빠른 정답

V 삼각형의 성질

01 이등변삼각형과 직각삼각형

개념체크 & 계산력훈련 6~7p

1 (1) 61° (2) 110°
2 (1) 4 cm (2) 90°
3 6
4 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$, RHA 합동 (2) 2 cm
5 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$, RHS 합동 (2) 12 cm
6 $x=2$, $y=4$
7 30°

기출 Best 8~10p

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

기출 Best 쌍둥이 11~13p

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

집중 공략 14~17p

1 ④ 2 ③ 3 ① 4 ③

서술형 문제 18~21p

1 (1) 70° (2) 6 cm
2 25 cm^2
3 (1) $\triangle CAD \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동) (2) 14 cm
4 30

실전 문제 1회 22~25p

01 ④	02 ⑤	03 ⑤	04 ④	05 ③
06 ③	07 ④	08 ①	09 ①	10 ①
11 ②	12 ②	13 ④	14 ④	15 ③
16 ④	17 ②	18 8 cm	19 15°	

20 5 cm 21 (1) 4 cm (2) 26 cm^2

실전 문제 2회 26~29p

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

19 (1) 8 cm (2) 24 cm^2
20 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동) (2) 5 cm (3) 58°
21 $\frac{91}{2}$ cm^2 22 20

최다 오답 문제 30p

①

02 삼각형의 외심과 내심

개념체크 & 계산력훈련 32~33p

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ×
2 90, 25
3 30°
4 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○
5 (1) 90, 35 (2) 40, 110
6 (1) 2 (2) 6

기출 Best 34~36p

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

기출 Best 쌍둥이 37~39p

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

집중 공략 40~43p

1 ③ 2 ④ 3 ② 4 ③

서술형 문제 44~47p

1 168° 2 18 cm^2
3 20 cm 4 (1) 40° (2) 110°

실전 문제 1회 48~51p

01 ⑤	02 ③	03 ②	04 ④	05 ①
06 ⑤	07 ④	08 ④	09 ④	10 ③
11 ⑤	12 ③	13 ⑤	14 ⑤	15 ④
16 ①	17 ③	18 ①	19 72°	

20 (1) 4 cm (2) 14 cm^2 21 17 cm
22 10.5°

실전 문제 2회 52~55p

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

19 (1) 6 cm (2) $36\pi\text{ cm}^2$ 20 60° 21 60°
22 $14\pi\text{ cm}$

최다 오답 문제 56p

④

Ⅵ 사각형의 성질

01 평행사변형

개념체크 & 계산력훈련 58~59p

1 (1) $x=6$, $y=4$ (2) $x=3$, $y=5$
2 (1) 70° (2) 100°
3 (1) $x=105$, $y=75$ (2) $x=5$, $y=2$
4 (1) (가) $\overline{\text{DF}}$, (나) $\overline{\text{EB}}$
(2) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.
5 (1) 20 cm^2 (2) 32 cm^2
(3) 12 cm^2
6 35 cm^2

기출 Best 60~62p

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

기출 Best 쌍둥이 63~65p

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

집중 공략 66~67p

1 ④ 2 ③

서술형 문제 68~69p

1 3 cm 2 $\frac{15}{2}$ cm^2

실전 문제 1회 70~73p

01 ③ 02 ④ 03 ② 04 ③ 05 ③
06 ⑤ 07 ② 08 ④ 09 ⑤ 10 ④
11 ④ 12 ⑤ 13 ③ 14 ① 15 ⑤
16 46° 17 50° 18 12 cm^2 19 12 cm

실전 문제 2회 74~77p

01 ④ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ④
06 ② 07 ① 08 ④ 09 ⑤
10 ④, ⑤ 11 ① 12 ④ 13 ④ 14 ①
15 ⑤ 16 ① 17 ④ 18 125°
19 16 cm 20 130° 21 18 cm^2

최다 오답 문제 78p

④

02 여러 가지 사각형

개념체크 & 계산력훈련 80~81p

1 (1) 3 cm (2) 5 cm (3) $\frac{5}{2}$ cm
2 (1) 7 cm (2) 90° (3) 30°
3 (1) 90° (2) 8 cm
4 (1) ㄷ, ㄹ (2) ㄴ, ㄹ
5 (1) 8 cm (2) 12 cm (3) 80°
6 (가) ㄴ (나) ㄱ (다) ㄱ (라) ㄴ
7 (1) 마름모 (2) 마름모 (3) 직사각형 (4) 정사각형
8 20 cm^2

기출 Best 82~84p

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

기출 Best 쌍둥이 85~87p

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

집중 공략 88~89p

1 ① 2 ②

서술형 문제 90~91p

1 112° 2 27

실전 문제 1회 92~95p

01 ② 02 ⑤ 03 ④ 04 ②
05 ①, ④ 06 ② 07 ④ 08 ③ 09 ①
10 ④, ⑤ 11 ② 12 ③ 13 ② 14 ②
15 ② 16 ① 17 ③ 18 64 19 30°
20 200
21 (1) $\triangle AOD : \triangle DOC = 1 : 2$ (2) $12\ cm^2$ (3) $6\ cm^2$

실전 문제 2회 96~99p

01 ⑤ 02 ② 03 ⑤ 04 ③ 05 ④
06 ③ 07 ④ 08 ⑤ 09 ④ 10 ⑤
11 ①, ③ 12 ④ 13 ⑤ 14 ④ 15 ②
16 ④ 17 ② 18 ①
19 (1) 마름모 (2) 20 cm 20 36 cm
21 $75\ cm^2$ 22 $8\ cm^2$

최다 오답 문제 100p

②

VII 도형의 닮음과 피타고라스 정리

01 도형의 닮음

개념체크 & 계산력훈련 102~103p

1 (1) 점 D′ (2) $\overline{A'B'}$ (3) $\angle C'$
2 (1) $5 : 8$ (2) $\frac{35}{8}$ (3) $70°$
3 (1) $3 : 2$ (2) 6 (3) 6
4 (1) ㉣, AA (2) ㉤, SAS
(3) ㉥, SSS
5 (1) $\angle DAC$, $\angle BAD$ (2) $\triangle DBA$, $\triangle DAC$, AA
(3) c, c, ax (4) a, y ay
(5) y, h xy
6 (1) 6 (2) $\frac{21}{2}$

기출 Best 104~106p

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

기출 Best 쌍둥이 107~109p

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

집중 공략 110~111p

1 ④ 2 ②

서술형 문제 112~113p

1 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (AA 닮음) (2) 6
2 $\frac{128}{25}$ cm

실전 문제 1회

114~117p

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

16 (1) △ABC∽△ADB (SAS 닮음) (2) 8

17 4 cm 18 (1) 12 cm (2) 9 cm

19 (1) $\frac{15}{2}$ cm (2) 75 cm^2

실전 문제 2회

118~121p

01 ④	02 ①, ④	03 ④	04 ①, ③	05 ②
06 ⑤	07 ②	08 ③	09 ④	
10 ①, ⑤	11 ②	12 ④	13 ⑤	14 ②
15 ③	16 ③	17 ④	18 81π cm^2	

19 (1) △ABC∽△EDC (SAS 닮음) (2) 4 cm

20 $\frac{15}{2}$ cm 21 (1) 15 cm (2) 20 cm (3) 12 cm

최다 오답 문제

122p

①

부록

실전 모의고사 • 1회

124~127p

01 ⑤	02 ②	03 ②	04 ⑤	05 ②
06 ①	07 ②	08 ④	09 ③	10 ③
11 ①	12 ④	13 ②	14 ③	
15 ②, ④	16 ③	17 ②	18 ②, ⑤	19 ③
20 ②	21 65°	22 18°	23 18 cm^2	24 55°

25 $\frac{24}{5}$ cm

실전 모의고사 • 2회

128~131p

01 ②	02 ①	03 ④	04 ④	05 ④
06 ④	07 ②	08 ④	09 ①	10 ⑤
11 ④	12 ③	13 ②	14 ④	15 ⑤
16 ④	17 ②	18 ⑤	19 ①, ③	20 ①
21 30 cm^2	22 12°	23 24π	24 16 cm^2	

25 가로의 길이: $\frac{105}{2}$ mm, 세로의 길이: $\frac{297}{8}$ mm

실전 모의고사 • 3회

132~135p

01 ①	02 ④	03 ④	04 ②	05 ⑤
06 ⑤	07 ④	08 ①	09 ②	10 ④
11 ④	12 ②	13 ①	14 ②	15 ②
16 ④	17 ③	18 ③	19 ③	20 ②
21 30°	22 29π	23 70°	24 196 cm^2	

25 (1) △EBD∽△DCA (AA 닮음) (2) $\frac{4}{5}$ cm

족집게 마무리 객관식 80선

136~149p

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

족집게 마무리 서술형 20선

150~154p

01 22°
02 $\angle x=39^\circ$, $\angle y=78^\circ$
03 68 cm^2
04 $4\pi\text{ cm}^2$
05 (1) 3 cm (2) $9\pi\text{ cm}^2$
06 36 cm
07 6°
08 74°
09 94°
10 4 cm
11 10
12 60°
13 36 cm
14 15°
15 30 cm^2
16 15 cm^2
17 27 cm
18 44 cm
19 $\frac{23}{2}$ cm
20 $\frac{48}{5}$ cm

고난도 기출문제

155~160p

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

파이널 모의고사 • 1회

161~164p

01 ④	02 ③	03 ③	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ③	08 ②	09 ①	10 ③
11 ④	12 ①	13 ①	14 ①, ④	15 ②
16 ②	17 ②	18 ⑤	19 ④	20 ③
21 43	22 17 cm	23 6 cm	24 98 cm^2	

25 $x=\frac{24}{5}$, $y=\frac{18}{5}$

파이널 모의고사 • 2회

165~168p

01 ④	02 ③	03 ③	04 ②	
05 ①, ⑤	06 ②	07 ①	08 ⑤	09 ③
10 ①	11 ④	12 ③	13 ③	14 ③
15 ②	16 ②	17 ④	18 ②	19 ③
20 ①	21 4 cm	22 6°	23 6 cm^2	

24 (1) 16 cm^2 (2) 10 cm^2
25 5

파이널 모의고사 • 3회

169~172p

01 ④	02 ⑤	03 ①	04 ④	05 ③
06 ①	07 ②	08 ③	09 ④	10 ⑤
11 ④	12 ④	13 ⑤	14 ①	15 ②
16 ②	17 ⑤	18 ②	19 ①	20 ③
21 65°	22 $84\pi\text{ cm}^2$		23 16 cm	

24 12 cm^2
25 $\frac{8}{3}$ cm

파이널 모의고사 • 4회

173~176p

01 ③	02 ②	03 ⑤	04 ③	05 ④
06 ③	07 ②	08 ④	09 ③	10 ②
11 ②	12 ④	13 ②	14 ③	15 ③
16 ③	17 ③	18 ③	19 ⑤	20 ②
21 72°	22 $4\pi\text{ cm}^2$	23 5	24 45 cm^2	

25 12 cm

파이널 모의고사 • 5회

177~180p

01 ②	02 ③	03 ①	04 ③	05 ④
06 ③	07 ②	08 ①	09 ④	10 ②
11 ⑤	12 ③	13 ④	14 ②	15 ③
16 ①	17 ②	18 ③	19 ④	20 ④
21 40°	22 60°	23 56 cm^2	24 18°	

25 $\frac{45}{4}$ cm

Ⅴ 삼각형의 성질

01 이등변삼각형과 직각삼각형

기출 Best 8~10p

01 ⑤ SAS

02 $\triangle DBC$에서 $\angle BDC=\angle DBC=65°$이므로

$\angle DCB=180°-2\times 65°=50°$

이때 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=\angle ABC=65°$이므로

$\angle ACD=\angle ACB-\angle DCB=65°-50°=15°$

03 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$

$\triangle ACD$에서 $\overline{CD}=\overline{CA}$이므로

$\angle D=\angle CAD=180°-120°=60°$

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle DCE=\angle B+\angle D=30°+60°=90°$

04 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로 $\angle ABD=\angle A$

$\therefore \angle BDC=\angle A+\angle ABD=2\angle A$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle C=\angle BDC=2\angle A$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=2\angle A$

따라서 $\angle A+2\angle A+2\angle A=180°$이므로

$5\angle A=180°$, $\angle A=36°$

05 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-76°)=52°$

따라서 $\angle ACD=\frac{1}{2}\times 52°=26°$이므로 $\triangle ADC$에서

$\angle BDC=76°+26°=102°$

06 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-28°)=76°$

$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-76°)=52°$

이때 $\triangle BCD$에서 $\angle DBC=\angle x$이므로 $2\angle x=52°$, $\angle x=26°$

07 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\angle ADC=90°$, $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$

즉, $x=90$, $y=7$이므로 $x+y=90+7=97$

08 ⑤ ASA

09 $\triangle DBC$에서 $\angle B=\angle DCB$이므로 $\overline{DC}=\overline{DB}=9\text{ cm}$

이때 $\angle CDA=36°+36°=72°$이므로 $\triangle CAD$는 $\overline{AC}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.

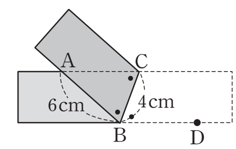
$\therefore \overline{AC}=\overline{DC}=9\text{ cm}$

10 $\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각), $\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

이므로 $\angle ABC=\angle ACB=\angle x$

이때 $\triangle ABC$에서 $2\angle x=78°$, $\angle x=39°$

11 그림과 같이 점 D를 정하면



$\overline{AC}/\!/\overline{BD}$이므로

$\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

이때 $\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각)이므로 $\angle ACB=\angle ABC$

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

$\overline{AC}=\overline{AB}=6\text{ cm}$

12 ㄱ과 ㄷ (RHS 합동)

ㄴ과 ㄹ (RHA 합동)

13 $\triangle ADC$와 $\triangle BED$에서

$\angle CAD=\angle DBE=90°$, $\overline{DC}=\overline{ED}$,

$\angle ACD=90°-\angle ADC=\angle BDE$

이므로 $\triangle ADC\equiv\triangle BED$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{BE}=4\text{ cm}$, $\overline{DB}=\overline{CA}=3\text{ cm}$이므로

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{DB}=4+3=7(\text{cm})$

14 $\triangle ABC$가 직각이등변삼각형이므로 $\angle BAC=45°$

$\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서

$\angle B=\angle AED=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$

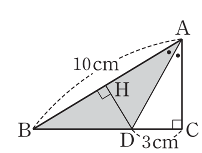
이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHS 합동)

$\therefore \angle DAE=\frac{1}{2}\times 45°=22.5°$

따라서 $\triangle AED$에서 $\angle ADE=180°-(22.5°+90°)=67.5°$

15 ④ RHA

16 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면



$\triangle ADH$와 $\triangle ADC$에서

$\angle AHD=\angle C=90°$, $\overline{AD}$는 공통,

$\angle HAD=\angle CAD$

이므로 $\triangle ADH\equiv\triangle ADC$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DH}=\overline{DC}=3\text{ cm}$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 10\times 3=15(\text{cm}^2)$

기출 Best 쌍둥이 11~13p

02 $\triangle$BCD에서 $\angle BCD=\angle BDC=180°-110°=70°$이므로

$\angle CBD=180°-2\times70°=40°$

$\triangle$ABC에서 $\angle ABC=\angle ACB=70°$이므로

$\angle ABD=\angle ABC-\angle CBD=70°-40°=30°$

03 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-110°)=35°$

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

$\angle D=\angle CAD=180°-110°=70°$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle DCE=\angle B+\angle D=35°+70°=105°$

04 $\triangle$ABD에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로 $\angle ABD=\angle A=\angle x$

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

$\triangle$BCD에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle C=\angle BDC=2\angle x$

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=2\angle x$

이때 $\angle x+2\angle x+2\angle x=180°$이므로 $5\angle x=180°$, $\angle x=36°$

따라서 $\angle x=36°$, $\angle y=2\angle x=72°$이므로

$\angle x+\angle y=36°+72°=108°$

05 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$

따라서 $\angle ABD=\frac{1}{2}\times50°=25°$이므로 $\triangle$ABD에서

$\angle CDB=80°+25°=105°$

06 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

$\therefore\ \angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$

이때 $\triangle$BCD에서 $\angle DBC=\angle x$이므로

$2\angle x=55°$, $\angle x=27.5°$

07 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 서로 같으므로

$\angle C=\angle B=70°$ (③)

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\angle ADB=\angle ADC=90°$ (②)

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$ (①)

$\triangle$ABD에서 $\angle BAD=180°-(70°+90°)=20°$이므로

$\angle BAC=2\angle BAD=2\times20°=40°$ (⑤)

09 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle C=72°$, $\angle A=180°-2\times72°=36°$ (③)

이때 $\angle DBC=\angle ABD=\frac{1}{2}\times72°=36°$이므로

$\angle DBC=\angle A$ (④)

$\triangle$BCD에서 $\angle BDC=180°-(36°+72°)=72°$이므로

$\angle BDC=\angle BCD$ (⑤)

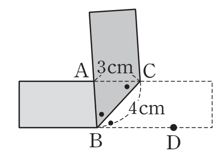
따라서 $\triangle$BCD는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다. (②)

10 $\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각), $\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

이므로 $\angle ABC=\angle ACB=64°$

$\therefore\ \angle x=180°-2\times64°=52°$

11 그림과 같이 점 D를 정하면 $\overline{AC}/\!/\overline{BD}$이므로 $\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)



이때 $\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각)이므로

$\angle ACB=\angle ABC$

따라서 $\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{AB}=3\text{ cm}$

12 ① 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같은 직각삼각형이므로 RHS 합동이다.

② 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같은 직각삼각형이므로 RHA 합동이다.

13 $\triangle$BAD와 $\triangle$ACE에서

$\angle BDA=\angle AEC=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle BAD=90°-\angle EAC=\angle ACE$

이므로 $\triangle BAD\equiv\triangle ACE$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=4\text{ cm}$, $\overline{AE}=\overline{BD}=8\text{ cm}$이므로

$\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{AE}=4+8=12(\text{cm})$

14 $\triangle$ABC가 직각이등변삼각형이므로 $\angle BAC=45°$

$\triangle$AED와 $\triangle$ACD에서

$\angle AED=\angle ACD=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{DE}=\overline{DC}$

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHS 합동)

$\therefore\ \angle DAE=\angle DAC=\frac{1}{2}\times45=22.5°$

따라서 $\triangle$AED에서 $\angle ADE=180°-(22.5°+90°)=67.5°$

15 $\triangle$AOP와 $\triangle$BOP에서

$\angle OAP=\angle OBP=90°$, $\overline{OP}$는 공통, $\overline{AP}=\overline{BP}$

이므로 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHS 합동)

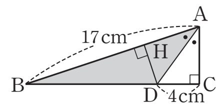
$\therefore\ \overline{AO}=\overline{BO}$ (ㄱ), $\angle APO=\angle BPO$ (ㄴ)

ㄷ, ㄹ. 알 수 없다.

ㅁ. $\angle AOP=\angle BOP$이므로 $\angle AOP=\frac{1}{2}\angle AOB$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

16 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면



△ADH와 △ADC에서

$\angle AHD=\angle C=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\angle HAD=\angle CAD$

이므로 △ADH≡△ADC (RHA 합동)

따라서 $\overline{DH}=\overline{DC}=4$ cm이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times17\times4=34(\text{cm}^2)$

집중 공략

14~17p

1 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$

△DBE와 △ECF에서

$\overline{DB}=\overline{EC}$, $\angle B=\angle C$, $\overline{BE}=\overline{CF}$

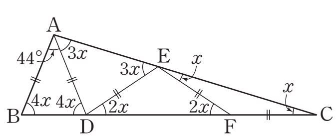
이므로 △DBE≡△ECF (SAS 합동)

즉, $\angle BDE=\angle CEF$

$\therefore\ \angle DEF=180^\circ-(\angle DEB+\angle CEF)$

$=180^\circ-(\angle DEB+\angle BDE)=\angle B=62^\circ$

2



△ABD에서 $44^\circ+4\angle x+4\angle x=180^\circ$이므로

$8\angle x=136^\circ$, $\angle x=17^\circ$

3 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-38^\circ)=71^\circ$

즉, $\angle DBC=\frac{1}{2}\times71^\circ=35.5^\circ$,

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-71^\circ)=54.5^\circ$

따라서 △DBC에서

$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=54.5^\circ-35.5^\circ=19^\circ$

4 $\overline{AD}$는 ∠BAC의 이등분선이므로 $\overline{DE}=\overline{DC}=6$ cm

△ABC가 직각이등변삼각형이므로 $\angle B=45^\circ$

이때 △BDE에서 $\angle BDE=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$

즉, △BDE는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{BE}=\overline{DE}=6$ cm

$\therefore\ \triangle BDE=\frac{1}{2}\times6\times6=18(\text{cm}^2)$

서술형 문제

18~21p

1 (1) $\angle BAC=2\angle CAD=40^\circ$ …… ❶

이때 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$ …… ❷

$\therefore\ 70^\circ$

(2) 이등분삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore\ 6$ cm

채점기준	배점
❶ ∠BAC의 크기를 바르게 구하였다.	1
❷ ∠B의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{BD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

2 $\angle CBD=\angle ABC$ (접은 각), $\angle CBD=\angle ACB$ (엇각)

이므로 $\angle ABC=\angle ACB$ …… ❶

이때 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}=10$ cm …… ❷

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times10\times5=25(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ ∠ABC와 크기가 같은 각을 바르게 찾았다.	2
❷ $\overline{AC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △ABC의 넓이를 바르게 구하였다.	2

3 (1) △CAD와 △BCE에서

$\angle CDA=\angle BEC=90^\circ$, $\overline{CA}=\overline{BC}$

$\angle CAD=90^\circ-\angle DCA=\angle BCE$

이므로 △CAD≡△BCE (RHA 합동) …… ❶

∴ △CAD≡△BCE (RHA 합동)

(2) △CAD≡△BCE이므로

$\overline{AD}=\overline{CE}=\overline{CD}+\overline{DE}=6+8=14(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore\ 14$ cm

채점기준	배점
❶ △CAD와 합동인 삼각형을 찾아 기호로 나타내고, 합동 조건을 바르게 제시하였다.	3
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

4 △ABD와 △AED에서

$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$

이므로 △ABD≡△AED (RHS 합동) …… ❶

이때 $\overline{ED}=\overline{BD}=4$ cm이므로 $x=4$ …… ❷

또, $\angle EAD=\angle BAD=32^\circ$이므로 $\angle BAC=2\times32^\circ=64^\circ$

따라서 △ABC에서 $\angle C=180^\circ-(90^\circ+64^\circ)=26^\circ$이므로

$y=26$ …… ❸

$\therefore\ x+y=4+26=30$ …… ❹

채점기준	배점
❶ 합동인 두 직각삼각형을 찾아 기호로 나타내고, 합동 조건을 바르게 제시하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	1
❸ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❹ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

실전 문제 1회

22~25p

01 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle ACB=70^\circ$

$\triangle$BCD에서 $\overline{BD}=\overline{BC}$이므로 $\angle DBC=180^\circ-2\times70^\circ=40^\circ$

$\therefore\ \angle x=70^\circ-40^\circ=30^\circ$

02 이등변삼각형은 두 변의 길이가 같아야 하고, $x>0$이므로

$2x=x+5,\ x=5$

03 $\angle EBD=\angle A$ (접은 각)이고, $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle C=\angle ABC=\angle A+27^\circ$

$\triangle$ABC에서

$\angle A+2(\angle A+27^\circ)=180^\circ,\ 3\angle A=126^\circ,\ \angle A=42^\circ$

04 $\overline{AD}=\overline{AB}=\overline{AE}$이므로 $\triangle$AED는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다. 이때 $\angle DAE=30^\circ$이므로

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

같은 방법으로 하면 $\angle BEC=75^\circ$이고, $\angle AEB=60^\circ$이다.

$\therefore\ \angle DEC=360^\circ-(75^\circ+60^\circ+75^\circ)=150^\circ$

05 $\triangle$BED에서 $\angle BED=\angle BDE=\angle x$로 놓으면

$\angle DBE=180^\circ-2\angle x$

$\triangle$CFE에서 $\angle CFE=\angle CEF=\angle y$로 놓으면

$\angle FCE=180^\circ-2\angle y$

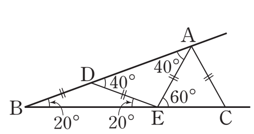
$\triangle$ABC에서 $70^\circ+(180^\circ-2\angle x)+(180^\circ-2\angle y)=180^\circ$이므로

$2\angle x+2\angle y=250^\circ,\ \angle x+\angle y=125^\circ$

$\therefore\ \angle DEF=180^\circ-(\angle x+\angle y)=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

06 $\triangle$AEC에서

$\angle EAC=180^\circ-2\times60^\circ=60^\circ$



07 $\angle B=\angle a,\ \angle C=\angle b$로 놓으면

$\triangle$ABD에서 $\overline{AD}=\overline{BD}$이므로 $\angle BAD=\angle B=\angle a$

$\triangle$ADC에서 $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로 $\angle DAC=\angle C=\angle b$

이때 $\triangle$ABC에서 $\angle a+(\angle a+\angle b)+\angle b=180^\circ$이므로

$2(\angle a+\angle b)=180^\circ,\ \angle a+\angle b=90^\circ$

$\therefore\ \angle BAC=\angle a+\angle b=90^\circ$

08 $\angle DBC=\angle ABD=\angle x$로 놓으면

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

$\angle C=\angle ABC=2\angle x$

$\triangle$DBC에서

$\angle x+2\angle x=105^\circ,\ 3\angle x=105^\circ,\ \angle x=35^\circ$

$\therefore\ \angle A=180^\circ-2\times2\angle x=180^\circ-2\times70^\circ=40^\circ$

09 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

즉, $\angle DBC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$, $\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

따라서 $\triangle$BCD에서

$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=55^\circ-35^\circ=20^\circ$

10 $\triangle$ABD에서 $\angle ADB=90^\circ$, $\angle B=\angle C=52^\circ$이므로

$x=180-(90+52)=38$

또, $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $y=2\times8=16$

$\therefore\ x+y=54$

11 ㄱ. 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\overline{BD}=\overline{CD}$

ㄴ, ㄷ. 알 수 없다.

