefore x=75$ 답 ④

03 8 : (원 O의 둘레의 길이)=45° : 360°이므로
8 : (원 O의 둘레의 길이)=1 : 8
∴ (원 O의 둘레의 길이)=64(cm) 답 ⑤

04 △OBA는 $\overline{OB}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OBA=\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$
$\overline{AB}/\!/\overline{OC}$이므로 $\angle BOC=\angle OBA=40^\circ$ (엇각)
$\therefore \widehat{AB}:\widehat{BC}=\angle AOB:\angle BOC=100^\circ:40^\circ=5:2$ 답 ③

05 $\angle DEO=\angle a$로 놓으면 △DEO는 $\overline{DE}=\overline{DO}$인 이등변삼각형이므로 $\angle DOE=\angle DEO=\angle a$
$\therefore \angle ODC=\angle a+\angle a=2\angle a$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 △OCD는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OCD=\angle ODC=2\angle a$
이때 △CEO에서
$\angle AOC=2\angle a+\angle a=3\angle a$
즉, $\widehat{AC}:\widehat{BD}=3\angle a:\angle a$이므로
$\widehat{AC}:3=3:1$
$\therefore \widehat{AC}=9(\text{cm})$ 답 ③



06 부채꼴의 호의 길이와 넓이는 각각 중심각의 크기에 정비례하므로 부채꼴의 호의 길이는 부채꼴의 넓이에 정비례한다.
즉, 8 : 4=(부채꼴 AOB의 넓이) : 16이므로
2 : 1=(부채꼴 AOB의 넓이) : 16
∴ (부채꼴 AOB의 넓이)=32(cm^2) 답 32 cm^2

07 ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{BD} \neq 2\overline{AB}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

08 (색칠한 부분의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 4 + (2\pi \times 2) \times 2$
$= 8\pi + 8\pi = 16\pi(\text{cm})$
(색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 4^2 - (\pi \times 2^2) \times 2$
$= 16\pi - 8\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

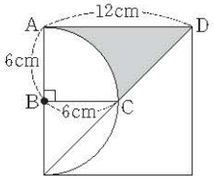
09 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면
$\pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} = 15\pi \quad \therefore x = 150$
따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 150°이다. 답 150°

10 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면
$2\pi r \times \frac{90}{360} = 6\pi \quad \therefore r = 12$
$\therefore$ (부채꼴의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 12 \times 6\pi = 36\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④
[다른 풀이]
부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면
$2\pi r \times \frac{90}{360} = 6\pi \quad \therefore r = 12$
$\therefore$ (부채꼴의 넓이) $= \pi \times 12^2 \times \frac{90}{360} = 36\pi(\text{cm}^2)$

11 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
$= 2\pi \times 6 \times \frac{360-120}{360} + 2\pi \times 3 + 6 \times 2$
$= 8\pi + 6\pi + 12 = 14\pi + 12(\text{cm})$ 답 ⑤

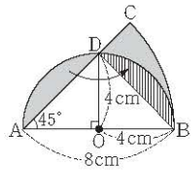
12 (색칠한 부분의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 5 + \left(2\pi \times 5 \times \frac{90}{360}\right) \times 4$
$= 10\pi + 10\pi$
$= 20\pi(\text{cm})$ 답 ①
[다른 풀이]
색칠한 부분의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 5 cm인 원의 둘레의 길이의 2배이므로
$(2\pi \times 5) \times 2 = 20\pi(\text{cm})$

13 (색칠한 부분의 넓이)
$=$ (사다리꼴 ABCD의 넓이)
$-$ (부채꼴 ABC의 넓이)
$= \frac{1}{2} \times (12+6) \times 6 - \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360}$
$= 54 - 9\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③



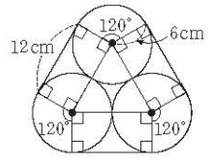
14 (색칠한 부분의 넓이)
$=$ (지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이) $+$ (부채꼴 B′AB의 넓이)
$-$ (지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)
$=$ (부채꼴 B′AB의 넓이)
$= \pi \times 12^2 \times \frac{40}{360} = 16\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

15 오른쪽 그림과 같이 이동하면
(색칠한 부분의 넓이)
$=$ (부채꼴 CAB의 넓이) $- \triangle ABD$
$= \pi \times 8^2 \times \frac{45}{360} - \frac{1}{2} \times 8 \times 4$
$= 8\pi - 16(\text{cm}^2)$ 답 ②

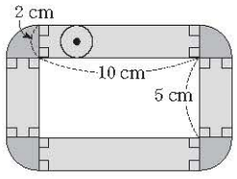


16 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로
(부채꼴 AOB의 넓이) $=$ (반원 O′의 넓이)
$\angle AOB = x^\circ$로 놓으면
$\pi \times 3^2 \times \frac{x}{360} = \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} \quad \therefore x = 80$
$\therefore \angle AOB = 80^\circ$ 답 80°

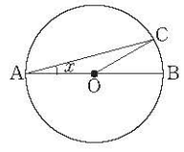
17 (필요한 끈의 최소 길이)
$=$ (곡선 부분의 길이)
$+$ (직선 부분의 길이)
$= \left(2\pi \times 6 \times \frac{120}{360}\right) \times 3 + 12 \times 3$
$= 12\pi + 36(\text{cm})$ 답 ③



18 (원이 지나간 자리의 넓이)
$=$ (4개의 부채꼴의 넓이)
$+$ (4개의 직사각형의 넓이)
$= \left(\pi \times 2^2 \times \frac{90}{360}\right) \times 4 + (10 \times 2) \times 2$
$+ (2 \times 5) \times 2$
$= 4\pi + 40 + 20 = 4\pi + 60(\text{cm}^2)$ 답 ⑤



19 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC} = 5 : 1$이므로
$\angle AOC = 180^\circ \times \frac{5}{5+1} = 180^\circ \times \frac{5}{6}$
$= 150^\circ$ ····· ❶
이때 $\triangle OCA$는 $\overline{OC} = \overline{OA}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 150^\circ) = 15^\circ$ ····· ❷
답 15°



채점 기준	배점
❶ OC를 그은 후 $\angle AOC$의 크기를 바르게 구한다.	4점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

20 세 점 F, E, D를 각각 중심으로 하는 부채꼴의 중심각의 크기는 정육각형의 한 외각의 크기와 같으므로 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$이고, 반지름의 길이는 차례대로 6 cm, $6+6=12$(cm), $6+12=18$(cm)이다. …… ❶

∴ (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}+\pi\times12^2\times\frac{60}{360}+\pi\times18^2\times\frac{60}{360}$

$=6\pi+24\pi+54\pi=84\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 84π cm^2

채점 기준	배점
❶ 세 점 F, E, D를 각각 중심으로 하는 부채꼴의 중심각의 크기와 반지름의 길이를 바르게 구한다.	4점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	4점

21 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{60}{360}+2\pi\times4\times\frac{60}{360}+(6-4)\times2$ …… ❶

$=2\pi+\frac{4}{3}\pi+4=\frac{10}{3}\pi+4(\text{cm})$ …… ❷

답 $\left(\frac{10}{3}\pi+4\right)$cm

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하는 식을 바르게 세운다.	4점
❷ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

22 △EBC는 한 변의 길이가 8 cm인 정삼각형이므로

$\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$ …… ❶

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

∴ (색칠한 부분의 넓이)

=(정사각형의 넓이)−(부채꼴 ABE의 넓이)×2

$=8\times8-\left(\pi\times8^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

$=64-\frac{32}{3}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❸

답 $\left(64-\frac{32}{3}\pi\right)$cm^2

채점 기준	배점
❶ ∠EBC, ∠ECB의 크기를 각각 바르게 구한다.	1점
❷ ∠ABE, ∠DCE의 크기를 각각 바르게 구한다.	2점
❸ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

실전문제 2회 p. 116~119

01 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같을 때는 부채꼴이 반원일 때이다.

따라서 중심각의 크기는 180°이다. 답 180°

02 $\angle BOC=360^\circ-120^\circ-80^\circ=160^\circ$

$9\pi:x=120^\circ:160^\circ$이므로

$9\pi:x=3:4$, $3x=36\pi$

∴ $x=12\pi$ 답 ①

03 $\widehat{AC}:\widehat{BC}=2:3$이므로 $\angle AOC:\angle BOC=2:3$

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

$\angle AOC=180^\circ\times\frac{2}{2+3}=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$ 답 ④

04 $\angle AOB=\angle x$로 놓으면 $\overline{AC}/\!/\overline{BO}$이므로

$\angle OAC=\angle AOB=\angle x$ (엇각)

△OCA는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCA=\angle OAC=\angle x$

또, $5:15=\angle x:\angle AOC$이므로

$1:3=\angle x:\angle AOC$ ∴ $\angle AOC=3\angle x$

즉, △OCA에서 $3\angle x+\angle x+\angle x=180^\circ$이므로

$5\angle x=180^\circ$

∴ $\angle x=36^\circ$ 답 ④

[다른 풀이]

$\angle AOB=\angle x$로 놓으면 $\overline{AC}/\!/\overline{BO}$이므로

$\angle OAC=\angle AOB=\angle x$ (엇각)

△OCA는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OCA=\angle OAC=\angle x$

∴ $\angle AOC=180^\circ-2\angle x$

이때 $5:15=\angle x:(180^\circ-2\angle x)$이므로

$1:3=\angle x:(180^\circ-2\angle x)$, $3\angle x=180^\circ-2\angle x$, $5\angle x=180^\circ$

∴ $\angle x=36^\circ$

05 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로 $\angle OAD=\angle BOC=36^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

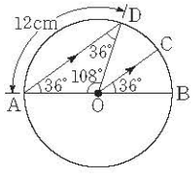
△ODA는 $\overline{OD}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ODA=\angle OAD=36^\circ$

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

즉, $\widehat{AD}:\widehat{BC}=108^\circ:36^\circ$이므로

$12:\widehat{BC}=3:1$, $3\widehat{BC}=12$

∴ $\widehat{BC}=4$(cm) 답 ②



06 $30:10=(x^\circ+40^\circ):x^\circ$이므로

$3:1=(x+40):x$, $3x=x+40$, $2x=40$

∴ $x=20$ 답 ③

07 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로 $\angle AOB=\angle COD=\angle DOE=37^\circ$

∴ $\angle COE=37^\circ+37^\circ=74^\circ$ 답 ①

08 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

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

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 ③

09 정오각형의 한 내각의 크기는

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

즉, 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기가 108°이므로 그 넓이는

$\pi\times4^2\times\frac{108}{360}=\frac{24}{5}\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

10 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{O'A}$, $\overline{O'B}$를 그으면 $\triangle AOO'$에서

$\overline{AO}=\overline{OO'}=\overline{O'A}=9$ cm이므로

$\triangle AOO'$은 정삼각형이다.

즉, $\angle AOO'=\angle AO'O=60^\circ$

같은 방법으로 하면 $\triangle BO'O$도 정삼각형이므로

$\angle BO'O=\angle BOO'=60^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=\left(2\pi\times9\times\frac{60}{360}\right)\times4$

$=12\pi(\text{cm})$ 답 ④

11 (색칠한 부분의 넓이)

=(부채꼴 ABC의 넓이)

$-$(부채꼴 ADF의 넓이)$\times2$

$-$(정사각형 DBEF의 넓이)

$=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\left(\pi\times4^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

-4×4

$=16\pi-8\pi-16=8\pi-16(\text{cm}^2)$ 답 ①

12 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times8$

$=(9\pi-18)\times8$

$=72\pi-144(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

13 (색칠한 부분의 넓이)

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

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

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

$=8\pi+\frac{9}{2}\pi+24-\frac{25}{2}\pi=24(\text{cm}^2)$ 답 ③

14 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 직사각형의 넓이와 같으므로

(색칠한 부분의 넓이)$=8\times16$

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

답 ⑤

15 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 2 cm, 중심각의 크기가 60°인 부채꼴 3개의 넓이의 합과 같으므로

(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times2^2\times\frac{60}{360}\right)\times3=2\pi(\text{cm}^2)$ 답 ①

16 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

(반원의 넓이)=(부채꼴의 넓이)

즉, $\pi\times5^2\times\frac{1}{2}=\pi\times10^2\times\frac{x}{360}$이므로

$x=45$ 답 45

17

중심 O가 움직인 거리는 $\overset{\frown}{OC}+\overline{CD}+\overset{\frown}{DO'}$과 같고, $\overline{CD}$의 길이는 반원 O의 호의 길이와 같으므로

(중심 O가 움직인 거리)

$=\left(2\pi\times5\times\frac{90}{360}\right)\times2+2\pi\times5\times\frac{1}{2}$

$=5\pi+5\pi=10\pi(\text{cm})$ 답 ③

18 강아지가 움직일 수 있는 최대 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 강아지가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는

$\pi\times2^2\times\frac{270}{360}+\left(\pi\times1^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$=3\pi+\frac{1}{2}\pi=\frac{7}{2}\pi(\text{m}^2)$ 답 ①

19 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}$

$=3:4:5$ …… ❶

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

(부채꼴 BOC의 넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{4}{3+4+5}=36\pi\times\frac{1}{3}$

$=12\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 12π cm^2

채점 기준	배점
❶ ∠AOB : ∠BOC : ∠COA를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2점
❷ 부채꼴 BOC의 넓이를 바르게 구한다.	3점

20 (피자 A의 한 조각의 윗면의 넓이)

$=\pi\times15^2\times\frac{1}{6}=\frac{75}{2}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❶

(피자 B의 한 조각의 윗면의 넓이)

$=\pi\times20^2\times\frac{1}{8}=50\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

두 피자의 두께가 일정하므로 피자 한 조각의 윗면의 넓이가 더 큰 조각을 선택하면 더 많은 양을 먹을 수 있다.

이때 $\frac{75}{2}\pi<50\pi$이므로 피자 B를 선택하면 더 많은 양을 먹을 수 있다. …… ❸

답 피자 B

채점 기준	배점
❶ 피자 A의 한 조각의 윗면의 넓이를 바르게 구한다.	2점
❷ 피자 B의 한 조각의 윗면의 넓이를 바르게 구한다.	2점
❸ 어느 것을 선택하면 더 많은 양을 먹을 수 있는지 바르게 구한다.	2점

21 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times6\pi=12\pi \quad \therefore r=4$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 4 cm이다. …… ❶

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$로 놓으면

$2\pi\times4\times\frac{x}{360}=6\pi \quad \therefore x=270$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 270°이다. …… ❷

답 (1) 4 cm (2) 270°

채점 기준	배점
❶ 부채꼴의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

(1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times6\pi=12\pi \quad \therefore r=4$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 4 cm이다. …… ❶

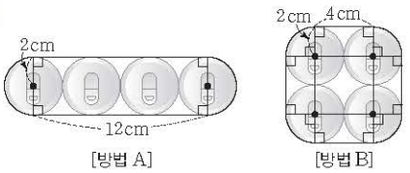
(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$로 놓으면

$\pi\times4^2\times\frac{x}{360}=12\pi \quad \therefore x=270$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 270°이다. …… ❷

채점 기준	배점
❶ 부채꼴의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	3점

22



(방법 A에서 필요한 끈의 최소 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left(2\pi\times2\times\frac{1}{2}\right)\times2+12\times2=4\pi+24(\text{cm})$ …… ❶

(방법 B에서 필요한 끈의 최소 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left(2\pi\times2\times\frac{90}{360}\right)\times4+4\times4=4\pi+16(\text{cm})$ …… ❷

따라서 방법 A가 방법 B보다 $(4\pi+24)-(4\pi+16)=8(\text{cm})$ 만큼 끈이 더 필요하다. …… ❸

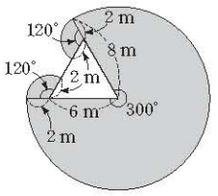
답 방법 A, 8 cm

채점 기준	배점
❶ 방법 A에서 필요한 끈의 최소 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 방법 B에서 필요한 끈의 최소 길이를 바르게 구한다.	3점
❸ 어느 방법이 얼마만큼 끈이 더 필요한지 바르게 구한다.	2점

최다 오답 문제

p. 120

1 토끼가 움직일 수 있는 최대 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 토끼가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는



$\pi\times8^2\times\frac{300}{360}+\left(\pi\times2^2\times\frac{120}{360}\right)\times2$

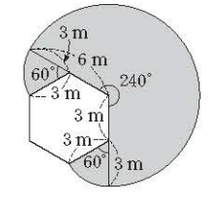
$=\frac{160}{3}\pi+\frac{8}{3}\pi=56\pi(\text{m}^2)$

답 ④

2 정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180°\times(6-2)}{6}=120°$이고,

정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{6}=60°$이다.

즉, 소가 움직일 수 있는 최대 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 소가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는



$\pi\times6^2\times\frac{240}{360}+\left(\pi\times3^2\times\frac{60}{360}\right)\times2$

$=24\pi+3\pi=27\pi(\text{m}^2)$

답 27π m^2

부록

실전 모의고사 1회 p. 122~125

01 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=4$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=6$
$\therefore a+b=10$ 답 ②

02 ㄱ. 방향은 같지만 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{AD}\neq\overrightarrow{CD}$
ㄹ. 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BD}$
따라서 같은 것끼리 짝 지은 것은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ③

03 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$30+90=x-20,\ -x=-140 \quad \therefore x=140$
평각의 크기는 180°이므로
$30+90+(y-10)=180 \quad \therefore y=70$
$\therefore x-y=70$ 답 ③

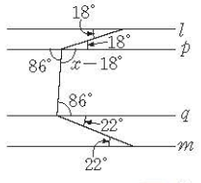
04 ㄴ. $l\parallel m$, $m\perp n$이면 $l\perp n$이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ③

05 ①, ④ 한 점에서 만난다.
②, ③ 평행하다.
따라서 모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 ⑤이다. 답 ⑤

06 면 DJKE와 수직인 면은 면 ABCDEF, 면 GHIJKL의 2개이므로 $a=2$
면 DJKE와 평행한 면은 면 AGHB의 1개이므로 $b=1$
$\therefore a+b=3$ 답 ②

07 ① $\angle c=180^\circ-105^\circ=75^\circ$
③ $\angle c$의 동위각은 $\angle d$와 맞꼭지각이면서 크기가 50°인 각이다.
④ $\angle e$의 엇각은 $\angle b$이고 $\angle b=105^\circ$ (맞꼭지각)
⑤ $\angle f$의 맞꼭지각은 $\angle e$이고 $\angle e=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

08 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$86^\circ+(\angle x-18^\circ)=180^\circ$
$\therefore \angle x=112^\circ$

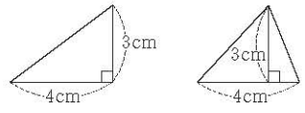


답 ②

09 ①, ② 두 점 O, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 그리므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$
③ 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
⑤ 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

10 ① 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
② $\angle B=180^\circ-(80^\circ+45^\circ)=55^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
③ $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 △ABC가 하나로 정해지지 않는다.
④ $9=7+2$, 즉 $\overline{CA}=\overline{AB}+\overline{BC}$인 세 변의 길이가 주어졌으므로 △ABC가 그려지지 않는다.
⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.
따라서 △ABC가 하나로 정해지는 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

11 ① 오른쪽 그림의 두 삼각형은 넓이가 같지만 합동은 아니다.
따라서 옳지 않은 것은 ①이다.