ㄹ. $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선이므로 $\triangle$PBD와 $\triangle$PCD에서

$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle PDB=\angle PDC$, $\overline{PD}$는 공통

$\therefore\ \triangle PBD\equiv\triangle PCD$ (SAS 합동)

즉, $\angle PBD=\angle PCD$이므로

$\angle ABP=\angle ABD-\angle PBD=\angle ACD-\angle PCD$

$=\angle ACP$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

12 이등변삼각형 ABC에서 $\angle ABC=\angle ACB$이므로

$\angle CFE=90^\circ-\angle ACB=90^\circ-\angle ABC$

$=\angle BDE=\angle ADF$

즉, $\triangle$AFD는 $\overline{AF}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm로 놓으면 $\overline{AC}=(13-x)$ cm이므로

$\overline{AB}=\overline{AC}$에서 $x+5=13-x,\ 2x=8,\ x=4$

$\therefore\ \overline{AD}=4$ cm

13 $\angle CBD=\angle ABC=52°$ (접은 각),

$\angle ACB=\angle CBD=52°$ (엇각)

$\therefore \angle BAC=180°-2\times52°=76°$

14 ① RHS 합동　② RHA 합동

③ RHS 합동　⑤ RHA 합동

15 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

$\angle BDA=\angle AEC=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle BAD=90°-\angle EAC=\angle ACE$

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)

즉, $\overline{AE}=\overline{BD}=15$ cm, $\overline{AD}=\overline{CE}=8$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}=15-8=7$(cm)

16 $\triangle ABE$와 $\triangle ADE$에서

$\angle B=\angle ADE=90°$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AD}$

이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle ADE$ (RHS 합동)

즉, $\overline{BE}=\overline{DE}=5$이므로 $y=5$

또, $\angle DAE=\angle BAE=25°$에서 $\angle BAD=2\times25°=50°$

즉, $\triangle ABC$에서 $\angle C=180°-(90°+50°)=40°$이므로 $x=40$

$\therefore x-y=35$

17 $\overline{DM}$은 $\overline{AB}$의 수직이등분선이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. 즉, $\angle DAM=\angle B$

또, $\overline{DM}=\overline{DC}$이므로 $\angle DAC=\angle DAM$

직각삼각형 ABC에서 $\angle B+\angle CAB+90°=180°$이므로

$\angle B+(\angle B+\angle B)=90°$, $3\angle B=90°$, $\angle B=30°$

18 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-36°)=72°$

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\times72°=36°$

즉, $\angle A=\angle ABD$이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. …… ❶

또, $\triangle ABD$에서 $\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36°+36°=72°$

즉, $\angle C=\angle BDC$이므로 $\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다. …… ❷

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=8$ cm …… ❸

채점기준	배점
❶ $\triangle ABD$가 어떤 삼각형인지 바르게 제시하였다.	3
❷ $\triangle BCD$가 어떤 삼각형인지 바르게 제시하였다.	2
❸ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

19 $\angle APB=\angle x$로 놓자.

$\triangle APB$에서 $\overline{AP}=\overline{AB}$이므로 $\angle ABP=\angle APB=\angle x$

$\angle BAC=\angle APB+\angle ABP=\angle x+\angle x=2\angle x$ …… ❶

$\triangle BAC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle BAC=2\angle x$

$\triangle CPB$에서 $\angle CBD=\angle BPC+\angle BCP=\angle x+2\angle x=3\angle x$

…… ❷

$\triangle CBD$에서 $\overline{CD}=\overline{CB}$이므로 $\angle CDB=\angle CBD=3\angle x$

$\triangle CPD$에서 $\angle DCE=\angle CPD+\angle CDP=\angle x+3\angle x=4\angle x$

…… ❸

$\triangle ECD$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로 $\angle DEC=\angle DCE=4\angle x$

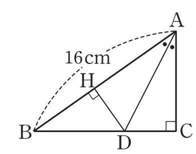
$\triangle EPD$에서 $4\angle x+\angle x+105°=180°$이므로

$5\angle x=75°$, $\angle x=15°$

$\therefore \angle APB=15°$ …… ❹

채점기준	배점
❶ $\angle BAC$를 $\angle x$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	2
❷ $\angle CBD$를 $\angle x$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	2
❸ $\angle DCE$를 $\angle x$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	2
❹ $\angle APB$의 크기를 바르게 구하였다.	2

20 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면



$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times16\times\overline{DH}=40(\text{cm}^2)$,

$\overline{DH}=5$ cm …… ❶

이때 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{CD}=\overline{HD}=5$ cm …… ❷

$\therefore$ 5 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{DH}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

21 (1) $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서

$\angle ADB=\angle CEA=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle DBA=90°-\angle DAB=\angle EAC$

이므로 $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동) …… ❶

즉, $\overline{AE}=\overline{BD}=6$ cm이므로

$\overline{CE}=\overline{AD}=\overline{DE}-\overline{AE}=10-6=4$(cm) …… ❷

$\therefore$ 4 cm

(2) $\triangle ABC=$(사다리꼴 DBCE의 넓이)$-(\triangle ADB+\triangle CEA)$

$=\frac{1}{2}\times(6+4)\times10-\left(\frac{1}{2}\times4\times6+\frac{1}{2}\times4\times6\right)$

$=50-24=26(\text{cm}^2)$ …… ❸

$\therefore 26\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$임을 바르게 설명하였다.	2
❷ $\overline{CE}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 바르게 구하였다.	3

실전 문제 2회 26~29p

01 ④ SAS

02 △ABC에서 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

△DCE에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로 $\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

$\therefore \angle ACD=180^\circ-(\angle ACB+\angle DCE)$
$=180^\circ-(55^\circ+70^\circ)=55^\circ$

03 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C=50^\circ$

△ADC에서 $\overline{CD}=\overline{CA}$이므로

$\angle CDA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

따라서 △ABD에서

$\angle BAD=\angle ADC-\angle B=65^\circ-50^\circ=15^\circ$

04 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{AE}$이므로 △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다. $\angle ABE=\angle AEB=\angle a$로 놓으면 △ABE에서

$\angle BAE=180^\circ-2\angle a$

$\therefore \angle BAC=180^\circ-2\angle a-90^\circ=90^\circ-2\angle a$

또, $\angle ACB=\angle ABC=\angle a+\angle EBC$이므로

△ABC에서 $(90^\circ-2\angle a)+2(\angle a+\angle EBC)=180^\circ$

$90^\circ+2\angle EBC=180^\circ$, $2\angle EBC=90^\circ$, $\angle EBC=45^\circ$

05 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-38^\circ)=71^\circ$

△DBE와 △ECF에서 $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle B=\angle C$, $\overline{BE}=\overline{CF}$이므로

△DBE≡△ECF (SAS 합동)

즉, $\angle BDE=\angle CEF$

$\therefore \angle DEF=180^\circ-(\angle DEB+\angle CEF)$
$=180^\circ-(\angle DEB+\angle BDE)=\angle B=71^\circ$

06 △ABD와 △ACE에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle B=\angle C$, $\overline{BD}=\overline{CE}$

이므로 △ABD≡△ACE (SAS 합동)

$\therefore \overline{AD}=\overline{AE}$

즉, △ADE가 이등변삼각형이므로

$\angle DAE=180^\circ-2\times70^\circ=40^\circ$

07 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle B=\angle x$

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

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

따라서 △BCD에서

$\angle B+\angle BDC=\angle x+2\angle x=3\angle x=102^\circ$이므로

$\angle x=34^\circ$

08 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ACD=\angle CAB=52^\circ$ (엇각)

따라서 △BCD에서 $\angle BCD=64^\circ+52^\circ=116^\circ$이므로

$\angle D=\frac{1}{2}\times(180^\circ-116^\circ)=32^\circ$

09 $\angle DBC=\angle ABD=a$로 놓으면 $\angle ACB=\angle ABC$이므로

$\angle ACD=\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-2a)=90^\circ-a$

△DBC에서 $a+25^\circ=90^\circ-a$, $2a=65^\circ$이므로

△ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-2\times2a=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

10 $\angle BDE=\angle CDE=\angle a$로 놓으면

△BED에서 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로 $\angle DBE=\angle a$

△BCD에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $3\angle a=90^\circ$, $\angle a=30^\circ$

따라서 △BED에서 $\angle DEC=\angle a+\angle a=60^\circ$

11 △ABD에서 $\angle ADB=90^\circ$, $\angle BAD=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$이므로

$x=180-(90+35)=55$

또, $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times6=3$

$\therefore x+y=58$

12 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle B=72^\circ$, $\angle A=180^\circ-2\times72^\circ=36^\circ$

이때 $\angle DCA=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$이므로

$\angle A=\angle DCA$이다.

즉, △ADC는 $\overline{AD}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.

또, △ADC에서 $\angle BDC=\angle A+\angle DCA=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

즉, $\angle B=\angle BDC$이므로 △DBC는 $\overline{DC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{BC}=\overline{DC}=\overline{AD}=7$ cm

13 이등변삼각형 CAD에서 $\overline{CE}$는 꼭지각의 이등분선이므로

$\angle CED=90^\circ$

△EBC에서 $\angle B=180^\circ-(90^\circ+58^\circ)=32^\circ$

△ADC에서 $\angle CDA=\angle CAD=180^\circ-116^\circ=64^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-2\times64^\circ)=26^\circ$

즉, $\angle DCB=\angle BCE-\angle DCE=58^\circ-26^\circ=32^\circ$이므로

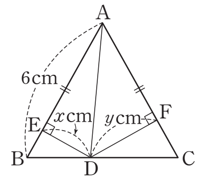
△DBC는 $\overline{DC}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AC}=\overline{DC}=\overline{DB}=8$ cm

14 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}=6$ cm

그림과 같이 $\overline{AD}$를 그으면



$\triangle ABC=\triangle ABD+\triangle ADC$이므로

$15=\frac{1}{2}\times 6\times x+\frac{1}{2}\times 6\times y$

$3x+3y=15$, $x+y=5$

15 $\triangle$ABF와 $\triangle$BCG에서

$\angle AFB=\angle BGC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$,

$\angle BAF=90^\circ-\angle ABF=\angle CBG$

이므로 $\triangle ABF\equiv\triangle BCG$ (RHA 합동)

$\therefore$ $\overline{BF}=\overline{CG}=5$ cm, $\overline{BG}=\overline{AF}=7$ cm

따라서 $\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=7-5=2$(cm)이므로

$\triangle AFG=\frac{1}{2}\times 2\times 7=7(\text{cm}^2)$

16 $\triangle$ABC는 직각이등변삼각형이므로

$\angle A=\angle ABC=\frac{1}{2}\times 90^\circ=45^\circ$

즉, $\triangle$AED도 직각이등변삼각형이다.

이때 $\triangle$DEB와 $\triangle$DCB에서

$\angle DEB=\angle C=90^\circ$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{BE}=\overline{BC}$

이므로 $\triangle DEB\equiv\triangle DCB$ (RHS 합동)

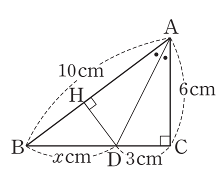
따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm이므로 $\overline{AE}=\overline{ED}=4$ cm

$\therefore$ $\triangle AED=\frac{1}{2}\times 4\times 4=8(\text{cm}^2)$

17 $\triangle COP\equiv\triangle DOP$ (RHA 합동)이므로

$\overline{OC}=\overline{OD}$, $\overline{PC}=\overline{PD}$, $\angle CPO=\angle DPO$

18 그림과 같이 점 D에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 H, $\overline{BD}=x$ cm로 놓자.



$\overline{AD}$는 $\angle$A의 이등분선이므로

$\overline{DH}=\overline{DC}=3$ cm이고

$\triangle ABC=\triangle ABD+\triangle ADC$이므로

$\frac{1}{2}\times(x+3)\times 6=\frac{1}{2}\times 10\times 3+\frac{1}{2}\times 3\times 6$

$3(x+3)=24$, $x+3=8$, $x=5$

$\therefore$ $\overline{BD}=5$ cm

19 (1) $\angle CBD=\angle ABC$ (접은 각), $\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)이므로

$\angle ABC=\angle ACB$ ······ ❶

따라서 $\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}=8$ cm ······ ❷

$\therefore$ 8 cm

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24(\text{cm}^2)$ ······ ❸

$\therefore$ 24 cm^2

채점기준	배점
❶ $\angle ABC=\angle ACB$임을 바르게 설명하였다.	2
❷ $\overline{AC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle$ABC의 넓이를 바르게 구하였다.	2

20 (1) $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF에서

$\angle C=\angle F=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (RHS 합동) ······ ❶

(2) $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로 $\overline{EF}=\overline{BC}=5$ cm ······ ❷

$\therefore$ 5 cm

(3) $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$이므로 $\angle D=\angle A=32^\circ$

즉, $\angle E=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$ ······ ❸

$\therefore$ 58°

채점기준	배점
❶ $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF가 합동임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle$E의 크기를 바르게 구하였다.	2

21 $\triangle$ABD와 $\triangle$CAE에서

$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

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

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동) ······ ❶

즉, $\overline{AD}=\overline{CE}=7$ cm이므로 ······ ❷

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 13\times 7=\frac{91}{2}(\text{cm}^2)$ ······ ❸

$\therefore$ $\frac{91}{2}$ cm^2

채점기준	배점
❶ $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	1
❸ $\triangle$ABD의 넓이를 바르게 구하였다.	2

22 $\triangle$AED와 $\triangle$ABD에서

$\angle AED=\angle B=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\angle EAD=\angle BAD$

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle ABD$ (RHA 합동)

즉, $\overline{AE}=\overline{AB}=5$이므로

$\overline{CE}=\overline{AC}-\overline{AE}=13-5=8$ ······ ❶

또, $\overline{ED}=\overline{BD}$이므로

$\overline{ED}+\overline{DC}=\overline{BD}+\overline{DC}=\overline{BC}=12$ ······ ❷

따라서 $\triangle$CED의 둘레의 길이는

$\overline{CE}+\overline{ED}+\overline{DC}=8+12=20$ ······ ❸

$\therefore$ 20

채점기준	배점
❶ $\overline{CE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{ED}+\overline{DC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle$CED의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

최다 오답문제 30p

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$

이때 $\triangle FBD\equiv\triangle DCE$ (SAS 합동)이므로

$\angle BFD=\angle CDE$, $\overline{FD}=\overline{DE}$

따라서 $\triangle DEF$는 $\overline{DE}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이고,

$\angle FDE=180^\circ-(\angle FDB+\angle CDE)$

$=180^\circ-(\angle FDB+\angle BFD)=\angle B=64^\circ$

이므로 $\angle EFD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$

02 삼각형의 외심과 내심

기출 Best 34~36p

01 ① $\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$는 점 O가 삼각형의 내심일 때 성립한다.

② 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

③ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}$

④ $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이다.

즉, $\angle OBD=\angle OAD$

⑤ $\triangle OAD$와 $\triangle OBD$에서

$\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{OD}$는 공통, $\angle ODA=\angle ODB=90^\circ$

이므로 $\triangle OAD\equiv\triangle OBD$ (SAS 합동)

02 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

$\triangle AOC$의 둘레의 길이가 24 cm이므로

$\overline{OA}+\overline{OC}+\overline{AC}=24$, $2\overline{OA}+10=24$

$2\overline{OA}=14$, $\overline{OA}=7$ cm

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 7 cm이므로

외접원의 둘레의 길이는 $2\pi\times7=14\pi$(cm)

03 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}$, $\overline{CE}=\overline{BE}$, $\overline{CF}=\overline{AF}$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}=2(\overline{AD}+\overline{BE}+\overline{AF})$

$=2(7+8+6)$

$=42$(cm)

04 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle BCO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

$\triangle OCA$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle ACO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

$\therefore$ $\angle BCA=\angle BCO+\angle ACO=130^\circ$

05 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{OC}=\overline{OA}=\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6$(cm)

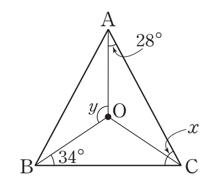
06 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}$

$\therefore$ $\angle MAB=\angle ABC=40^\circ$

따라서 $\triangle ABM$에서 $\angle x=40^\circ+40^\circ=80^\circ$

07 $33^\circ+40^\circ+\angle a=90^\circ$이므로 $\angle a=17^\circ$

08 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\angle OCA=\angle OAC=28^\circ$,

$\angle OCB=\angle OBC=34^\circ$

이므로

$\angle x=\angle OCA+\angle OCB$

$=28^\circ+34^\circ=62^\circ$

이때 $\angle y=2\angle x=2\times62^\circ=124^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=62^\circ+124^\circ=186^\circ$

09 ④ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

$\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$

10 $35^\circ+30^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=25^\circ$

11 $130^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$이므로 $\frac{1}{2}\angle x=40^\circ$, $\angle x=80^\circ$

12 $\angle BAC=180^\circ\times\frac{5}{5+3+1}=100^\circ$

이때 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC=90^\circ+\frac{1}{2}\times100^\circ=140^\circ$

13 $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times2\times x=24$, $x=24$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 24 cm이다.

14 $\overline{AF}=\overline{AD}=2$ cm, $\overline{BE}=\overline{BD}=4$ cm이므로

$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=9-4=5$(cm)

$\therefore$ $\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=2+5=7$(cm)

15 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$

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

$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각), $\angle EIC=\angle ICB$ (엇각)

따라서 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$는 각각 $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}=5+6=11(\text{cm})$

16 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 52^\circ=104^\circ$

점 I는 $\triangle OBC$의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BOC=90^\circ+\frac{1}{2}\times 104^\circ=142^\circ$

17 $\triangle ABC$는 직각삼각형이므로 외심은 빗변의 중점이다.

즉, 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 13=\frac{13}{2}(\text{cm})$이므로 $a=\frac{13}{2}$

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이가 b cm이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times b\times(13+12+5)=15b(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 5=30(\text{cm}^2)$이므로 $15b=30$, $b=2$

$\therefore a-b=\frac{9}{2}$

18 ① 예각삼각형의 외심은 삼각형의 내부에, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에, 둔각삼각형의 외심은 삼각형의 외부에 위치한다.

기출 Best 쌍둥이 37~39p

01 ① 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

② 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

$\overline{AF}=\overline{CF}$

③ $\angle OBD=\angle OBE$는 점 O가 삼각형의 내심일 때 성립한다.

④ $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이다.

즉, $\angle OAD=\angle OBD$

⑤ $\triangle OEB$와 $\triangle OEC$에서

$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\overline{OE}$는 공통, $\angle OEB=\angle OEC=90^\circ$

이므로 $\triangle OEB\equiv\triangle OEC$ (SAS 합동)

02 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

$\triangle OBC$의 둘레의 길이가 18 cm이므로

$\overline{OB}+\overline{BC}+\overline{OC}=18$, $2\overline{OB}+8=18$

$2\overline{OB}=10$, $\overline{OB}=5$ cm

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 5 cm이므로

외접원의 넓이는 $\pi\times 5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

03 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}$, $\overline{EB}=\overline{EC}$, $\overline{FC}=\overline{AF}$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}=2(\overline{AD}+\overline{EC}+\overline{AF})$

$=2(5+5+6)=32(\text{cm})$

04 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle BCO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

$\triangle OCA$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle ACO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

$\therefore \angle BCA=\angle BCO+\angle ACO=130^\circ$

05 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{OC}=\overline{OA}=\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 16=8(\text{cm})$

06 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}$

$\therefore \angle MAB=\angle ABC=58^\circ$

따라서 $\triangle ABM$에서 $\angle AMC=58^\circ+58^\circ=116^\circ$

07 $30^\circ+20^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=40^\circ$

08 $\angle C=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 92^\circ=46^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle ABC=180^\circ-(70^\circ+46^\circ)=64^\circ$

09 ① 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle IAD=\angle IAF$

② 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

$\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$

③ $\triangle BDI$와 $\triangle BEI$에서

$\angle BDI=\angle BEI=90^\circ$, $\overline{BI}$는 공통, $\angle DBI=\angle EBI$

이므로 $\triangle BDI\equiv\triangle BEI$ (RHA 합동)

④ $\triangle IEC\equiv\triangle IFC$이므로 $\overline{CE}=\overline{CF}$

⑤ $\overline{AD}=\overline{BD}$는 점 I가 삼각형의 외심일 때 성립한다.

10 $35^\circ+\angle x+18^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=37^\circ$

11 $126^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$이므로 $\frac{1}{2}\angle x=36^\circ$, $\angle x=72^\circ$

12 $\angle BIC=360^\circ\times\frac{12}{11+12+13}=120^\circ$

점 I는 △ABC의 내심이므로 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$에서

$120^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$, $\frac{1}{2}\angle BAC=30^\circ$, $\angle BAC=60^\circ$

[다른 풀이]

$\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC=11 : 12 : 13$에서

$\angle ACB : \angle BAC : \angle ABC=11 : 12 : 13$이므로

$\angle BAC=180^\circ\times\frac{12}{11+12+13}=60^\circ$

13 △ABC의 둘레의 길이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times4\times x=84$, $2x=84$, $x=42$

따라서 △ABC의 둘레의 길이는 42 cm이다.

14 $\overline{AF}=\overline{AD}=2$ cm, $\overline{BE}=\overline{BD}=3$ cm이므로

$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=7-3=4(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=2+4=6(\text{cm})$

15 점 I가 △ABC의 내심이므로 $\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$

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

$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각), $\angle EIC=\angle ICB$ (엇각)

따라서 △DBI, △EIC는 각각 $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}=3+2=5(\text{cm})$

16 점 I는 △BOC의 내심이므로 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BOC$에서

$112^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BOC$, $\frac{1}{2}\angle BOC=22^\circ$, $\angle BOC=44^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle BAC$에서

$44^\circ=2\angle BAC$, $\angle BAC=22^\circ$

17 △ABC는 직각삼각형이므로 외심은 빗변의 중점이다.

즉, 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}(\text{cm})$이므로 $a=\frac{15}{2}$

△ABC의 내접원의 반지름의 길이가 b cm이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times b\times(9+12+15)=18b(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times9=54(\text{cm}^2)$이므로 $18b=54$, $b=3$

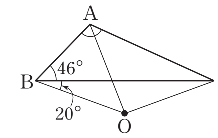
$\therefore\ a-b=\frac{9}{2}$

18 ⑤ 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 모두 같고, 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 모두 같다.

집중 공략

40~43p

1 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\angle OAB=\angle OBA$

$=46^\circ+20^\circ=66^\circ$

또, $\angle AOC=2\angle ABC=2\times46^\circ=92^\circ$이므로

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-92^\circ)=44^\circ$

$\therefore\ \angle BAC=\angle OAB+\angle OAC=66^\circ+44^\circ=110^\circ$

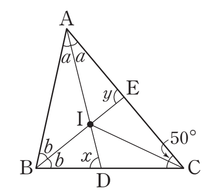
[다른 풀이]

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle BOC=180^\circ-2\times20^\circ=140^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로 $(360^\circ-\angle BOC)=2\angle BAC$에서 $2\angle BAC=220^\circ$, $\angle BAC=110^\circ$

2 그림과 같이 $\overline{CI}$를 그으면



$\angle ICD=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$

$\angle IAC=\angle IAB=\angle a$,

$\angle IBA=\angle IBC=\angle b$로 놓으면

$\angle a+\angle b+25^\circ=90^\circ$이므로

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

△ADC에서 $\angle x=\angle a+50^\circ$,

△BCE에서 $\angle y=\angle b+50^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=(\angle a+50^\circ)+(\angle b+50^\circ)$

$=\angle a+\angle b+100^\circ$

$=65^\circ+100^\circ=165^\circ$

[다른 풀이]

$\angle x+\angle y=90^\circ+\frac{3}{2}\angle C$이므로

$\angle x+\angle y=90^\circ+\frac{3}{2}\times50^\circ=165^\circ$

3 점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times80^\circ=160^\circ$

이때 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-160^\circ)=10^\circ$

또, △ABC에서 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$

$\therefore\ \angle IBO=\angle IBC-\angle OBC=25^\circ-10^\circ=15^\circ$

4 △ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm로 놓으면

$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5$

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

△ABC의 넓이에서

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(10+8+6)=\frac{1}{2}\times8\times6$

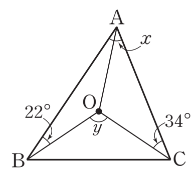
$12r=24$, $r=2$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)=(외접원의 넓이)−(내접원의 넓이)

$=\pi\times5^2-\pi\times2^2=21\pi(\text{cm}^2)$

서술형 문제 44~47p

1 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

즉, $\angle OAB=\angle OBA=22°$,

$\angle OAC=\angle OCA=34°$이므로

$\angle x=\angle OAB+\angle OAC$

$=22°+34°=56°$ …… ❶

$\angle y=2\angle x=2\times56°=112°$ …… ❷

$\therefore \angle x+\angle y=56°+112°=168°$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구하였다.	1

2 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

△ABC의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times r\times(15+12+9)=\frac{1}{2}\times12\times9$ …… ❶

$18r=54$, $r=3$ …… ❷

$\therefore$ △IBC$=\frac{1}{2}\times12\times3=18(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ △ABC의 넓이를 이용하여 식을 바르게 세웠다.	2
❷ △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △IBC의 넓이를 바르게 구하였다.	2

3 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

이때 $\angle DBI=\angle IBC$이므로 $\angle DBI=\angle DIB$

같은 방법으로 하면 $\angle ECI=\angle EIC$

즉, △DBI, △EIC는 각각 $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로 …… ❶

△ADE의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{IE})+\overline{EA}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})$

$=\overline{AB}+\overline{AC}=9+11=20(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore$ 20 cm

채점기준	배점
❶ △DBI, △EIC가 어떤 삼각형인지 각각 바르게 제시하였다.	4
❷ △ADE의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3

4 (1) 점 O는 △ABC의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle A$에서

$80°=2\angle A$, $\angle A=40°$ …… ❶

$\therefore$ 40°

(2) 점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A=90°+\frac{1}{2}\times40°=110°$ …… ❷

$\therefore$ 110°

채점기준	배점
❶ $\angle A$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle BIC$의 크기를 바르게 구하였다.	2

실전 문제 1회 48~51p

01 원의 중심은 원 위의 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 외심이다.

02 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{BF}=\overline{AF}=4$ cm

△OAB$=\frac{1}{2}\times(4+4)\times3=12(\text{cm}^2)$

△ABC=△OAB+△OBC+△OCA=32에서

12+△OBC+△OCA=32, △OBC+△OCA=20

$\therefore$ □ODCE$=\frac{1}{2}$(△OBC+△OCA)$=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm}^2)$

03 외접원의 반지름의 길이가 4 cm이므로

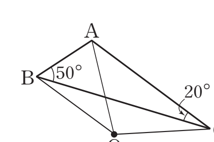
△ABC의 외접원의 둘레의 길이는 $2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$

04 △OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle AOB=180°-2\times20°=140°$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times140°=70°$

05 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\angle AOB=2\angle ACB=2\times20°$

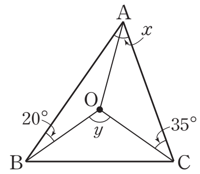
$=40°$

$\angle AOC=2\angle ABC=2\times50°$

$=100°$

$\therefore \angle BOC=\angle AOB+\angle AOC=40°+100°=140°$

06 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\angle OAB=\angle OBA=20°$

$\angle OAC=\angle OCA=35°$

즉, $\angle x=20°+35°=55°$,

$\angle y=2\angle x=2\times55°=110°$이므로

$\angle x+\angle y=55°+110°=165°$

07 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\angle IBA=24°$, $\angle ICB=\angle ICA=38°$

$\therefore$ $\angle BIC=180°-(24°+38°)=118°$

08 $\angle IAE=\angle IAC=a$, $\angle ICA=\angle ICD=b$로 놓으면

△AEC에서 $2a+b+105=180$, $2a+b=75$ …… ㉠

△ADC에서 $a+2b+105=180$, $a+2b=75$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=25$, $b=25$

즉, $\angle BAC=2\angle IAE=2\times25°=50°$,

$\angle BCA=2\angle ICA=2\times25°=50°$이므로

$\angle x=180°-(50°+50°)=80°$

09 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-76°)=52°$

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle AIB=90°+\frac{1}{2}\angle C=90°+\frac{1}{2}\times52°=116°$

10 ㄹ. 삼각형의 외심은 예각삼각형일 때 삼각형의 내부, 직각삼각형 일 때 빗변의 중점, 둔각삼각형일 때 삼각형의 외부에 있다.

ㅁ. 내심에서 세 변에 이르는 거리는 모두 같고, 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

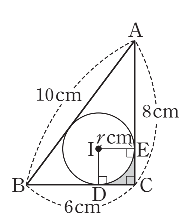
11 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\triangle IBC=\frac{1}{2}\times10\times r=5r(\text{cm}^2)$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(9+10+8)=\frac{27}{2}r(\text{cm}^2)$

$\therefore$ $\triangle IBC : \triangle ABC=5r : \frac{27}{2}r=10 : 27$

12 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면 △ABC의 넓이에서



$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(10+6+8)$

$=\frac{1}{2}\times6\times8$

$12r=24$, $r=2$

이때 사각형 IDCE는 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로

색칠한 부분의 넓이는 $2\times2-\pi\times2^2\times\frac{90}{360}=4-\pi(\text{cm}^2)$

13 $\overline{CE}=\overline{CF}=x$ cm로 놓으면

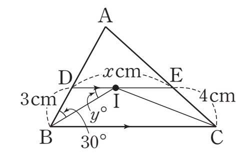
$\overline{BD}=\overline{BE}=7-x(\text{cm})$, $\overline{AD}=\overline{AF}=10-x(\text{cm})$

$\overline{AB}=\overline{BD}+\overline{AD}$이므로

$9=(7-x)+(10-x)$, $2x=8$, $x=4$

$\therefore$ $\overline{CE}=4$ cm

14 $\overline{CI}$를 그으면 △DBI, △EIC는 이등변삼각형이므로



$\overline{DI}=\overline{DB}=3$ cm

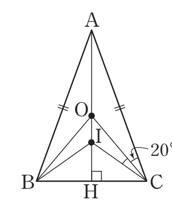
$\overline{EI}=\overline{EC}=4$ cm

$\angle DIB=\angle DBI=30°$

즉, $x=3+4=7$, $y=30$이므로

$x+y=37$

15 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 △ABC는 이등변삼각형이므로 점 O, 점 I는 $\overline{AH}$ 위에 있다.



$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle OAC=\angle OCA=20°$

이때 $\overline{AH}$는 ∠A의 이등분선이므로

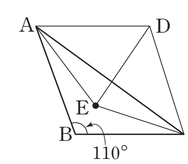
$\angle BAC=40°$

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

$\overline{IC}$가 ∠ACB의 이등분선이므로 $\angle ICA=\frac{1}{2}\times70°=35°$

$\therefore$ $\angle ICO=\angle ICA-\angle OCA=35°-20°=15°$

16 그림과 같이 $\overline{ED}$를 그으면



$\angle DEC=2\angle DAC$

$\angle DEA=2\angle DCA$

이때

$\angle AEC=90°+\frac{1}{2}\angle ABC=90°+\frac{1}{2}\times110°=145°$이므로

$\angle AEC=\angle DEC+\angle DEA$

$=2(\angle DAC+\angle DCA)=145°$

$\angle DAC+\angle DCA=72.5°$

[다른 풀이]

$\angle AEC=90°+\frac{1}{2}\angle ABC=90°+\frac{1}{2}\times110°=145°$

점 E가 △ACD의 외심이므로 $360°-145°=2\angle ADC$에서

$\angle ADC=107.5°$

$\therefore$ $\angle DAC+\angle DCA=180°-107.5°=72.5°$

17 점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle OCB=\angle OBC=180°-(90°+70°)=20°$

점 I는 △ABC의 내심이므로 $\angle IBC=\frac{1}{2}\times20°=10°$

즉, △PBC에서 $\angle BPC=180°-(10°+20°)=150°$

18 $\overline{BC}=x$ cm, $\overline{AC}=y$ cm로 놓으면

$\overline{BD}=\overline{BE}=x-4$(cm), $\overline{AD}=\overline{AF}=y-4$(cm)

이때 $\overline{AB}=2\overline{OA}=26$ cm이므로 $(x-4)+(y-4)=26$

$\therefore x+y=34$

따라서 △ABC의 넓이는

$\frac{1}{2}\times4\times(x+y+26)=\frac{1}{2}\times4\times60=120(\text{cm}^2)$

19 ∠OAB : ∠OAC$=3:2$이므로

$\angle OAB=90^\circ\times\frac{3}{3+2}=54^\circ$ …… ❶

점 O는 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

따라서 △ABO에서 $\angle BOA=180^\circ-2\times54^\circ=72^\circ$ …… ❷

$\therefore 72^\circ$

채점기준	배점
❶ ∠OAB의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ ∠BOA의 크기를 바르게 구하였다.	3

20 (1) △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

△ABC의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times r\times(15+14+13)=84$ …… ❶

$21r=84,\ r=4$

따라서 원 I의 반지름의 길이는 4 cm이다. …… ❷

$\therefore$ 4 cm

(2) $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm로 놓으면

$\overline{BE}=\overline{BD}=15-x$(cm), $\overline{CE}=\overline{CF}=13-x$(cm)

이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로

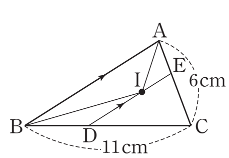
$(15-x)+(13-x)=14$

$2x=14,\ x=7$ …… ❸

$\therefore \triangle ADI=\frac{1}{2}\times7\times4=14(\text{cm}^2)$ …… ❹

채점기준	배점
❶ △ABC의 넓이를 이용하여 식을 바르게 세웠다.	3
❷ 원 I의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	1
❸ x의 값을 바르게 구하였다.	3
❹ △ADI의 넓이를 바르게 구하였다.	1

21 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IA}$를 그으면



$\overline{DE}\,/\!/\,\overline{AB}$이므로

∠DIB=∠IBA (엇각)

이때 ∠DBI=∠IBA이므로

∠DBI=∠DIB

같은 방법으로 하면 ∠EAI=∠EIA

즉, △DIB, △EAI는 각각 $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EA}$인 이등변삼각형이므로 …… ❶

△EDC의 둘레의 길이는

$\overline{ED}+\overline{DC}+\overline{CE}=(\overline{EI}+\overline{ID})+\overline{DC}+\overline{CE}$

$=(\overline{EA}+\overline{CE})+(\overline{DB}+\overline{DC})$

$=\overline{AC}+\overline{BC}=11+6=17$(cm) …… ❷

$\therefore$ 17 cm

채점기준	배점
❶ △DIB, △EAI가 각각 어떤 삼각형인지 바르게 제시하였다.	4
❷ △EDC의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3

22 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

즉, $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-92^\circ)=44^\circ$ …… ❶

또, ∠BOC=2∠A에서

$92^\circ=2\angle A$, $\angle A=\frac{1}{2}\times92^\circ=46^\circ$

즉, △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-46^\circ)=67^\circ$ …… ❷

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times67^\circ=33.5^\circ$ …… ❸

$\therefore \angle OBI=\angle OBC-\angle IBC=44^\circ-33.5^\circ=10.5^\circ$ …… ❹

채점기준	배점
❶ ∠OBC의 크기를 바르게 구하였다.	1
❷ ∠ABC의 크기를 바르게 구하였다.	3
❸ ∠IBC의 크기를 바르게 구하였다.	2
❹ ∠OBI의 크기를 바르게 구하였다.	1

실전 문제 2회

52~55p

01 ㄱ, ㄷ, ㅁ. 점 O가 삼각형의 내심일 때 성립한다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

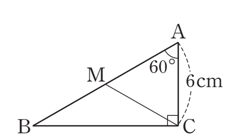
02 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle CAB=2\times31^\circ=62^\circ$

$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-62^\circ)=59^\circ$

$\therefore \angle ACB=\angle OCB-\angle OCA=59^\circ-26^\circ=33^\circ$

03 $\overline{AB}$의 중점을 M이라 하고 $\overline{MC}$를 그으면 점 M은 △ABC의 외심이므로



$\overline{MA}=\overline{MB}=\overline{MC}$

$\triangle$AMC에서 $\overline{MA}=\overline{MC}$이고 $\angle A=60^\circ$이므로

$\triangle$AMC는 한 변의 길이가 6 cm인 정삼각형이다.

즉, $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이는 6 cm이므로

$\triangle$ABC의 외접원의 넓이는 $\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

04 $\angle A+\angle B=90^\circ$이므로 $\angle B=90^\circ\times\dfrac{3}{2+3}=54^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle AOC=2\angle B=2\times54^\circ=108^\circ$

[다른 풀이]

$\angle A+\angle B=90^\circ$이므로 $\angle A=90^\circ\times\dfrac{2}{2+3}=36^\circ$

이때 $\triangle$OCA는 $\overline{OC}=\overline{OA}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=180^\circ-2\times36^\circ=108^\circ$

05 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이를 x cm로 놓으면

$\pi x^2=225\pi$, $x^2=225$, $x=15$ ($\because\ x>0$)

$\therefore\ \overline{AO}=\overline{OC}=15$ cm

$\triangle$AOC의 둘레의 길이가 54 cm이므로

$\overline{AC}=54-2\times15=24(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AD}=\dfrac{1}{2}\overline{AC}=\dfrac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$

06 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로

$30^\circ+34^\circ+\angle ACO=90^\circ$, $\angle ACO=26^\circ$

$\triangle$AOC에서 $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로

$\angle AOC=180^\circ-2\times26^\circ=128^\circ$

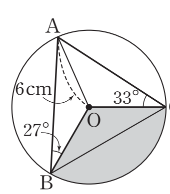
[다른 풀이]

점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\angle ABO=\angle BAO=30^\circ$

$\therefore\ \angle AOC=2\angle ABC=2\times(30^\circ+34^\circ)=128^\circ$

07 $\overline{BC}$를 그으면 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로



$\angle OAB=\angle OBA=27^\circ$

$\angle OAC=\angle OCA=33^\circ$

$\therefore\ \angle BOC=2\angle BAC$

$=2\times(27^\circ+33^\circ)=120^\circ$

따라서 부채꼴 BOC의 넓이는

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

08 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore\ \angle OAB=\angle B=24^\circ$

외심 O가 변 BC 위에 있으므로 $\angle BAC=90^\circ$

따라서 $\angle OAC=\angle BAC-\angle OAB=90^\circ-24^\circ=66^\circ$이고,

$\triangle$AOC의 외심이 O$'$이므로

$\angle x=2\angle OAC=2\times66^\circ=132^\circ$

09 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle ABC=2\angle IBC=2\times25^\circ=50^\circ$

$\angle ACB=2\angle ICB=2\times30^\circ=60^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$

[다른 풀이]

$\triangle$IBC에서 $\angle BIC=180^\circ-(25^\circ+30^\circ)=125^\circ$이고

$\angle BIC=90^\circ+\dfrac{1}{2}\angle x$이므로

$125^\circ=90^\circ+\dfrac{1}{2}\angle x$, $\dfrac{1}{2}\angle x=35^\circ$, $\angle x=70^\circ$

10 $\angle IAC+25^\circ+35^\circ=90^\circ$이므로 $\angle IAC=30^\circ$

$\angle ACB=2\angle ICB=2\times35^\circ=70^\circ$이므로 $\triangle$AHC에서

$\angle HAC=180^\circ-(90^\circ+70^\circ)=20^\circ$

$\therefore\ \angle IAH=\angle IAC-\angle HAC=30^\circ-20^\circ=10^\circ$

11 $\angle BIC=90^\circ+\dfrac{1}{2}\times80^\circ=130^\circ$이므로

$\angle IBC+\angle ICB=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

12 $\angle BI_1C=90^\circ+\dfrac{1}{2}\angle BAC=90^\circ+\dfrac{1}{2}\times84^\circ=132^\circ$

$\angle BI_2C=90^\circ+\dfrac{1}{2}\angle BI_1C=90^\circ+\dfrac{1}{2}\times132^\circ=156^\circ$

같은 방법으로 하면

$\angle BI_3C=168^\circ$, $\angle BI_4C=174^\circ$, $\angle BI_5C=177^\circ$이므로

$\angle I_5BC+\angle I_5CB=180^\circ-\angle BI_5C=180^\circ-177^\circ=3^\circ$

13 $\overline{AF}=\overline{AD}=5$ cm, $\overline{BE}=\overline{BD}=7$ cm이므로

$\overline{CF}=\overline{CE}=13-7=6(\text{cm})$

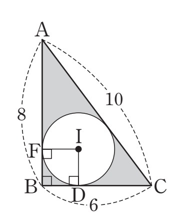
따라서 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는 $2\times(5+7+6)=36(\text{cm})$

14 $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\dfrac{1}{2}\times r\times(13+13+24)=60$, $25r=60$, $r=2.4$

따라서 $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이는 2.4 cm이다.

15 $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r로 놓으면 $\triangle$ABC의 넓이에서



$\dfrac{1}{2}\times r\times(8+6+10)=\dfrac{1}{2}\times6\times8$

$12r=24$, $r=2$

이때 그림의 □IFBD에서 색칠한 부분의 넓이는

$2\times2-\dfrac{1}{4}\times\pi\times2^2=4-\pi$

따라서 구하는 색칠한 부분의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times6\times8-\pi\times2^2-(4-\pi)=20-3\pi$

16 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로 $\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$

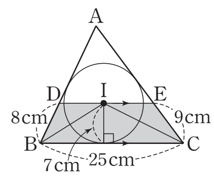
이때 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle DIB = \angle IBC$ (엇각), $\angle EIC = \angle ICB$ (엇각)

따라서 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$는 각각 $\overline{DB} = \overline{DI}$, $\overline{EI} = \overline{EC}$인 이등변삼각형이므로 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE} &= \overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{AE}\\ &= (\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})\\ &= \overline{AB}+\overline{AC} = 11+16 = 27(\text{cm})\end{aligned}$$

17 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$는 각각 $\overline{DB} = \overline{DI}$, $\overline{EI} = \overline{EC}$인 이등변삼각형이므로



$\overline{DI} = \overline{DB} = 8\text{ cm}$, $\overline{EI} = \overline{EC} = 9\text{ cm}$

즉, $\overline{DE} = \overline{DI}+\overline{EI} = 8+9 = 17(\text{cm})$이므로

$$\square DBCE = \frac{1}{2}\times(17+25)\times 7 = 147(\text{cm}^2)$$

18 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle OBA = \angle OAB = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IAB = \frac{1}{2}\times 30^\circ = 15^\circ$

즉, $\triangle PAB$에서 $\angle APB = 180^\circ - (15^\circ + 30^\circ) = 135^\circ$

19 (1) 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$

즉, $2\overline{OA}+9 = 21$이므로

$2\overline{OA} = 12$, $\overline{OA} = 6\text{ cm}$ …… ❶

$\therefore$ 6 cm

(2) $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 6 cm이므로

외접원의 넓이는 $\pi\times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore$ $36\pi\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\overline{OA}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\triangle ABC$의 외접원의 넓이를 바르게 구하였다.	3

20 $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 23 : 25 : 24$이므로

$\angle AIC = 360^\circ \times \frac{24}{23+25+24} = 120^\circ$ …… ❶

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$90^\circ + \frac{1}{2}\angle ABC = 120^\circ$, $\frac{1}{2}\angle ABC = 30^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$ …… ❷

$\therefore$ 60°

채점기준	배점
❶ $\angle AIC$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle ABC$의 크기를 바르게 구하였다.	3

21 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\angle BOC = 2\angle A$ …… ❶

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ …… ❷

이때 $\angle BOC = \angle BIC$이므로

$2\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$, $\frac{3}{2}\angle A = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$ …… ❸

$\therefore$ 60°

채점기준	배점
❶ $\angle BOC$의 크기를 $\angle A$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	2
❷ $\angle BIC$의 크기를 $\angle A$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	2
❸ $\angle A$의 크기를 바르게 구하였다.	2

22 외접원 O의 반지름의 길이를 R cm로 놓으면

$R = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2}\times 10 = 5$

이므로 외접원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times 5 = 10\pi(\text{cm})$ …… ❶

내접원 I의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\triangle ABC = \frac{1}{2}\times 6\times 8 = \frac{1}{2}\times r\times(6+10+8)$에서

$24 = 12r$, $r = 2$

이므로 내접원 I의 둘레의 길이는 $2\pi\times 2 = 4\pi(\text{cm})$ …… ❷

따라서 구하는 둘레의 길이의 합은

$10\pi + 4\pi = 14\pi(\text{cm})$ …… ❸

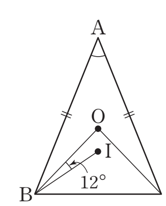
$\therefore$ 14π cm

채점기준	배점
❶ 외접원 O의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ 내접원 I의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3
❸ 구하는 둘레의 길이의 합을 바르게 구하였다.	1

최다 오답 문제

56p

그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\angle BOC = 2\angle A$



$\overline{OB} = \overline{OC}$이므로

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

또, $\triangle ABC$에서

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

이고 $\overline{BI}$는 $\angle ABC$의 이등분선이므로

$\angle IBC = \frac{1}{2}\times\left(90^\circ - \frac{1}{2}\angle A\right) = 45^\circ - \frac{1}{4}\angle A$

$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC$에서

$12^\circ = 90^\circ - \angle A - \left(45^\circ - \frac{1}{4}\angle A\right)$, $12^\circ = 45^\circ - \frac{3}{4}\angle A$

$\frac{3}{4}\angle A = 33^\circ$, $\angle A = 44^\circ$

VI 사각형의 성질

01 평행사변형

기출 Best 60~62p

01 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle DAC=\angle BCA=54°$, $\angle CAB=\angle DCA=\angle y$

$\triangle ABD$에서 $\angle x+45°+(\angle y+54°)=180°$, $\angle x+\angle y=81°$

02 ② 엇각

03 ② 알 수 없다.

04 $\triangle BFE$와 $\triangle CDE$에서

$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle FBE=\angle DCE$ (엇각)

$\angle BEF=\angle CED$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle BFE\equiv\triangle CDE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{BF}=\overline{CD}=4$ cm이므로

$\overline{AF}=\overline{AB}+\overline{BF}=\overline{DC}+\overline{BF}=4+4=8(cm)$

05 $\angle A+\angle B=180°$이므로 $\angle D=\angle B=180°\times\frac{5}{4+5}=100°$

06 $\angle ADC=\angle ABE=50°$이므로 $\angle ADE=50°\times\frac{3}{3+2}=30°$

$\triangle AED$에서 $\angle DAE=180°-(80°+30°)=70°$

$\therefore$ $\angle x=\angle DAE=70°$

07 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE$

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

$\overline{BE}=\overline{BA}=5$ cm

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=7$ cm이므로 $\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=7-5=2(cm)$

08 평행사변형 ABCD에서 $\angle A+\angle B=180°$이므로

$2(\angle PAB+\angle PBA)=180°$, $\angle PAB+\angle PBA=90°$

$\triangle PAB$에서 $\angle y=180°-(\angle PAB+\angle PBA)=90°$

또, $\angle PBC=90°-70°=20°$이므로

$\angle x=2\angle PBC=2\times20°=40°$

$\therefore$ $\angle x+\angle y=40°+90°=130°$

09 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6(cm)$

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times14=7(cm)$

$\therefore$ ($\triangle ABO$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BO}+\overline{AO}$

$=7+7+6=20(cm)$

10 ② SSS

11 $\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로 $10=3x+4$, $3x=6$, $x=2$

$\overline{AB}=\overline{DC}$이어야 하므로 $3y=y+6$, $2y=6$, $y=3$

$\therefore$ $x+y=5$

12 ④ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

13 $\triangle AEH$와 $\triangle CGF$에서

$\angle A=\angle C$, $\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\overline{CG}$,

$\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{CF}$

이므로 $\triangle AEH\equiv\triangle CGF$ (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{EH}=\overline{GF}$

같은 방법으로 하면 $\triangle BFE\equiv\triangle DHG$이므로 $\overline{EF}=\overline{GH}$

따라서 □EFGH는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

14 $\square ABCD=4\triangle ABO=4\times11=44(cm^2)$

15 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$\frac{1}{2}\square ABCD=13+12=25$, $\square ABCD=50$ cm^2

16 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times200=100(cm^2)$

$\therefore$ $\triangle PCD=100\times\frac{1}{4+1}=20(cm^2)$

기출 Best 쌍둥이 63~65p

01 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle CBD=\angle ADB=30°$, $\angle DCA=\angle BAC=70°$

$\triangle BCD$에서 $30°+(\angle x+70°)+\angle y=180°$, $\angle x+\angle y=80°$

02 ① $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ ② $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$ ③ $\overline{AC}$ ⑤ $\angle BCD$

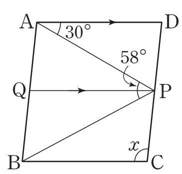
03 ④ 알 수 없다.