답 ①

12 △BCE와 △DCF에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$
$\therefore$ △BCE≡△DCF (SAS 합동)
$\therefore \overline{DF}=\overline{BE}=13\,\text{cm}$ 답 ④

13 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$9-3=6$(개)이므로 $x=6$
이때 생기는 삼각형의 개수는 $9-2=7$(개)이므로 $y=7$
$\therefore x+y=13$ 답 ②

14 $60+x+2x=180,\ 3x=120$
$\therefore x=40$ 답 ⑤

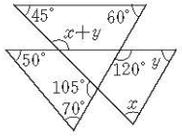
15 △ABC에서 $\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-44^\circ=136^\circ$이므로
$$\angle DBC+\angle DCB=\frac{1}{2}\angle ABC+\frac{1}{2}\angle ACB$$
$$=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$$
$$=\frac{1}{2}\times 136^\circ=68^\circ$$
따라서 △DBC에서
$\angle x=180^\circ-(\angle DBC+\angle DCB)$
$=180^\circ-68^\circ=112^\circ$ 답 ②

16 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

$80^\circ+100^\circ+\angle x+(180^\circ-70^\circ)+120^\circ=540^\circ$

$\therefore\ \angle x=130^\circ$ 답 ③

17 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.



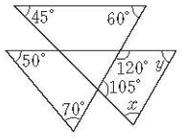
이때 삼각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle x+\angle y)+105^\circ+120^\circ=360^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=135^\circ$ 답 ④

[다른 풀이]

삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.



이때 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로 $105^\circ+\angle x+\angle y+120^\circ=360^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=135^\circ$

18 $3:12=30^\circ:x^\circ$이므로

$1:4=30:x$ $\therefore\ x=120$

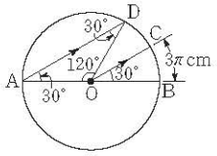
$3:y=30^\circ:150^\circ$이므로

$3:y=1:5$ $\therefore\ y=15$

$\therefore\ x+y=135$ 답 ②

19 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로 $\angle OAD=\angle BOC=30^\circ$ (동위각)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\triangle ODA$는 $\overline{OD}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ODA=\angle OAD=30^\circ$



$\therefore\ \angle AOD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

즉, $\widehat{AD}:\widehat{BC}=120^\circ:30^\circ$이므로

$\widehat{AD}:3\pi=4:1$

$\therefore\ \widehat{AD}=12\pi(\text{cm})$ 답 ④

20 (색칠한 부분의 넓이)

$=$(부채꼴의 넓이)$-$(반원의 넓이)

$=\pi\times12^2\times\dfrac{90}{360}-\pi\times6^2\times\dfrac{1}{2}$

$=36\pi-18\pi=18\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

21 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\overline{AB}=2\overline{MB}$ …… ❶

점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{BC}=2\overline{BN}$ …… ❷

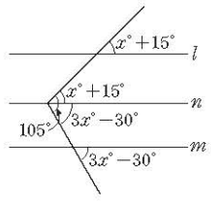
$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{MB}+2\overline{BN}=2(\overline{MB}+\overline{BN})$

$=2\overline{MN}=2\times12=24(\text{cm})$ …… ❸

답 24 cm

채점 기준	배점
❶ AB의 길이를 MB를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
❷ BC의 길이를 BN을 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
❸ AC의 길이를 바르게 구한다.	3점

22 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고 평행선의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



…… ❶

이때 $(x+15)+(3x-30)=105$이므로 …… ❷

$4x-15=105$, $4x=120$

$\therefore\ x=30$ …… ❸

답 30

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 동위각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ x에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ x의 값을 바르게 구한다.	1점

23 (i) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때,

$x<5+9$ $\therefore\ x<14$

이때 $x\geq9$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 9, 10, 11, 12, 13이다. …… ❶

(ii) 가장 긴 변의 길이가 9 cm일 때,

$9<5+x$

이때 $x\leq9$이므로 x의 값이 될 수 있는 자연수는 5, 6, 7, 8, 9이다. …… ❷

따라서 (i), (ii)에 의하여 x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수는 5, 6, 7, …, 13의 9개이다. …… ❸

답 9개

채점 기준	배점
❶ 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때, x의 값이 될 수 있는 자연수를 바르게 구한다.	2점
❷ 가장 긴 변의 길이가 9 cm일 때, x의 값이 될 수 있는 자연수를 바르게 구한다.	2점
❸ x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수를 바르게 구한다.	2점

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

$(x+20)+65=3x-35$ …… ❶

$-2x=-120$

$\therefore\ x=60$ …… ❷

답 60

채점 기준	배점
❶ x에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점

25 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
=(가장 큰 반원의 호의 길이)+(중간 반원의 호의 길이)
+(가장 작은 반원의 호의 길이)
$=2\pi\times5\times\frac{1}{2}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}$
$=5\pi+3\pi+2\pi=10\pi(\text{cm})$ …… ❶
(색칠한 부분의 넓이)
=(가장 큰 반원의 넓이)−(중간 반원의 넓이)
−(가장 작은 반원의 넓이)
$=\pi\times5^2\times\frac{1}{2}-\pi\times3^2\times\frac{1}{2}-\pi\times2^2\times\frac{1}{2}$
$=\frac{25}{2}\pi-\frac{9}{2}\pi-2\pi=6\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 둘레의 길이: 10π cm, 넓이: 6π cm^2

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 2회 p. 126~129

01 ① 시작점과 방향이 모두 같아야 서로 같은 반직선이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①이다. 답 ①

02 $\angle x=180^\circ\times\frac{3}{3+2+5}=180^\circ\times\frac{3}{10}=54^\circ$ 답 ③

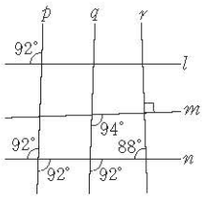
03 평각의 크기는 180°이므로
$a+24+111=180$ $\therefore a=45$
$(80-b)+111+24=180$, $-b=-35$ $\therefore b=35$
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$c+75=111$ $\therefore c=36$
$\therefore a+b+c=116$ 답 ③

04 모서리 AE와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{EF}$, $\overline{EH}$의 4개이므로 $a=4$
모서리 AE와 평행한 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 3개이므로 $b=3$
모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{CD}$, $\overline{GH}$의 4개이므로 $c=4$
$\therefore a-b+c=5$ 답 ③

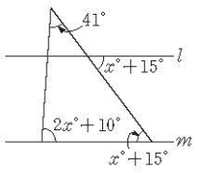
05 ① 면 ADEB와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 2개이다.
② 모서리 BE와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CF}$의 2개이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

06 ① $l\perp m$, $l\perp n$이면 두 직선 m, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
② $l\perp m$, $l\parallel n$이면 두 직선 m, n은 서로 수직이거나 꼬인 위치에 있다.
④ $l\parallel P$, $m\parallel P$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
⑤ $l\parallel P$, $m\perp P$이면 두 직선 l, m은 서로 수직이거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

07 ① 두 직선 l, n이 직선 p와 만날 때 생기는 동위각의 크기가 92°로 같으므로 $l\parallel n$
③ 두 직선 p, q가 직선 n과 만날 때 생기는 동위각의 크기가 92°로 같으므로 $p\parallel q$
⑤ 두 직선 m, r가 직교하므로 $m\perp r$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④



08 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$41+(2x+10)+(x+15)=180$
$3x=114$
$\therefore x=38$
답 ⑤



09 ㄱ, ㄷ. 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ④

10 $\angle C$의 대변은 $\overline{AB}$이고, 그 길이는 3 cm이므로 $x=3$
$\overline{AC}$의 대각은 $\angle B$이고, 그 크기는 90°이므로 $y=90$
$\therefore x+y=93$ 답 ④

11 ② SAS 합동
③ ASA 합동
④ $\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)=180^\circ-(\angle D+\angle F)=\angle E$이므로 ASA 합동
⑤ SSS 합동
따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$라 할 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

12 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ADE$
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle ADE$ (ASA 합동) (④)
$\therefore \overline{BC}=\overline{DE}$ (②), $\overline{AC}=\overline{AE}$ (③), $\angle ACB=\angle AED$ (⑤)
따라서 옳지 않은 것은 ①이다. 답 ①

13 십팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$18-3=15$(개)이므로 $a=15$

십팔각형의 대각선의 개수는 $\frac{18\times(18-3)}{2}=135$(개)이므로
$b=135$

$\therefore a+b=150$ 답 ④

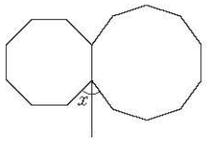
14 $\triangle ECD$에서 $\angle ECD+30^\circ=125^\circ$이므로 $\angle ECD=95^\circ$
$\triangle ABC$에서 $\angle x+40^\circ=95^\circ$
$\therefore \angle x=55^\circ$ 답 ②

15 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180^\circ-(45^\circ+95^\circ)=40^\circ$
이때 $\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times40^\circ=20^\circ$이므로 $\triangle ADC$에서
$\angle x=20^\circ+95^\circ=115^\circ$ 답 ④

[다른 풀이]
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180^\circ-(45^\circ+95^\circ)=40^\circ$
이때 $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times40^\circ=20^\circ$이므로 $\triangle ABD$에서
$\angle x=180^\circ-(20^\circ+45^\circ)=115^\circ$

16 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면
$180^\circ\times(n-2)=2520^\circ$, $n-2=14$ $\therefore n=16$
따라서 십육각형의 대각선의 개수는
$\frac{16\times(16-3)}{2}=104$(개) 답 ④

17 오른쪽 그림과 같이 두 정다각형이 붙어 있는 변의 연장선을 그으면 정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$



정십각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$
$\therefore \angle x=45^\circ+36^\circ=81^\circ$ 답 ③

[다른 풀이]
정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$
정십각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(10-2)}{10}=144^\circ$
$\therefore \angle x=360^\circ-135^\circ-144^\circ=81^\circ$

18 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle OCD=\angle AOC=45^\circ$ (엇각)
$\triangle OCD$는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ODC=\angle OCD=45^\circ$
$\therefore \angle COD=180^\circ-(45^\circ+45^\circ)=90^\circ$
즉, $\widehat{AC}:\widehat{CD}=45^\circ:90^\circ$이므로
$3:\widehat{CD}=1:2$
$\therefore \widehat{CD}=6$(cm) 답 ④

19 ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{CE}\neq2\overline{AB}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

20 $\overline{AD}=x$ cm로 놓으면
(색칠한 부분의 넓이)=(직사각형 ABCD의 넓이)에서
(직사각형 ABCD의 넓이)+(부채꼴 DCE의 넓이)−$\triangle ABE$
=(직사각형 ABCD의 넓이)

$x\times6+\pi\times6^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times(x+6)\times6=x\times6$

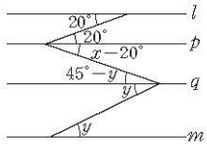
$6x+9\pi-3x-18=6x$, $-3x=-9\pi+18$ $\therefore x=3\pi-6$
$\therefore \overline{AD}=(3\pi-6)$ cm 답 ②

21 평각의 크기는 180°이므로
$60+x+(3x-12)=180$ ……❶
$4x+48=180$, $4x=132$
$\therefore x=33$ ……❷

답 33

채점 기준	배점
❶ x에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점

22 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 긋고 평행선에서 엇각의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



……❶
이때 $\angle x-20^\circ=45^\circ-\angle y$이므로 ……❷
$\angle x+\angle y=65^\circ$ ……❸

답 65°

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ $\angle x$, $\angle y$에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	1점

23 $\triangle ACE$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CB}$, $\angle ACE=\angle DCB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$
$\therefore \triangle ACE\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동) ……❶
이때 $\angle CAE=\angle CDB=\angle a$, $\angle CEA=\angle CBD=\angle b$로 놓으면
$\triangle ACE$에서
$\angle a+\angle b=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ ……❷
즉, $\triangle PAB$에서
$\angle APB=180^\circ-(\angle a+\angle b)=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ ……❸

답 60°

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	3점
❷ $\angle CAE=\angle CDB=\angle a$, $\angle CEA=\angle CBD=\angle b$로 놓은 후 $\angle a+\angle b$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

24 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합이 180°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\frac{1}{4+1}=36^\circ$ …… ❶

이때 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

즉, 주어진 정다각형은 정십각형이다. …… ❷

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개) …… ❸

답 35개

채점 기준	배점
❶ 주어진 정다각형의 한 외각의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ 주어진 정다각형의 이름을 바르게 말한다.	2점
❸ 주어진 정다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점

25 (1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times 4\pi=12\pi$ $\therefore r=6$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다. …… ❶

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$2\pi\times 6\times\frac{x}{360}=4\pi$ $\therefore x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다. …… ❷

답 (1) 6 cm (2) 120°

채점 기준	배점
❶ 부채꼴의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

(1) 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times 4\pi=12\pi$ $\therefore r=6$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다. …… ❶

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$\pi\times 6^2\times\frac{x}{360}=12\pi$ $\therefore x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다. …… ❷

채점 기준	배점
❶ 부채꼴의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 3회

p. 130~133

01 ① 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$

② 점 N은 $\overline{AM}$의 중점이므로 $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}$

③, ⑤ $\overline{NM}=\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

④ $\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AM}+\overline{AM}=\frac{3}{2}\overline{AM}$

$=\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$

이므로 $\overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{NB}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$x+(2x-16)=68$, $3x=84$ $\therefore x=28$

평각의 크기는 180°이고,

$\angle DOE=3\times 28^\circ-14^\circ=70^\circ$이므로

$68^\circ+\angle COD+70^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle COD=42^\circ$ 답 ③

03 ③ $\overleftrightarrow{CD}\perp\overline{AB}$이지만 $\overline{AH}=\overline{BH}$인지 알 수 없으므로 $\overleftrightarrow{CD}$는 $\overline{AB}$의 수직이등분선이라 할 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

04 ④ 모서리 AB와 만나는 모서리는 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$의 5개이다.

⑤ 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{DE}$이고, 모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{BE}$이다.

즉, 모서리 AC, 모서리 AD와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$의 1개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

05 모서리 DE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{FG}$, $\overline{IH}$, $\overline{FJ}$, $\overline{GH}$의 7개이다. 답 ③

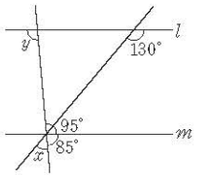
06 오른쪽 그림에서 $l/\!/m$이므로

$\angle x+85^\circ=130^\circ$ (동위각)

$\therefore \angle x=45^\circ$

$\angle y=95^\circ$ (엇각)

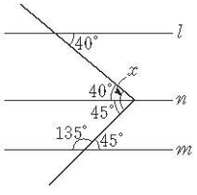
$\therefore \angle x+\angle y=140^\circ$



답 ⑤

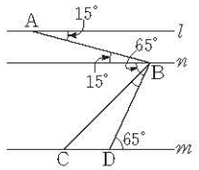
07 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면

$\angle x=40^\circ+45^\circ=85^\circ$



답 ③

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



$\angle ABD=15^\circ+65^\circ=80^\circ$

이때 $\angle ABC=3\angle CBD$이므로

$\angle CBD=\frac{1}{4}\angle ABD=\frac{1}{4}\times 80^\circ=20^\circ$

답 ③

09 ㄷ, ㄹ. 원을 그리거나 선분의 길이를 재어서 다른 곳으로 옮길 때는 컴퍼스를 사용한다.

따라서 눈금 없는 자의 용도로 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ①

10 ① $5<3+4$ ② $10>2+7$

③ $8<4+5$ ④ $7<6+6$

⑤ $13<5+12$

따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ②이다. 답 ②

11 ㄴ. SAS 합동

ㄷ. ASA 합동

ㄹ. $\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)=180^\circ-(\angle D+\angle F)=\angle E$이므로 ASA 합동

따라서 필요한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ④

12 $\triangle ABE$와 $\triangle DCE$에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle ABE=\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$ (③)

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle DCE$ (SAS 합동) (⑤)

$\therefore \overline{AE}=\overline{DE}$ (①)

또, 사각형 ABCD는 정사각형이고 $\triangle EBC$는 정삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{BC}=\overline{BA}$

즉, $\triangle BEA$는 $\overline{BE}=\overline{BA}$인 이등변삼각형이고,

$\angle ABE=30^\circ$이므로

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

같은 방법으로 $\angle CED=75^\circ$

$\therefore \angle AED=360^\circ-75^\circ-60^\circ-75^\circ=150^\circ$ (④)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

13 ① 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$10-3=7$(개)

② 칠각형의 대각선의 개수는 $\frac{7\times(7-3)}{2}=14$(개)

③ 구각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(9-2)=1260^\circ$

④ 정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

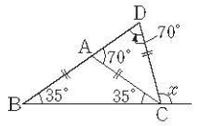
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

14 $\angle x=43^\circ+45^\circ=88^\circ$

$\angle y+59^\circ=88^\circ$이므로 $\angle y=29^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=117^\circ$ 답 ③

15 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ACB=\angle B=35^\circ$



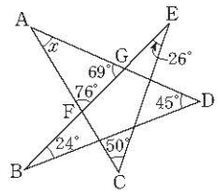
$\therefore \angle DAC=35^\circ+35^\circ=70^\circ$

$\triangle ACD$는 $\overline{AC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로 $\angle ADC=\angle DAC=70^\circ$

따라서 $\triangle BCD$에서

$\angle x=35^\circ+70^\circ=105^\circ$ 답 ③

16 오른쪽 그림의 $\triangle EFC$에서



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

$\triangle BDG$에서

$\angle AGF=24^\circ+45^\circ=69^\circ$

따라서 $\triangle AFG$에서

$\angle x=180^\circ-(76^\circ+69^\circ)=35^\circ$ 답 ④

17 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°

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

정사각형의 한 내각의 크기는 90°

$\therefore \angle x=360^\circ-60^\circ-108^\circ-90^\circ=102^\circ$ 답 ①

18 ④ $\overset{\frown}{AB}$와 $\overline{AB}$로 이루어진 도형은 활꼴이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

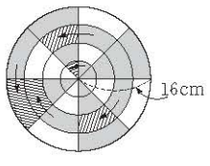
19 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=2:3:4$

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$(\text{부채꼴 COA의 넓이})=108\times\frac{4}{2+3+4}=108\times\frac{4}{9}$

$=48(\text{cm}^2)$ 답 ④

20 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 16 cm인 부채꼴 4개의 넓이의 합과 같으므로



(필요한 색종이의 넓이)

$=\left(\pi\times16^2\times\frac{1}{8}\right)\times4=128\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

21 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이므로

$a=10$ …… ❶

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

$b=20$ …… ❷

$\therefore a+b=30$ …… ❸

답 30

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이므로

$a=10$ …… ❶

(반직선의 개수)=(직선의 개수)×2이므로

$b=20$ …… ❷

$\therefore a+b=30$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	3점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $a+b$의 값을 바르게 구한다.	1점

22 (1) 면 AEFB와 평행한 모서리는 $\overline{DH}$, $\overline{GH}$, $\overline{CG}$, $\overline{CD}$이다. …… ❶