04 □OCDE가 평행사변형이므로 $\overline{ED}=\overline{OC}=\overline{AO}$

$\triangle AOF$와 $\triangle DEF$에서 $\overline{AO}=\overline{DE}$,
$\overline{AC}/\!/\overline{ED}$이므로 $\angle AOF=\angle DEF$ (엇각),
$\angle OAF=\angle EDF$ (엇각)
따라서 $\triangle AOF\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)이므로 $\overline{EF}=\overline{OF}$
이때 $\overline{EO}=\overline{DC}=\overline{AB}=8$ cm이므로 $\overline{EF}=\frac{1}{2}\times8=4$(cm)

05 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\angle C=\angle A=180^\circ\times\frac{3}{3+2}=108^\circ$

06 그림과 같이 점 P를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AB}$와 만나는 점을 Q로 놓으면



$\angle APQ=\angle DAP=30^\circ$,
$\angle PBC=\angle QPB=58^\circ-30^\circ=28^\circ$
이때 $\angle ABP=2\angle CBP=2\times28^\circ=56^\circ$
즉, $\angle ABC=56^\circ+28^\circ=84^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-84^\circ=96^\circ$

07 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle CED=\angle ADE$
즉, $\triangle CDE$는 $\overline{CE}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{CE}=\overline{CD}=\overline{AB}=3$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=6$ cm이므로 $\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=6-3=3$(cm)

08 평행사변형 ABCD에서 $\angle B+\angle C=180^\circ$이므로
$2(\angle PBC+\angle PCB)=180^\circ$, $\angle PBC+\angle PCB=90^\circ$
$\triangle PBC$에서 $\angle y=180^\circ-(\angle PBC+\angle PCB)=90^\circ$
또, $\angle PBC=26^\circ$이므로 $\angle ABC=2\angle PBC=2\times26^\circ=52^\circ$
따라서 $\angle x=180^\circ-52^\circ=128^\circ$이므로
$\angle x+\angle y=128^\circ+90^\circ=218^\circ$

09 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로
$\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7$(cm)
$\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times20=10$(cm)
$\therefore$ ($\triangle CDO$의 둘레의 길이)$=\overline{CD}+\overline{DO}+\overline{CO}$
$=12+10+7=29$(cm)

10 (가) SAS (나) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

11 $\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로 $4x-3=2x+5$, $2x=8$, $x=4$
$\angle A+\angle B=180^\circ$이어야 하므로 $y=180-120=60$
$\therefore x+y=4+60=64$

12 ① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
② 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
③ $\angle A=85^\circ$, $\angle B=95^\circ$이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

13 $\square ABCD$가 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이다.
이때 $\overline{BE}=\overline{DF}$이므로 $\overline{OE}=\overline{OF}$이다.
즉, $\square AECF$의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

14 $\square ABCD=4\triangle BCO=4\times18=72(cm^2)$

15 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로
$\frac{1}{2}\square ABCD=20+12=32$, $\square ABCD=64\ cm^2$

16 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times120=60(cm^2)$
$\therefore \triangle PAB=60\times\frac{3}{3+1}=45(cm^2)$

집중 공략 66~67p

1 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE=\angle BAE$
즉, $\triangle BEA$는 이등변삼각형이므로 $\overline{BE}=\overline{BA}=9$ cm
또, $\angle CFD=\angle ADF=\angle CDF$에서 $\triangle CDF$는 이등변삼각형이므로 $\overline{CF}=\overline{CD}=9$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=12$ cm이고 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CF}-\overline{EF}$이므로
$12=9+9-\overline{EF}$, $\overline{EF}=6$ cm

2 $\triangle ABP$와 $\triangle CDQ$에서
$\angle APB=\angle CQD=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,
$\angle BAP=\angle DCQ$ (엇각)
이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle CDQ$ (RHA 합동)
즉, $\overline{BP}=\overline{DQ}$이고 $\angle BPQ=\angle DQP$에서 $\overline{BP}/\!/\overline{DQ}$이므로
$\square BQDP$는 평행사변형이다.
이때 $\triangle DPQ$에서 $\angle QDP=180^\circ-(50^\circ+90^\circ)=40^\circ$이므로
$\angle x=\angle QDP=40^\circ$

서술형 문제 68~69p

1 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로
$\overline{CD}=\overline{AB}=7$ cm …… ❶
또, $\overline{AB}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle CEB=\angle ABE$
즉, $\angle CEB=\angle CBE$이므로 $\triangle CEB$는 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{CE}=\overline{BC}=10\text{ cm}$이므로 …… ❷

$\overline{DE}=\overline{CE}-\overline{CD}=10-7=3(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore$ 3 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{CE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❸ $\overline{DE}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

2 △OAP와 △OCQ에서

$\angle APO=\angle CQO=90^\circ$, $\overline{OA}=\overline{OC}$,

$\angle AOP=\angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로 △OAP≡△OCQ (RHA 합동) …… ❶

즉, $\overline{CQ}=\overline{AP}=\overline{AB}-\overline{BP}=9-6=3(\text{cm})$이고 …… ❷

$\overline{OQ}=\overline{OP}=5\text{ cm}$이므로

$\triangle OCQ=\frac{1}{2}\times3\times5=\frac{15}{2}(\text{cm}^2)$ …… ❸

$\therefore \frac{15}{2}\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ △OAP≡△OCQ임을 바르게 제시하였다.	3
❷ $\overline{CQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △OCQ의 넓이를 바르게 구하였다.	2

실전 문제 1회 70~73p

01 $x=10$, $y=7$이므로 $x+y=17$

02 $\angle C+\angle D=180^\circ$이므로 $\angle D=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

△AED에서 $35^\circ+\angle x+70^\circ=180^\circ$

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

[다른 풀이]

$\angle BAD=\angle BCD=110^\circ$이고 $\angle BAE=\angle AED=\angle x$이므로

$\angle x+35^\circ=110^\circ$, $\angle x=75^\circ$

03 △ABP와 △CDQ에서

$\angle APB=\angle CQD=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,

$\angle BAP=\angle DCQ$ (엇각)

이므로 △ABP≡△CDQ (RHA 합동)

즉, $\overline{AP}=\overline{CQ}$ (①), $\angle ABP=\angle CDQ$ (③)

또, $\angle ABC=\angle ADC$이므로

$\angle PBC=\angle ABC-\angle ABP$

$=\angle ADC-\angle CDQ=\angle QDA$ (④)

⑤ $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BCP=\angle DAQ$ (엇각)

② 알 수 없다.

04 ③ (다) $\angle OBC$

05 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\overline{AB}/\!/\overline{RP}$이므로 $\angle RPC=\angle B=\angle C$

즉, △RPC는 $\overline{RP}=\overline{RC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{RC}=\overline{RP}=14\text{ cm}$ $\therefore y=14$

□AQPR는 평행사변형이므로

$\overline{QP}=\overline{AR}=\overline{AC}-\overline{RC}=18-14=4(\text{cm})$ $\therefore x=4$

$\therefore 4x-y=4\times4-14=2$

06 $\overline{AD}/\!/\overline{BE}$이므로

$\angle CAE=\angle DAE=\angle E=34^\circ$

이때 $\angle D=\angle B=68^\circ$이므로 △ACD에서

$(34^\circ+34^\circ)+\angle x+68^\circ=180^\circ$, $\angle x=44^\circ$

07 △EDB는 $\overline{BE}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로 $\angle EBD=\angle BDE$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle EBD$

이때 $\angle BAD+\angle ADC=180^\circ$이므로

$129^\circ+3\angle BDE=180^\circ$, $3\angle BDE=51^\circ$, $\angle BDE=17^\circ$

08 △OPA와 △OQC에서

$\angle PAO=\angle QCO$ (엇각), $\overline{AO}=\overline{CO}$,

$\angle AOP=\angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로 △OPA≡△OQC (ASA 합동)

즉, $\overline{OP}=\overline{OQ}$ (①), $\overline{AP}=\overline{CQ}$ (②), $\angle APO=\angle CQO$ (⑤)

또, $\overline{DP}=\overline{AD}-\overline{AP}=\overline{BC}-\overline{CQ}=\overline{BQ}$ (③)

④ 알 수 없다.

09 (가) 180° (나) $\angle B$ (다) $\overline{BC}$ (라) $\overline{DC}$

10 $\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로 $x=6$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이어야 하므로 $\angle EBC=\angle AEB=40^\circ$

$\therefore \angle ABC=2\angle EBC=2\times40^\circ=80^\circ$

이때 $\angle ABC+\angle C=180^\circ$이어야 하므로 $y=180-80=100$

$\therefore x+y=106$

11 ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

② 엇각의 크기가 같으므로 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다. 즉, 평행사변형이다.

③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

⑤ 엇각의 크기가 각각 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다. 즉, 평행사변형이다.

12 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서

$\angle BEA=\angle DFC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,

$\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)

이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동) (①)

즉, $\overline{AE}=\overline{CF}$ (②), $\overline{BE}=\overline{DF}$ (③)

또, $\overline{AE}=\overline{CF}$이고, $\angle AEF=\angle CFE$에서 $\overline{AE}/\!/\overline{CF}$이므로

$\square AECF$는 평행사변형이다. (⑤)

$\therefore \angle EAF=\angle FCE$ (④)

13 $\square ABCD$가 평행사변형이므로 $\triangle BCD=\triangle ABC=20\text{ cm}^2$

이때 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 $\square BFED$는 평행사변형이다.

$\therefore \square BFED=4\triangle BCD=4\times20=80(\text{cm}^2)$

14 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEB=\angle EBF$

즉, $\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}=5\text{ cm}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=8-5=3(\text{cm})$

이때 $\square EBFD$는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

$\square ABCD$의 밑변의 길이를 8 cm, 높이를 $x\text{ cm}$로 놓으면

$8x=32$, $x=4$

$\therefore \square EBFD=3\times4=12(\text{cm}^2)$

15 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로

$8+\triangle PCD=16+10$, $\triangle PCD=18\text{ cm}^2$

16 $\angle ADC=\angle B=66^\circ$이므로

$\angle ADE=66^\circ\times\dfrac{2}{2+1}=44^\circ$ …… ❶

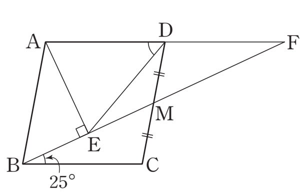
$\triangle AED$에서 $\angle DAE=180^\circ-(90^\circ+44^\circ)=46^\circ$ …… ❷

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle DAE=46^\circ$ …… ❸

$\therefore 46^\circ$

채점기준	배점
❶ $\angle ADE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle DAE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	1

17



$\overline{AD}$의 연장선과 $\overline{BM}$의 연장선의 교점을 F로 놓으면

$\triangle DFM$과 $\triangle CBM$에서

$\overline{DM}=\overline{CM}$, $\angle DMF=\angle CMB$ (맞꼭지각),

$\angle FDM=\angle BCM$ (엇각)

이므로 $\triangle DFM\equiv\triangle CBM$ (ASA 합동) …… ❶

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{DF}$이므로 점 D는 직각삼각형 AEF의 외심이다. 즉, $\overline{AD}=\overline{DE}=\overline{DF}$ …… ❷

따라서 $\triangle DEF$는 $\overline{DE}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DEF=\angle DFE=\angle MBC=25^\circ$

즉, $\triangle DEF$에서 $\angle ADE=25^\circ+25^\circ=50^\circ$ …… ❸

$\therefore 50^\circ$

채점기준	배점
❶ $\triangle DFM\equiv\triangle CBM$임을 바르게 제시하였다.	3
❷ $\overline{AD}$와 길이가 같은 선분을 바르게 제시하였다.	2
❸ $\angle ADE$의 크기를 바르게 구하였다.	3

18 $\square ABFE$, $\square EFCD$는 모두 평행사변형이므로

$\triangle EPF=\dfrac{1}{4}\square ABFE$, $\triangle EFQ=\dfrac{1}{4}\square EFCD$ …… ❶

$\therefore \square EPFQ=\triangle EPF+\triangle EFQ$

$=\dfrac{1}{4}\square ABFE+\dfrac{1}{4}\square EFCD$

$=\dfrac{1}{4}(\square ABFE+\square EFCD)$

$=\dfrac{1}{4}\square ABCD$ …… ❷

$=\dfrac{1}{4}\times48=12(\text{cm}^2)$ …… ❸

$\therefore 12\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle EPF$, $\triangle EFQ$의 넓이를 $\square EFCD$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	3
❷ $\square EPFQ$의 넓이를 $\square EFCD$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	2
❸ $\square EPFQ$의 넓이를 바르게 구하였다.	1

19 $\triangle OAE$와 $\triangle OCF$에서

$\angle OAE=\angle OCF$ (엇각), $\overline{OA}=\overline{OC}$,

$\angle AOE=\angle COF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle OAE\equiv\triangle OCF$ (ASA 합동) …… ❶

즉, $\overline{CF}=\overline{AE}=4\text{ cm}$이고

$\overline{OC}=\dfrac{1}{2}\overline{AC}=5(\text{cm})$, $\overline{OF}=\dfrac{1}{2}\overline{EF}=\dfrac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$이므로 …… ❷

$(\triangle OCF$의 둘레의 길이$)=\overline{OC}+\overline{CF}+\overline{OF}$

$=5+4+3=12(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore 12\text{ cm}$

채점기준	배점
❶ $\triangle OAE\equiv\triangle OCF$임을 바르게 제시하였다.	3
❷ $\overline{CF}$, $\overline{OC}$, $\overline{OF}$의 길이를 각각 바르게 구하였다.	3
❸ $\triangle OCF$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

실전 문제 2회 74~77p

01 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle CDO=\angle ABO=34^\circ$

따라서 $\triangle OCD$에서 $\angle x=34^\circ+52^\circ=86^\circ$

02 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\angle A=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{GH}$이므로 $\angle DGH=\angle A=115^\circ$ $\therefore x=115$

$\overline{BC}=\overline{AD}=16$ cm이므로 $\overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}=16-9=7(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}/\!/\overline{GH}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이므로

□IHCF는 평행사변형이다. $\therefore y=7$

$\therefore x+y=122$

03 $\angle DAB+\angle D=180^\circ$이므로 $\angle DAB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

$$\angle DAE=120^\circ\times\frac{1}{3+1}=30^\circ$$

$\triangle DAE$에서 $\angle AED=180^\circ-(60^\circ+30^\circ)=90^\circ$

04 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEB=\angle EBC$

즉, $\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AB}=\overline{AE}=10-4=6(\text{cm})$$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$$2(\overline{AB}+\overline{BC})=2(6+10)=32(\text{cm})$$

05 $\angle ABC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로 $\angle CBF=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

$\triangle BCF$에서 $\angle BCF=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$

따라서 $\angle BCF+\angle DCF=\angle A=120^\circ$이므로

$$\angle DCF=120^\circ-60^\circ=60^\circ$$

06 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEB=\angle EBC=\angle ABE$

즉, $\triangle ABE$는 이등변삼각형이므로 $\overline{AE}=\overline{AB}=6$ cm

또, $\angle DFC=\angle BCF=\angle DCF$에서 $\triangle DFC$는 이등변삼각형이므로 $\overline{DF}=\overline{DC}=6$ cm

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=10$ cm이고 $\overline{AD}=\overline{AE}+\overline{DF}-\overline{EF}$이므로

$$10=6+6-\overline{EF},\ \overline{EF}=2\text{ cm}$$

07 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle AED=\angle BAE$

즉, $\triangle AED$는 이등변삼각형이므로 $\overline{DE}=\overline{DA}=8$ cm

또, $\overline{AB}/\!/\overline{FC}$이므로 $\angle BFC=\angle ABF$

즉, $\triangle BCF$는 이등변삼각형이므로 $\overline{CF}=\overline{CB}=8$ cm

이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=5$ cm이므로

$$\overline{FE}=\overline{DE}+\overline{CF}-\overline{DC}=8+8-5=11(\text{cm})$$

08 $\triangle BFO$와 $\triangle DEO$에서

$\angle BFO=\angle DEO=90^\circ$, $\overline{OB}=\overline{OD}$,

$\angle BOF=\angle DOE$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle BFO\equiv\triangle DEO$ (RHA 합동)

이때 $\overline{ED}=\overline{FB}=6$ cm이고,

$\overline{EO}=\overline{FO}=\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=9-6=3(\text{cm})$이므로

$$\triangle EOD=\frac{1}{2}\times6\times3=9(\text{cm}^2)$$

09 □ABCD가 평행사변형이 되려면 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이어야 하므로 $7=x+3$, $x=4$

$$4y-5=9,\ 4y=14,\ y=\frac{7}{2}$$

$\therefore x+y=\frac{15}{2}$

10 ④ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ ⑤ $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

11 ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

④ $\angle BAC=\angle DCA$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

12 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE$

이때 $\overline{BA}=\overline{BE}$이고, $\angle B=60^\circ$이므로 $\triangle ABE$는 정삼각형이다.

즉, $\overline{BE}=5$ cm이므로 $\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=8-5=3(\text{cm})$

한편 □AECF는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다. 따라서 □AECF의 둘레의 길이는

$$2(\overline{AE}+\overline{EC})=2(5+3)=16(\text{cm})$$

13 $\triangle ABP$와 $\triangle CDQ$에서

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{AP}=\overline{CQ}$, $\angle BAP=\angle DCQ$ (엇각)

이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle CDQ$ (SAS 합동), 즉 $\overline{BP}=\overline{DQ}$

같은 방법으로 하면 $\triangle APD\equiv\triangle CQB$이므로 $\overline{PD}=\overline{QB}$

따라서 □PBQD는 평행사변형이다.

$\angle BPQ=\angle PQD=57^\circ$이고, $\angle DPQ:\angle BPQ=2:3$이므로

$\angle DPQ:57^\circ=2:3$, $3\angle DPQ=114^\circ$, $\angle DPQ=38^\circ$

즉, $\angle DPB=57^\circ+38^\circ=95^\circ$이므로 $\angle PBQ=180^\circ-95^\circ=85^\circ$

14 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{AO}=\overline{CO}$

□OCDE는 평행사변형이므로 $\overline{OC}=\overline{ED}$

이때 $\overline{AO}/\!/\overline{ED}$, $\overline{AO}=\overline{ED}$이므로 □AODE는 평행사변형이다.

따라서 $\overline{AF}=\overline{DF}$, $\overline{OF}=\overline{EF}$이므로

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

$$\overline{OF}=\frac{1}{2}\overline{EO}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$$

$\therefore \overline{AF}+\overline{OF}=10$ cm

15 $\triangle MEA \equiv \triangle MFC$ (ASA 합동)이므로

$$\triangle MDE+\triangle MFC=\triangle MDE+\triangle MEA$$
$$=\triangle AMD$$
$$=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 120=30(\text{cm}^2)$$

16 $\triangle PAD+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 128=64$

$\therefore\ \triangle PDA=64\times\frac{3}{3+5}=24$

17 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\overline{AB}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$,

$\angle ABC=60^\circ-\angle EBA=\angle DBE$ (③)

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (SAS 합동) (①)

즉, $\overline{AC}=\overline{DE}$ (②)

또, $\triangle ABC$와 $\triangle FEC$에서

$\overline{AC}=\overline{FC}$, $\overline{BC}=\overline{EC}$, $\angle ACB=60^\circ-\angle ECA=\angle FCE$

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle FEC$ (SAS 합동)

즉, $\triangle DBE\equiv\triangle FEC$이므로

$\overline{AD}=\overline{DB}=\overline{FE}$, $\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{DE}$

따라서 $\square EDAF$는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다. (⑤)

18 $\angle BAD+\angle D=180^\circ$이므로

$\angle BAD=180^\circ-70^\circ=110^\circ$ …… ❶

따라서 $\angle BAE=\frac{1}{2}\angle BAD=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$이고, …… ❷

$\angle B=\angle D=70^\circ$이므로 $\triangle ABE$에서

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

$\therefore\ 125^\circ$

채점기준	배점
❶ $\angle BAD$의 크기를 바르게 구하였다.	1
❷ $\angle BAE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	2

19 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\overline{AC}/\!/\overline{EP}$이므로 $\angle EPB=\angle C$

즉, $\angle EPB=\angle C=\angle B$이므로 $\triangle EBP$는 $\overline{EB}=\overline{EP}$인 이등변삼각형이다. …… ❶

또, $\overline{AE}/\!/\overline{DP}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EP}$이므로 $\square AEPD$는 평행사변형이다. …… ❷

따라서 $\square AEPD$의 둘레의 길이는

$2(\overline{AE}+\overline{EP})=2(\overline{AE}+\overline{EB})=2\overline{AB}=2\times 8=16(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore$ 16 cm

채점기준	배점
❶ $\triangle EBP$가 어떤 삼각형인지 바르게 제시하였다.	3
❷ $\square AEPD$가 어떤 사각형인지 바르게 제시하였다.	2
❸ $\square AEPD$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

20 $\square AECF$에서 $\overline{AO}=\overline{CO}$이고

$\overline{EO}=\overline{BO}-\overline{BE}=\overline{DO}-\overline{DF}=\overline{FO}$이므로

$\square AECF$는 평행사변형이다. …… ❶

즉, $\angle AFC=\angle AEC=180^\circ-(30^\circ+20^\circ)=130^\circ$ …… ❷

$\therefore\ 130^\circ$

채점기준	배점
❶ $\square AECF$가 어떤 사각형인지 바르게 제시하였다.	3
❷ $\angle AFC$의 크기를 바르게 구하였다.	2

21 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로 …… ❶

$18+\triangle PBC=\frac{1}{2}\times 72$, $18+\triangle PBC=36$

$\triangle PBC=36-18=18(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore$ 18 cm^2

채점기준	배점
❶ $\triangle PDA+\triangle PBC$의 넓이를 $\square ABCD$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	3
❷ $\triangle PBC$의 넓이를 바르게 구하였다.	2

최다 오답문제 78p

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{AP}=\overline{CR}$이므로 $\overline{OP}=\overline{OR}$

$\overline{OB}=\overline{OD}$, $\overline{BQ}=\overline{DS}$이므로 $\overline{OQ}=\overline{OS}$

따라서 $\square PQRS$의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square PQRS$는 평행사변형이다.

02 여러 가지 사각형

기출 Best 82~84p

01 $\angle BDE=\angle CDE=\angle a$로 놓으면 $\triangle BED$에서 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로

$\angle DBE=\angle BDE=\angle a$

$\triangle BCD$에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $3\angle a=90^\circ$, $\angle a=30^\circ$

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

02 $\overline{AC}=\overline{BD}=2\overline{OD}=2\times5=10(\text{cm})$　　$\therefore x=10$

$\angle DBC=90^\circ-50^\circ=40^\circ$　　$\therefore y=40$

$\therefore x+y=50$

03 ㄱ. 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

ㄴ. $\overline{AC}=2\overline{OA}=2\overline{OB}=\overline{BD}$이므로 직사각형이다.

ㄷ. $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$이므로 $\angle ABC=\angle BCD=90^\circ$

즉, 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

ㄹ. 네 변의 길이가 모두 같으므로 마름모이다.

따라서 직사각형이 되는 조건인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

04 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\angle ADB=\angle ABD=30^\circ$

$\therefore \angle C=\angle A=180^\circ-2\times30^\circ=120^\circ$

05 $\angle BOC=90^\circ$이므로 $\angle BCO=60^\circ$

또, $\overline{AB}=\overline{BC}=12\text{ cm}$이므로 $\angle BAC=\angle BCA=60^\circ$

즉, $\triangle ABC$는 정삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{BC}=12\text{ cm}$

$\therefore \overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

06 ②, ④ 평행사변형의 성질이다.

⑤ $\angle BAO=\angle ABO$이면 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

07 $\triangle AED$와 $\triangle CED$에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADE=\angle CDE=45^\circ$, $\overline{DE}$는 공통

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)

즉, $\angle DCE=\angle DAE=27^\circ$

따라서 $\triangle DEC$에서 $\angle x=\angle CDE+\angle DCE=45^\circ+27^\circ=72^\circ$

08 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{BD}=\overline{AC}=6\text{ cm}$,

$\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$이므로

$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times6\times3=9(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD=2\triangle ACD=2\times9=18(\text{cm}^2)$

09 ①, ④, ⑤ 마름모의 성질이다.

② 마름모의 두 대각선의 길이가 같으면 정사각형이다.

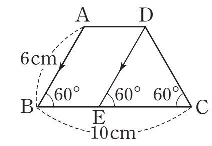
③ 마름모의 뜻이다.

10 $\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로 $\angle ADC=\angle A=118^\circ$

이때 $\angle ADB=\angle DBC=30^\circ$ (엇각)이므로

$\angle BDC=118^\circ-30^\circ=88^\circ$

11 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{BC}$ 위에 점 E를 잡으면



$\angle DEC=\angle B=\angle C=60^\circ$ (동위각)

즉, $\triangle DEC$는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=6\text{ cm}$

이때 $\square ABED$는 평행사변형이므로

$\overline{AD}=\overline{BE}=10-6=4(\text{cm})$

12 ① 한 쌍의 대변이 평행하다.

② 다른 한 쌍의 대변이 평행하다.

③, ⑤ 한 내각의 크기가 90°이거나 두 대각선의 길이가 같다.

13 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이다.

14 ① 사각형 － 평행사변형　　② 마름모 － 직사각형

③ 평행사변형 － 평행사변형　　④ 직사각형 － 마름모

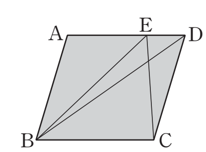
15 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE=6\text{ cm}^2$

$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=10+6=16(\text{cm}^2)$

16 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{DC}=5:3$이므로

$\triangle ABD=\frac{5}{8}\triangle ABC=\frac{5}{8}\times56=35(\text{cm}^2)$

17 $\overline{BD}$를 그으면 $\triangle DBC=\triangle EBC=15\text{ cm}^2$이므로



$\square ABCD=2\triangle DBC=2\times15$
$=30(\text{cm}^2)$

18 $\triangle DBC=\triangle ABC=45\text{ cm}^2$이므로

$\triangle OCD=\triangle DBC-\triangle OBC=45-27=18(\text{cm}^2)$

기출 Best 쌍둥이 85~87p

01 $\angle BAE=\angle EAC=\angle a$로 놓으면 $\triangle AEC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로 $\angle ECA=\angle EAC=\angle a$

$\triangle ABC$에서 $\angle B=90^\circ$이므로

$3\angle a=90^\circ$, $\angle a=30^\circ$

따라서 $\triangle ABE$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

02 $\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$ $\therefore x=7$

$\angle OAD=\angle ODA=90^\circ-58^\circ=32^\circ$ $\therefore y=32$

$\therefore x+y=39$

03 ① 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

② $\overline{AC}=2\overline{OC}=2\overline{OD}=\overline{BD}$이므로 직사각형이다.

③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 마름모이다.

④ $\angle BCD+\angle ADC=180^\circ$이므로 $\angle BCD=\angle ADC=90^\circ$

즉, 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

⑤ $\angle OBC=\angle OCB$이면 $\overline{OB}=\overline{OC}$

즉, $\overline{BD}=\overline{AC}$이므로 직사각형이다.

04 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle DBC=\angle BDC=25^\circ$

$\therefore \angle A=\angle C=180^\circ-2\times25^\circ=130^\circ$

05 $\angle BOC=90^\circ$이므로 $\angle BCO=60^\circ$

또, $\overline{BC}=\overline{AB}=14$ cm이므로 $\angle BAC=\angle BCA=60^\circ$

즉, $\triangle ABC$는 정삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=14$ cm

$\therefore \overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

06 ① 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

② 평행사변형의 성질이다.

④ $\overline{OB}=\overline{OC}$이면 $\overline{BD}=\overline{AC}$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

07 $\triangle AED$와 $\triangle CED$에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADE=\angle CDE=45^\circ$, $\overline{DE}$는 공통

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)

즉, $\angle DCE=\angle DAE=19^\circ$

따라서 $\triangle DEC$에서

$\angle x=\angle CDE+\angle DCE=45^\circ+19^\circ=64^\circ$

08 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AC}=\overline{BD}=8$ cm,

$\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times8\times4=16(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD=2\triangle ABD=2\times16=32(\text{cm}^2)$

09 ① 마름모의 뜻이다.

②, ③, ⑤ 마름모의 성질이다.

④ $\angle ABC+\angle DAB=180^\circ$이므로 $\angle ABC=\angle DAB=90^\circ$

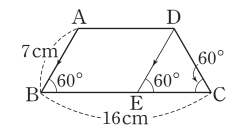
즉, 마름모의 한 내각의 크기가 90°이므로 정사각형이다.

10 $\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로 $\angle BAD=\angle D=110^\circ$

이때 $\angle DAC=\angle ACB=42^\circ$이므로

$\angle BAC=110^\circ-42^\circ=68^\circ$

11 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{BC}$ 위에 점 E를 잡으면



$\angle DEC=\angle B=\angle C=60^\circ$ (동위각)

즉, $\triangle DEC$는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=7$ cm

이때 $\square ABED$는 평행사변형이므로

$\overline{AD}=\overline{BE}=16-7=9(\text{cm})$

12 ③ 한 내각의 크기가 90°이거나 두 대각선의 길이가 같다.

13 ② 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분하므로 (가), (나)이다.

14 ② 등변사다리꼴 ─ 마름모

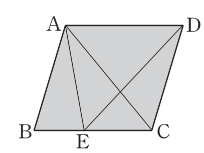
15 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE=14\text{ cm}^2$

$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=16+14=30(\text{cm}^2)$

16 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{DC}=3:2$이므로

$\triangle ADC=\frac{2}{5}\triangle ABC=\frac{2}{5}\times40=16(\text{cm}^2)$

17 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ACD=\triangle AED=23\text{ cm}^2$이므로

$\square ABCD=2\triangle ACD=2\times23$

$=46(\text{cm}^2)$

18 $\triangle DBC=\triangle ABC=56\text{ cm}^2$이므로

$\triangle OCD=\triangle DBC-\triangle OBC=56-35=21(\text{cm}^2)$

집중 공략

88~89p

1 $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로 $\angle EAB+\angle EBA=90^\circ$

$\triangle ABE$에서 $\angle AEB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle HEF=\angle AEB=90^\circ$ (맞꼭지각) …… ㉠

같은 방법으로 하면 $\angle HGF=90^\circ$ …… ㉡

또, $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$이므로 $\angle HBC+\angle HCB=90^\circ$

$\triangle HBC$에서 $\angle BHC=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ …… ㉢

같은 방법으로 하면 $\angle AFD=90^\circ$ …… ㉣

㉠~㉣에서 □EFGH는 직사각형이다.

① 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하지만 수직은 아니다.

2 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이므로 □EFGH는 평행사변형이다.

즉, $\overline{HG}=\overline{EF}=5$ cm, $\overline{EH}=\overline{FG}=6$ cm이므로

(□EFGH의 둘레의 길이)$=2(\overline{EF}+\overline{FG})$

$=2\times(5+6)=22$(cm)

서술형 문제

90~91p

1 $\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle CBD=\angle CDB=34^\circ$

$\triangle EBH$에서 $\angle BEH=180^\circ-(90^\circ+34^\circ)=56^\circ$

즉, $\angle x=\angle BEH=56^\circ$ (맞꼭지각) …… ❶

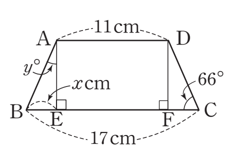
또, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\triangle OBC$에서

$\angle y=180^\circ-(90^\circ+34^\circ)=56^\circ$ …… ❷

$\therefore\ \angle x+\angle y=56^\circ+56^\circ=112^\circ$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구하였다.	1

2 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F로 놓으면



$\overline{EF}=\overline{AD}=11$ cm …… ❶

이때

$\triangle ABE\equiv\triangle DCF$ (RHA 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{CF}=\frac{1}{2}\times(17-11)=3$(cm), 즉 $x=3$ …… ❷

또, $\angle B=\angle C=66^\circ$이므로 $\triangle ABE$에서

$\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+66^\circ)=24^\circ$

즉, $y=24$ …… ❸

$\therefore\ x+y=3+24=27$ …… ❹

채점기준	배점
❶ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❹ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

실전 문제 1회

92~95p

01 $\overline{AO}=\overline{BO}$이므로 $x+5=3x-1$, $2x=6$, $x=3$

따라서 $\overline{BO}=3x-1=3\times3-1=8$이므로

$\overline{BD}=2\overline{BO}=2\times8=16$

02 ④ $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$이고 $\angle ABC=\angle BCD$이므로

$\angle ABC=\angle BCD=90^\circ$

즉, 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

⑤ 평행사변형의 성질이다.

03 $\overline{BO}=\overline{DO}=7$ cm이므로 $x=7$

$\angle AOD=90^\circ$이므로

$\angle ABO=\angle ADO=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$

즉, $y=30$

$\therefore\ x+y=37$

04 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

$\angle y=\angle ACE-\angle ACD=75^\circ-45^\circ=30^\circ$

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

05 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$인 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.

① 직사각형의 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 정사각형이다.

④ 직사각형의 두 대각선이 서로 직교하면 정사각형이다.

06 $\triangle EBL$과 $\triangle ECM$에서

$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle EBL=\angle ECM=45^\circ$

$\angle BEL=90^\circ-\angle LEC=\angle CEM$

이므로 $\triangle EBL\equiv\triangle ECM$ (ASA 합동)

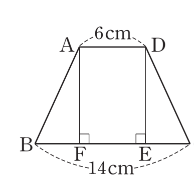
$\therefore$ □ELCM$=\triangle EBC=\frac{1}{4}$□ABCD$=\frac{1}{4}\times4\times4=4$

07 $\angle ABD=\angle ADB=38^\circ$, $\angle DBC=\angle ADB=38^\circ$ (엇각)이므로

$\angle DCB=\angle ABC=38^\circ+38^\circ=76^\circ$

$\triangle DBC$에서 $\angle x=180^\circ-(38^\circ+76^\circ)=66^\circ$

08 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F로 놓으면



$\overline{FE}=\overline{AD}=6$ cm

이때 $\triangle ABF\equiv\triangle DCE$ (RHA 합동)이므로 $\overline{BF}=\overline{CE}$

$\therefore\ \overline{EC}=\frac{1}{2}\times(14-6)=4$(cm)

09 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 □ABCD는 평행사변형이다.

이때 $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이고, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.

10 ④ (가) 직사각형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 정사각형이다.
(나) 마름모에서 한 내각의 크기가 90°이면 정사각형이다.
⑤ (가) 직사각형에서 두 대각선이 서로 직교하면 정사각형이다.
(나) 마름모에서 두 대각선의 길이가 같으면 정사각형이다.

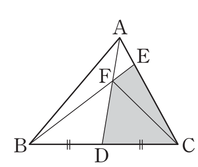
11 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 것은 (나), (다), (라), (마)의 4개이므로 $x=4$
두 대각선이 서로 수직인 것은 (다), (마)의 2개이므로 $y=2$
$\therefore xy=8$

12 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 옳지 않은 것은 ③이다.

13 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$
$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE=\frac{1}{2}\times\overline{BE}\times\overline{AH}$
$=\frac{1}{2}\times 10\times 4=20(\text{cm}^2)$

14 $\overline{BP}:\overline{PC}=4:1$이므로
$\triangle APC=\frac{1}{5}\triangle ABC=\frac{1}{5}\times 105=21(\text{cm}^2)$
또, $\overline{AQ}:\overline{QC}=4:3$이므로
$\triangle PCQ=\frac{3}{7}\triangle APC=\frac{3}{7}\times 21=9(\text{cm}^2)$

15 $\overline{CF}$를 그으면



$\triangle EFC=3\triangle AFE=3\times 3=9(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABD=\triangle ADC$이고,
$\triangle FBD=\triangle FDC$이므로
$\triangle ABF=\triangle AFC=3+9=12(\text{cm}^2)$
따라서 $\triangle ABE=12+3=15(\text{cm}^2)$이므로
$\triangle FBD=\triangle FDC=a\text{ cm}^2$로 놓으면 $\triangle EBC=3\triangle ABE$에서
$\triangle FBD+\triangle FDC+\triangle EFC=3\triangle ABE$
$2a+9=3\times 15,\ 2a=36,\ a=18$
$\therefore \square EFDC=\triangle EFC+\triangle FDC=9+18=27(\text{cm}^2)$

16 $\triangle BCD=\triangle ABD=\triangle ABE$이므로
$\triangle BCE+\triangle DFE=\triangle ABF$에서
$42+\triangle DFE=50,\ \triangle DFE=8\text{ cm}^2$

17 $\overline{OA}:\overline{OC}=2:3$에서 $\triangle AOD:\triangle DOC=2:3$이므로
$\triangle AOD:12=2:3,\ 3\triangle AOD=24,\ \triangle AOD=8\text{ cm}^2$
또, $\triangle ABO=\triangle DOC=12\text{ cm}^2$이고, $\triangle OAB:\triangle OBC=2:3$이므로
$12:\triangle OBC=2:3,\ 2\triangle OBC=36,\ \triangle OBC=18\text{ cm}^2$
$\therefore \square ABCD=\triangle AOD+\triangle ABO+\triangle OBC+\triangle DOC$
$=8+12+18+12=50(\text{cm}^2)$

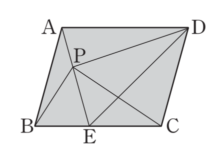
18 $\angle EDB=\angle BDC=58^\circ$ (접은 각)이므로
$\triangle EBD$에서 $\angle EBD=180^\circ-(90^\circ+58^\circ)=32^\circ$ …… ❶
$\angle DBC=\angle EBD=32^\circ$ (접은 각)이고 $\angle ABC=90^\circ$이므로
$\angle ABE=90^\circ-2\times 32^\circ=26^\circ$ …… ❷
이때 $\angle BED=\angle BCD=90^\circ$이므로 $\triangle FBE$에서
$\angle x=180^\circ-(26^\circ+90^\circ)=64^\circ$ …… ❸
$\therefore 64$

채점기준	배점
❶ $\angle EBD$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle ABE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	2

19 $\triangle ABE\equiv\triangle ADF$ (SAS 합동)이므로 $\overline{AE}=\overline{AF}=\overline{EF}$
즉, $\triangle AEF$는 정삼각형이므로 $\angle AEF=60^\circ$ …… ❶
$\triangle ABE$에서 $\angle AEF=\angle ABE+\angle BAE=2\angle BAE$이므로
$2\angle BAE=60^\circ,\ \angle BAE=30^\circ$ …… ❷
$\therefore 30^\circ$

채점기준	배점
❶ $\angle AEF$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle BAE$의 크기를 바르게 구하였다.	3

20 그림과 같이 $\overline{PD}$, $\overline{DE}$를 그으면



$\triangle AED=\triangle PDA+\triangle PED$
$=\frac{1}{2}\square ABCD,$
$\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$
이므로 $\triangle PED=\triangle PBC=60$ …… ❶
$\overline{AP}:\overline{PE}=2:3$에서 $\triangle PDA:\triangle PED=2:3$이므로
$\triangle PDA:60=2:3$
$3\triangle PDA=120,\ \triangle PDA=40$ …… ❷
즉, $\triangle AED=40+60=100$이므로
$\square ABCD=2\triangle AED=2\times 100=200$ …… ❸
$\therefore 200$

채점기준	배점
❶ $\triangle PED$의 넓이를 바르게 구하였다.	4
❷ $\triangle PDA$의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\square ABCD$의 넓이를 바르게 구하였다.	2

21 (1) $\triangle ABO:\triangle OBC=12:24=1:2$이므로 $\overline{AO}:\overline{OC}=1:2$
$\therefore \triangle AOD:\triangle DOC=1:2$ …… ❶
(2) $\triangle DOC=\triangle DBC-\triangle OBC=\triangle ABC-\triangle OBC$
$=\triangle ABO=12\text{ cm}^2$ …… ❷

$\therefore$ 12 cm^2

(3) $\triangle AOD : \triangle DOC = 1 : 2$이므로

$$\triangle AOD = \frac{1}{2}\triangle DOC = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots ❸$$

$\therefore$ 6 cm^2

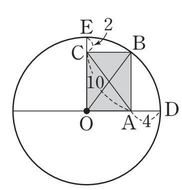
채점기준	배점
❶ 구하는 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타내었다.	2
❷ △DOC의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ △AOD의 넓이를 바르게 구하였다.	2

실전 문제 2회

96~99p

01 ⑤ 한 내각의 크기가 90°인 평행사변형은 직사각형이다.

02 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로

$\overline{OB} = \overline{AC} = 10$

이때 $\overline{OB}$는 원 O의 반지름이므로

$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OB} = 10$

따라서 $\overline{OA} = 10 - 4 = 6$, $\overline{OC} = 10 - 2 = 8$이므로

□OABC $= 6 \times 8 = 48$

03 $\overline{AB} = \overline{BC}$이므로 $3x - 4 = x + 10$, $2x = 14$, $x = 7$

$\therefore \overline{CD} = \overline{AB} = 3x - 4 = 3 \times 7 - 4 = 17(\text{cm})$

04 △AQD에서 $\angle DAQ = 180° - (90° + 62°) = 28°$이고

△ABP≡△ADQ (RHA 합동)이므로

$\angle BAP = \angle DAQ = 28°$, $\overline{AP} = \overline{AQ}$

즉, △APQ는 $\overline{AP} = \overline{AQ}$인 이등변삼각형이고

$\angle BAD = 180° - 62° = 118°$에서 $\angle QAP = 118° - 2 \times 28° = 62°$

$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times (180° - 62°) = 59°$

05 $\angle ADB = 45°$이고 $\overline{AE} /\!/ \overline{BD}$이므로

$\angle EAD = \angle ADB = 45°$ (엇각)

$\therefore \angle EAB = \angle EAD + \angle DAB = 45° + 90° = 135°$

06 △ABF와 △CDE에서

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{BF} = \overline{DE}$, $\angle ABF = \angle CDE = 90°$

이므로 △ABF≡△CDE (SAS 합동)

따라서 $\angle DCE = \angle BAF = 20°$이므로 △CDH에서

$\angle CHD = 180° - (45° + 20°) = 115°$

$\therefore \angle EHG = \angle CHD = 115°$ (맞꼭지각)

07 ①, ② □ABCD는 마름모이다.

③, ⑤ □ABCD는 직사각형이다.

④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

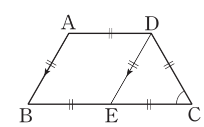
이때 $\angle A = 90°$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.

08 $\angle BOC = \angle AOD = 102°$ (맞꼭지각)이고,

△ABC≡△DCB (SSS 합동)이므로 $\angle ACB = \angle DBC$

따라서 △OBC에서 $\angle DBC = \frac{1}{2} \times (180° - 102°) = 39°$

09 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E로 놓으면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{AD} = \overline{BE}$, $\overline{AB} = \overline{DE}$

$\overline{BC} = 2\overline{AD}$이므로 $\overline{BE} = \overline{EC}$

따라서 $\overline{DE} = \overline{EC} = \overline{CD}$이므로 △DEC는 정삼각형이다.

$\therefore \angle C = 60°$

10 $\overline{AE} /\!/ \overline{BC}$이고 $\overline{AB} = \overline{EC}$이므로 □ABCE는 등변사다리꼴이다.

$\angle ABE = \angle x$로 놓으면 $\angle ECB = \angle ABC = 3\angle x$이므로

$\angle ABC + \angle BCD = 180°$에서

$3\angle x + (3\angle x + 78°) = 180°$, $6\angle x = 102°$, $\angle x = 17°$

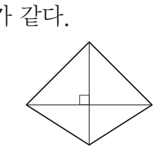
즉, $\angle ABC = 3\angle x = 3 \times 17° = 51°$이므로

$\angle EAB = 180° - 51° = 129°$

따라서 △ABE에서 $\angle AEB = 180° - (129° + 17°) = 34°$

11 ① 정사각형, 등변사다리꼴도 두 대각선의 길이가 같다.

③ 그림과 같은 사각형도 두 대각선이 서로 수직이지만 마름모는 아니다.



12 △ABP≡△ADQ (ASA 합동)이므로 $\overline{AB} = \overline{AD}$

따라서 □ABCD는 마름모이다.

13 ⑤ □ABCD가 마름모일 때, $\angle A = \angle C$인 조건이 추가되어도 □ABCD는 마름모이다.

14 □EFGH는 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 정사각형이다.

$\therefore$ □ABCD $= 2$□EFGH $= 2 \times (6 \times 6) = 72(\text{cm}^2)$

15 $\triangle DPC=\triangle DPM+\triangle DMC=\triangle DAM+\triangle DMC=\triangle AMC$

이때 $\overline{BM}=\overline{CM}$이므로

$$\triangle AMC=\triangle ABM=\frac{1}{2}\times5\times6=15(\text{cm}^2)$$

$\therefore$ $\triangle DPC=15\text{ cm}^2$

16 $\triangle ACD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times140=70(\text{cm}^2)$

$\overline{CP}=\overline{PD}$이므로

$$\triangle APD=\frac{1}{2}\triangle ACD=\frac{1}{2}\times70=35(\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AQ}:\overline{QP}=2:1$이므로

$$\triangle AQD=\frac{2}{3}\times\triangle APD=\frac{2}{3}\times35=\frac{70}{3}(\text{cm}^2)$$

17 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABE=\triangle DBE$

$\overline{BD}/\!/\overline{EF}$이므로 $\triangle DBE=\triangle DBF$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle DBF=\triangle DAF$

$\therefore$ $\triangle ABE=\triangle DBE=\triangle DBF=\triangle DAF$

18 $\overline{AF}:\overline{FE}=2:1$에서 $\triangle AFD:\triangle FED=2:1$

$$\triangle AFD:10=2:1,\ \triangle AFD=20\text{ cm}^2$$

$\overline{OA}=\overline{OC}$에서 $\triangle DOC=\frac{1}{2}\triangle ACD$이고

$\overline{CE}=\overline{ED}$에서 $\triangle AED=\frac{1}{2}\triangle ACD$이므로 $\triangle DOC=\triangle AED$

즉, $\triangle DFE+\square OCEF=\triangle AFD+\triangle DFE$이므로

$$\square OCEF=\triangle AFD=20\text{ cm}^2$$

19 (1) $\triangle AOM\equiv\triangle CON$ (ASA 합동)이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$

즉, $\square ANCM$은 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하므로 마름모이다. …… ❶

$\therefore$ 마름모

(2) $\overline{AM}=9-4=5(\text{cm})$이므로

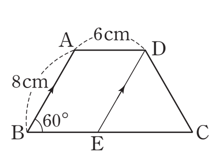
($\square ANCM$의 둘레의 길이)$=4\times5=20(\text{cm})$

…… ❷

$\therefore$ 20 cm

채점기준	배점
❶ $\square ANCM$이 어떤 사각형인지 바르게 말하였다.	3
❷ $\square ANCM$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3

20 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E로 놓으면



$\angle DEC=\angle ABC=\angle DCE=60°$이므로

$\triangle DEC$는 한 변의 길이가 8 cm인 정삼각형이다. …… ❶

또, $\overline{BE}=\overline{AD}=6\text{ cm}$이므로

($\square ABCD$의 둘레의 길이)

$=\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{EC}+\overline{CD}+\overline{AD}$

$=8+6+8+8+6=36(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore$ 36 cm

채점기준	배점
❶ $\triangle DEC$가 어떤 삼각형인지 바르게 말하였다.	4
❷ $\square ABCD$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3

21 $\overline{AE}:\overline{EC}=3:2$이므로

$\triangle ADC=\frac{5}{2}\triangle EDC=\frac{5}{2}\times6=15(\text{cm}^2)$ …… ❶

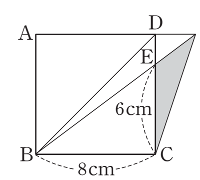
$\overline{BD}:\overline{DC}=4:1$이므로

$\triangle ABC=5\triangle ADC=5\times15=75(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore$ 75 cm^2

채점기준	배점
❶ $\triangle ADC$의 넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\triangle ABC$의 넓이를 바르게 구하였다.	3

22 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\triangle BCF=\triangle BCD=\frac{1}{2}\times8\times8$

$=32(\text{cm}^2)$ …… ❶

이때 $\triangle BCE=\frac{1}{2}\times8\times6=24(\text{cm}^2)$

이므로 …… ❷

$\triangle CFE=\triangle BCF-\triangle BCE=32-24=8(\text{cm}^2)$ …… ❸

$\therefore$ 8 cm^2

채점기준	배점
❶ $\triangle BCF$의 넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\triangle BCE$의 넓이를 바르게 구하였다.	1
❸ $\triangle CFE$의 넓이를 바르게 구하였다.	2

최다 오답 문제 100p

$\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times120=60(\text{cm}^2)$이고

$\triangle BCD=\triangle DBF+\triangle FBC$이므로

$60=\triangle DBF+40,\ \triangle DBF=20\text{ cm}^2$

이때 $\overline{AE}/\!/\overline{BC}$에서 $\triangle DBE=\triangle DCE=30\text{ cm}^2$이므로

$\triangle DBE=\triangle DBF+\triangle DFE,\ 30=20+\triangle DFE,$

$\triangle DFE=10\text{ cm}^2$

Ⅶ 도형의 닮음과 피타고라스 정리

01 도형의 닮음

기출 Best 104~106p

01 □ABCD∽□EFGH이므로

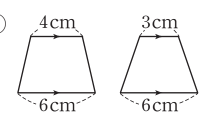
$\overline{CD}$의 대응변은 $\overline{GH}$, ∠B의 대응각은 ∠F이다.

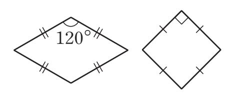
02 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{FG}=10:6=5:3$이다.