(2) $\overline{DF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$, $\overline{AE}$, $\overline{CG}$이다. …… ❷

답 (1) $\overline{DH}$, $\overline{GH}$, $\overline{CG}$, $\overline{CD}$ (2) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$, $\overline{AE}$, $\overline{CG}$

채점 기준	배점
❶ 면 AEFB와 평행한 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❷ DF와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 바르게 구한다.	3점

23 △ABC와 △ADE에서

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

$\therefore$ △ABC≡△ADE (SAS 합동) …… ❶

즉, $\angle ADE=\angle ABC=22^\circ$이므로 △AED에서

$\angle x=50^\circ+22^\circ=72^\circ$ …… ❷

답 72°

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

24 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$46^\circ+23^\circ+(180^\circ-98^\circ)+(180^\circ-127^\circ)+\angle x+(180^\circ-100^\circ)$

$=360^\circ$ …… ❶

$\angle x+284^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=76^\circ$ …… ❷

답 76°

채점 기준	배점
❶ $\angle x$에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이]

육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$(180^\circ-46^\circ)+(180^\circ-23^\circ)+98^\circ+127^\circ+(180^\circ-\angle x)+100^\circ$

$=720^\circ$ …… ❶

$796^\circ-\angle x=720^\circ$

$\therefore \angle x=76^\circ$ …… ❷

채점 기준	배점
❶ $\angle x$에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

25 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$(부채꼴의 호의 길이)$\times 2$

$=\left(2\pi\times 8\times\frac{90}{360}\right)\times 2=8\pi(\text{cm})$ …… ❶

(2) 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 2배이므로

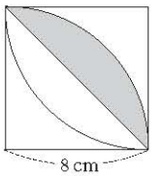
(색칠한 부분의 넓이)

$=\{$(부채꼴의 넓이)$-$(삼각형의 넓이)$\}\times 2$

$=\left(\pi\times 8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times 8\times 8\right)\times 2$

$=(16\pi-32)\times 2$

$=32\pi-64(\text{cm}^2)$ …… ❷



답 (1) 8π cm (2) $(32\pi-64)\text{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	4점

실전 모의고사 4회

p. 134~137

01 ⑤ 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{BC}\neq\overrightarrow{CB}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

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

점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로

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

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

[다른 풀이]

점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로

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

점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로

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

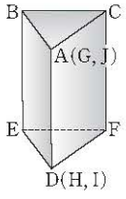
$\therefore \overline{AN}=\overline{AB}-\overline{NB}=16-4=12(\text{cm})$

03 $\angle AOB+\angle BOC=90^\circ$, $\angle BOC+\angle COD=90^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD$
이때 $\angle AOB+\angle COD=50^\circ$이므로
$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times 50^\circ=25^\circ$
$\therefore \angle BOC=90^\circ-25^\circ=65^\circ$ 답 ②

04 $\angle COD=\angle x$로 놓으면 $\angle AOD=4\angle COD$에서
$90^\circ+\angle x=4\angle x$, $3\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$
$\therefore \angle DOE=90^\circ-(30^\circ+40^\circ)=20^\circ$ 답 ③

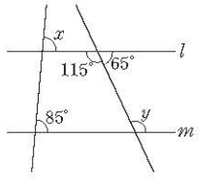
05 모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이고, 모서리 FG와 수직인 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다.
따라서 모서리 CD와 꼬인 위치에 있으면서 모서리 FG와 수직인 모서리는 $\overline{BF}$이다. 답 ②

06 주어진 전개도로 삼각기둥을 만들면 오른쪽 그림과 같다.



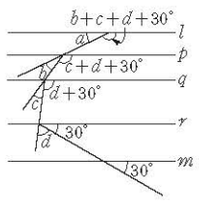
① 모서리 BE와 모서리 FI는 꼬인 위치에 있다.
② 모서리 GH와 모서리 JI는 일치한다.
③ 모서리 AB와 면 BEFC는 한 점에서 만난다.
④ 모서리 JI는 면 GHEB에 포함된다.
⑤ 모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AC}(\overline{CJ})$, $\overline{DF}(\overline{FI})$의 2개이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

07 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이므로
$\angle x=85^\circ$ (동위각)
$\angle y=180^\circ-65^\circ=115^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle x+\angle y=200^\circ$



답 ④

08 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 세 직선 p, q, r를 그으면
$\angle a+(\angle b+\angle c+\angle d+30^\circ)=180^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=150^\circ$



답 ③

09 $\overline{BC}$의 길이와 그 양 끝 각 $\angle B$, $\angle C$의 크기가 주어졌을 때, $\triangle ABC$는 다음과 같이 작도할 수 있다.
(i) 변을 먼저 작도한 후 두 각을 차례대로 작도한다.
(ii) 한 각을 먼저 작도한 후 변을 작도하고, 나머지 한 각을 작도한다.
따라서 (i), (ii)에 의하여 $\triangle ABC$를 작도하는 순서로 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

10 ① 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
②, ③ 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
④ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
따라서 더 필요한 조건이 될 수 있는 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

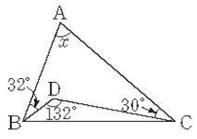
11 $\triangle ABE$와 $\triangle BCD$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{AE}=\overline{BD}$, $\angle BAE=\angle CBD=60^\circ$
$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle BCD$ (SAS 합동)
이때 $\angle AEB=\angle BDC$이므로
$\angle PBD+\angle PDB=\angle ABE+\angle BDC=\angle ABE+\angle AEB$
$=180^\circ-\angle BAE=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 ③

12 구하는 다각형을 n각형으로 놓으면
$a=n-3$, $b=n-2$
이때 $a+b=17$이므로
$(n-3)+(n-2)=17$, $2n=22$ $\therefore n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다. 답 ④

13 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓으면
$\triangle ABC$에서 $2\angle b=76^\circ+2\angle a$
$\therefore \angle b=38^\circ+\angle a$ …… ㉠
$\triangle DBC$에서 $\angle b=\angle x+\angle a$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 $38^\circ+\angle a=\angle x+\angle a$
$\therefore \angle x=38^\circ$ 답 ③

[다른 풀이]
$\angle D=\frac{1}{2}\angle A$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times 76^\circ=38^\circ$

14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면
$\triangle DBC$에서
$132^\circ+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$이므로
$\angle DBC+\angle DCB=48^\circ$



즉, $\triangle ABC$에서
$\angle x+(32^\circ+\angle DBC)+(30^\circ+\angle DCB)=180^\circ$이므로
$\angle x+62^\circ+\angle DBC+\angle DCB=180^\circ$, $\angle x+62^\circ+48^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=70^\circ$ 답 ③

15 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(180^\circ-86^\circ)+74^\circ+\angle x+45^\circ+65^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=82^\circ$ 답 ②

16 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$, $n-2=8$ $\therefore n=10$

따라서 정십각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$ 답 ③

17 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=3:5:7$이므로

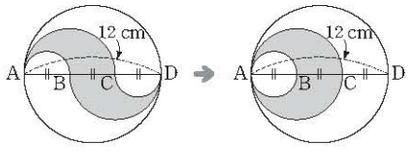
$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=3:5:7$

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

$\angle BOC=360^\circ\times\frac{5}{3+5+7}=360^\circ\times\frac{1}{3}=120^\circ$ 답 ③

18 $\overline{AD}=12$ cm이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=4$ cm

이때 다음 그림과 같이 색칠한 부분을 이동할 수 있다.



$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times2^2=16\pi-4\pi$

$=12\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

19 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times10\times\frac{90}{360}\right)\times2+10\times2+\left(2\pi\times5\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=10\pi+20+10\pi=20\pi+20(\text{cm})$ 답 ③

[다른 풀이]

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$(반지름의 길이가 10 cm인 원의 둘레의 길이)$\times\frac{1}{2}$

$+$(지름의 길이가 10 cm인 원의 둘레의 길이)$+10\times2$

$=2\pi\times10\times\frac{1}{2}+2\pi\times5+20$

$=10\pi+10\pi+20=20\pi+20(\text{cm})$

20 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

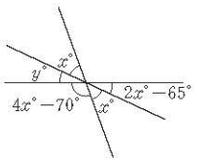
(직사각형 ABCD의 넓이)$=$(부채꼴 ABE의 넓이)

즉, $x\times10=\pi\times10^2\times\frac{90}{360}$, $10x=25\pi$

$\therefore x=\frac{5}{2}\pi$ 답 ⑤

21 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

오른쪽 그림에서



$(4x-70)+x+(2x-65)=180$

$7x-135=180$, $7x=315$

$\therefore x=45$ ……❶

즉, $2x-65=2\times45-65=25$이므로 $y=25$ ……❷

$\therefore x+y=70$ ……❸

답 70

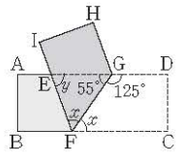
채점 기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ y의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ $x+y$의 값을 바르게 구한다.	1점

22 오른쪽 그림에서

$\angle EGF=180^\circ-125^\circ=55^\circ$이고,

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle x=\angle EGF=55^\circ$ (엇각) ……❶



또, $\angle EFG=\angle x=55^\circ$ (접은 각)이므로 삼각형 EFG에서

$\angle y+55^\circ+55^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle y=70^\circ$ ……❷

$\therefore \angle y-\angle x=15^\circ$ ……❸

답 15°

채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❸ $\angle y-\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

23 $\overline{CD}=\overline{GH}=5$ cm이므로 $x=5$ ……❶

$\angle E=\angle A=100^\circ$, $\angle F=\angle B=70^\circ$이므로 사각형 EFGH에서

$\angle G=360^\circ-(100^\circ+70^\circ+130^\circ)=60^\circ$

$\therefore y=60$ ……❷

$\therefore x+y=65$ ……❸

답 65

채점 기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구한다.	1점
❷ y의 값을 바르게 구한다.	3점
❸ $x+y$의 값을 바르게 구한다.	1점

24 사각형 ABCD의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle DAB+\angle ABC=360^\circ-(82^\circ+108^\circ)$

$=170^\circ$ ……❶

$\therefore \angle EAB+\angle EBA=\frac{1}{2}\angle DAB+\frac{1}{2}\angle ABC$

$=\frac{1}{2}(\angle DAB+\angle ABC)$

$=\frac{1}{2}\times170^\circ=85^\circ$ ……❷

따라서 △EAB에서

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

$=180^\circ-85^\circ=95^\circ$ …… ❸

답 95°

채점 기준	배점
❶ $\angle DAB+\angle ABC$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❷ $\angle EAB+\angle EBA$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

25 (1) 정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$

따라서 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다. …… ❶

(2) (색칠한 부채꼴의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{120}{360}+6\times2=4\pi+12(\text{cm})$ …… ❷

(3) (색칠한 부채꼴의 넓이)

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

답 (1) 120° (2) $(4\pi+12)$ cm (3) 12π cm^2

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	1점
❷ 색칠한 부채꼴의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❸ 색칠한 부채꼴의 넓이를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 5회 p. 138~141

01 두 점 M, N이 $\overline{AB}$의 삼등분점이므로 $\overline{AM}=\overline{MN}=\overline{NB}$

점 P가 $\overline{NB}$의 중점이므로 $\overline{NP}=\overline{PB}$

③ $\overline{AN}=2\overline{NB}=2\times2\overline{NP}=4\overline{NP}$

$\therefore \overline{AP}=\overline{AN}+\overline{NP}=4\overline{NP}+\overline{NP}=5\overline{NP}$

④ $\overline{PB}=\frac{1}{2}\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MN}$

⑤ $\overline{MP}=\overline{MN}+\overline{NP}=\frac{1}{2}\overline{AN}+\frac{1}{2}\overline{NB}$

$=\frac{1}{2}(\overline{AN}+\overline{NB})=\frac{1}{2}\overline{AB}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

02 $\overline{AD}=\overline{AC}+\overline{CD}=2\overline{CD}+\overline{CD}=3\overline{CD}=18$ cm이므로

$\overline{CD}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=\overline{AD}-\overline{CD}=18-6=12(\text{cm})$

이때 $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2\overline{BC}+\overline{BC}=3\overline{BC}=12$ cm이므로

$\overline{BC}=4(\text{cm})$ 답 ①

03 ① $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

② $\overline{AB}\perp\overline{BC}$

③ 점 A와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 알 수 없다.

⑤ 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 점 C가 아니다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

04 ① 면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이다.

② 모서리 AD와 평행한 면은 면 BFGC, 면 EFGH의 2개이다.

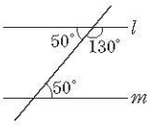
③ 모서리 CD와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{AD}$, $\overline{DH}$의 4개이다.

④ 면 AEGC와 평행한 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 2개이다.

⑤ $\overline{EG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$의 6개이다.

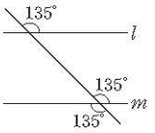
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

05 ① 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

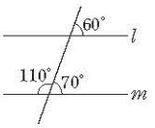


② 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

③ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



④ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



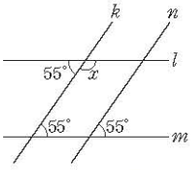
⑤ 엇각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

따라서 두 직선 l, m이 서로 평행하지 않은 것은 ④이다. 답 ④

06 오른쪽 그림에서 $l/\!/m$, $k/\!/n$이므로

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

$\therefore \angle x=125^\circ$



답 ③

07 오른쪽 그림에서

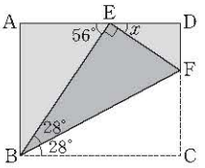
$\angle CBF=\angle EBF=28^\circ$ (접은 각)이고,

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AEB=\angle CBE=28^\circ+28^\circ=56^\circ$

즉, $56^\circ+90^\circ+\angle x=180^\circ$이므로

$\angle x=34^\circ$



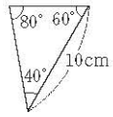
답 ①

08 평행선을 작도할 때는 크기가 같은 각의 작도를 이용한다.

따라서 작도 순서는 ㉣ → ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉢이다.

답 ④

09 ④ 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
따라서 합동인 것은 ④이다.



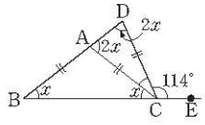
답 ④

10 △ABC와 △DEC에서
$\overline{BC}=\overline{EC}=150$ m, $\angle ABC=\angle DEC=50^\circ$,
$\angle ACB=\angle DCE$ (맞꼭지각)
$\therefore$ △ABC≡△DEC (ASA 합동)
$\therefore \overline{AB}=\overline{DE}=220$ m
즉, 두 지점 A, B 사이의 거리는 220 m이다.
따라서 바르게 짝 지은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

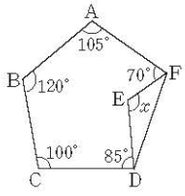
11 △ABD와 △ACE에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$, $\angle BAD=60^\circ-\angle DAC=\angle CAE$
$\therefore$ △ABD≡△ACE (SAS 합동)
즉, $\angle AEC=\angle ADB=85^\circ$이므로
$\angle DEC=85^\circ-60^\circ=25^\circ$ 답 ④

12 가장 작은 내각의 크기는
$180^\circ\times\frac{3}{3+5+7}=36^\circ$ 답 ②

13 $\angle B=\angle x$로 놓으면 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle B=\angle x$
$\therefore \angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$
△CDA는 $\overline{AC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$
이때 △BCD에서 $\angle x+2\angle x=114^\circ$이므로
$3\angle x=114^\circ$ $\therefore \angle x=38^\circ$
$\therefore \angle ACD=180^\circ-(38^\circ+114^\circ)=28^\circ$ 답 ②



14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DF}$를 그으면
오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로
$105^\circ+120^\circ+100^\circ+(85^\circ+\angle EDF)+(70^\circ+\angle EFD)$
$=540^\circ$
$\therefore \angle EDF+\angle EFD=60^\circ$
따라서 △EDF에서
$\angle x=180^\circ-(\angle EDF+\angle EFD)=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 ②



15 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면
$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=156^\circ$, $180^\circ\times n-360^\circ=156^\circ\times n$
$24^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=15$
따라서 정십오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(15-2)=2340^\circ$ 답 ⑤

[다른 풀이]
한 외각의 크기는 $180^\circ-156^\circ=24^\circ$이므로 주어진 정다각형을 정$n$각형으로 놓으면 $\frac{360^\circ}{n}=24^\circ$ $\therefore n=15$
따라서 정십오각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(15-2)=2340^\circ$

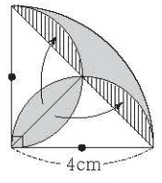
16 $\angle AOC=360^\circ-90^\circ-120^\circ=150^\circ$
$24\pi:x=120^\circ:150^\circ$이므로 $24\pi:x=4:5$, $4x=120\pi$
$\therefore x=30\pi$ 답 ②

17 색칠한 부분은 중심각의 크기가 $360^\circ-40^\circ=320^\circ$인 부채꼴이므로
$6\pi:$(색칠한 부분의 넓이)$=40^\circ:320^\circ$에서
$6\pi:$(색칠한 부분의 넓이)$=1:8$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=48\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

18 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이므로
(색칠한 부분의 둘레의 길이)$=\left(2\pi\times3\times\frac{60}{360}\right)\times3+6\times3$
$=3\pi+18(\text{cm})$ 답 ②

19 (색칠한 부분의 넓이)
=(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)+(부채꼴 B′AB의 넓이)
−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)
=(부채꼴 B′AB의 넓이)
$=\pi\times24^2\times\frac{30}{360}=48\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

20 오른쪽 그림과 같이 이동하면
(색칠한 부분의 넓이)
$=\pi\times4^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times4\times4$
$=4\pi-8(\text{cm}^2)$



답 ③

21 $\angle BOC=\angle x$로 놓으면 $\angle AOC=7\angle BOC$에서
$90^\circ+\angle x=7\angle x$, $6\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=15^\circ$ …… ❶
즉, $\angle COE=90^\circ-\angle BOC=90^\circ-15^\circ=75^\circ$이고,
$\angle COD=\frac{1}{2}\angle DOE$에서 $\angle DOE=2\angle COD$이므로
$\angle COE=\angle COD+\angle DOE=\angle COD+2\angle COD$
$=3\angle COD=75^\circ$
$\therefore \angle COD=25^\circ$ …… ❷
$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=15^\circ+25^\circ=40^\circ$ …… ❸
답 40°

채점 기준	배점
❶ ∠BOC=∠x로 놓고 ∠x의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ ∠COD의 크기를 바르게 구한다	3점
❸ ∠BOD의 크기를 바르게 구한다.	1점

22 (1) 모서리 DE와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DG}$, $\overline{BE}$, $\overline{EF}$이다. …… ❶

(2) 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DE}$, $\overline{FG}$이다. …… ❷

(3) 면 DEFG와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$이다. …… ❸

답 (1) $\overline{AD}$, $\overline{DG}$, $\overline{BE}$, $\overline{EF}$ (2) $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DE}$, $\overline{FG}$ (3) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$

채점 기준	배점
❶ 모서리 DE와 수직인 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❷ 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 바르게 구한다.	3점
❸ 면 DEFG와 평행한 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점