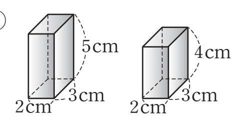
$\overline{AD}:\overline{EH}=5:3$에서 $\overline{AD}:3=5:3$, $\overline{AD}=5$ cm

$\angle A=\angle E=120^\circ$이므로 $\angle B=360^\circ-(120^\circ+80^\circ+90^\circ)=70^\circ$

03 그림의 두 도형은 닮은 도형이 아니다.

①


③


⑤


04 $\overline{AC}:\overline{DF}=3:2$이므로

$\overline{AC}:11=3:2$, $2\overline{AC}=33$, $\overline{AC}=\dfrac{33}{2}$ cm

$\overline{BC}:\overline{EF}=3:2$이므로

$\overline{BC}:15=3:2$, $2\overline{BC}=45$, $\overline{BC}=\dfrac{45}{2}$ cm

따라서 △ABC의 둘레의 길이는

$15+\dfrac{33}{2}+\dfrac{45}{2}=54$(cm)

05 닮음비는 $\overline{FG}:\overline{NO}=12:24=1:2$이다.

$\overline{DH}:\overline{LP}=1:2$에서 $8:x=1:2$, $x=16$

$\overline{GH}:\overline{OP}=1:2$에서 $6:y=1:2$, $y=12$

$\therefore x+y=28$

06 원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi r=6\pi$, $r=3$

원기둥 A와 원기둥 B의 닮음비는 $3:4$이므로 원기둥 B의 높이를 h cm로 놓으면

$6:h=3:4$, $3h=24$, $h=8$

따라서 원기둥 B의 높이는 8 cm이다.

07 △ABC에서 $\angle C=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$

④ $\overline{AB}:\overline{NM}=\overline{BC}:\overline{MO}=2:3$, ∠B=∠M이므로

△ABC∽△NMO (SAS 닮음)

⑤ ∠A=∠P, ∠C=∠Q이므로

△ABC∽△PRQ (AA 닮음)

08 ① $\angle C=60^\circ$이므로 $\angle A=180^\circ-(45^\circ+60^\circ)=75^\circ$

이때 △ABC와 △FDE에서

$\angle A=\angle F=75^\circ$, $\angle C=\angle E=60^\circ$

이므로 △ABC∽△FDE (AA 닮음)

09 △ABC와 △DEC에서

$\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC}=1:2$,

∠ACB=∠DCE (맞꼭지각)

이므로 △ABC∽△DEC (SAS 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{DE}=1:2$에서

$\overline{AB}:10=1:2$, $2\overline{AB}=10$, $\overline{AB}=5$ cm

10 △ABC와 △ACD에서

∠ABC=∠ACD, ∠A는 공통

이므로 △ABC∽△ACD (AA 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$에서

$3:2=6:\overline{AD}$, $3\overline{AD}=12$, $\overline{AD}=4$ cm

11 △ABC와 △FEC에서

∠ABC=∠FEC (동위각), ∠C는 공통

이므로 △ABC∽△FEC (AA 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{FE}=\overline{BC}:\overline{EC}$이고 $\overline{BE}=\overline{FE}=\overline{DF}=6$ cm이므로

$3:1=\overline{BC}:(\overline{BC}-6)$, $3\overline{BC}-18=\overline{BC}$

$2\overline{BC}=18$, $\overline{BC}=9$ cm

12 △ABC와 △EBD에서 $\angle ACB=\angle EDB=90^\circ$, ∠B는 공통

이므로 △ABC∽△EBD (AA 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$에서

$2:1=\overline{BC}:6$, $\overline{BC}=12$ cm

$\therefore \overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=5$ cm

13 △DBE와 △EDF에서

∠BDE=∠DEF (엇각), $\angle DEB=\angle EFD=90^\circ$

이므로 △DBE∽△EDF (AA 닮음)

이때 $\overline{BD}:\overline{DE}=\overline{DE}:\overline{EF}$에서

$27:\overline{DE}=\overline{DE}:12$, $\overline{DE}^2=324$, $\overline{DE}=18$ cm ($\because \overline{DE}>0$)

14 △AED와 △MEB에서

∠EAD=∠EMB (엇각), ∠EDA=∠EBM (엇각)

이므로 △AED∽△MEB (AA 닮음)

이때 $\overline{AD}:\overline{MB}=2:1$이므로 $\overline{DE}:\overline{BE}=2:1$

$\therefore \overline{BE}=12\times\dfrac{1}{1+2}=4$(cm)

15 △ABC에서 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로

$12^2=8\times\overline{CD}$, $8\overline{CD}=144$, $\overline{CD}=18$ cm

$\therefore\ \triangle\mathrm{ADC}=\frac{1}{2}\times18\times12=108(\mathrm{cm}^2)$

16 $\triangle\mathrm{ABE}$와 $\triangle\mathrm{DEF}$에서

$\angle\mathrm{ABE}=90^\circ-\angle\mathrm{AEB}=\angle\mathrm{DEF},\ \angle\mathrm{A}=\angle\mathrm{D}=90^\circ$

이므로 $\triangle\mathrm{ABE}\backsim\triangle\mathrm{DEF}$ (AA 닮음)

이때 $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{AE}}:\overline{\mathrm{DF}}$에서

$3:1=12:\overline{\mathrm{DF}},\ 3\overline{\mathrm{DF}}=12,\ \overline{\mathrm{DF}}=4\ \mathrm{cm}$

기출 Best 쌍둥이 107~109p

01 $\overline{\mathrm{AD}}$에 대응하는 모서리는 $\overline{\mathrm{EH}}$,

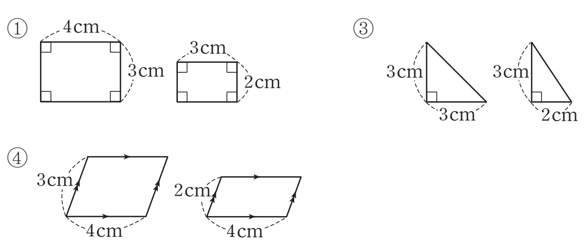
면 FGH에 대응하는 면은 면 BCD이다.

02 닮음비는 $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{EF}}=3:9=1:3$이다.

$\overline{\mathrm{DC}}:\overline{\mathrm{HG}}=1:3$에서 $6:\overline{\mathrm{HG}}=1:3,\ \overline{\mathrm{HG}}=18\ \mathrm{cm}$

$\angle\mathrm{E}=\angle\mathrm{A}=150^\circ$이므로 $\angle\mathrm{G}=360^\circ-(150^\circ+80^\circ+70^\circ)=60^\circ$

03 그림의 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



04 원 O'의 반지름의 길이를 r' cm로 놓으면

$2\pi r'=30\pi,\ r'=15$

원 O의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$r:15=2:5,\ 5r=30,\ r=6$

따라서 원 O의 지름의 길이는 $2\times6=12(\mathrm{cm})$

05 닮음비는 $\overline{\mathrm{AC}}:\overline{\mathrm{A'C'}}=10:5=2:1$이다.

$\overline{\mathrm{DE}}:\overline{\mathrm{D'E'}}=2:1$에서 $x:4=2:1,\ x=8$

$\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{A'D'}}=2:1$에서 $14:y=2:1,\ 2y=14,\ y=7$

$\therefore\ x+y=15$

06 원뿔 A와 원뿔 B의 닮음비는 $12:15=4:5$이므로

원뿔 B의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$8:r=4:5,\ 4r=40,\ r=10$

따라서 원뿔 B의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi\times10=20\pi(\mathrm{cm})$

07 주어진 삼각형의 나머지 한 내각의 크기는

$180^\circ-(75^\circ+60^\circ)=45^\circ$

② 두 각의 크기가 45°, 60°로 각각 같으므로 두 삼각형은 AA 닮음이다.

08 ① $\angle\mathrm{A}=75^\circ$이므로 $\angle\mathrm{C}=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$

$\triangle\mathrm{ABC}$와 $\triangle\mathrm{DEF}$에서 $\angle\mathrm{B}=\angle\mathrm{E}=45^\circ,\ \angle\mathrm{C}=\angle\mathrm{F}=60^\circ$

이므로 $\triangle\mathrm{ABC}\backsim\triangle\mathrm{DEF}$ (AA 닮음)

09 $\triangle\mathrm{ABO}$와 $\triangle\mathrm{CDO}$에서

$\overline{\mathrm{AO}}:\overline{\mathrm{CO}}=\overline{\mathrm{BO}}:\overline{\mathrm{DO}}=2:3,$

$\angle\mathrm{AOB}=\angle\mathrm{COD}$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle\mathrm{ABO}\backsim\triangle\mathrm{CDO}$ (SAS 닮음)

이때 $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{CD}}=2:3$에서

$\overline{\mathrm{AB}}:10=2:3,\ 3\overline{\mathrm{AB}}=20,\ \overline{\mathrm{AB}}=\frac{20}{3}\ \mathrm{cm}$

10 $\triangle\mathrm{ABC}$와 $\triangle\mathrm{ACD}$에서 $\angle\mathrm{ABC}=\angle\mathrm{ACD}$, $\angle\mathrm{A}$는 공통

이므로 $\triangle\mathrm{ABC}\backsim\triangle\mathrm{ACD}$ (AA 닮음)

이때 $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{AC}}:\overline{\mathrm{AD}}$에서

$4:3=9:\overline{\mathrm{AD}},\ 4\overline{\mathrm{AD}}=27,\ \overline{\mathrm{AD}}=\frac{27}{4}\ \mathrm{cm}$

11 $\triangle\mathrm{ABC}$와 $\triangle\mathrm{DEA}$에서

$\angle\mathrm{BAC}=\angle\mathrm{EDA}$ (엇각), $\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{DAE}$ (엇각)

이므로 $\triangle\mathrm{ABC}\backsim\triangle\mathrm{DEA}$ (AA 닮음)

$\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{BC}}:\overline{\mathrm{EA}}$에서 $3:5=\overline{\mathrm{BC}}:10$

$5\overline{\mathrm{BC}}=30,\ \overline{\mathrm{BC}}=6\ \mathrm{cm}$

$\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{AC}}:\overline{\mathrm{DA}}$에서 $3:5=\overline{\mathrm{AC}}:(\overline{\mathrm{AC}}+3)$

$3\overline{\mathrm{AC}}+9=5\overline{\mathrm{AC}},\ 2\overline{\mathrm{AC}}=9,\ \overline{\mathrm{AC}}=\frac{9}{2}\ \mathrm{cm}$

따라서 $\triangle\mathrm{ABC}$의 둘레의 길이는 $3+6+\frac{9}{2}=\frac{27}{2}(\mathrm{cm})$

12 $\triangle\mathrm{ABC}$와 $\triangle\mathrm{EBD}$에서

$\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{EDB}=90^\circ$, $\angle\mathrm{B}$는 공통

이므로 $\triangle\mathrm{ABC}\backsim\triangle\mathrm{EBD}$ (AA 닮음)

이때 $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{EB}}=\overline{\mathrm{BC}}:\overline{\mathrm{BD}}$에서

$2:1=\overline{\mathrm{BC}}:4,\ \overline{\mathrm{BC}}=8\ \mathrm{cm}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{EC}}=\overline{\mathrm{BC}}-\overline{\mathrm{BE}}=3\ \mathrm{cm}$

13 ① $\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{DEB}=90^\circ$, $\angle\mathrm{B}$는 공통

이므로 $\triangle\mathrm{ABC}\backsim\triangle\mathrm{DBE}$ (AA 닮음)

② $\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{DAE}=90^\circ$, $\angle\mathrm{BAC}=\angle\mathrm{EDA}$ (동위각)

이므로 $\triangle\mathrm{ABC}\backsim\triangle\mathrm{DEA}$ (AA 닮음)

③ $\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{ECA}=90^\circ$, $\angle\mathrm{BAC}=90^\circ-\angle\mathrm{EAC}=\angle\mathrm{AEC}$

이므로 $\triangle\mathrm{ABC}\backsim\triangle\mathrm{EAC}$ (AA 닮음)

④ $\angle ACB=\angle EAB=90^\circ$, $\angle B$는 공통
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EBA$ (AA 닮음)

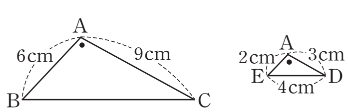
14 $\triangle APD$와 $\triangle MPB$에서
$\angle APD=\angle MPB$ (맞꼭지각), $\angle ADP=\angle MBP$ (엇각)
이므로 $\triangle APD \backsim \triangle MPB$ (AA 닮음)
이때 $\overline{AD}:\overline{BM}=2:1$이므로 $\overline{DP}:\overline{BP}=2:1$
$\therefore \overline{BP}=15\times\dfrac{1}{2+1}=5(\mathrm{cm})$

15 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $6^2=4\times\overline{CD}$, $4\overline{CD}=36$, $\overline{CD}=9\ \mathrm{cm}$
$\therefore \triangle ADC=\dfrac{1}{2}\times9\times6=27(\mathrm{cm}^2)$

16 $\triangle ABC'$과 $\triangle DC'E$에서
$\angle ABC'=90^\circ-\angle AC'B=\angle DC'E$, $\angle A=\angle D=90^\circ$
이므로 $\triangle ABC' \backsim \triangle DC'E$ (AA 닮음)
이때 $\overline{AB}:\overline{DC'}=\overline{AC'}:\overline{DE}$에서
$9:\overline{DC'}=3:1$, $3\overline{DC'}=9$, $\overline{DC'}=3\ \mathrm{cm}$
$\therefore \overline{BC'}=\overline{BC}=\overline{AD}=12+3=15(\mathrm{cm})$

집중 공략 110~111p

1



$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}=3:1$, $\angle A$는 공통
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
이때 $\overline{BC}:\overline{ED}=3:1$에서
$\overline{BC}:4=3:1$, $\overline{BC}=12\ \mathrm{cm}$

2 $\overline{BC}=\overline{AC}=\overline{AB}=12\ \mathrm{cm}$이고, $\overline{EC}=2\overline{BE}$이므로
$\overline{BE}=\overline{BC}\times\dfrac{1}{1+2}=12\times\dfrac{1}{3}=4(\mathrm{cm})$,
$\overline{EC}=12-4=8(\mathrm{cm})$, $\overline{CF}=12-7=5(\mathrm{cm})$
$\triangle DBE$와 $\triangle ECF$에서
$\angle DBE=\angle ECF=60^\circ$,
$\angle BDE=120^\circ-\angle BED=\angle CEF$
이므로 $\triangle DBE \backsim \triangle ECF$ (AA 닮음)
즉, $\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CF}$이므로
$\overline{DB}:8=4:5$, $5\overline{DB}=32$, $\overline{DB}=\dfrac{32}{5}\ \mathrm{cm}$

서술형 문제 112~113p

1 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\angle BCA=\angle BAD$, $\angle B$는 공통
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (AA 닮음) …… ❶
(2) $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}$에서
$4:2=(2+x):4$, $2x+4=16$, $2x=12$, $x=6$
$\therefore \overline{CD}=6$ …… ❷

채점기준	배점
❶ $\triangle ABC$와 닮음인 삼각형을 찾고, 그때의 닮음 조건을 바르게 제시하였다.	3
❷ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

2 $\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{AD}\times\overline{BC}$에서
$8\times6=\overline{AD}\times10$, $\overline{AD}=\dfrac{24}{5}\ \mathrm{cm}$ …… ❶
$\overline{AD}^2=\overline{AE}\times\overline{AB}$에서
$\left(\dfrac{24}{5}\right)^2=\overline{AE}\times8$, $\overline{AE}=\dfrac{72}{25}\ \mathrm{cm}$ …… ❷
$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=8-\dfrac{72}{25}=\dfrac{128}{25}(\mathrm{cm})$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{AE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❸ $\overline{BE}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

실전 문제 1회 114~117p

01 닮음비는 $\overline{AC}:\overline{DF}=18:9=2:1$이므로
$\overline{BC}:\overline{EF}=2:1$에서 $20:\overline{EF}=2:1$, $2\overline{EF}=20$, $\overline{EF}=10\ \mathrm{cm}$
또, $\angle E=\angle B=63^\circ$, $\angle F=\angle C=33^\circ$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

02 수박의 가격이 수박의 지름의 길이에 정비례하므로
지름의 길이가 25 cm인 구 모양의 수박 한 통의 값을 x원으로 놓으면
$4:5=12800:x$, $4x=64000$, $x=16000$
따라서 구하는 수박 한 통의 값은 16000원이다.

03 작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면
닮음비가 $8:6=4:3$이므로 $4:3=4:r$, $r=3$
$\therefore$ (작은 원뿔의 밑면의 둘레의 길이)$=2\pi\times3=6\pi(\mathrm{cm})$

04 ① AA 닮음 ③ SAS 닮음 ⑤ SSS 닮음

05 △ABC와 △DBA에서

$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BA} = 4 : 3$, ∠B는 공통

이므로 △ABC∽△DBA (SAS 닮음)

이때 $\overline{AC} : \overline{DA} = 4 : 3$에서

$\overline{AC} : 6 = 4 : 3$, $3\overline{AC} = 24$, $\overline{AC} = 8$ cm

06 △AFD와 △BFE에서

∠FAD=∠FBE (동위각), ∠F는 공통

이므로 △AFD∽△BFE (AA 닮음)

이때 $\overline{AF} : \overline{BF} = \overline{AD} : \overline{BE}$에서

$3 : 1 = 9 : \overline{BE}$, $3\overline{BE} = 9$, $\overline{BE} = 3$ cm

∴ $\overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 9 - 3 = 6(\text{cm})$

07 $\overline{AE} : \overline{CE} = 1 : 2$이므로 $\overline{CE} = 12 \times \frac{2}{1+2} = 8(\text{cm})$

△ADC와 △BEC에서

∠ADC=∠BEC=90°, ∠C는 공통

이므로 △ADC∽△BEC (AA 닮음)

이때 $\overline{DC} : \overline{EC} = \overline{AC} : \overline{BC}$에서

$\overline{DC} : 8 = 3 : 4$, $4\overline{DC} = 24$, $\overline{DC} = 6$ cm

08 △ABC∽△DCE에서 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$이므로

$36 : \overline{DC} = 3 : 5$, $3\overline{DC} = 180$, $\overline{DC} = 60$ cm

△ABE와 △FCE에서

∠ABE=∠FCE, ∠E는 공통

이므로 △ABE∽△FCE (AA 닮음)

즉, $\overline{AB} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{CE}$이므로

$36 : \overline{FC} = 8 : 5$, $8\overline{FC} = 180$, $\overline{FC} = \frac{45}{2}$ cm

∴ $\overline{DF} = \overline{DC} - \overline{FC} = 60 - \frac{45}{2} = \frac{75}{2}(\text{cm})$

09 △BFG와 △BDC에서

∠BGF=∠BCD=90°, ∠B는 공통

이므로 △BFG∽△BDC (AA 닮음)

$\overline{BF} : \overline{BD} = \overline{BG} : \overline{BC}$에서 $\overline{BF} : (15+15) = 5 : 8$

$8\overline{BF} = 150$, $\overline{BF} = \frac{75}{4}$ cm

∴ $\overline{FC} = 24 - \frac{75}{4} = \frac{21}{4}(\text{cm})$

10 △AOB∽△BOC이므로

$2 : 3 = 12 : \overline{OC}$, $2\overline{OC} = 36$, $\overline{OC} = 18$ cm

또, △BOC∽△COD이므로

$12 : 18 = 18 : \overline{OD}$, $2\overline{OD} = 54$, $\overline{OD} = 27$ cm

∴ $\overline{OC} + \overline{OD} = 45$ cm

11 △ABE와 △CBD에서

∠ABE=∠CBD,

∠BAE=∠AED−∠ABE=∠ADE−∠DBC=∠BCD

이므로 △ABE∽△CBD (AA 닮음)

12 $\overline{DP} = 10 - 8 = 2(\text{cm})$

△ABP와 △DPQ에서

∠BAP=∠PDQ=90°, ∠ABP=90°−∠APB=∠DPQ

이므로 △ABP∽△DPQ (AA 닮음)

이때 $\overline{AB} : \overline{DP} = \overline{AP} : \overline{DQ}$에서

$3 : 1 = 8 : \overline{DQ}$, $3\overline{DQ} = 8$, $\overline{DQ} = \frac{8}{3}$ cm

13 △ABE와 △ADF에서

∠B=∠D, ∠AEB=∠AFD=90°

이므로 △ABE∽△ADF (AA 닮음)

이때 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AF}$에서

$9 : \overline{AD} = 3 : 4$, $3\overline{AD} = 36$, $\overline{AD} = 12$ cm

14 $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$이므로

$4^2 = 8 \times \overline{CD}$, $8\overline{CD} = 16$, $\overline{CD} = 2$ cm

∴ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (8+2) \times 4 = 20(\text{cm}^2)$

15 A3 용지의 긴 변의 길이를 a로 놓으면 A7 용지의 긴 변의 길이는 $\frac{1}{4}a$이므로 닮음비는 $a : \frac{1}{4}a = 4 : 1$

16 (1) △ABC와 △ADB에서

∠A는 공통, $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB} = 3 : 2$

이므로 △ABC∽△ADB (SAS 닮음) …… ❶

(2) $\overline{BC} : \overline{DB} = 3 : 2$이므로

$12 : x = 3 : 2$, $3x = 24$, $x = 8$ …… ❷

∴ 8

채점기준	배점
❶ △ABC와 닮음인 삼각형을 찾고, 그때의 닮음 조건을 바르게 제시하였다.	3
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	3

17 △ABF와 △EDF에서

∠ABF=∠EDF (엇각), ∠BAF=∠DEF (엇각)

이므로 △ABF∽△EDF (AA 닮음) …… ❶

이때 $\overline{AB} : \overline{ED} = \overline{BF} : \overline{DF}$에서

$\overline{AB} : 4 = (12-4) : 4$, $\overline{AB} = 8$ cm …… ❷

즉, $\overline{CD} = \overline{AB} = 8$ cm이므로

$\overline{CE} = 8 - 4 = 4(\text{cm})$ …… ❸

∴ 4 cm

채점기준	배점
❶ $\triangle ABF \backsim \triangle EDF$임을 바르게 설명하였다.	2
❷ $\overline{AB}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{CE}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

18 (1) $\triangle ABD \backsim \triangle CAD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{CA} = \overline{BD} : \overline{AD}$, $4 : 3 = 16 : \overline{AD}$

$4\overline{AD} = 48$, $\overline{AD} = 12$ cm …… ❶

$\therefore$ 12 cm

(2) $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC}$이므로

$144 = 16\overline{DC}$, $\overline{DC} = 9$ cm …… ❷

$\therefore$ 9 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\overline{CD}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

19 (1) $\angle PBD = \angle DBC = \angle PDB$이므로

$\overline{BQ} = \overline{DQ} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$(cm) …… ❶

$\triangle PBQ$와 $\triangle DBC$에서

$\angle PBQ = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PQB = \angle DCB = 90^\circ$

이므로 $\triangle PBQ \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음) …… ❷

이때 $\overline{BQ} : \overline{BC} = \overline{PQ} : \overline{DC}$에서 $5 : 8 = \overline{PQ} : 12$

$8\overline{PQ} = 60$, $\overline{PQ} = \frac{15}{2}$ cm …… ❸

$\therefore \frac{15}{2}$ cm

(2) $\triangle PBD = \frac{1}{2} \times 20 \times \frac{15}{2} = 75$($\text{cm}^2$) …… ❹

$\therefore$ 75 cm^2

채점기준	배점
❶ $\overline{BQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\triangle PBQ \backsim \triangle DBC$임을 바르게 설명하였다.	2
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	1
❹ $\triangle PBD$의 넓이를 바르게 구하였다.	2

실전 문제 2회

118~121p

01 ④ $\triangle ABC$가 정삼각형이라고 해서 $\square B'E'F'C'$이 정사각형인 것은 아니다.

02 ① $\overline{AC} : \overline{QP} = \overline{BC} : \overline{RP} = 3 : 2$, $\angle C = \angle P$

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle QRP$ (SAS 닮음)

④ $\angle F = 180^\circ - (70^\circ + 30^\circ) = 80^\circ$에서

$\angle E = \angle M$, $\angle F = \angle N$

이므로 $\triangle DEF \backsim \triangle OMN$ (AA 닮음)

03 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$이다.

원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$r : 3 = 2 : 3$, $r = 2$

즉, 원기둥 A의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 2 = 4\pi$(cm)

04 ② 닮은 두 평면도형에서 대응각의 크기는 각각 같다.

④ 닮음비가 1 : 1일 때만 그 넓이가 같다.

⑤ 닮은 두 평면도형에서 대응변의 길이의 비가 같다.

05 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\overline{AC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{EC} = 1 : 3$,

$\angle ACB = \angle DCE$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (SAS 닮음)

이때 $\overline{AB} : \overline{DE} = 1 : 3$에서

$\overline{AB} : 12 = 1 : 3$, $3\overline{AB} = 12$, $\overline{AB} = 4$ cm

06 $\triangle BDE$와 $\triangle BCA$에서

$\overline{BD} : \overline{BC} = \overline{BE} : \overline{BA} = 1 : 2$, $\angle B$는 공통

이므로 $\triangle BDE \backsim \triangle BCA$ (SAS 닮음)

이때 $\overline{ED} : \overline{AC} = 1 : 2$에서

$5 : \overline{AC} = 1 : 2$, $\overline{AC} = 10$ cm

07 $\triangle AED$와 $\triangle ABC$에서

$\angle A$는 공통, $\angle AED = \angle ABC = 50^\circ$

이므로 $\triangle AED \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{CB}$에서

$\overline{AD} : 8 = 1 : 2$, $2\overline{AD} = 8$, $\overline{AD} = 4$ cm

08 $\triangle ABC$와 $\triangle EDA$에서

$\angle BAC = \angle DEA$ (엇각), $\angle ACB = \angle EAD$ (엇각)

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AC} : \overline{EA} = \overline{BC} : \overline{DA}$에서

$(x+5) : x = 4 : 3$, $4x = 3x + 15$, $x = 15$

09 $\triangle BAC \backsim \triangle DAE$ (AA 닮음)에서 $\overline{AB} : \overline{AD} = 5 : 8$이므로

$\overline{AC} : \overline{AE} = 5 : 8$

또, $\triangle DAC \backsim \triangle FAE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AD} : \overline{AF} = \overline{AC} : \overline{AE} = 5 : 8$

즉, $16 : \overline{AF} = 5 : 8$, $5\overline{AF} = 128$, $\overline{AF} = \frac{128}{5}$이므로

$\overline{DF} = \overline{AF} - \overline{AD} = \frac{128}{5} - 16 = \frac{48}{5}$

10 ⑤ $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\angle BAE = \angle CAD$, $\angle ABE = \angle ACD$

이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)

① $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AD}$

따라서 $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$이고, $\angle BAC = \angle EAD$

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

11 $\triangle AOE$와 $\triangle ACD$에서

$\angle AEO = \angle ADC = 90^\circ$, $\angle A$는 공통

이므로 $\triangle AOE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AO} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AD}$에서

$5 : \overline{AC} = 1 : 2$, $\overline{AC} = 10$ cm

$\therefore \overline{EC} = \overline{AC} - \overline{AE} = 10 - 4 = 6$(cm)

12 $\triangle ACD$에서 $\angle A + \angle D = 90^\circ$,

$\triangle BDE$에서 $\angle B + \angle D = 90^\circ$이므로 $\angle A = \angle B$

$\triangle ACD$와 $\triangle BCP$에서

$\angle ACD = \angle BCP = 90^\circ$, $\angle A = \angle B$

이므로 $\triangle ACD \backsim \triangle BCP$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{CD} : \overline{CP}$에서

$\overline{AC} : 6 = 3 : 2$, $2\overline{AC} = 18$, $\overline{AC} = 9$ cm

$\therefore \overline{AP} = \overline{AC} - \overline{PC} = 9 - 4 = 5$(cm)

13 $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$에서

$\overline{AD}^2 = 3 \times 12 = 36$, $\overline{AD} = 6$ ($\because \overline{AD} > 0$)

$\overline{BM} = \overline{CM}$에서 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{15}{2}$

즉, $\overline{DM} = \frac{15}{2} - 3 = \frac{9}{2}$이므로 $\triangle ADM = \frac{1}{2} \times \frac{9}{2} \times 6 = \frac{27}{2}$

14 $\overline{BC} = \overline{AD} = 20$ cm이므로

$\overline{BC}^2 = \overline{BE} \times \overline{BD}$, $20^2 = 16 \times \overline{BD}$, $\overline{BD} = 25$ cm

즉, $\overline{DE} = 25 - 16 = 9$(cm)이므로

$\overline{CE}^2 = \overline{BE} \times \overline{DE}$에서 $\overline{CE}^2 = 16 \times 9 = 144$, $\overline{CE} = 12$ cm

15 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서

$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$,

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

이므로 $\triangle ADB \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AD} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{CE}$에서

$1 : 2 = \overline{BD} : 12$, $2\overline{BD} = 12$, $\overline{BD} = 6$ cm

16 $\triangle AED$와 $\triangle BEF$에서

$\angle EAD = \angle EBF = 90^\circ$, $\angle AED = \angle BEF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AED \backsim \triangle BEF$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AD} : \overline{BF} = \overline{DE} : \overline{FE}$에서 $12 : (16-12) = \overline{DE} : 5$,

$3 : 1 = \overline{DE} : 5$, $\overline{DE} = 15$ cm

17 $\triangle DBE$와 $\triangle ECF$에서

$\angle DBE = \angle ECF = 60^\circ$,

$\angle BED = 120^\circ - \angle CEF = \angle CFE$

이므로 $\triangle DBE \backsim \triangle ECF$ (AA 닮음)

이때 $\overline{EC} = 15 - 5 = 10$이므로 $\overline{DB} : \overline{EC} = \overline{BE} : \overline{CF}$에서

$\overline{DB} : 10 = 5 : \overline{FC}$, $\overline{DB} \times \overline{FC} = 50$

18 그릇과 물이 이루는 원뿔의 닮음비는 5 : 3이므로 …… ❶

수면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$15 : r = 5 : 3$, $5r = 45$, $r = 9$ …… ❷

따라서 수면의 넓이는 $\pi \times 9^2 = 81\pi(\text{cm}^2)$ …… ❸

$\therefore 81\pi$ cm^2

채점기준	배점
❶ 그릇과 물이 이루는 원뿔의 닮음비를 바르게 구하였다.	1
❷ r의 값을 바르게 구하였다.	3
❸ 수면의 넓이를 바르게 구하였다.	2

19 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서

$\overline{BC} : \overline{DC} = \overline{AC} : \overline{EC} = 3 : 1$, $\angle C$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (SAS 닮음) …… ❶

(2) 닮음비가 3 : 1이므로

$12 : \overline{DE} = 3 : 1$, $3\overline{DE} = 12$, $\overline{DE} = 4$ cm …… ❷

$\therefore$ 4 cm

채점기준	배점
❶ $\triangle ABC$와 닮음인 삼각형을 찾고, 그때의 닮음 조건을 바르게 제시하였다.	3
❷ $\overline{DE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

20 $\triangle BEC$와 $\triangle BDA$에서

$\angle B$는 공통, $\angle BEC = \angle BDA = 90^\circ$

이므로 $\triangle BEC \backsim \triangle BDA$ (AA 닮음) …… ❶

이때 $\overline{BD} = \overline{BC} - \overline{DC} = 10 - 4 = 6$(cm)이므로

$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{BA}$에서

$\overline{BE} : 6 = 5 : 4$, $4\overline{BE} = 30$, $\overline{BE} = \frac{15}{2}$ cm …… ❷

$\therefore \dfrac{15}{2}$ cm

채점기준	배점
❶ $\triangle BEC \backsim \triangle BDA$임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{BE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

21 (1) $\overline{CM}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times 50=25(\text{cm})$이므로

$\overline{DM}=25-10=15(\text{cm})$ …… ❶

$\therefore$ 15 cm

(2) $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $\overline{AD}^2=40\times10=400$에서

$\overline{AD}=20$ cm ($\because \overline{AD}>0$) …… ❷

$\therefore$ 20 cm

(3) 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{CM}=25$ cm …… ❸

$\overline{AD}\times\overline{DM}=\overline{DH}\times\overline{AM}$이므로

$20\times15=\overline{DH}\times25$, $\overline{DH}=12$ cm …… ❹

$\therefore$ 12 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{DM}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\overline{AM}$의 길이를 바르게 구하였다.	1
❹ $\overline{DH}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

최다 오답 문제 122p

$\triangle DEF$와 $\triangle ABC$에서

$\angle DEF=\angle BAE+\angle ABE$

$=\angle CBF+\angle ABE=\angle ABC$

$\angle DFE=\angle CBF+\angle BCF$

$=\angle ACD+\angle BCF=\angle ACB$

이므로 $\triangle DEF \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)

즉, 닮음비는 $\overline{DF}:\overline{AC}=3:9=1:3$이므로

($\triangle DEF$의 둘레의 길이)$=x$ cm로 놓으면

($\triangle DEF$의 둘레의 길이) : ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=1:3$에서

$x:27=1:3$, $3x=27$, $x=9$

따라서 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는 9 cm이다.

부록

실전 모의고사 • 1회 124~127p

01 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle C=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로 $\angle ADC=\angle C=75$

02 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로 $\angle ABD=\angle A=40^\circ$

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

$\angle ABC=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

$\therefore \angle DBC=70^\circ-40^\circ=30^\circ$

03 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서

$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle DBA=90^\circ-\angle DAB=\angle EAC$

이므로 $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DA}=\overline{EC}=2$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=4$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=2+4=6$ (cm)

04 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\angle B=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (RHS 합동)

즉, $\angle DEB=\angle ACB=90^\circ-25^\circ=65^\circ$

따라서 □EBCF에서

$90^\circ+65^\circ+\angle EFC+65^\circ=360^\circ$, $\angle EFC=140^\circ$

05 ② $\overline{OD}=\overline{OF}$는 점 O가 삼각형의 내심일 때 성립한다.

06 $\angle OAB+20^\circ+40^\circ=90^\circ$이므로 $\angle OAB=30^\circ$

$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle AOB=180^\circ-2\times30^\circ=120^\circ$

[다른 풀이]

$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCB=\angle OBC=20^\circ$

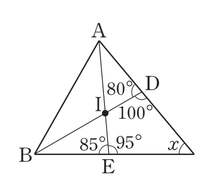
즉, $\angle ACB=20^\circ+40^\circ=60^\circ$이므로

$\angle x=2\angle ACB=2\times60^\circ=120^\circ$

07 $\angle IDC=180^\circ-80^\circ=100^\circ$,

$\angle IEC=180^\circ-85^\circ=95^\circ$이고

$\angle DIE=\angle AIB=90^\circ+\dfrac{1}{2}\angle x$이므로



□DIEC에서

$100^\circ+\left(90^\circ+\dfrac{1}{2}\angle x\right)+95^\circ+\angle x=360^\circ$

$\dfrac{3}{2}\angle x=75^\circ$, $\angle x=50^\circ$

08 $\overline{BC}\,/\!/\,\overline{DE}$이므로 $\overline{BD}=\overline{DI}$, $\overline{IE}=\overline{EC}$

$\therefore \overline{AB}+\overline{AC}=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}=15$ cm

09 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle ACB=42^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서 $\angle x=180^\circ-(72^\circ+42^\circ+26^\circ)=40^\circ$

10 $\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm})$

$\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm})$

∴ ($\triangle DOC$의 둘레의 길이)

$=\overline{DO}+\overline{CO}+\overline{DC}=\overline{DO}+\overline{CO}+\overline{AB}$

$=12+10+12=34(\text{cm})$

11 □ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AO}=\overline{CO}$

또, $\overline{EO}=\overline{FO}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

∴ $\overline{AE}=\overline{CF}$ (②), $\overline{AF}=\overline{CE}$ (③)

또, $\overline{AE} /\!/ \overline{FC}$이므로 $\angle OEA=\angle OFC$ (④)

$\overline{AF} /\!/ \overline{EC}$이므로 $\angle OEC=\angle OFA$ (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

12 $\square EQFP=\frac{1}{4}\square ABEF+\frac{1}{4}\square FECD$

$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 44=11(\text{cm}^2)$

13 $\triangle BFD$에서 $\overline{BF}=\overline{DF}$이므로 $\angle DBF=\angle BDF$

또, $\overline{EB} /\!/ \overline{DF}$이므로 $\angle EBD=\angle BDF$

즉, $\angle DBF=\frac{1}{3}\angle ABC=\frac{1}{3}\times 90^\circ=30^\circ$이므로

$\triangle BFD$에서 $\angle x=180^\circ-2\times 30^\circ=120^\circ$

14 ① 평행사변형 ⇨ 평행사변형 ② 직사각형 ⇨ 마름모

④ 사다리꼴 ⇨ 평행사변형 ⑤ 등변사다리꼴 ⇨ 마름모

15 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같은 직사각형은 정사각형이다.

③ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

⑤ 두 대각선이 서로 수직으로 만나는 평행사변형은 마름모이다.

16 $\triangle DBC=\triangle ABC=24\text{ cm}^2$

이때 $\overline{BM}=\overline{CM}$이므로

$\triangle DMC=\frac{1}{2}\triangle DBC=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm}^2)$

17 ② 반지름의 길이가 같아도 중심각의 크기가 서로 다르면 닮음이 아니다.

18 ② 닮음비가 $3:2$이므로 $\overline{AB}:6=3:2$, $2\overline{AB}=18$, $\overline{AB}=9\text{ cm}$

⑤ $\angle C$의 크기는 알 수 없다.

19 $\triangle ABC\backsim\triangle CBD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BC}:\overline{BD}$에서

$\overline{AB}:6=2:1$, $\overline{AB}=12\text{ cm}$

∴ $\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=12-3=9(\text{cm})$

20 $\overline{CE}=\overline{CD}-\overline{DE}=8-3=5(\text{cm})$이므로 $\overline{FE}=\overline{CE}=5\text{ cm}$

이때 $\triangle ABF\backsim\triangle DFE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{BF}:\overline{FE}$에서

$2:1=\overline{BF}:5$, $\overline{BF}=10\text{ cm}$

21 $\triangle AED$와 $\triangle CFD$에서

$\angle DAE=\angle DCF=90^\circ$, $\overline{DE}=\overline{DF}$, $\overline{DA}=\overline{DC}$

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle CFD$ (RHS 합동)

∴ $\angle CDF=\angle ADE=20^\circ$ …… ❶

이때 $\overline{DE}=\overline{DF}$, $\angle EDF=90^\circ$이므로 $\triangle DEF$는

직각이등변삼각형이고 $\angle DEF=\angle DFE=45^\circ$이다. …… ❷

또, $\triangle ADE$에서 $\angle AED=180^\circ-(90^\circ+20^\circ)=70^\circ$이므로

$\angle BEF=180^\circ-(70^\circ+45^\circ)=65^\circ$ …… ❸

∴ 65°

채점기준	배점
❶ $\angle CDF$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle DEF$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle BEF$의 크기를 바르게 구하였다.	2

22 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 36^\circ=72^\circ$

즉, $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$ …… ❶

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

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$ …… ❷

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$ …… ❸

∴ $\angle x=\angle OBC-\angle IBC=54^\circ-36^\circ=18^\circ$ …… ❹

채점기준	배점
❶ $\angle OBC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle ABC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle IBC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❹ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	2

23 $\square ABCD=9\times 6=54(\text{cm}^2)$ …… ❶

이때 $\triangle PBC+\triangle PDA=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 54=27(\text{cm}^2)$

이므로 $9+\triangle PDA=27$, $\triangle PDA=18\text{ cm}^2$ …… ❷

∴ 18 cm^2

채점기준	배점
❶ □ABCD의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ △PDA의 넓이를 바르게 구하였다.	3

24 △ABP와 △ADQ에서

$\angle BPA=\angle DQA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle ABP=\angle ADQ$

이므로 △ABP≡△ADQ (RHA 합동) …… ❶

$\angle BAD=180^\circ-70^\circ=110^\circ$이므로

$\angle PAQ=110^\circ-(20^\circ+20^\circ)=70^\circ$ …… ❷

이때 △APQ는 $\overline{AP}=\overline{AQ}$인 이등변삼각형이므로

$\angle APQ=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$ …… ❸

∴ 55°

채점기준	배점
❶ △ABP≡△ADQ임을 바르게 설명하였다.	2
❷ ∠PAQ의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ ∠APQ의 크기를 바르게 구하였다.	2

25 △CFE와 △CAB에서

$\angle CFE=\angle CAB$ (동위각), $\angle C$는 공통

이므로 △CFE∽△CAB (AA 닮음) …… ❶

$\overline{BE}=x$ cm로 놓으면 $\overline{FE}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CB}$에서

$x:12=(8-x):8$, $12(8-x)=8x$, $20x=96$, $x=\frac{24}{5}$

∴ $\overline{BE}=\frac{24}{5}$ cm …… ❷

채점기준	배점
❶ △CFE∽△CAB임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{BE}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

실전 모의고사 • 2회

128~131p

01 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C=70^\circ$

∴ $\angle DBC=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$

즉, △DBC에서 $\angle BDC=180^\circ-(35^\circ+70^\circ)=75^\circ$

02 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로

$\angle CAD=\angle BAD=35^\circ$

△ADC에서 $\angle C+180^\circ-(35^\circ+90^\circ)=55^\circ$

03 ④ RHA 합동

04 원의 중심은 원 위의 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 외심이므로 삼각형을 그리고 두 변의 수직이등분선을 각각 그어 그 교점을 찾는다.

05 점 M이 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}=\overline{MC}$

따라서 △MBC에서 $\angle MCB=\angle B=42^\circ$이므로

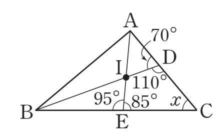
$\angle x=42^\circ+42^\circ=84^\circ$

06 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-76^\circ)=52^\circ$

이때 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\times52^\circ=116^\circ$

07 $\angle IDC=180^\circ-70^\circ=110^\circ$,



$\angle IEC=180^\circ-95^\circ=85^\circ$이고

$\angle DIE=\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$이므로

□DIEC에서 $110^\circ+\left(90^\circ+\frac{1}{2}\angle x\right)+85^\circ+\angle x=360^\circ$

$\frac{3}{2}\angle x=75^\circ$, $\angle x=50^\circ$

08 △ABC의 둘레의 길이를 x cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times20\times15=\frac{1}{2}\times5\times x$, $x=60$

∴ $\overline{AC}=60-(15+20)=25$(cm)

09 △ABP≡△CDQ (RHA 합동)이므로

$\overline{AP}=\overline{CQ}$ (②), $\angle ABP=\angle CDQ$ (③)

또, △BCP≡△DAQ (RHA 합동)이므로

$\angle PBC=\angle QDA$ (④), $\angle BCP=\angle DAQ$ (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

10 D(a, 3)으로 놓으면 $\overline{AD}=a$, $\overline{BC}=4-(-2)=6$

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $a=6$

∴ D(6, 3)

11 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EBF=\angle AEB$ (엇각)

∴ $\angle ABE=\angle AEB$

즉, △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{AE}=10$

∴ $\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=13-10=3$

이때 □EBFD는 평행사변형이므로

□EBFD$=\overline{ED}\times\overline{DH}=3\times9=27$

12 △ABO$=8$ cm²이므로 △BCD$=2$△ABO$=2\times8=16$(cm²)

이때 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 □BFED는 평행사변형이다.

∴ □BFED$=4\triangle BCD=4\times16=64(\text{cm}^2)$

13 $\overline{AE}=\overline{AD}$이므로 $\angle AED=\angle ADE=70^\circ$

∴ $\angle EAD=180^\circ-2\times70^\circ=40^\circ$

$\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{AE}$이므로 $\angle AEB=\angle ABE=\angle x$

$\angle BAD=90^\circ$이므로 $\triangle ABE$에서

$(90^\circ+40^\circ)+2\angle x=180^\circ$, $2\angle x=50^\circ$, $\angle x=25^\circ$

14 $\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ (SAS 합동)이므로 $\angle ACB=\angle DBC=35^\circ$

∴ $\angle x=\angle ACB=35^\circ$ (동위각)

15 ㄱ. 사다리꼴 중에서 평행사변형이 아닌 것도 있다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

16 ④ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 마름모이다.

17 ② 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{B'C'}=4:6=2:3$이므로

$\overline{AD}:\overline{A'D'}=2:3$

18 처음 원뿔과 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생긴 작은 원뿔의 닮음비는 $(5+10):5=15:5=3:1$

따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$r:2=3:1$, $r=6$

19 ② $\angle A$는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$

이므로 $\triangle ABD\backsim\triangle ACE$ (AA 닮음)

④ $\angle B$는 공통, $\angle ADB=\angle FEB=90^\circ$

이므로 $\triangle ABD\backsim\triangle FBE$ (AA 닮음)

⑤ $\angle ABD=90^\circ-\angle CAE=\angle FCD$,

$\angle ADB=\angle FDC=90^\circ$

이므로 $\triangle ABD\backsim\triangle FCD$ (AA 닮음)

20 ①의 조건으로는 두 삼각형이 닮은 도형이 되지 않는다.

21 $\triangle ADE$와 $\triangle ADC$에서

$\angle AED=\angle C=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AE}=\overline{AC}$

이므로 $\triangle ADE\equiv\triangle ADC$ (RHS 합동) …… ❶

따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times15\times4=30(\text{cm}^2)$ …… ❷

∴ 30 cm^2

채점기준	배점
❶ $\triangle ADE\equiv\triangle ADC$임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\triangle ABD$의 넓이를 바르게 구하였다.	2

22 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle A=2\times44^\circ=88^\circ$

즉, $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-88^\circ)=46^\circ$ …… ❶

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

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-44^\circ)=68^\circ$ …… ❷

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times68^\circ=34^\circ$ …… ❸

∴ $\angle x=\angle OBC-\angle IBC=46^\circ-34^\circ=12^\circ$ …… ❹

채점기준	배점
❶ $\angle OBC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle ABC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle IBC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❹ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	2

23 외접원 O의 반지름의 길이를 R cm로 놓으면

$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}$

∴ $a=2\pi\times\frac{15}{2}=15\pi$ …… ❶

또, 내접원 I의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times12\times9=\frac{1}{2}\times r\times(12+9+15)$, $36r=108$, $r=3$

∴ $b=\pi\times3^2=9\pi$ …… ❷

∴ $a+b=15\pi+9\pi=24\pi$ …… ❸

채점기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ b의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	1

24 □ABCD가 마름모이므로 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이고

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ …… ❶

즉, $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BO}=\frac{1}{2}\times8\times6=24(\text{cm}^2)$ …… ❷

이때 $\overline{BP}:\overline{PC}=1:2$이므로

$\triangle APC=\frac{2}{1+2}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times24=16(\text{cm}^2)$ …… ❸

∴ 16 cm^2

채점기준	배점
❶ $\overline{BO}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\triangle ABC$의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ $\triangle APC$의 넓이를 바르게 구하였다.	2

25 A4 용지의 가로의 길이를 a mm, 세로의 길이를 b mm로 놓으면

A9 용지의 가로의 길이는 $\frac{1}{4}a=\frac{210}{4}=\frac{105}{2}$(mm)이고 …… ❶

A9 용지의 세로의 길이는 $\frac{1}{8}b=\frac{297}{8}$(mm)이다. …… ❷

$\therefore$ 가로의 길이: $\frac{105}{2}$ mm, 세로의 길이: $\frac{297}{8}$ mm

채점기준	배점
❶ A_9 용지의 가로의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ A_9 용지의 세로의 길이를 바르게 구하였다.	3

실전 모의고사 • 3회

132~135p

01 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-44^\circ)=68^\circ$$

$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\times 68^\circ=34^\circ$, $\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-68^\circ)=56^\circ$

따라서 $\triangle BCD$에서 $\angle x=\angle DCE-\angle DBC=56^\circ-34^\circ=22^\circ$

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

$\triangle ABE$에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

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

$\triangle BCA$에서 같은 방법으로 하면 $\angle BAC=36^\circ$

따라서 $\triangle ABF$에서

$$\angle BFC=\angle ABF+\angle BAF=36^\circ+36^\circ=72^\circ$$

03 $\angle OAB+30^\circ+35^\circ=90^\circ$이므로 $\angle OAB=25^\circ$

$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle AOB=180^\circ-2\times25^\circ=130^\circ$

04 $\triangle ABF$와 $\triangle BCG$에서

$\angle AFB=\angle BGC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$,

$\angle BAF=90^\circ-\angle ABF=\angle CBG$

이므로 $\triangle ABF\equiv\triangle BCG$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BF}=\overline{CG}=5$ cm, $\overline{BG}=\overline{AF}=8$ cm

따라서 $\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=8-5=3$(cm)이므로

$$\triangle AFG=\frac{1}{2}\times3\times8=12(\text{cm}^2)$$

05 ㄷ. $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle FEC=\angle GFE$ (엇각)

$\angle GEF=\angle FEC$ (접은 각)이므로 $\triangle GEF$에서

$\angle AGH=\angle EGF$ (맞꼭지각)$=180^\circ-(\angle GEF+\angle GFE)$

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

ㄹ. ㄷ에서 $\angle GEF=\angle GFE$이므로 $\triangle GEF$는 $\overline{GE}=\overline{GF}$인 이등변삼각형이다.

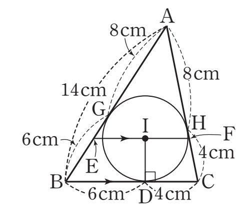
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

06 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$$\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\frac{1}{2}\times54^\circ=117^\circ$$

07 그림과 같이 내접원 I와 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 접점을 각각 G, H로 놓자.



이때 $\overline{BG}=\overline{BD}=6$ cm에서

$\overline{AH}=\overline{AG}=14-6=8$(cm)이고

$\overline{CH}=\overline{CD}=4$ cm이므로

$\overline{AC}=8+4=12$(cm)이다.