23 △OBH와 △OCI에서

$\overline{OB}=\overline{OC}$, ∠BOH=90°−∠HOC=∠COI,

∠OBH=∠OCI=45°

∴ △OBH≡△OCI (ASA 합동) …… ❶

∴ (사각형 OHCI의 넓이)

=△OHC+△OCI=△OHC+△OBH=△OBC

$=\frac{1}{4}\times$(사각형 ABCD의 넓이)$=\frac{1}{4}\times4\times4$

$=4(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 4 cm²

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ 사각형 OHCI의 넓이를 바르게 구한다.	2점

24 (1) 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

$n-3=5$ ∴ $n=8$

따라서 주어진 다각형은 팔각형이다. …… ❶

(2) 주어진 다각형은 팔각형이므로 팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개) …… ❷

답 (1) 팔각형 (2) 20개

채점 기준	배점
❶ 주어진 다각형의 이름을 바르게 말한다.	3점
❷ 주어진 다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점

25 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=2\pi\times9\times\frac{40}{360}+2\pi\times6\times\frac{40}{360}+3\times2$

$=2\pi+\frac{4}{3}\pi+6=\frac{10}{3}\pi+6$(cm) …… ❶

(색칠한 부분의 넓이)

=(큰 부채꼴의 넓이)−(작은 부채꼴의 넓이)

$=\pi\times9^2\times\frac{40}{360}-\pi\times6^2\times\frac{40}{360}$

$=9\pi-4\pi=5\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 $\left(\frac{10}{3}\pi+6\right)$cm, 5π cm²

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 6회 (실력) p. 142-145

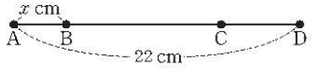
01 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overrightarrow{CF}$(=$\overrightarrow{CD}$=$\overrightarrow{CE}$=$\overrightarrow{DE}$=$\overrightarrow{DF}$=$\overrightarrow{EF}$)의 10개이므로 $x=10$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이므로 $y=15$

반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{BF}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CF}$(=$\overrightarrow{CD}$=$\overrightarrow{CE}$), $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DF}$(=$\overrightarrow{DE}$), $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$(=$\overrightarrow{ED}$), $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{FA}$, $\overrightarrow{FB}$, $\overrightarrow{FC}$(=$\overrightarrow{FE}$=$\overrightarrow{FD}$)의 24개이므로 $z=24$

∴ $x-y+z=19$ 답 ③

02 네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$\overline{AB}=x$ cm로 놓으면 $\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{BC}$에서

$\overline{BC}=3\overline{AB}=3x$(cm)

또, $\overline{BC}=2\overline{CD}$에서 $\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{3}{2}x$(cm)

즉, $\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}=x+3x+\frac{3}{2}x=\frac{11}{2}x$(cm)이므로

$\frac{11}{2}x=22$ ∴ $x=4$

∴ $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=x+3x=4x=4\times4=16$(cm) 답 ④

03 오른쪽 그림과 같이

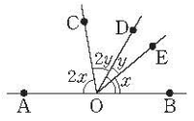
∠EOB=∠x, ∠DOE=∠y로 놓으면

∠AOC=2∠x, ∠COD=2∠y

즉, 2∠x+2∠y+∠y+∠x=180°이므로

3∠x+3∠y=180°, ∠x+∠y=60°

∴ ∠DOB=∠x+∠y=60° 답 ④



04 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DE}$의 길이와 같으므로 $x=12$

점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{AF}$의 길이와 같으므로 $y=8$

$\therefore x-y=4$ 답 ③

05 ① 면 BHIC와 평행한 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$, $\overline{EF}$, $\overline{KL}$의 6개이다.

② 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{HI}$, $\overline{EF}$, $\overline{KL}$의 3개이다.

③ 모서리 CI와 수직인 면은 면 ABCDEF, 면 GHIJKL의 2개이다.

④ 모서리 DJ와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$, $\overline{AF}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{KL}$, $\overline{GL}$의 8개이다.

⑤ 모서리 BH와 평행한 면은 면 AGLF, 면 CIJD, 면 DJKE, 면 EKLF의 4개이다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

06 $\angle ACB=60^\circ$이고 $l /\!/ m$이므로 $\angle DAC=\angle ACE$ (엇각)에서

$5x-20=x+60$, $4x=80$ $\therefore x=20$

즉, $20^\circ+60^\circ+\angle ACF=180^\circ$이므로

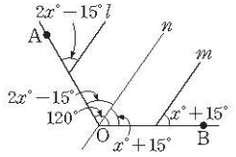
$\angle ACF=100^\circ$ 답 ②

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

$(2x-15)+(x+15)=120$

$3x=120$

$\therefore x=40$ 답 ③



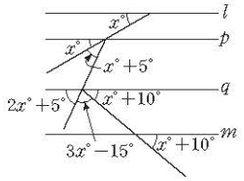
08 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$(2x+5)+(3x-15)+(x+10)$

$=180$

$6x=180$

$\therefore x=30$ 답 ③



09 3개의 선분을 골라 삼각형을 만들 때, 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

2 cm, 5 cm, 7 cm인 경우: $7=2+5$ (×)

2 cm, 5 cm, 8 cm인 경우: $8>2+5$ (×)

2 cm, 7 cm, 8 cm인 경우: $8<2+7$ (○)

5 cm, 7 cm, 8 cm인 경우: $8<5+7$ (○)

따라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 2개이다. 답 ②

10 ① $7=3+4$, 즉 $\overline{CA}=\overline{AB}+\overline{BC}$인 세 변의 길이가 주어졌으므로 △ABC가 그려지지 않는다.

② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

③ $\angle C=180^\circ-(30^\circ+50^\circ)=100^\circ$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

④ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌으므로 △ABC가 하나로 정해진다.

⑤ 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.

따라서 △ABC가 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

11 △ABE와 △BCF에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$

$\therefore$ △ABE≡△BCF (SAS 합동)

즉, $\angle BAE=\angle CBF$이므로

$\angle BPE=180^\circ-(\angle CBF+\angle AEB)$

$=180^\circ-(\angle BAE+\angle AEB)$

$=\angle ABE=90^\circ$

$\therefore \angle APF=\angle BPE=90^\circ$ (맞꼭지각) 답 ④

12 10명의 학생이 자신의 양옆에 앉은 두 학생을 제외한 모든 학생과 서로 한 번씩 악수를 하므로 악수를 하는 횟수는 십각형의 대각선의 개수와 같다.

십각형의 대각선의 개수는

$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개)

따라서 악수는 모두 35번 하게 된다. 답 ①

13 △DBC에서 $\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-115^\circ=65^\circ$이므로

$\angle ABC+\angle ACB=2\angle DBC+2\angle DCB$

$=2(\angle DBC+\angle DCB)$

$=2\times65^\circ=130^\circ$

따라서 △ABC에서

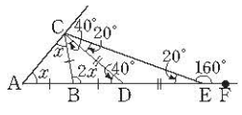
$\angle x=180^\circ-(\angle ABC+\angle ACB)$

$=180^\circ-130^\circ=50^\circ$ 답 ②

14 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCA=\angle A=\angle x$

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



또, $\angle DEC=180^\circ-160^\circ=20^\circ$이고, △CDE는 $\overline{CD}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCE=\angle DEC=20^\circ$

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

△BDC는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

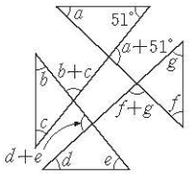
$\angle BCD=\angle BDC=40^\circ$

즉, △BDC에서 $2\angle x+40^\circ+40^\circ=180^\circ$이므로

$2\angle x=100^\circ$

$\therefore\ \angle x=50^\circ$ 답 ③

15 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.



이때 사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$(\angle a+51^\circ)+(\angle b+\angle c)+(\angle d+\angle e)+(\angle f+\angle g)=360^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g=309^\circ$ 답 ②

16 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

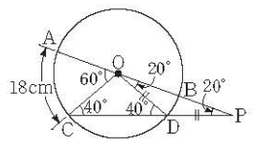
$180^\circ\times(n-2)+360^\circ=1080^\circ,\ 180^\circ\times n=1080^\circ$

$\therefore\ n=6$

따라서 정육각형의 한 내각의 크기는

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

17 $\triangle DPO$는 $\overline{DP}=\overline{DO}$인 이등변삼각형이므로 $\angle DOP=\angle OPD=20^\circ$



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

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

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

이때 $\triangle CPO$에서 $\angle AOC=40^\circ+20^\circ=60^\circ$

즉, $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}=60^\circ:20^\circ$이므로

$18:\overset{\frown}{BD}=3:1,\ 3\overset{\frown}{BD}=18$

$\therefore\ \overset{\frown}{BD}=6(\text{cm})$ 답 ③

18 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi r\times\dfrac{200}{360}=10\pi \qquad \therefore\ r=9$

따라서 부채꼴의 넓이는

$\pi\times9^2\times\dfrac{200}{360}=45\pi(\text{cm}^2)$ 답 ②

[다른 풀이]

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi r\times\dfrac{200}{360}=10\pi \qquad \therefore\ r=9$

따라서 부채꼴의 넓이는

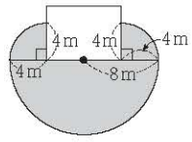
$\dfrac{1}{2}\times9\times10\pi=45\pi(\text{cm}^2)$

19 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

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

$=4\pi+8(\text{cm})$ 답 ①

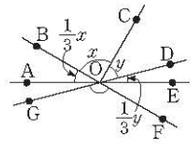
20 염소가 움직일 수 있는 최대 영역은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같으므로 염소가 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이는



$\pi\times8^2\times\dfrac{1}{2}+\left(\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}\right)\times2$

$=32\pi+8\pi=40\pi(\text{m}^2)$ 답 ②

21 오른쪽 그림과 같이



$\angle BOC=\angle x,\ \angle COD=\angle y$로 놓으면

$\angle BOC=3\angle AOB$에서

$\angle AOB=\dfrac{1}{3}\angle BOC=\dfrac{1}{3}\angle x$

$\angle COD=3\angle DOE$에서

$\angle DOE=\dfrac{1}{3}\angle COD=\dfrac{1}{3}\angle y$ …… ❶

$\dfrac{1}{3}\angle x+\angle x+\angle y+\dfrac{1}{3}\angle y=180^\circ$이므로

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

$\therefore\ \angle x+\angle y=135^\circ$ …… ❷

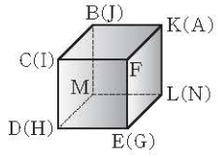
즉, $\angle BOD=\angle x+\angle y=135^\circ$이고 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle FOG=\angle BOD=135^\circ$ …… ❸

답 135°

채점 기준	배점
❶ $\angle BOC=\angle x,\ \angle COD=\angle y$로 놓은 후 $\angle AOB,\ \angle DOE$의 크기를 $\angle x,\ \angle y$를 사용하여 각각 바르게 나타낸다.	1점
❷ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❸ $\angle FOG$의 크기를 바르게 구한다.	1점

22 (1) 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다. …… ❶



따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CD}(\overline{IH}),\ \overline{FE}(\overline{FG}),\ \overline{MD},\ \overline{LE}$이다. …… ❷

(2) 면 ABMN과 수직인 면은 면 JIFK, 면 MDEL, 면 BCDM, 면 KFEL이다. …… ❸

답 (1) $\overline{CD}(\overline{IH}),\ \overline{FE}(\overline{FG}),\ \overline{MD},\ \overline{LE}$

(2) 면 JIFK, 면 MDEL, 면 BCDM, 면 KFEL

채점 기준	배점
❶ 주어진 전개도로 만든 정육면체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2점
❷ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 바르게 구한다.	2점
❸ 면 ABMN과 수직인 면을 모두 바르게 구한다.	2점

23 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서

$\overline{AB}=\overline{CA},\ \angle DAB=90^\circ-\angle CAE=\angle ECA,$

$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB=\angle CAE$

$\therefore$ $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (ASA 합동) …… ❶

즉, $\overline{DA}=\overline{EC}=9\,\text{cm}$, $\overline{AE}=\overline{BD}=16\,\text{cm}$이므로

$\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=9+16=25(\text{cm})$ …… ❷

답 25 cm

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ DE의 길이를 바르게 구한다.	2점

24 정오각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$ …… ❶

$\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

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

$\triangle ADE$는 $\overline{AE}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

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

$\therefore$ $\angle x=108^\circ-36^\circ-36^\circ=36^\circ$ …… ❷

또, $\triangle CDE$는 $\overline{CD}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

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

이때 $\triangle DEF$에서

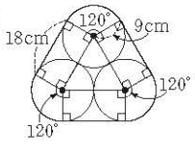
$\angle y=36^\circ+36^\circ=72^\circ$ …… ❸

$\therefore$ $\angle x+\angle y=108^\circ$ …… ❹

답 108°

채점 기준	배점
❶ 정오각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	1점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❸ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❹ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	1점

25 (1)



(필요한 끈의 곡선 부분의 최소 길이)

$=\left(2\pi\times9\times\dfrac{120}{360}\right)\times3=18\pi(\text{cm})$ …… ❶

(2) (필요한 끈의 직선 부분의 최소 길이)

$=18\times3=54(\text{cm})$ …… ❷

(3) (필요한 끈의 최소 길이)

$=18\pi+54(\text{cm})$ …… ❸

답 (1) 18π cm (2) 54 cm (3) $(18\pi+54)$ cm

채점 기준	배점
❶ 필요한 끈의 곡선 부분의 최소 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 필요한 끈의 직선 부분의 최소 길이를 바르게 구한다.	2점
❸ 필요한 끈의 최소 길이를 바르게 구한다.	1점

실전 모의고사 7회 (실력)

p. 146~149

01 직선은 $\overleftrightarrow{AB}(=\overleftrightarrow{AC}=\overleftrightarrow{AD}=\overleftrightarrow{BC}=\overleftrightarrow{BD}=\overleftrightarrow{CD})$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$의 5개이므로 $x=5$

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{DE}$의 10개이므로 $y=10$

$\therefore$ $x+y=15$ 답 ①

02 $\overline{MN}=\overline{AN}-\overline{AM}=\dfrac{1}{2}\overline{AC}-\dfrac{1}{2}\overline{AB}$

$=\dfrac{1}{2}(\overline{AC}-\overline{AB})=\dfrac{1}{2}\overline{BC}$

$\therefore$ $\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times4=8(\text{cm})$ 답 ②

03 시계의 12를 가리킬 때부터 6시간 20분 동안

(시침이 움직인 각도) $=30^\circ\times6+0.5^\circ\times20=190^\circ$

시계의 12를 가리킬 때부터 20분 동안

(분침이 움직인 각도) $=6^\circ\times20=120^\circ$

따라서 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기는

$190^\circ-120^\circ=70^\circ$ 답 ③

04 ① 면 AEHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH, 면 ABFE, 면 CGHD의 4개이다.

③ 면 ABFE와 면 CGHD는 한 직선에서 만난다.

④ 모서리 AE와 면 CGHD는 한 점에서 만난다.

⑤ 모서리 BF와 모서리 CG는 한 점에서 만난다.

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

05 ① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

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

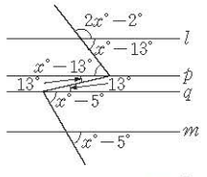
③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

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

$(2x-2)+(x-13)=180$, $3x=195$

$\therefore$ $x=65$



답 ③

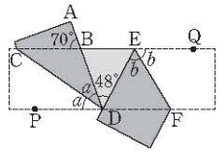
07 오른쪽 그림에서

$\angle CDP=\angle BDC=\angle a$ (접은 각)

이때 $\overline{CQ}/\!/\overline{PF}$이므로

$\angle BDP=\angle ABC=70^\circ$ (동위각)

즉, $2\angle a=70^\circ$이므로 $\angle a=35^\circ$



또, $\angle FEQ=\angle DEF=\angle b$ (접은 각)이고, $\overline{CQ}/\!/\overline{PF}$이므로
$\angle DEQ=\angle EDP$ (엇각)에서
$\angle b+\angle b=70^\circ+48^\circ$, $2\angle b=118^\circ$ $\therefore \angle b=59^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b=94^\circ$ 답 ②

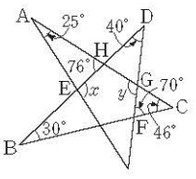
08 ① 두 점 A, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PD}=\overline{PE}$
② 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$인 원을 그리므로 $\overline{DE}=\overline{BC}$
③ 크기가 같은 각의 작도를 이용한 것이므로 $\angle DPE=\angle BAC$
④ 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉣ → ㉥이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

09 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 길이와 그 끼인각 $\angle B$의 크기가 주어졌을 때, $\triangle ABC$는 다음과 같이 작도할 수 있다.
(i) 각을 먼저 작도한 후 두 변을 차례대로 작도한다.
(ii) 한 변을 먼저 작도한 후 각을 작도하고, 나머지 한 변을 작도한다.
따라서 (i), (ii)에 의하여 $\triangle ABC$를 작도하는 순서로 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

10 ① $\angle C=180^\circ-(\angle A+\angle B)=180^\circ-(\angle D+\angle E)=\angle F$이므로 ASA 합동
② ASA 합동
③ SSS 합동
④ SAS 합동
따라서 더 필요한 조건이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

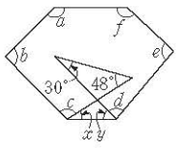
11 $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BC}$는 공통, $\angle ABC=\angle DCB$
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동) (④)
$\therefore \overline{AC}=\overline{DB}$ (③)
또, $\triangle DAB$와 $\triangle ADC$에서
$\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{DB}=\overline{AC}$
$\therefore \triangle DAB\equiv\triangle ADC$ (SSS 합동) (⑤)
$\therefore \angle BAD=\angle CDA$ (②)
따라서 옳지 않은 것은 ①이다. 답 ①

12 오른쪽 그림의 $\triangle BCH$에서
$\angle AHE=30^\circ+46^\circ=76^\circ$
즉, $\triangle AEH$에서 $\angle x=25^\circ+76^\circ=101^\circ$
또, $\triangle BFD$에서 $\angle CFG=30^\circ+40^\circ=70^\circ$
즉, $\triangle CGF$에서 $\angle y=46^\circ+70^\circ=116^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=217^\circ$ 답 ④

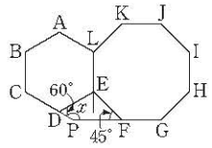


13 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면 $\frac{n(n-3)}{2}=77$에서
$n(n-3)=154=14\times11$ $\therefore n=14$
따라서 십사각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(14-2)=2160^\circ$ 답 ⑤

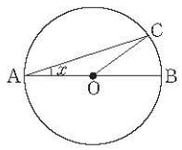
14 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
$\angle x+\angle y=30^\circ+48^\circ=78^\circ$
이때 육각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$
$=720^\circ-(\angle x+\angle y)$
$=720^\circ-78^\circ=642^\circ$ 답 ①



15 정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$이므로 $\angle EDP=60^\circ$
정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$이므로 $\angle PFE=45^\circ$
또, 오른쪽 그림과 같이 두 정다각형이 붙어 있는 변의 연장선을 그으면
$\angle DEF=60^\circ+45^\circ=105^\circ$
이때 사각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$이므로 사각형 DPFE에서
$\angle x=360^\circ-(60^\circ+45^\circ+105^\circ)=150^\circ$ 답 ③



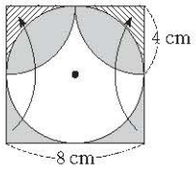
16 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=4:1$이므로
$\angle AOC=180^\circ\times\frac{4}{4+1}=180^\circ\times\frac{4}{5}$
$=144^\circ$
이때 $\triangle OCA$는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-144^\circ)=18^\circ$ 답 ⑤



17 $\triangle EBC$는 한 변의 길이가 12 cm인 정삼각형이므로
$\angle EBC=\angle ECB=60^\circ$
$\angle ABE=\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
$=$(정사각형의 넓이)$-$(부채꼴 ABE의 넓이)$\times2$
$=12\times12-\left(\pi\times12^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$
$=144-24\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

18 (색칠한 부분의 넓이)
$=$(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)$+$(지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이)
$+\triangle ABC-$(지름이 $\overline{BC}$인 반원의 넓이)
$=\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times3\times4-\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}$
$=\frac{9}{8}\pi+2\pi+6-\frac{25}{8}\pi=6(\text{cm}^2)$ 답 ①

19 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 4 cm, 중심각의 크기가 90°인 부채꼴 2개의 넓이의 합과 같으므로

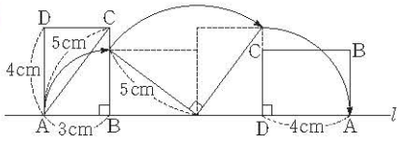


(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times4^2\times\frac{90}{360}\right)\times2=8\pi(\text{cm}^2)$

답 ③

20



점 A가 움직인 거리는 반지름의 길이가 3 cm이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 호의 길이와 반지름의 길이가 5 cm이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 호의 길이, 반지름의 길이가 4 cm이고 중심각의 크기가 90°인 부채꼴의 호의 길이의 합과 같다.

∴ (점 A가 움직인 거리)

$=2\pi\times3\times\frac{90}{360}+2\pi\times5\times\frac{90}{360}+2\pi\times4\times\frac{90}{360}$

$=\frac{3}{2}\pi+\frac{5}{2}\pi+2\pi=6\pi(\text{cm})$

답 ④

21 $\overline{AB}=3\overline{AC}$이므로 $\overline{AC}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times36=12(\text{cm})$ …… ❶

$\overline{AC}=3\overline{DC}$이므로 $\overline{DC}=\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{3}\times12=4(\text{cm})$ …… ❷

또, $\overline{BC}=\overline{AB}-\overline{AC}=36-12=24(\text{cm})$이므로

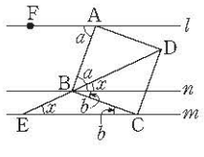
$\overline{CE}=\frac{1}{4}\overline{BC}=\frac{1}{4}\times24=6(\text{cm})$ …… ❸

∴ $\overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}=4+6=10(\text{cm})$ …… ❹

답 10 cm

채점 기준	배점
❶ AC의 길이를 바르게 구한다.	2점
❷ DC의 길이를 바르게 구한다.	2점
❸ CE의 길이를 바르게 구한다.	1점
❹ DE의 길이를 바르게 구한다.	1점

22 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면



$\angle a+\angle b=\angle ABC=90^\circ$ …… ❶

즉, $\angle b=90^\circ\times\frac{2}{7+2}=90^\circ\times\frac{2}{9}=20^\circ$

…… ❷

이때 $\angle DBC=45^\circ$이므로

$\angle x+\angle b=45^\circ$, $\angle x+20^\circ=45^\circ$

∴ $\angle x=25^\circ$ …… ❸

답 25°

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 $\angle a+\angle b$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle b$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

23 △ADF와 △BED와 △CFE에서

$\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$

∴ △ADF≡△BED≡△CFE (SAS 합동) …… ❶

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

∴ $\angle EDF=60^\circ$ …… ❷

또, $\angle EDB=\angle FEC=25^\circ$ …… ❸

∴ $\angle ADF=180^\circ-(60^\circ+25^\circ)=95^\circ$ …… ❹

답 95°

채점 기준	배점
❶ 합동인 세 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	3점
❷ ∠EDF의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ ∠EDB의 크기를 바르게 구한다.	1점
❹ ∠ADF의 크기를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

△ADF와 △CFE에서

$\overline{AD}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{CE}$, $\angle A=\angle C=60^\circ$

∴ △ADF≡△CFE (SAS 합동) …… ❶

∴ $\angle DFA=\angle FEC=25^\circ$ …… ❷

따라서 △ADF에서

$\angle ADF=180^\circ-(60^\circ+25^\circ)=95^\circ$ …… ❸

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	3점
❷ ∠DFA의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ ∠ADF의 크기를 바르게 구한다.	2점

24 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓으면

△ABC에서 $2\angle b=\angle x+2\angle a$

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

△DBC에서 $\angle b=21^\circ+\angle a$ …… ㉡ …… ❷

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=21^\circ+\angle a$, $\frac{1}{2}\angle x=21^\circ$

∴ $\angle x=42^\circ$ …… ❸

답 42°

채점 기준	배점
❶ $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓은 후 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계를 이용하여 △ABC에서 식을 바르게 세운다.	2점
❷ 삼각형의 내각과 외각 사이의 관계를 이용하여 △DBC에서 식을 바르게 세운다.	2점
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

25 정사각형 ABCD의 각 변을 연장하여 그린 5개의 부채꼴의 중

심각의 크기는 정사각형의 한 외각의 크기와 같으므로

$\frac{360^\circ}{4}=90^\circ$이고, 반지름의 길이는 작은 것부터 차례대로 1 cm, $1+1=2(\text{cm})$, $1+2=3(\text{cm})$, $1+3=4(\text{cm})$, $1+4=5(\text{cm})$이다. …… ❶

따라서 5개의 부채꼴의 호의 길이의 합은

$$2\pi\times1\times\frac{90}{360}+2\pi\times2\times\frac{90}{360}+2\pi\times3\times\frac{90}{360}+2\pi\times4\times\frac{90}{360}+2\pi\times5\times\frac{90}{360}$$

$$=\frac{1}{2}\pi+\pi+\frac{3}{2}\pi+2\pi+\frac{5}{2}\pi=\frac{15}{2}\pi(\text{cm})$$ …… ❷

답 $\frac{15}{2}\pi$ cm

채점 기준	배점
❶ 정사각형 ABCD의 각 변을 연장하여 그린 5개의 부채꼴의 중심각의 크기와 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 5개의 부채꼴의 호의 길이의 합을 바르게 구한다.	3점

족집게 마무리 객관식 80선 p. 150~163

01 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=6$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=10$
$\therefore b-a=4$ 답 ⑤

02 ⑤ 선과 면이 만나면 교점이 생긴다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

03 ⑤ 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{AC}\neq\overrightarrow{CA}$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

04 직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CD}$의 6개이므로 $a=6$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$의 12개이므로 $b=12$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로 $c=6$
$\therefore a+b+c=24$ 답 ③
[다른 풀이 1]
직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CD}$의 6개이므로 $a=6$
(반직선의 개수)=(직선의 개수)×2이므로 $b=12$
(선분의 개수)=(직선의 개수)이므로 $c=6$
$\therefore a+b+c=24$
[다른 풀이 2]
(직선의 개수)=(선분의 개수)$=\frac{4\times(4-1)}{2}=6$(개)이므로
$a=c=6$
(반직선의 개수)$=4\times(4-1)=12$(개)이므로 $b=12$
$\therefore a+b+c=24$

05 직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BD}(=\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{CD})$의 4개이므로 $a=4$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BD}(=\overrightarrow{BC})$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}(=\overrightarrow{DC})$의 10개이므로 $b=10$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 6개이므로 $c=6$
$\therefore a+b+c=20$ 답 ④

06 ① 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$
② 점 N은 $\overline{MB}$의 중점이므로 $\overline{MB}=2\overline{NB}$
③ $\overline{AB}=2\overline{MB}=2\times2\overline{MN}=4\overline{MN}$
④ $\overline{MN}=\overline{NB}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AM}$
⑤ $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=\overline{MB}+\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{3}{2}\overline{MB}$
$=\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{AB}$
이므로 $\overline{AB}=\frac{4}{3}\overline{AN}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

07 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

점 N은 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

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

$=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 36=18(\text{cm})$ 답 ④

08 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 2\overline{AN}=4\overline{AN}=4\times 4=16(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}=2\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 16=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=16+8=24(\text{cm})$ 답 ③

09 $\angle AOB+\angle BOC=90^\circ$, $\angle BOC+\angle COD=90^\circ$이므로

$\angle AOB=\angle COD$

이때 $\angle AOB+\angle COD=30^\circ$이므로

$\angle AOB=\angle COD=\frac{1}{2}\times 30^\circ=15^\circ$

$\therefore \angle BOC=90^\circ-15^\circ=75^\circ$ 답 ④

10 $x+(3x-15)+(x-10)=180$이므로

$5x=205$ $\therefore x=41$

$\therefore \angle BOD=180^\circ-x^\circ=180^\circ-41^\circ=139^\circ$ 답 ⑤

11 $\angle BOC=\angle x$로 놓으면 $\angle AOC=6\angle BOC$에서

$90^\circ+\angle x=6\angle x$, $5\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=18^\circ$

즉, $\angle COE=90^\circ-\angle BOC=90^\circ-18^\circ=72^\circ$이고,

$\angle COE=\angle COD+\angle DOE=\angle COD+2\angle COD=3\angle COD$

이므로 $\angle COD=\frac{1}{3}\angle COE=\frac{1}{3}\times 72^\circ=24^\circ$

$\therefore \angle BOD=\angle BOC+\angle COD=18^\circ+24^\circ=42^\circ$ 답 ④

12 $\angle y=180^\circ\times\frac{2}{1+2+3}=180^\circ\times\frac{2}{6}=60^\circ$ 답 ④

13 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$x+25=3x-19$, $-2x=-44$

$\therefore x=22$ 답 ③

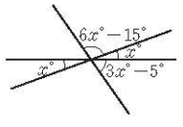
14 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

오른쪽 그림에서

$(6x-15)+x+(3x-5)=180$

$10x=200$

$\therefore x=20$ 답 ③



15 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$40+90=x+20$, $-x=-110$ $\therefore x=110$

평각의 크기는 180°이므로

$40+90+(y-30)=180$ $\therefore y=80$

$\therefore x-y=30$ 답 ②

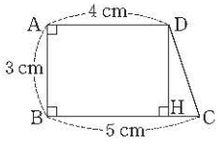
16 ② $\overline{AB}$의 수선은 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$이다.

③ 점 B와 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같으므로 3 cm이다.

④ 오른쪽 그림에서 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DH}$의 길이와 같고 $\overline{DH}=\overline{AB}=3$ cm

⑤ 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 점 C가 아니다.

따라서 옳은 것은 ①이다. 답 ①



17 점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이와 같으므로 $x=12$

점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$의 길이와 같으므로 $y=5$

$\therefore x+y=17$ 답 ②

18 ⑤ 한 평면 위에 있는 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않은 경우, 즉 꼬인 위치에 있는 경우는 없다.

따라서 한 평면 위에 있는 두 직선의 위치 관계가 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

19 $\overline{BH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$의 6개이다. 답 ④

20 모서리 BC와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 3개이므로 $a=3$

모서리 EH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$의 4개이므로 $b=4$

$\therefore a+b=7$ 답 ③

21 ③ 면 EFGH와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$의 4개이다.

④ 모서리 DH와 평행한 면은 면 AEFB, 면 BFGC이다.

⑤ 모서리 AD와 모서리 FG는 서로 평행하다.

따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

22 ① 면 ADEB와 면 BEFC는 $\overline{BE}$에서 만나지만 서로 수직이라 할 수 없다.

② 면 ADFC와 만나는 면은 면 ABC, 면 DEF, 면 ADEB, 면 BEFC의 4개이다.

③ 면 DEF에 포함되는 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$의 3개이다.

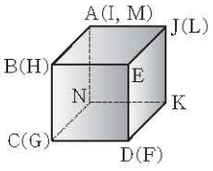
④ 모서리 BE와 평행한 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{CF}$의 2개이다.

⑤ 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 3개이다.

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

23 모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$의 5개이므로 $a=5$
모서리 CD와 평행한 면은 면 EFGH뿐이므로 $b=1$
모서리 CG와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 2개이므로 $c=2$
$\therefore a+b-c=4$ 답 ①

24 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

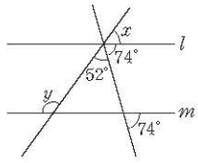


①, ②, ④, ⑤ 꼬인 위치에 있다.
③ 한 점에서 만난다.
따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

25 ㄱ. $l \perp m$, $m \perp n$이면 두 직선 l, n은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
ㄷ. $P \# l$, $P \# m$이면 두 직선 l, m은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ, ㅁ이다. 답 ⑤

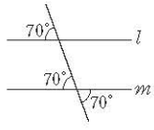
26 ① $\angle a$의 동위각은 $\angle g$와 $\angle j$이다.
② $\angle b$의 동위각은 $\angle h$와 $\angle k$이다.
④ $\angle h$는 $\angle f$의 맞꼭지각이면서 $\angle b$와 $\angle l$의 동위각이다.
⑤ $\angle l$은 $\angle h$의 동위각이면서 $\angle a$의 엇각이다.
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

27 오른쪽 그림에서 $l \# m$이므로
$\angle x+74^\circ+52^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=54^\circ$
또, $\angle y=74^\circ+52^\circ=126^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle y-\angle x=72^\circ$

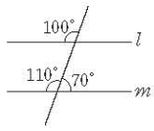


답 ③

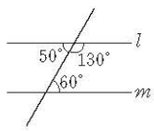
28 ① 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하다.



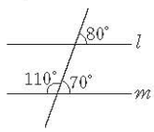
② 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



③ 오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.

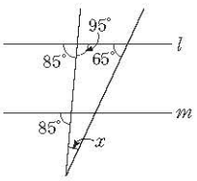


④ 오른쪽 그림에서 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.



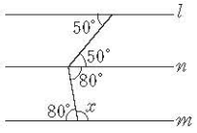
⑤ 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 서로 평행하지 않다.
따라서 두 직선 l, m이 서로 평행한 것은 ①이다. 답 ①

29 오른쪽 그림에서 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle x+65^\circ+95^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=20^\circ$



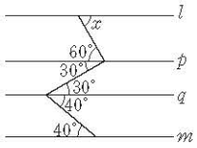
답 ③

30 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$80^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=100^\circ$



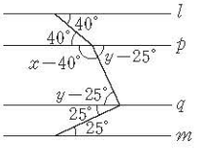
답 ②

31 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$\angle x=60^\circ$ (엇각)



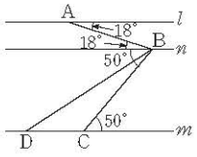
답 ②

32 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면
$(\angle x-40^\circ)+(\angle y-25^\circ)=180^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=245^\circ$



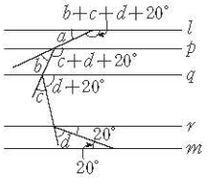
답 ⑤

33 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면
$\angle ABC=18^\circ+50^\circ=68^\circ$
이때 $\angle ABD=3\angle DBC$이므로
$\angle ABD=\frac{3}{4}\angle ABC=\frac{3}{4}\times 68^\circ=51^\circ$



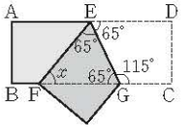
답 ③

34 오른쪽 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 세 직선 p, q, r를 그으면
$\angle a+(\angle b+\angle c+\angle d+20^\circ)=180^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=160^\circ$



답 ④

35 $\angle EGF=180^\circ-115^\circ=65^\circ$
오른쪽 그림에서 $\overline{AD} \# \overline{BC}$이므로
$\angle DEG=\angle EGF=65^\circ$ (엇각)
$\angle FEG=\angle DEG=65^\circ$ (접은 각)
즉, 삼각형 EFG에서
$65^\circ+\angle x+65^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=50^\circ$



답 ②

36 ④ 선분의 길이를 잴 때는 컴퍼스를 사용한다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

37 ① 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그리므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
② 두 점 O, P를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 원을 그리므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$
③ $\overline{PC}=\overline{CD}$인 것은 아니다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

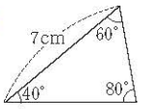
38 ① $4<2+3$ ② $4<3+3$
③ $6<4+5$ ④ $10<4+7$
⑤ $11=5+6$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

39 ① $9<4+6$ ② $9<5+6$
③ $9<6+9$ ④ $12<6+9$
⑤ $15=6+9$
따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

40 ① 세 각의 크기가 주어졌으므로 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 무수히 많이 그려진다.
② $10>4+5$, 즉 $\overline{AB}>\overline{BC}+\overline{AC}$인 세 변의 길이가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 그려지지 않는다.
③ $\angle A$는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
④ $\angle B$는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
⑤ $\angle B=180^\circ-(30^\circ+110^\circ)=40^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우와 같으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

41 ㄱ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄴ. $\angle B+\angle C=45^\circ+135^\circ=180^\circ$이므로 $\triangle ABC$가 그려지지 않는다.
ㄷ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.
ㄹ. 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.
따라서 필요한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ이다.
답 ②

42 ① $\overline{AB}=\overline{DE}=20$ cm
② $\overline{DF}=\overline{AC}=16$ cm
③ $\triangle ABC$에서 $\angle C=180^\circ-(70^\circ+46^\circ)=64^\circ$
④ $\angle D=\angle A=70^\circ$
⑤ ③에서 $\angle C=64^\circ$이므로 $\angle F=\angle C=64^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

43


③ 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
따라서 합동인 것은 ③이다. 답 ③

44 $\triangle ACO$와 $\triangle BDO$에서
$\overline{AO}=\overline{BO}$ (①), $\overline{CO}=\overline{DO}$ (②),
$\angle AOC=\angle BOD$ (맞꼭지각) (③)
$\therefore \triangle ACO\equiv\triangle BDO$ (SAS 합동) (⑤)
따라서 이용되는 조건이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

45 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{AB}=\overline{DB}$, $\angle A=\angle D$, $\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (ASA 합동) (④)
$\therefore \overline{AC}=\overline{DE}$ (①), $\angle ACB=\angle DEB$ (⑤)
또, $\overline{AB}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$이므로
$\overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=\overline{DB}-\overline{BC}=\overline{DC}$ (③)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

46 $\triangle ACE$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CB}$, $\angle ACE=\angle DCB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$
$\therefore \triangle ACE\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동)
이때 $\angle CAE=\angle CDB=\angle a$, $\angle CEA=\angle CBD=\angle b$로 놓으면
$\triangle ACE$에서
$\angle a+\angle b=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
즉, $\triangle PAB$에서
$\angle APB=180^\circ-(\angle a+\angle b)=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 ⑤

47 $\triangle BCE$와 $\triangle DCF$에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\angle BCE=\angle DCF=90^\circ$
$\therefore \triangle BCE\equiv\triangle DCF$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{DF}=\overline{BE}=30$ cm 답 ④

48 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$15-3=12$(개)이므로 $x=12$
이때 생기는 삼각형의 개수는 $15-2=13$(개)이므로 $y=13$
$\therefore x+y=25$ 답 ②

49 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

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

즉, 십각형의 변의 개수는 10개이므로 $a=10$

또, 십각형의 대각선의 개수는 $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개)이므로

$b=35$

$\therefore a+b=45$ 답 ⑤

50 $\triangle ABC$에서 $\angle DCE=30^\circ+45^\circ=75^\circ$

따라서 $\triangle DCE$에서

$\angle x=75^\circ+50^\circ=125^\circ$ 답 ⑤

51 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180^\circ-(25^\circ+75^\circ)=80^\circ$

이때 $\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$이므로 $\triangle ADC$에서

$\angle x=40^\circ+75^\circ=115^\circ$ 답 ④

[다른 풀이]

$\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180^\circ-(25^\circ+75^\circ)=80^\circ$

이때 $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$이므로 $\triangle ABD$에서

$\angle x=180^\circ-(40^\circ+25^\circ)=115^\circ$

52 $\triangle DBC$에서 $\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-130^\circ=50^\circ$이므로

$\angle ABC+\angle ACB=2\angle DBC+2\angle DCB$

$=2(\angle DBC+\angle DCB)$

$=2\times50^\circ=100^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

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

$=180^\circ-100^\circ=80^\circ$ 답 ③

53 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$로 놓으면

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

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

$\triangle DBC$에서 $\angle b=24^\circ+\angle a$ ····· ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=24^\circ+\angle a$, $\frac{1}{2}\angle x=24^\circ$

$\therefore \angle x=48^\circ$ 답 ③

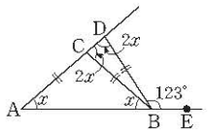
[다른 풀이]

$\angle D=\frac{1}{2}\angle A$이므로 $\angle A=2\angle D$

$\therefore \angle x=2\angle D=2\times24^\circ=48^\circ$

54 $\triangle ABC$는 $\overline{AC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle CBA=\angle A=\angle x$

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



$\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BDC=\angle BCD=2\angle x$

이때 $\triangle ABD$에서 $\angle x+2\angle x=123^\circ$이므로

$3\angle x=123^\circ$

$\therefore \angle x=41^\circ$ 답 ⑤

55 오른쪽 그림의 $\triangle CEF$에서

$\angle AFG=\angle b+\angle d$

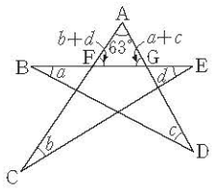
$\triangle BDG$에서

$\angle AGF=\angle a+\angle c$

즉, $\triangle AFG$에서

$63^\circ+(\angle b+\angle d)+(\angle a+\angle c)=180^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=117^\circ$ 답 ③



56 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

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

즉, 팔각형의 꼭짓점의 개수는 8개이므로 $a=8$

또, 팔각형의 대각선의 개수는 $\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)이므로

$b=20$

$\therefore a+b=28$ 답 ③

57 육각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$\angle x+84^\circ+129^\circ+90^\circ+119^\circ+142^\circ=720^\circ$

$\therefore \angle x=156^\circ$ 답 ③

58 다각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+(180^\circ-95^\circ)+(180^\circ-100^\circ)+\angle y+88^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=107^\circ$ 답 ①

59 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

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

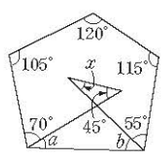
이때 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로

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

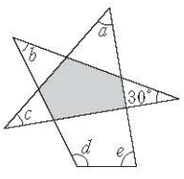
$465^\circ+\angle a+\angle b=540^\circ$, $465^\circ+\angle x+45^\circ=540^\circ$

$\therefore \angle x=30^\circ$ 답 ③



60 오른쪽 그림과 같이 색칠한 오각형 주위에는 4개의 삼각형과 1개의 사각형이 있다.

이때 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+30^\circ$의 크기는 4개의 삼각형과 1개의 사각형의 내각의 크기의 합에서 오각형의 외각의 크기의 합의 2배를 뺀 것과 같다.



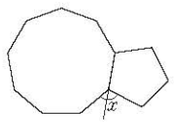
즉, $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+30^\circ$
$=180^\circ\times4+360^\circ-360^\circ\times2$
이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+30^\circ=360^\circ$
$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=330^\circ$ 답 ②

61 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면
$\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=144^\circ$, $180^\circ\times n-360^\circ=144^\circ\times n$
$36^\circ\times n=360^\circ$ $\therefore n=10$
따라서 정십각형의 대각선의 개수는
$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개) 답 ②

62 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합이 180°이므로 한 외각의 크기는
$180^\circ\times\frac{1}{8+1}=20^\circ$
이때 구하는 정다각형을 정n각형으로 놓으면
$\frac{360^\circ}{n}=20^\circ$ $\therefore n=18$
따라서 구하는 정다각형은 정십팔각형이다. 답 ③

63 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로
$\angle BAE=108^\circ$
$\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$
같은 방법으로 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=36^\circ$
$\triangle ABF$에서 $\angle AFB=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$
$\therefore \angle y=\angle AFB=108^\circ$ (맞꼭지각) 답 ④

64 오른쪽 그림과 같이 두 정다각형이 붙어 있는 변의 연장선을 그으면 정구각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{9}=40^\circ$



정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$
$\therefore \angle x=40^\circ+72^\circ=112^\circ$ 답 ③
[다른 풀이]
정구각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$
정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$
$\therefore \angle x=360^\circ-140^\circ-108^\circ=112^\circ$

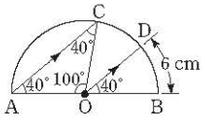
65 ㄴ. $\overline{OA}$는 원 O의 반지름이다.
ㄹ. 두 반지름 OB, OC와 $\overset{\frown}{BC}$로 이루어진 도형이 부채꼴이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

66 $12:9=x^\circ:45^\circ$이므로
$4:3=x:45$, $3x=180$ $\therefore x=60$
$9:y=45^\circ:15^\circ$이므로
$9:y=3:1$, $3y=9$ $\therefore y=3$
$\therefore x+y=63$ 답 ②

67 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=7:5:6$이므로
$\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=7:5:6$
이때 $\angle AOB+\angle BOC+\angle COA=360^\circ$이므로
$\angle AOB=360^\circ\times\frac{7}{7+5+6}=360^\circ\times\frac{7}{18}=140^\circ$ 답 ⑤

68 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 $\angle OCD=\angle AOC=30^\circ$ (엇각)
$\triangle OCD$는 $\overline{OC}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ODC=\angle OCD=30^\circ$
$\therefore \angle COD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
즉, $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CD}=30^\circ:120^\circ$이므로
$4:\overset{\frown}{CD}=1:4$
$\therefore \overset{\frown}{CD}=16$(cm) 답 ②

69 $\overline{AC}/\!/\overline{OD}$이므로 $\angle OAC=\angle BOD=40^\circ$ (동위각)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\triangle OCA$는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로 $\angle OCA=\angle OAC=40^\circ$



$\therefore \angle AOC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$
즉, $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BD}=100^\circ:40^\circ$이므로
$\overset{\frown}{AC}:6=5:2$, $2\overset{\frown}{AC}=30$
$\therefore \overset{\frown}{AC}=15$(cm) 답 ②

70 (부채꼴 AOB의 넓이) : $24=30^\circ:90^\circ$이므로
(부채꼴 AOB의 넓이) : $24=1:3$
$3\times$(부채꼴 AOB의 넓이)$=24$
$\therefore$ (부채꼴 AOB의 넓이)$=8(\text{cm}^2)$ 답 ④

71 ㄱ. 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\overline{CD}\neq\frac{1}{3}\overline{AB}$
ㄹ. 삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
$\triangle OAB\neq3\triangle OCD$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다. 답 ③

72 (색칠한 부분의 둘레의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{1}{2}+\left(2\pi\times3\times\frac{1}{2}\right)\times2$
$=6\pi+6\pi=12\pi$(cm) 답 ④

73 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면
$2\pi\times5\times\frac{x}{360}=4\pi$ $\therefore x=144$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 144°이다. 답 ④

74 부채꼴의 호의 길이를 l cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times 12\times l=18\pi \quad \therefore l=3\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 3π cm이다. 답 ①

[다른 풀이]

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$로 놓으면

$\pi\times 12^2\times\frac{x}{360}=18\pi \quad \therefore x=45$

즉, 부채꼴의 중심각의 크기는 45°이므로 부채꼴의 호의 길이는

$2\pi\times 12\times\frac{45}{360}=3\pi(\text{cm})$

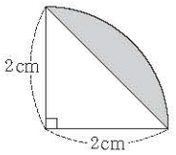
75 (색칠한 부분의 넓이) $=\pi\times 9^2\times\frac{80}{360}-\pi\times 3^2\times\frac{80}{360}$

$=18\pi-2\pi=16\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

76 (색칠한 부분의 둘레의 길이) $=\left(2\pi\times 5\times\frac{1}{2}\right)\times 4$

$=20\pi(\text{cm})$ 답 ②

77 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배이므로



(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times 2^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times 2\times 2\right)\times 8$

$=(\pi-2)\times 8$

$=8\pi-16(\text{cm}^2)$ 답 ③

78 (색칠한 부분의 넓이)

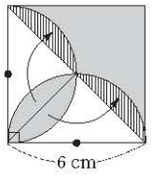
=(지름이 $\overline{AB'}$인 반원의 넓이)+(부채꼴 B′AB의 넓이)

−(지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이)

=(부채꼴 B′AB의 넓이)

$=\pi\times 8^2\times\frac{30}{360}=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

79 오른쪽 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 직각삼각형의 넓이와 같으므로



(색칠한 부분의 넓이) $=\frac{1}{2}\times 6\times 6$

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

답 ③

80 색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로

(직사각형 ABCD의 넓이)=(부채꼴 ABE의 넓이)

즉, $x\times 8=\pi\times 8^2\times\frac{90}{360}$, $8x=16\pi$

$\therefore x=2\pi$ 답 ③

족집게 마무리 서술형 20선 p. 164~168

01 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이므로

$a=15$ …… ❶

직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이므로

$b=15$ …… ❷

반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{BF}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{CF}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{DF}$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{FA}$, $\overrightarrow{FB}$, $\overrightarrow{FC}$, $\overrightarrow{FD}$, $\overrightarrow{FE}$의 30개이므로

$c=30$ …… ❸

$\therefore 2a-b+c=45$ …… ❹

답 45

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ c의 값을 바르게 구한다.	2점
❹ $2a-b+c$의 값을 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CD}$, $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$의 15개이므로

$a=15$ …… ❶

(직선의 개수)=(선분의 개수)이므로

$b=15$ …… ❷

(반직선의 개수)=(선분의 개수)×2이므로

$c=30$ …… ❸

$\therefore 2a-b+c=45$ …… ❹

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ c의 값을 바르게 구한다.	2점
❹ $2a-b+c$의 값을 바르게 구한다.	1점

02 (1) 점 M은 $\overline{AP}$의 중점이므로

$\overline{AP}=2\overline{MP}=2\times 8=16(\text{cm})$ …… ❶

$\therefore \overline{AB}=4\overline{AP}=4\times 16=64(\text{cm})$ …… ❷

(2) $\overline{PB}=\overline{AB}-\overline{AP}=64-16=48(\text{cm})$ …… ❸

이때 점 Q는 $\overline{PB}$의 중점이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{PB}=\frac{1}{2}\times 48=24(\text{cm})$ …… ❹

답 (1) 64 cm (2) 24 cm

채점 기준	배점
❶ AP의 길이를 바르게 구한다.	2점
❷ AB의 길이를 바르게 구한다.	1점
❸ PB의 길이를 바르게 구한다.	1점
❹ PQ의 길이를 바르게 구한다.	2점

03 (1) $\angle EOB=90^\circ$이고, $\angle EOB=3\angle DOE$에서

$\angle DOE=\frac{1}{3}\angle EOB$이므로

$\angle DOE=\frac{1}{3}\times 90^\circ=30^\circ$ …… ❶

(2) $\angle AOD=90^\circ-\angle DOE=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이고, …… ❷

$\angle AOD=\angle AOC+\angle COD=2\angle COD+\angle COD$

$=3\angle COD=60^\circ$

이므로 $\angle COD=20^\circ$ …… ❸

답 (1) 30° (2) 20°

채점 기준	배점
❶ $\angle DOE$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle AOD$의 크기를 바르게 구한다.	1점
❸ $\angle COD$의 크기를 바르게 구한다.	3점

04 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle x=50^\circ$ …… ❶

평각의 크기는 180°이므로

$30^\circ+\angle y+50^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle y=100^\circ$ …… ❷

$\therefore \angle y-\angle x=50^\circ$ …… ❸

답 50°

채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ $\angle y-\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점

05 면 ABFE와 수직인 면은 면 AEH, 면 BFG, 면 EFGH의 3개이므로 $a=3$ …… ❶

면 BFG와 평행한 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{EH}$, $\overline{AH}$의 3개이므로

$b=3$ …… ❷

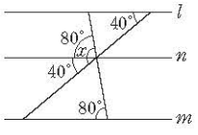
모서리 AH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}$, $\overline{FG}$, $\overline{EF}$의 3개이므로 $c=3$ …… ❸

$\therefore a+b+c=9$ …… ❹

답 9

채점 기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구한다.	2점
❷ b의 값을 바르게 구한다.	2점
❸ c의 값을 바르게 구한다.	2점
❹ $a+b+c$의 값을 바르게 구한다.	1점

06 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고 평행선의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



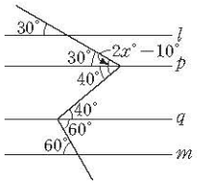
…… ❶

$\therefore \angle x=80^\circ+40^\circ=120^\circ$ …… ❷

답 120°

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	2점

07 다음 그림과 같이 두 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 긋고 평행선의 성질을 이용하여 각의 크기를 표시하면 아래와 같다.



…… ❶

이때 $30+40=2x-10$이므로 …… ❷

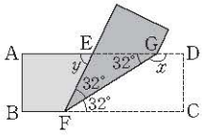
$-2x=-80$

$\therefore x=40$ …… ❸

답 40

채점 기준	배점
❶ 평행선을 그은 후 필요한 각의 크기를 바르게 표시한다.	3점
❷ x에 대한 식을 바르게 세운다.	2점
❸ x의 값을 바르게 구한다.	1점

08 오른쪽 그림에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로



$\angle EGF=\angle GFC=32^\circ$ (엇각) …… ❶

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

$=180^\circ-32^\circ=148^\circ$ …… ❷

또, $\angle EFG=\angle GFC=32^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle y=\angle EFC=\angle EFG+\angle GFC$

$=32^\circ+32^\circ=64^\circ$ (엇각) …… ❸

$\therefore \angle x-\angle y=84^\circ$ …… ❹

답 84°

채점 기준	배점
❶ $\angle EGF$의 크기를 바르게 구한다.	2점
❷ $\angle x$의 크기를 바르게 구한다.	1점
❸ $\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	3점
❹ $\angle x-\angle y$의 크기를 바르게 구한다.	1점

09 막대 3개를 골라 삼각형을 만들 때, 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

2 cm, 3 cm, 4 cm인 경우: $4<2+3$ (○)

2 cm, 3 cm, 5 cm인 경우: $5=2+3$ (×)

2 cm, 4 cm, 5 cm인 경우: $5<2+4$ (○)

3 cm, 4 cm, 5 cm인 경우: $5<3+4$ (○) …… ❶

따라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 3개이다.

…… ❷

답 3개

채점 기준	배점
❶ 각 경우에 대하여 삼각형이 될 수 있는 조건을 바르게 판별한다.	5점
❷ 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 바르게 구한다.	1점

10 (1) △AQB와 △APC에서

$\overline{AQ}=\overline{AP}$, $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle QAB=60^\circ+\angle PAB=\angle PAC$

$\therefore$ △AQB≡△APC (SAS 합동) …… ❶

(2) $\overline{QB}=\overline{PC}=\overline{PB}+\overline{BC}=6+8=14(\text{cm})$ …… ❷

답 (1) △APC, SAS 합동 (2) 14 cm

채점 기준	배점
❶ △AQB와 합동인 삼각형을 찾고, 그때의 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ QB의 길이를 바르게 구한다.	2점

11 △ABE와 △BCF에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$

$\therefore$ △ABE≡△BCF (SAS 합동) …… ❶

즉, $\angle BAE=\angle CBF$이므로

$\angle BPE=180^\circ-(\angle CBF+\angle AEB)$

$=180^\circ-(\angle BAE+\angle AEB)$

$=\angle ABE=90^\circ$ …… ❷

답 90°

채점 기준	배점
❶ 합동인 두 삼각형을 찾고, 합동 조건을 바르게 제시한다.	4점
❷ ∠BPE의 크기를 바르게 구한다.	2점

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

$x+(x+15)=3x-35$ …… ❶

$2x+15=3x-35$, $-x=-50$

$\therefore x=50$ …… ❷

답 50

채점 기준	배점
❶ x에 대한 식을 바르게 세운다.	3점
❷ x의 값을 바르게 구한다.	2점

13 (1) 주어진 다각형을 n각형으로 놓으면

$180^\circ\times(n-2)=900^\circ$, $n-2=5$ $\therefore n=7$

즉, 주어진 다각형은 칠각형이다. …… ❶

따라서 주어진 다각형의 변의 개수는 7개이다. …… ❷

(2) 주어진 다각형은 칠각형이므로 칠각형의 대각선의 개수는

$\frac{7\times(7-3)}{2}=14(\text{개})$ …… ❸

답 (1) 7개 (2) 14개

채점 기준	배점
❶ 주어진 다각형의 이름을 바르게 말한다.	2점
❷ 주어진 다각형의 변의 개수를 바르게 구한다.	1점
❸ 주어진 다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점

14 (1) 주어진 정다각형을 정n각형으로 놓으면

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

따라서 주어진 정다각형은 정오각형이다. …… ❶

(2) 주어진 정다각형은 정오각형이므로 정오각형의 대각선의 개수는

$\frac{5\times(5-3)}{2}=5(\text{개})$ …… ❷

(3) 주어진 정다각형은 정오각형이므로 정오각형의 한 내각의 크기는

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

답 (1) 정오각형 (2) 5개 (3) 108°

채점 기준	배점
❶ 주어진 정다각형의 이름을 바르게 말한다.	3점
❷ 주어진 정다각형의 대각선의 개수를 바르게 구한다.	2점
❸ 주어진 정다각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	2점

15 (1) 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이므로

$\angle ACB=60^\circ$ …… ❶

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로

$\angle BCD=108^\circ$ …… ❷

정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$이므로

$\angle DCE=120^\circ$ …… ❸

(2) $\angle ACB=60^\circ$, $\angle BCD=108^\circ$, $\angle DCE=120^\circ$이므로

$\angle x=360^\circ-60^\circ-108^\circ-120^\circ=72^\circ$ …… ❹

답 (1) $\angle ACB=60^\circ$, $\angle BCD=108^\circ$, $\angle DCE=120^\circ$ (2) 72°

채점 기준	배점
❶ ∠ACB의 크기를 바르게 구한다.	1점
❷ ∠BCD의 크기를 바르게 구한다.	2점
❸ ∠DCE의 크기를 바르게 구한다.	2점
❹ ∠x의 크기를 바르게 구한다.	2점

16 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times9=3(\text{cm})$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

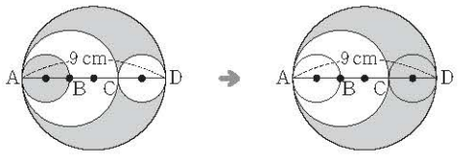
=(가장 큰 원의 둘레의 길이)+(중간 원의 둘레의 길이)

+(가장 작은 원의 둘레의 길이)×2

$=2\pi\times\frac{9}{2}+2\pi\times3+\left(2\pi\times\frac{3}{2}\right)\times2$

$=9\pi+6\pi+6\pi=21\pi(\text{cm})$ …… ❶

또, 다음 그림과 같이 색칠한 부분을 이동할 수 있다.



∴ (색칠한 부분의 넓이)
=(가장 큰 원의 넓이)−(중간 원의 넓이)

$=\pi\times\left(\frac{9}{2}\right)^2-\pi\times3^2$

$=\frac{81}{4}\pi-9\pi=\frac{45}{4}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 둘레의 길이: 21π cm, 넓이: $\frac{45}{4}\pi$ cm^2

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

17 (1) (부채꼴 AOB의 호의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{135}{360}=\frac{9}{2}\pi(\text{cm})$ …… ❶

(2) (부채꼴 AOB의 넓이)

$=\pi\times6^2\times\frac{135}{360}=\frac{27}{2}\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 (1) $\frac{9}{2}\pi$ cm (2) $\frac{27}{2}\pi$ cm^2

채점 기준	배점
❶ 부채꼴 AOB의 호의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 부채꼴 AOB의 넓이를 바르게 구한다.	3점

18 (1) 부채꼴의 호의 길이를 l cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times6\times l=12\pi$ $\quad\therefore l=4\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 4π cm이다. …… ❶

(2) 부채꼴의 중심각의 크기를 x°로 놓으면

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=12\pi$ $\quad\therefore x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다. …… ❷

답 (1) 4π cm (2) 120°

채점 기준	배점
❶ 부채꼴의 호의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 부채꼴의 중심각의 크기를 바르게 구한다.	3점

19 (색칠한 부분의 둘레의 길이)
=(원의 둘레의 길이)+(반원의 호의 길이)
+(직사각형의 가로의 길이)+(직사각형의 세로의 길이)×2

$=2\pi\times3+2\pi\times6\times\frac{1}{2}+12+6\times2$

$=6\pi+6\pi+12+12$

$=12\pi+24(\text{cm})$ …… ❶

(색칠한 부분의 넓이)
=(직사각형의 넓이)−(반원의 넓이)+(원의 넓이)

$=12\times6-\pi\times6^2\times\frac{1}{2}+\pi\times3^2$

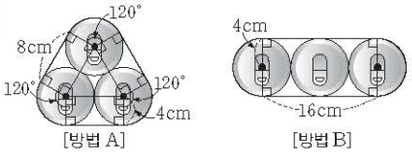
$=72-18\pi+9\pi$

$=72-9\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

답 둘레의 길이: $(12\pi+24)$ cm, 넓이: $(72-9\pi)$ cm^2

채점 기준	배점
❶ 색칠한 부분의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

20



(방법 A에서 필요한 끈의 최소 길이)
=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left(2\pi\times4\times\frac{120}{360}\right)\times3+8\times3=8\pi+24(\text{cm})$ …… ❶

(방법 B에서 필요한 끈의 최소 길이)
=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}\right)\times2+16\times2=8\pi+32(\text{cm})$ …… ❷

따라서 방법 B가 방법 A보다 $(8\pi+32)-(8\pi+24)=8(\text{cm})$
만큼 끈이 더 필요하다. …… ❸

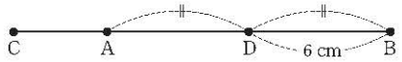
답 방법 B, 8 cm

채점 기준	배점
❶ 방법 A에서 필요한 끈의 최소 길이를 바르게 구한다.	3점
❷ 방법 B에서 필요한 끈의 최소 길이를 바르게 구한다.	3점
❸ 어느 방법이 얼마만큼 끈이 더 필요한지 바르게 구한다.	2점

교과서 속 문제 p. 169~173

01 (i) 세 점 C, A, B가 이 순서대로 있는 경우

네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$\overline{AB}=2\overline{BD}=2\times6=12(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{BC}$에서

$\overline{BC}=\frac{4}{3}\overline{AB}=\frac{4}{3}\times12=16(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=\overline{BC}-\overline{AB}=16-12=4(\text{cm})$

(ii) 세 점 A, B, C가 이 순서대로 있는 경우

네 점 A, B, C, D를 한 직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$\overline{AB}=2\overline{BD}=2\times6=12(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}=\frac{3}{4}\overline{BC}$에서

$\overline{BC}=\frac{4}{3}\overline{AB}=\frac{4}{3}\times12=16(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=12+16=28(\text{cm})$

따라서 (i), (ii)에 의하여 가능한 $\overline{AC}$의 길이는 4 cm, 28 cm이다.

답 4 cm, 28 cm

02 $58^\circ+90^\circ+\angle AOB=180^\circ$이므로

$\angle AOB=32^\circ$

답 32°

03 $\angle AOB$는 평각이고, $\angle COE=90^\circ$이므로

$\angle AOB=\angle AOC+\angle COE+\angle EOB$에서

$180^\circ=2\angle EOB+90^\circ+\angle EOB$, $3\angle EOB=90^\circ$

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

이때 $\angle BOC=\angle EOB+\angle COE=30^\circ+90^\circ=120^\circ$이고, 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$\angle AOD=\angle BOC=120^\circ$

답 120°

04 (1) 직선 l과 평행한 직선은 직선 m이다.

(2) 직선 l과 수직인 직선은 직선 p이다.

(3) 직선 l과 직선 q는 만나지도 않고 평행하지도 않으므로 꼬인 위치에 있다.

답 (1) 직선 m (2) 직선 p (3) 꼬인 위치에 있다.

05 조건 (가)에서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이다.

조건 (나)에서 면 ABCD와 만나지 않는 모서리, 즉 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$이다.

조건 (다)에서 모서리 CG와 만나지 않는 모서리, 즉 평행하거나 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{AD}$, $\overline{EH}$이다.

따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 모서리는 $\overline{EH}$이다.

답 $\overline{EH}$

[다른 풀이]

조건 (가)에서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이다.

이 중 조건 (나)에서 면 ABCD와 만나지 않는 모서리는 $\overline{EH}$, $\overline{FG}$이다.

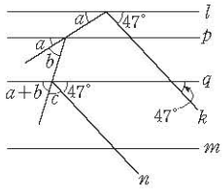
또, 이 중 조건 (다)에서 모서리 CG와 만나지 않는 모서리는 $\overline{EH}$이다.

따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 모서리는 $\overline{EH}$이다.

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

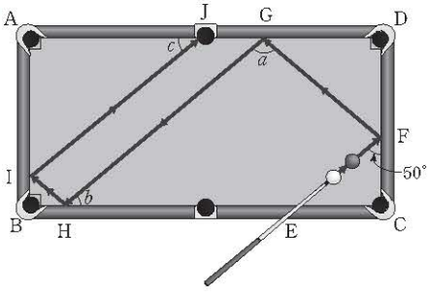
$(\angle a+\angle b)+\angle c+47^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c=133^\circ$



답 133°

07



위 그림과 같이 A부터 J까지 정하면

$\angle GFD=\angle EFC=50^\circ$

삼각형 GFD에서 $\angle DGF=180^\circ-(50^\circ+90^\circ)=40^\circ$

$\angle JGH=\angle DGF=40^\circ$

$\therefore \angle a=180^\circ-40^\circ-40^\circ=100^\circ$

또, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle b=\angle JGH=40^\circ$ (엇각)

$\angle IHB=\angle b=40^\circ$

삼각형 IBH에서 $\angle BIH=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$

$\angle AIJ=\angle BIH=50^\circ$

삼각형 AIJ에서 $\angle c=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$

답 $\angle a=100^\circ$, $\angle b=40^\circ$, $\angle c=40^\circ$

08 오른쪽 그림에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle AEB=\angle x$ (엇각)

$\angle BEF=\angle AEB=\angle x$ (접은 각)

또, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

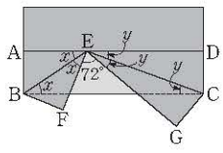
$\angle DEC=\angle y$ (엇각)

$\angle CEG=\angle DEC=\angle y$ (접은 각)

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

$2\angle x+2\angle y=108^\circ$, $2(\angle x+\angle y)=108^\circ$

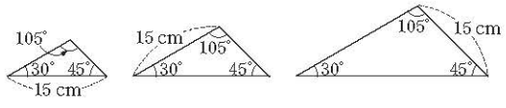
$\therefore \angle x+\angle y=54^\circ$



답 54°

09 각 변의 길이가 모두 3 cm보다 큰 자연수이므로 변의 길이가 가장 짧을 때의 변의 길이는 4 cm이다.
또, 삼각형이 되려면
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 하므로 변의 길이가 가장 길 때의 변의 길이는 8 cm이다.
즉, 삼각형의 한 변의 길이로 가능한 길이는 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, 8 cm이다.
이때 세 변의 길이의 합이 18 cm가 되는 경우는
(4 cm, 6 cm, 8 cm), (4 cm, 7 cm, 7 cm),
(5 cm, 5 cm, 8 cm), (5 cm, 6 cm, 7 cm),
(6 cm, 6 cm, 6 cm)
이므로 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 5개이다.
답 5개

10 삼각형의 나머지 한 각의 크기는
$180^\circ-(30^\circ+45^\circ)=105^\circ$
즉, 우재는 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 15 cm이고 그 양 끝 각의 크기가 30°, 45°인 삼각형과 한 변의 길이가 15 cm이고 그 양 끝 각의 크기가 30°, 105°인 삼각형, 한 변의 길이가 15 cm이고 그 양 끝 각의 크기가 45°, 105°인 삼각형을 각각 그릴 수 있다.



따라서 우재가 그릴 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 3개이다.
답 3개

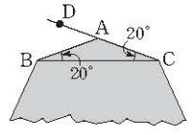
11 $\overline{CD}=\overline{CF}=12$ cm
△ABE와 △CFE에서
$\overline{AB}=\overline{CF}$, $\angle ABE=\angle CFE=90^\circ$,
$\angle AEB=\angle CEF$ (맞꼭지각)이므로 $\angle BAE=\angle FCE$
∴ △ABE≡△CFE (ASA 합동)
즉, $\overline{AE}=\overline{CE}=13$ cm이므로
$\overline{AF}=\overline{AE}+\overline{EF}=13+5=18$(cm)
∴ $\overline{AD}=\overline{AF}=18$ cm
따라서 접기 전의 직사각형 모양의 종이의 둘레의 길이는
$2\times(18+12)=60$(cm)
답 60 cm

12 △ACD와 △BCE에서
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CD}=\overline{CE}$, $\angle ACD=60^\circ-\angle ECA=\angle BCE$
∴ △ACD≡△BCE (SAS 합동)
즉, $\overline{BE}=\overline{AD}=5$ cm이므로
$\overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=9-5=4$(cm)
답 4 cm

13 △BCE와 △DCF에서
$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\angle CBE=\angle CDF=90^\circ$
∴ △BCE≡△DCF (SAS 합동)
이때 $\overline{CE}=\overline{CF}$이므로 △CFE는 이등변삼각형이다.
즉, $\angle CFE=\angle CEF=65^\circ$이므로
$\angle ECF=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$
답 50°

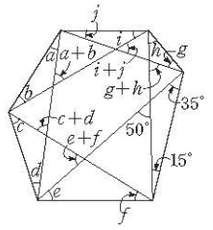
14 주어진 다각형을 n각형으로 놓자.
n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이고, 선택한 두 개의 꼭짓점을 잇는 대각선은 중복하여 세지 않아야 하므로 서로 이웃하지 않는 두 개의 꼭짓점에서 그은 대각선은 모두 $\{2(n-3)-1\}$개이다.
즉, $2(n-3)-1=17$이므로
$2n-6-1=17$, $2n=24$ ∴ $n=12$
따라서 십이각형의 내각의 크기의 합은
$180^\circ\times(12-2)=1800^\circ$
답 1800°

15 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle ABC=20^\circ$
∴ $\angle BAC=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$
이때 $\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=140^\circ$이므로
$180^\circ\times n-360^\circ=140^\circ\times n$, $40^\circ\times n=360^\circ$
∴ $n=9$
답 9
[다른 풀이]
△ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle ABC=20^\circ$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$의 연장선을 긋고 그 연장선 위에 한 점 D를 잡으면
$\angle DAB=20^\circ+20^\circ=40^\circ$



이때 $\frac{360^\circ}{n}=40^\circ$이므로
$n=9$

16 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.
이때 육각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로
$(\angle a+\angle b)+(\angle c+\angle d)+(\angle e+\angle f)$



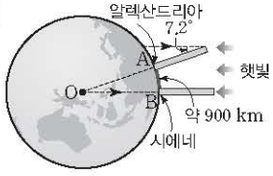
$+50^\circ+(\angle g+\angle h)+(\angle i+\angle j)$
$=360^\circ$
∴ $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$
$=310^\circ$
답 310°
[다른 풀이]
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+15^\circ+35^\circ+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$
=(육각형의 내각의 크기의 합)$-2\times$(삼각형의 내각의 크기의 합)
$=180^\circ\times(6-2)-2\times180^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i+\angle j$
$=310^\circ$

17 자동차 장난감은 한 변의 길이가 30 cm인 정팔각형을 그린 후 처음 출발한 자리로 되돌아온다.
즉, $\angle x$의 크기는 정팔각형의 한 외각의 크기와 같으므로
$\angle x=\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$ 답 45°

18 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$이므로
$\angle AED=\angle IEF=108^\circ$
정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로
$\angle EDF=\angle EFD=72^\circ$
즉, $\triangle EDF$에서 $\angle DEF=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$
$\therefore \angle AEI=360^\circ-(108^\circ+36^\circ+108^\circ)=108^\circ$ 답 108°

19 $\widehat{AB}:\widehat{BC}=2:3=4:6$, $\widehat{BC}:\widehat{CD}=6:11$이므로
$\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CD}=4:6:11$
즉, $\angle AOB:\angle BOC:\angle COD=4:6:11$이고,
$\angle AOB+\angle BOC+\angle COD=\angle AOD=126^\circ$이므로
$\angle BOC=126^\circ\times\frac{6}{4+6+11}=126^\circ\times\frac{6}{21}=36^\circ$ 답 36°

20


평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기는 같으므로 $\angle AOB=7.2^\circ$
이때 지구의 둘레의 길이를 약 x km로 놓으면
$900:x=7.2^\circ:360^\circ$이므로
$900:x=1:50$ $\therefore x=45000$
따라서 지구의 둘레의 길이는 약 45000 km이다.
답 약 45000 km

21 (1) 작은 두 반원의 반지름의 길이가 각각 a, b이므로 가장 큰 반원의 반지름의 길이는 $a+b$이다.
$\therefore$ (가장 큰 반원의 호의 길이)
$=2\pi\times(a+b)\times\frac{1}{2}=(a+b)\pi$,
(반지름의 길이가 a인 반원의 호의 길이)
$=2\pi\times a\times\frac{1}{2}=a\pi$,
(반지름의 길이가 b인 반원의 호의 길이)
$=2\pi\times b\times\frac{1}{2}=b\pi$
(2) $(a+b)\pi=a\pi+b\pi$
따라서 가장 큰 반원의 호의 길이는 작은 두 반원의 호의 길이의 합과 같다. 답 (1) $(a+b)\pi$, $a\pi$, $b\pi$ (2) 해설 참조

22 폭이 8 cm인 룰로 삼각형 ABC를 직선 l 위에서 한 바퀴 굴렸을 때, 이동한 거리는 룰로 삼각형 ABC의 둘레의 길이와 같다.
이때 폭이 8 cm인 룰로 삼각형 ABC의 둘레의 길이는 반지름의 길이가 8 cm이고 중심각의 크기가 60°인 부채꼴의 호의 길이의 3배이므로 이동한 거리는
$\left(2\pi\times8\times\frac{60}{360}\right)\times3=8\pi(\text{cm})$ 답 8π cm

01 직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$, $\overrightarrow{BD}(=\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{CD})$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{BF}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{CF}$, $\overrightarrow{DF}(=\overrightarrow{DE}=\overrightarrow{EF})$의 11개이므로 $a=11$

반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BD}(=\overrightarrow{BC})$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{BF}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{CF}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}(=\overrightarrow{DC})$, $\overrightarrow{DF}(=\overrightarrow{DE})$, $\overrightarrow{EA}$, $\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{EC}$, $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{FA}$, $\overrightarrow{FB}$, $\overrightarrow{FC}$, $\overrightarrow{FD}(=\overrightarrow{FE})$의 26개이므로 $b=26$

$\therefore a+b=37$ 답 ①

02 5개의 점 A, B, C, D, E를 한 직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



조건 (나)에서 점 D가 $\overline{CE}$의 중점이므로 조건 (가)에 의하여

$\overline{CE}=2\overline{DE}=2\times3=6(\text{cm})$

조건 (다)에서 $\overline{BE}=2\overline{CE}=2\times6=12(\text{cm})$

따라서 조건 (라)에서

$\overline{AE}=\overline{AB}+\overline{BE}=\frac{2}{3}\overline{BE}+\overline{BE}=\frac{5}{3}\overline{BE}$

$=\frac{5}{3}\times12=20(\text{cm})$ 답 ④

03 4시 x분에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이룬다고 하면 시계의 12를 가리킬 때부터 4시간 x분 동안

(시침이 움직인 각도)$=30^\circ\times4+0.5^\circ\times x=120^\circ+0.5^\circ\times x$

시계의 12를 가리킬 때부터 x분 동안

(분침이 움직인 각도)$=6^\circ\times x$

시침과 분침이 평각을 이루므로

$6^\circ\times x-(120^\circ+0.5^\circ\times x)=180^\circ$

$6^\circ\times x-120^\circ-0.5^\circ\times x=180^\circ$, $5.5^\circ\times x=300^\circ$

$\therefore x=\frac{600}{11}$

따라서 4시와 5시 사이에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각은 4시 $\frac{600}{11}$분이다. 답 ④

04 $\angle AOC=\frac{3}{5}\angle COD$이므로

$\angle AOD=\angle AOC+\angle COD=\frac{3}{5}\angle COD+\angle COD=\frac{8}{5}\angle COD$

$\therefore \angle COD=\frac{5}{8}\angle AOD$

또, $\angle EOB=\frac{3}{8}\angle DOB$이므로

$\angle DOE=\angle DOB-\angle EOB=\angle DOB-\frac{3}{8}\angle DOB=\frac{5}{8}\angle DOB$

$\therefore \angle COE=\angle COD+\angle DOE=\frac{5}{8}\angle AOD+\frac{5}{8}\angle DOB$

$=\frac{5}{8}(\angle AOD+\angle DOB)=\frac{5}{8}\times180^\circ=112.5^\circ$ 답 ④

05 ① 모서리 VB와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{VA}$, $\overline{VC}$, $\overline{VD}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$의 6개이다.

② 모서리 BF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{VA}$, $\overline{VC}$, $\overline{AD}$, $\overline{EH}$, $\overline{CD}$, $\overline{GH}$이고,

모서리 FG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{VA}$, $\overline{VB}$, $\overline{VC}$, $\overline{VD}$, $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AE}$, $\overline{DH}$이다.

즉, 모서리 BF, 모서리 FG와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{VA}$, $\overline{VC}$, $\overline{CD}$의 3개이다.

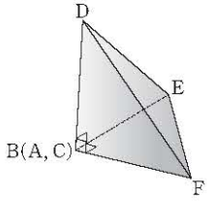
③ 모서리 AD를 포함하는 면은 면 VAD, 면 AEHD의 2개이다.

④ 모서리 EF와 평행한 면은 면 VAB, 면 VCD, 면 CGHD의 3개이다.

⑤ 면 CGHD와 수직인 면은 면 AEHD, 면 BFGC, 면 EFGH의 3개이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

06 주어진 종이로 입체도형을 만들면 오른쪽 그림과 같다.

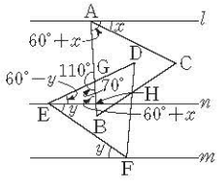


면 EBF와 수직인 면은 면 DAE, 면 DCF의 2개이므로 $a=2$

모서리 DE와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BF}(\overline{CF})$의 1개뿐이므로 $b=1$

$\therefore a+b=3$ 답 ②

07 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 E를 지나고 두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 긋고 선분 AB가 선분 DE, 직선 n과 만나는 점을 각각 G, H로 놓으면

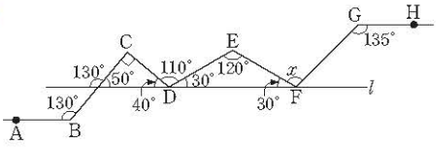


△GEH에서

$70^\circ+(60^\circ-\angle y)+(60^\circ+\angle x)=180^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=10^\circ$ 답 ①

08



위 그림과 같이 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{GH}$에 평행한 직선 l을 그으면

$30^\circ+\angle x=135^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle x=105^\circ$ 답 ②

09 $\overline{AD}/\!/\overline{BF}$이므로 $\angle DAB+\angle ABC=180^\circ$

이때 $3\angle ABC=2\angle DAB$에서

$\angle ABC:\angle DAB=2:3$이므로

$\angle ABC=180^\circ\times\frac{2}{2+3}=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle DCF=\angle ABC=72^\circ$ (동위각)

이때 $5\angle ECG=4\angle GCF$에서

$\angle ECG:\angle GCF=4:5$이므로

$\angle GCF=72^\circ\times\frac{5}{4+5}=72^\circ\times\frac{5}{9}=40^\circ$

또, $\angle DAB=180^\circ-\angle ABC=180^\circ-72^\circ=108^\circ$이고,

$\angle BAF=\angle DAF$이므로

$\angle DAF=\frac{1}{2}\angle DAB=\frac{1}{2}\times108^\circ=54^\circ$

이때 $\overline{AD}/\!/\overline{BF}$이므로 $\angle GFC=\angle DAF=54^\circ$ (엇각)

즉, 삼각형 GCF에서 $\angle CGF+40^\circ+54^\circ=180^\circ$이므로

$\angle CGF=86^\circ$ 답 ⑤

10 $\angle JHI=\angle GHB=30^\circ$ (맞꼭지각)이므로 삼각형 HIJ에서

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

이때 $\angle LJC=\angle HJI=60^\circ$ (맞꼭지각)이므로 삼각형 LJC에서

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

$\therefore\ \angle DLE=\angle KLE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$ (접은 각)

이때 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle GEM=\angle DLE=75^\circ$ (엇각)

즉, 삼각형 EGM에서 $75^\circ+\angle EGM+\angle EMG=180^\circ$이므로

$\angle EGM+\angle EMG=105^\circ$ 답 ④

11 $\overline{AD}=12k$ $(k>0)$로 놓으면 $\overline{AB}=17k$

$\overline{AE}:\overline{EB}=5:12$이므로 $\overline{AE}=5k$, $\overline{EB}=12k$

$\overline{BF}:\overline{FC}=5:7$이므로 $\overline{BF}=5k$, $\overline{FC}=7k$

$\triangle DAE$와 $\triangle EBF$에서

$\overline{DA}=\overline{EB}$, $\overline{AE}=\overline{BF}$, $\angle DAE=\angle EBF=90^\circ$

$\therefore\ \triangle DAE\equiv\triangle EBF$ (SAS 합동)

즉, $\triangle DEF$는 $\overline{DE}=\overline{EF}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\angle DEF=180^\circ-(\angle AED+\angle BEF)$

$=180^\circ-(\angle BFE+\angle BEF)$

$=\angle EBF=90^\circ$

이므로 $\angle EDF=\angle EFD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

$\therefore\ \angle EDF+\angle DEF=45^\circ+90^\circ=135^\circ$ 답 ④

12 $\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle BAD=90^\circ-\angle ABD=\angle CBE$,

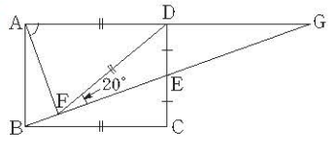
$\angle ABD=90^\circ-\angle CBE=\angle BCE$

$\therefore\ \triangle ABD\equiv\triangle BCE$ (ASA 합동)

즉, $\overline{BE}=\overline{AD}=6$ cm, $\overline{BD}=\overline{CE}=2$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{BE}-\overline{BD}=6-2=4$(cm) 답 4 cm

13



위 그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 연장선의 교점을 G로 놓으면

$\triangle BCE$와 $\triangle GDE$에서

$\overline{CE}=\overline{DE}$, $\angle BCE=\angle GDE=90^\circ$,

$\angle BEC=\angle GED$ (맞꼭지각)

$\therefore\ \triangle BCE\equiv\triangle GDE$ (ASA 합동)

즉, $\overline{GD}=\overline{BC}=\overline{DF}$이므로 $\triangle DFG$는 $\overline{DF}=\overline{GD}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore\ \angle DGE=\angle DFE=20^\circ$

또, $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{DF}$이므로 $\triangle AFD$는 $\overline{AD}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\triangle DFG$에서 $\angle FDG=180^\circ-(20^\circ+20^\circ)=140^\circ$이므로

$\angle ADF=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

$\therefore\ \angle DAF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$ 답 ②

14 $\triangle ACD$, $\triangle AFB$는 정삼각형이므로

$\overline{CD}=3$ cm, $\overline{FB}=5$ cm

$\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{BC}=\overline{EC}$, $\angle ACB=60^\circ-\angle ECA=\angle DCE$

$\therefore\ \triangle ABC\equiv\triangle DEC$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{AB}=5$ cm

$\triangle ABC$와 $\triangle FBE$에서

$\overline{AB}=\overline{FB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$, $\angle ABC=60^\circ-\angle EBA=\angle FBE$

$\therefore\ \triangle ABC\equiv\triangle FBE$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{EF}=\overline{CA}=3$ cm

따라서 오각형 BCDEF의 둘레의 길이는

$7+3+5+3+5=23$(cm) 답 ②

15 $\triangle ACE$와 $\triangle BCD$에서

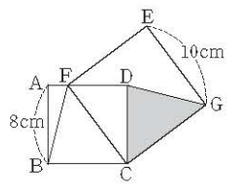
$\overline{AC}=\overline{BC}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$, $\angle ACE=60^\circ-\angle DCA=\angle BCD$

$\therefore\ \triangle ACE\equiv\triangle BCD$ (SAS 합동)

$\therefore\ \angle AEC=\angle BDC=180^\circ-\angle CDE$

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

16 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BF}$를 그으면



$\triangle BCF$와 $\triangle DCG$에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{CF}=\overline{CG}$,

$\angle BCF=90^\circ-\angle DCF=\angle DCG$

$\therefore\ \triangle BCF\equiv\triangle DCG$ (SAS 합동)

$\therefore\ \triangle DCG=\triangle BCF=\frac{1}{2}\times8\times8=32$(cm^2) 답 ④

17 △AGD와 △AEB에서

$\overline{AG}=\overline{AE}$, $\overline{AD}=\overline{AB}$, $\angle DAG=90^\circ-\angle BAG=\angle BAE$

$\therefore$ △AGD≡△AEB (SAS 합동)

이때 $\angle ADG=90^\circ-65^\circ=25^\circ$이므로 △AGD에서

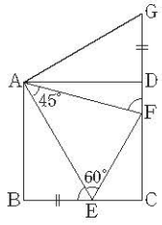
$\angle AGD=180^\circ-(40^\circ+25^\circ)=115^\circ$

즉, $\angle AEB=\angle AGD=115^\circ$이고, $\angle AEF=90^\circ$이므로

$\angle FEB=115^\circ-90^\circ=25^\circ$ 답 ②

18 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CD}$의 연장선 위에

$\overline{BE}=\overline{DG}$가 되도록 점 G를 잡으면



△ABE와 △ADG에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BE}=\overline{DG}$,

$\angle ABE=\angle ADG=90^\circ$

$\therefore$ △ABE≡△ADG (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{AG}$

또, $\angle GAF=\angle GAD+\angle DAF=\angle EAB+\angle DAF$

$=90^\circ-45^\circ=45^\circ$

즉, △AEF와 △AGF에서

$\overline{AE}=\overline{AG}$, $\overline{AF}$는 공통, $\angle EAF=\angle GAF=45^\circ$

$\therefore$ △AEF≡△AGF (SAS 합동)

즉, $\angle AFG=\angle AFE$이므로 △AEF에서

$\angle AFE=180^\circ-(45^\circ+60^\circ)=75^\circ$

$\therefore$ $\angle AFD=\angle AFE=75^\circ$

또, △ABE≡△ADG, △AEF≡△AGF이므로

$\angle AEB=\angle AGD=\angle AEF=60^\circ$

$\therefore$ $\angle AFD-\angle AEB=75^\circ-60^\circ=15^\circ$ 답 ③

19 $\overline{AD}/\!/\overline{BQ}$이므로 $\angle DAQ=\angle PQB=40^\circ$

△ABP와 △CBP에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BP}$는 공통, $\angle ABP=\angle CBP=45^\circ$

$\therefore$ △ABP≡△CBP (SAS 합동)

$\therefore$ $\angle BCP=\angle BAP=90^\circ-40^\circ=50^\circ$ 답 ③

20 $\angle DBC=\angle DBE=\angle a$, $\angle DCB=\angle DCF=\angle b$로 놓으면

△ABC에서

$44^\circ+(180^\circ-2\angle a)+(180^\circ-2\angle b)=180^\circ$

$2(\angle a+\angle b)=224^\circ$ $\therefore$ $\angle a+\angle b=112^\circ$

따라서 △BDC에서

$\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)=180^\circ-112^\circ=68^\circ$ 답 ⑤

21 $\angle ABD=\angle DBE=\angle EBC=\angle a$,

$\angle ACD=\angle DCE=\angle ECF=\angle b$로 놓으면 △ABC에서

$3\angle b=57^\circ+3\angle a$, $3\angle b-3\angle a=57^\circ$

$\therefore$ $\angle b-\angle a=19^\circ$

$\angle BHC=\angle DHE=62^\circ$ (맞꼭지각)이므로 △HBC에서

$2\angle b=62^\circ+\angle a$, $\angle b+(\angle b-\angle a)=62^\circ$

$\angle b+19^\circ=62^\circ$ $\therefore$ $\angle b=43^\circ$

즉, $\angle a=\angle b-19^\circ=43^\circ-19^\circ=24^\circ$이므로 △GBC에서

$\angle BGC=3\angle b-\angle a=3\times43^\circ-24^\circ=105^\circ$ 답 ②

22 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

이때 $\angle FBC=\angle a$, $\angle FDC=\angle b$로 놓으면

$\angle ABF=2\angle a$, $\angle EDF=2\angle b$이므로 오각형 ABCDE에서

$100^\circ+3\angle a+65^\circ+3\angle b+120^\circ=540^\circ$

$285^\circ+3\angle a+3\angle b=540^\circ$, $3(\angle a+\angle b)=255^\circ$

$\therefore$ $\angle a+\angle b=85^\circ$

따라서 오각형 ABFDE에서

$100^\circ+2\angle a+\angle x+2\angle b+120^\circ=540^\circ$

$220^\circ+2(\angle a+\angle b)+\angle x=540^\circ$, $2(\angle a+\angle b)+\angle x=320^\circ$

$2\times85^\circ+\angle x=320$

$\therefore$ $\angle x=150^\circ$ 답 ⑤

23 주어진 두 정다각형의 꼭짓점의 개수를 각각 $2n$개, $3n$개로 놓으면 $\frac{180^\circ\times(2n-2)}{2n}:\frac{180^\circ\times(3n-2)}{3n}=3:4$이므로

$\frac{180^\circ\times(2n-2)}{2n}\times4=\frac{180^\circ\times(3n-2)}{3n}\times3$

$2(2n-2)=3n-2$, $4n-4=3n-2$ $\therefore$ $n=2$

즉, 주어진 두 정다각형은 정사각형과 정육각형이므로 두 정다각형의 변의 개수의 합은 $4+6=10$(개) 답 ②

24 (정n각형의 한 내각의 크기)

$=\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}=\frac{180^\circ\times n-360^\circ}{n}=180^\circ-\frac{360^\circ}{n}$

이므로 $x=180-\frac{360}{n}$

x가 자연수가 되려면 n은 360의 약수이어야 한다.

$360=2^3\times3^2\times5$이므로 360의 약수의 개수는

$(3+1)\times(2+1)\times(1+1)=24$(개)

이때 $n\geq3$이므로 조건을 만족시키는 자연수 n의 개수는

$24-2=22$(개)

따라서 x가 자연수가 되는 정다각형의 개수는 22개이다. 답 ③

[다른 풀이]

정다각형의 한 내각의 크기가 x°이면 한 외각의 크기는 $180^\circ-x^\circ$이다.

이때 x가 자연수이면 $180-x$도 자연수이다.

(정n각형의 한 외각의 크기)$=\frac{360^\circ}{n}$

$180-x$가 자연수가 되려면 n은 360의 약수이어야 한다.

$360=2^3\times3^2\times5$이므로 360의 약수의 개수는

$(3+1)\times(2+1)\times(1+1)=24$(개)

이때 $n\geq3$이므로 조건을 만족시키는 자연수 n의 개수는

$24-2=22$(개)

따라서 x가 자연수가 되는 정다각형의 개수는 22개이다.

25 삼각형의 나머지 한 내각의 크기는 $180^\circ-(54^\circ+90^\circ)=36^\circ$

구하는 다각형은 한 외각의 크기가 36°인 정다각형이므로 구하는 다각형을 정n각형으로 놓으면

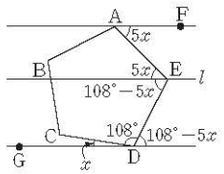
$\frac{360^\circ}{n}=36^\circ \quad \therefore n=10$

따라서 구하는 다각형은 정십각형이다. 답 정십각형

26 $\angle CDG=\angle x$로 놓으면 $\angle FAE=5\angle x$

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

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 E를 지나고 $\overleftrightarrow{AF}$, $\overleftrightarrow{GD}$에 평행한 직선 l을 그으면



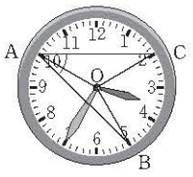
$\angle x+108^\circ+(108^\circ-5\angle x)=180^\circ$

$4\angle x=36^\circ \quad \therefore \angle x=9^\circ$

$\therefore \angle CDG=9^\circ$

답 ②

27 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O로 놓고 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면



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

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

$\angle AOB=360^\circ\times\frac{5}{5+3+4}=360^\circ\times\frac{5}{12}$

$=150^\circ$,

$\angle COA=360^\circ\times\frac{4}{5+3+4}=360^\circ\times\frac{4}{12}=120^\circ$

이때 $\triangle OAB$, $\triangle OCA$는 각각 $\overline{OA}=\overline{OB}$, $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로

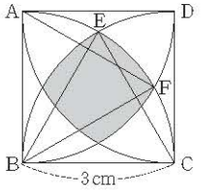
$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-150^\circ)=15^\circ$,

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

$\therefore \angle BAC=\angle OAB+\angle OAC$

$=15^\circ+30^\circ=45^\circ$ 답 ②

28 오른쪽 그림에서 $\triangle ABF$와 $\triangle EBC$는 모두 정삼각형이므로



$\angle FBC=90^\circ-\angle ABF=90^\circ-60^\circ=30^\circ$,

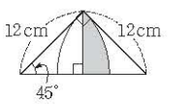
$\angle ABE=90^\circ-\angle EBC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\therefore \angle EBF=90^\circ-30^\circ-30^\circ=30^\circ$

$\therefore$ (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times3\times\frac{30}{360}\right)\times4=2\pi(\text{cm})$ 답 ①

29 구하는 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이의 8배이므로



(색칠한 부분의 넓이)

$=\left\{\pi\times12^2\times\frac{45}{360}-\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\right)\right\}\times8$

$=(18\pi-36)\times8=144\pi-288(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

30 (정사각형 ABCD의 넓이)

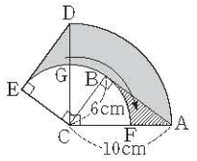
=(반지름의 길이가 8 cm인 부채꼴의 넓이)$\times2-Q+P+R$

이므로

$P+R-Q=12\times12-\left(\pi\times8^2\times\frac{90}{360}\right)\times2$

$=144-32\pi$ 답 ③

31 오른쪽 그림과 같이 이동하면



(색칠한 부분의 넓이)

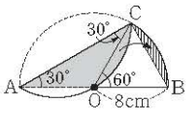
=(부채꼴 DCA의 넓이)

$-$(부채꼴 GCF의 넓이)

$=\pi\times10^2\times\frac{90}{360}-\pi\times6^2\times\frac{90}{360}$

$=25\pi-9\pi=16\pi(\text{cm}^2)$ 답 ①

32 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\triangle OCA$는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로 $\angle OCA=\angle OAC=30^\circ$

$\therefore \angle COB=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

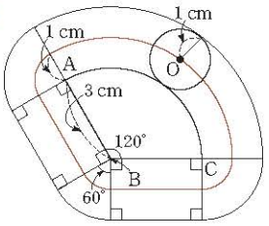
$\triangle OCA$와 $\triangle OBC$는 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로

$\triangle OCA=\triangle OBC$

이때 위 그림과 같이 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 COB의 넓이와 같으므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{60}{360}=\frac{32}{3}\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

33



(원 O의 중심이 움직인 거리)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left\{2\pi\times4\times\frac{120}{360}+\left(2\pi\times1\times\frac{90}{360}\right)\times2+2\pi\times1\times\frac{60}{360}\right\}+3\times2$

$=\left(\frac{8}{3}\pi+\pi+\frac{1}{3}\pi\right)+6=4\pi+6(\text{cm})$ 답 ④