따라서 $\triangle AEF$의 둘레의 길이는

$$\overline{AE}+\overline{EF}+\overline{AF}=\overline{AB}+\overline{AC}=14+12=26(\text{cm})$$

08 $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 l cm로 놓으면

$$\frac{1}{2}\times8\times6=\frac{1}{2}\times2\times l,\ l=24$$

$\therefore \overline{AC}=24-(6+8)=10$(cm)

09 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ACD=\angle BAC=70^\circ$

따라서 $\triangle OCD$에서 $\angle x=\angle ODC+\angle OCD=40^\circ+70^\circ=110^\circ$

10 $\angle CBE=\angle E$ (엇각)이므로 $\angle DBE=\angle E$

따라서 $\triangle DBE$는 $\overline{DB}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{DE}=\overline{DB}=2\overline{BO}=2\times6=12$(cm)

11 $\square ABCD$가 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$

$\overline{OA}=\overline{OC}$에서 $\overline{OP}=\frac{1}{2}\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{OC}=\overline{OR}$

$\overline{OB}=\overline{OD}$에서 $\overline{OQ}=\frac{1}{2}\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{OD}=\overline{OS}$

따라서 $\square PQRS$의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

12 $\angle AFB=\angle FBE$, $\angle AEB=\angle FAE$에서

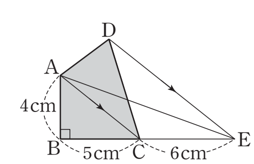
$\triangle ABF$, $\triangle ABE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{AF}$, $\overline{AB}=\overline{BE}$ $\quad\therefore \overline{AF}=\overline{BE}$

즉, $\square ABEF$는 $\overline{AF}/\!/\overline{BE}$, $\overline{AF}=\overline{BE}$이므로 평행사변형이다.

따라서 $\square ABEF$는 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다.

13 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$



이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE=\frac{1}{2}\times(5+6)\times4=22(\text{cm}^2)$

14 (i) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ의 4개이므로 $x=4$

(ii) 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㄹ, ㅁ, ㅂ의 3개이므로 $y=3$

(iii) 두 대각선이 서로 수직인 사각형은 ㄷ, ㅁ의 2개이므로 $z=2$

$\therefore x-y+z=3$

15 $\triangle ABD=\triangle ACD$이므로 $\triangle OAB=\triangle OCD=6\text{ cm}^2$

$\triangle AOD:\triangle OCD=3:6=1:2$이므로 $\overline{AO}:\overline{CO}=1:2$

$\therefore \triangle ABC=\triangle OAB+\triangle OBC=3\triangle OAB=3\times6=18(\text{cm}^2)$

16 ① $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

② $\triangle ABC \backsim \triangle DBE$ (SAS 닮음)

③ $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SSS 닮음)

⑤ $\triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)

17 $12^2=9\times x$, $9x=144$, $x=16$

$y^2=9(9+16)$, $y^2=225$, $y=15$ ($\because y>0$)

$z^2=16\times(16+9)$, $z^2=400$, $z=20$ ($\because z>0$)

$\therefore x+y+z=51$

18 $\triangle ABD$에서 $\overline{AE}^2=\overline{BE}\times\overline{DE}=2\times4=8$

이때 $\overline{AE}=\overline{CF}$이므로 $\overline{AE}\times\overline{CF}=\overline{AE}^2=8$

19 $\triangle EAB \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)이므로 $\overline{AB}:\overline{FC}=\overline{BE}:\overline{CE}$에서

$6:\overline{FC}=3:2$, $3\overline{FC}=12$, $\overline{FC}=4\text{ cm}$

20 $\overline{EF}=\overline{AE}=x\text{ cm}$로 놓으면 $\overline{EC}=(15-x)\text{cm}$

$\triangle DBF \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)이므로 $\overline{BF}:\overline{CE}=\overline{DF}:\overline{FE}$에서

$3:(15-x)=7:x$, $7(15-x)=3x$, $10x=105$, $x=\frac{21}{2}$

$\therefore \overline{EF}=\frac{21}{2}\text{ cm}$

21 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{MB}=\overline{MC}$

$\therefore \angle MCB=\angle B=60^\circ$ …… ❶

또 $\triangle BCN$에서 $\angle BCN=90^\circ-60^\circ=30^\circ$ …… ❷

$\therefore \angle MCN=60^\circ-30^\circ=30^\circ$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\angle MCB$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle BCN$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle MCN$의 크기를 바르게 구하였다.	1

22 외접원 O의 반지름의 길이를 $R\text{ cm}$로 놓으면

$R=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5$

$\therefore a=\pi\times5^2=25\pi$ …… ❶

내접원 I의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$로 놓으면

$\frac{1}{2}\times8\times6=\frac{1}{2}\times r\times(6+8+10)$, $24r=48$, $r=2$

$\therefore b=\pi\times2^2=4\pi$ …… ❷

$\therefore a+b=25\pi+4\pi=29\pi$ …… ❸

채점기준	배점
❶ a의 값을 바르게 구하였다.	3
❷ b의 값을 바르게 구하였다.	3
❸ $a+b$의 값을 바르게 구하였다.	1

23 $\angle B+\angle C=180^\circ$이고 $\angle B:\angle C=2:7$이므로

$\angle DAB=180^\circ\times\frac{7}{2+7}=140^\circ$ …… ❶

$\therefore \angle DAE=\frac{1}{2}\angle DAB=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$ …… ❷

따라서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle DAE=70^\circ$ …… ❸

$\therefore 70^\circ$

채점기준	배점
❶ $\angle DAB$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle DAE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	1

24 $\triangle AEO\equiv\triangle DFO$ (ASA 합동)이므로

$\overline{DF}=\overline{AE}=6\text{ cm}$ …… ❶

정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $\overline{AD}=8+6=14(\text{cm})$이므로

$\square ABCD=14\times14=196(\text{cm}^2)$ …… ❷

$\therefore 196\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\overline{DF}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\square ABCD$의 넓이를 바르게 구하였다.	3

25 (1) $\triangle EBD$와 $\triangle DCA$에서

$\angle B=\angle C$, $\angle BED+\angle BDE=120^\circ$,

$\angle BDE+\angle CDA=120^\circ$이므로 $\angle BED=\angle CDA$

$\therefore \triangle EBD \backsim \triangle DCA$ (AA 닮음) …… ❶

(2) $\triangle EBD \backsim \triangle DCA$ (AA 닮음)이므로 $\overline{BE}:\overline{CD}=\overline{BD}:\overline{CA}$

$\overline{BE}:1=4:(4+1)$, $5\overline{BE}=4$, $\overline{BE}=\frac{4}{5}\text{ cm}$ …… ❷

$\therefore \frac{4}{5}\text{ cm}$

채점기준	배점
❶ $\triangle EBD$와 닮음인 삼각형을 찾고, 그때의 닮음 조건을 바르게 말하였다.	3
❷ $\overline{BE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

족집게 마무리 객관식 80선 136~149p

01 ③ $\overline{AD}$

02 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-38^\circ)=71^\circ$

이때 △FBD≡△DCE (SAS 합동)이므로 ∠FDB=∠DEC

$\therefore \angle FDE=180^\circ-(\angle FDB+\angle EDC)$

$=180^\circ-(\angle DEC+\angle EDC)$

$=\angle C=71^\circ$

03 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle B=35^\circ$

$\therefore \angle CAD=\angle B+\angle ACB=35^\circ+35^\circ=70^\circ$

△CDA에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=70^\circ$

따라서 △BCD에서 $\angle x=\angle B+\angle CDB=35^\circ+70^\circ=105^\circ$

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

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\times 64^\circ=32^\circ$

즉, △ABD에서 $\angle BDC=52^\circ+32^\circ=84^\circ$

05 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

이때 $\angle ACE=180^\circ-72^\circ=108^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times 108^\circ=54^\circ$

또, $\angle ABD=2\angle DBC$이므로

$\angle ABC=3\angle DBC=72^\circ$, $\angle DBC=24^\circ$

따라서 △BCD에서

$\angle BDC=\angle DCE-\angle DBC=54^\circ-24^\circ=30^\circ$

06 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BC}\perp\overline{AD}$ (②), $\overline{BD}=\overline{CD}$ (③)

④ △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 ∠B=∠C

⑤ △ABD와 △ACD에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, ∠BAD=∠CAD, $\overline{AD}$는 공통

이므로 △ABD≡△ACD (SAS 합동)

07 △ABD에서 $\angle ADB=90^\circ$이므로

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

또, $\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$이므로 $y=4$

$\therefore x+y=59$

08 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$

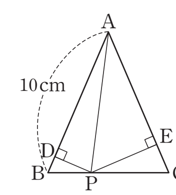
즉, ∠A=∠ABD이므로 △ABD는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. 또, △ABD에서

$\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

즉, ∠C=∠BDC이므로 △BCD는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=6$ cm이므로 $x=6$

09 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{AP}$를 그으면



△APC−△ABP=15에서

$\frac{1}{2}\times 10\times\overline{PE}-\frac{1}{2}\times 10\times\overline{PD}=15$

$5\overline{PE}-5\overline{PD}=15$, $\overline{PE}-\overline{PD}=3$ cm

10 그림에서 $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$이므로

$\angle EFG=\angle FGC'=65^\circ$(엇각)

$\angle FGE=\angle FGC'=65^\circ$(접은 각)

$\therefore \angle EFG=\angle EGF$

따라서 △GEF에서 $\angle GEF=180^\circ-2\times 65^\circ=50^\circ$

11 RHS 합동이 되기 위해서는 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같아야 한다.

12 △BAD와 △CBE에서

$\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$,

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

이므로 △BAD≡△CBE (RHA 합동)

따라서 $\overline{DB}=\overline{CE}=3$ cm, $\overline{BE}=\overline{AD}=6$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{DB}+\overline{BE}=3+6=9(\text{cm})$

13 △AED와 △AEC에서

$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{AC}$

이므로 △AED≡△AEC (RHS 합동)

$\therefore \angle DAE=\angle CAE=20^\circ$, $\angle BAC=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

따라서 △ABC에서 $\angle B=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$

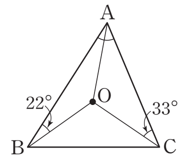
14 △POQ와 △POR에서

$\angle PQO=\angle PRO=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\angle POQ=\angle POR$

이므로 △POQ≡△POR (RHA 합동)

따라서 △POQ≡△POR임을 보이는 데 필요한 세 가지 조건은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

15 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=22^\circ$,

$\angle OAC=\angle OCA=33^\circ$

$\therefore \angle A=\angle OAB+\angle OAC=22^\circ+33^\circ=55^\circ$

16 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

$\triangle AOC$의 둘레의 길이가 28 cm이므로

$2\overline{OA}+12=28$, $2\overline{OA}=16$, $\overline{OA}=8$ cm

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times8=16\pi(\text{cm})$

17 $\overline{BD}=\overline{AD}=10$ cm, $\overline{CE}=\overline{BE}=10$ cm, $\overline{CF}=\overline{AF}=12$ cm이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2(10+10+12)=64(\text{cm})$

18 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\angle AOC=2\angle B=2\times70^\circ=140^\circ$

$\angle ADC=\frac{1}{2}\times(360^\circ-140^\circ)=110^\circ$

이때 $\triangle ADC$는 $\overline{AD}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ACD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-110^\circ)=35^\circ$

19 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore \angle OAB=\angle B=40^\circ$

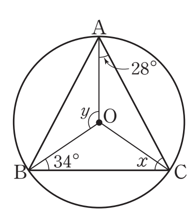
외심 O가 변 BC 위에 있으므로 $\angle BAC=90^\circ$

즉, $\angle OAC=90^\circ-40^\circ=50^\circ$이고

점 O′이 $\triangle AOC$의 외심이므로 $\angle x=2\angle OAC=2\times50^\circ=100^\circ$

20 $35^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=30^\circ$

21 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA=\angle OAC=28^\circ$,

$\angle OCB=\angle OBC=34^\circ$

$\therefore \angle x=\angle OCA+\angle OCB$

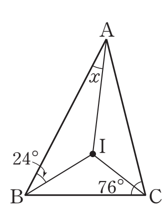
$=28^\circ+34^\circ=62^\circ$

이때 $\angle y=2\angle x$이므로 $\angle y-\angle x=\angle x=62^\circ$

22 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle IBC=30^\circ$, $\angle ICB=22^\circ$

따라서 $\triangle IBC$에서 $\angle BIC=180^\circ-(30^\circ+22^\circ)=128^\circ$

23 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면



$\angle ICB=\angle ICA=\frac{1}{2}\times76^\circ=38^\circ$이므로

$24^\circ+38^\circ+\angle x=90^\circ$, $\angle x=28^\circ$

24 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\frac{1}{2}\times100^\circ=140^\circ$

$\angle BAI=\angle IAC=\angle a$, $\angle ABI=\angle IBC=\angle b$로 놓으면

$\triangle IAB$에서 $\angle a+\angle b=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

$\triangle BCE$에서 $\angle AEB=\angle b+100^\circ$,

$\triangle ADC$에서 $\angle ADB=\angle a+100^\circ$이므로

$\angle AEB+\angle ADB-\angle AIB$

$=(\angle b+100^\circ)+(\angle a+100^\circ)-140^\circ$

$=\angle a+\angle b+60^\circ=100^\circ$

25 $\angle BIC=360^\circ\times\frac{7}{5+7+6}=140^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$

$140^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$, $\angle BAC=100^\circ$

$\therefore \angle BAI=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$

26 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times(10+12+10)=48$, $16r=48$, $r=3$

27 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm로 놓으면

$\overline{BE}=\overline{BD}=7-x(\text{cm})$, $\overline{CE}=\overline{CF}=10-x(\text{cm})$

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로

$11=(7-x)+(10-x)$, $2x=6$, $x=3$

$\therefore \overline{AD}=3$ cm

28 $\overline{BD}=\overline{DI}$, $\overline{CE}=\overline{EI}$이므로 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{AE}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})$

$=\overline{AB}+\overline{AC}=7+9=16(\text{cm})$

29 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$이고,

$\angle BOC=2\angle A=2\times30^\circ=60^\circ$,

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

점 I는 $\triangle OBC$의 내심이므로

$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle OCB=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

30 외접원 O의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$, $R=10$

$\triangle ABC$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times16\times12=\frac{1}{2}\times r\times(20+16+12)$, $96=24r$, $r=4$

$\therefore R-r=6$

31 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle BDC=\angle DBA=40^\circ$, $\angle DBC=\angle BDA=\angle y$

따라서 $\triangle BCD$에서 $\angle y+(\angle x+60^\circ)+40^\circ=180^\circ$이므로

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

32 $\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$

이므로 $\triangle OAB\equiv\triangle OCD$ (SSS 합동)

33 $\triangle FBE\equiv\triangle DCE$ (ASA 합동)이므로 $\overline{BF}=\overline{CD}=3$ cm

또, $\overline{AB}=\overline{CD}=3$ cm이므로 $\overline{AF}=\overline{AB}+\overline{BF}=3+3=6(\text{cm})$

34 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\angle B=180^\circ\times\frac{4}{5+4}=80^\circ$

35 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAE=\angle BEA$

$\therefore \angle BAE=\angle BEA$

즉, $\triangle BEA$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{BE}=6$ cm

또, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADF=\angle CFD$

$\therefore \angle CDF=\angle CFD$

즉, $\triangle CDF$는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{CF}=6$ cm

따라서 $\overline{BC}=\overline{AD}=8$ cm이고 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CF}-\overline{EF}$이므로

$8=6+6-\overline{EF}$, $\overline{EF}=4$ cm

36 $\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$,

$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

$\therefore$ ($\triangle OCD$의 둘레의 길이)$=\overline{OC}+\overline{CD}+\overline{OD}$

$=7+8+8=23(\text{cm})$

37 $\triangle MEA\equiv\triangle MFC$ (ASA 합동)이므로

$\triangle MDE+\triangle MFC=\triangle MDE+\triangle MEA=\triangle MDA$

$=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times140=35(\text{cm}^2)$

38 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $15=4x-1$, $4x=16$, $x=4$

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $2x+y=x+3y$, $2y=x=4$, $y=2$

$\therefore y-x=-2$

39 $\overline{BC}=\overline{AD}=7$ cm이므로 $x=7$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EBC=\angle AEB=42^\circ$

따라서 $\angle ABC=2\angle EBC=2\times42^\circ=84^\circ$이므로

$\angle ABC+\angle C=180^\circ$에서 $\angle C=180^\circ-84^\circ=96^\circ$

$\therefore y=96$

$\therefore x+y=103$

40 ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분해야 평행사변형이므로

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이어야 한다.

41 $\angle ADB=\angle CBD=50^\circ$ (엇각)이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

① $\overline{AD}=\overline{BC}$이면 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

③ $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이면 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

④ $\angle A=\angle C$이면 $\angle ABD=\angle CDB$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

⑤ $\angle ABD=\angle CDB$이면 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

42 평행사변형의 네 변의 중점을 연결한 사각형은 평행사변형이다.

43 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ECF=\angle CFD$

즉, $\angle CFD=\angle DCF$이고 $\angle D=\angle B=60^\circ$이므로 $\triangle CDF$는 정삼각형이다.

같은 방법으로 하면 $\triangle ABE$도 정삼각형이다.

즉, $\square AECF$는 $\overline{AE}=\overline{FC}=10$ cm, $\overline{EC}=\overline{AF}=5$ cm인 평행사변형이므로 $\square AECF$의 둘레의 길이는

$2(\overline{AE}+\overline{EC})=2(10+5)=30(\text{cm})$

44 $\triangle ABO=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times24=6(\text{cm}^2)$

45 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$16+\triangle PCD=\frac{1}{2}\times80$

$\therefore \triangle PCD=40-16=24(\text{cm}^2)$

46 $\angle DBE=\angle DBC=27^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle ABE=90^\circ-2\times27^\circ=36^\circ$

$\angle BED=90^\circ$이므로 $\triangle BEF$에서

$\angle x=180-(36^\circ+90^\circ)=54^\circ$

47 $\overline{AO}=\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\therefore$ ($\triangle ABO$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BO}+\overline{AO}$

$=6+5+5=16(\text{cm})$

48 ① $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 마름모이다.

② $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 직사각형이다.

④ 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

⑤ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 마름모이다.

49 $\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-118^\circ)=31^\circ$

따라서 $\triangle EDF$에서

$\angle AFB=\angle DFE=180^\circ-(90^\circ+31^\circ)=59^\circ$

50 $\angle ADO=\angle OBC=35^\circ$이므로

$\triangle AOD$에서 $\angle AOD=180^\circ-(35^\circ+55^\circ)=90^\circ$

즉, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다.

따라서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $x=7$

또, $\angle BDC=\angle DBC=35^\circ$이므로 $y=35$

$\therefore x+y=42$

51 $\angle AEB=180^\circ-115^\circ=65^\circ$

이때 $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)이므로

$\angle x=\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$

52 ② $\triangle BOC$는 빗변이 $\overline{BC}$인 직각이등변삼각형이므로 $\overline{BC}>\overline{OC}$이다.

53 ① 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 마름모이다.

마름모 ABCD에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이면 정사각형이다.

④ 평행사변형 ABCD에서 $\angle BCD=90^\circ$이면 직사각형이다.

직사각형 ABCD에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 정사각형이다.

54 $\angle DBC=\angle ADB=38^\circ$이고 $\angle ABC=\angle C=70^\circ$이므로

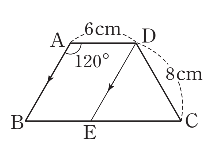
$\angle ABD=\angle ABC-\angle DBC=70^\circ-38^\circ=32^\circ$

55 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 $2x+3=15$, $2x=12$, $x=6$

$\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로 $110^\circ+y^\circ=180^\circ$, $y=70$

$\therefore x+y=76$

56 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 그으면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=6\text{ cm}$

또, $\angle C=\angle B=\angle DEC=60^\circ$이므로

$\triangle DEC$는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{EC}=\overline{DC}=8\text{ cm}$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{DA}=8+(6+8)+8+6=36(\text{cm})$

57 $\angle BAD+\angle ADC=180^\circ$에서

$\angle FAD+\angle ADF=90^\circ$이므로

$\triangle AFD$에서 $\angle AFD=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

같은 방법으로 하면 $\angle FGH=\angle GHE=\angle HEF=90^\circ$

따라서 □EFGH는 직사각형이므로 직사각형의 성질이 아닌 것은 ④이다.

58 ① $\angle A=90^\circ$인 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.

③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

④ $\overline{AC}=\overline{BD}$는 직사각형 ABCD의 성질이다.

59 □EFGH는 평행사변형이므로

$\overline{HG}=\overline{EF}=5\text{ cm}$ $\qquad\therefore x=5$

또, $\angle EFG=180^\circ-80^\circ=100^\circ$ $\qquad\therefore y=100$

$\therefore x+y=105$

60 $\overline{BC}:\overline{CE}=3:2$이므로

$\triangle ABC:\triangle ACE=3:2$, $\triangle ABC:10=3:2$

$2\triangle ABC=30$, $\triangle ABC=15\text{ cm}^2$

또, $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$에서 $\triangle ACD=\triangle ACE=10\text{ cm}^2$

$\therefore$ □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE=15+10=25(\text{cm}^2)$

61 $\overline{BD}:\overline{DC}=2:3$이므로

$\triangle ADC=\frac{3}{2+3}\triangle ABC=\frac{3}{5}\times40=24(\text{cm}^2)$

또, $\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$이므로

$\triangle DCE=\frac{1}{2+1}\triangle ADC=\frac{1}{3}\times24=8(\text{cm}^2)$

62 $\triangle OBC=\triangle OCD=\frac{1}{4}$□ABCD$=\frac{1}{4}\times48=12(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle OCD$에서 $\overline{OM}=\overline{DM}$이므로

$\triangle OCM=\frac{1}{2}\triangle OCD=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle MBC=\triangle OBC+\triangle OCM=12+6=18(\text{cm}^2)$

63 ① $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC=\triangle DBC$

③ $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

⑤ □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE=\triangle ABE$

64 ① 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 같다.

② 닮은 두 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 각각 같다.

③ 두 원의 닮음비는 둘레의 길이의 비와 같다.

65 ④ $\overline{AC}:\overline{DF}=12:8=3:2$이고,

$\overline{BC}$에 대응하는 변은 $\overline{EF}$이다.

66 일정한 비율로 확대하거나 축소하여도 항상 모양이 같은 도형은 (가), (라), (마)의 3개이다.

67 원 A의 지름의 길이를 r로 놓으면

원 B와 원 C의 지름의 길이는 각각 $2r$, $4r$이므로

세 원 A, B, C의 닮음비는 $1:2:4$이다.

68 원기둥 A, B의 밑면의 지름의 길이의 비는 $20:12=5:3$

69 두 원뿔 A, B의 닮음비는 $10:15=2:3$
원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면
$r:12=2:3$, $3r=24$, $r=8$
따라서 원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi\times8=16\pi$(cm)

70 ④ $16:8=12:6=2:1$이고 끼인각의 크기가 각각 35°이므로 SAS 닮음이다.

71 ① $\angle C=60^\circ$이면 $\angle A=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$
이때 $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서
$\angle A=\angle F=80^\circ$, $\angle C=\angle E=60^\circ$
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle FDE$ (AA 닮음)

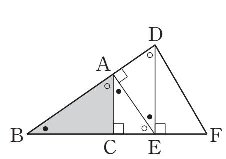
72 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=3:2$, $\angle B$는 공통
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
즉, $\overline{AC}:\overline{DA}=3:2$이므로
$\overline{AC}:10=3:2$, $2\overline{AC}=30$, $\overline{AC}=15$ cm

73 $\triangle DEC$에서 $\angle D=90^\circ-55^\circ=35^\circ$
$\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서
$\angle ACB=\angle DCE=90^\circ$, $\angle A=\angle D=35^\circ$
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

74 $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$이므로
$8:\overline{DC}=2:3$에서 $2\overline{DC}=24$, $\overline{DC}=12$ cm
또, $\triangle ABE \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{FC}$에서
$5:3=8:\overline{FC}$, $5\overline{FC}=24$, $\overline{FC}=\frac{24}{5}$ cm
$\therefore \overline{DF}=\overline{DC}-\overline{FC}=12-\frac{24}{5}=\frac{36}{5}$(cm)

75 $\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times20=10$(cm)
$\triangle ABC$와 $\triangle MBD$에서
$\angle BAC=\angle BMD=90^\circ$, $\angle B$는 공통
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle MBD$ (AA 닮음)
이때 $\overline{AB}:\overline{MB}=\overline{CA}:\overline{DM}$에서
$8:5=12:\overline{DM}$, $8\overline{DM}=60$, $\overline{DM}=7.5$ cm

76 $\angle ABC=90^\circ-\angle BAC=\angle EAC$
$\angle EAC=90^\circ-\angle AEC=\angle DEA$이므로 $\angle ABC=\angle EAC=\angle DEA$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EAC \backsim \triangle DEA$
$\backsim \triangle DBE \backsim \triangle EBA$ (AA 닮음)



77 $\triangle AED \backsim \triangle MEB$ (AA 닮음)이므로
$\overline{DE}:\overline{BE}=\overline{AD}:\overline{MB}=2:1$에서
$\overline{BE}=\frac{1}{2+1}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times18=6$(cm)

78 $\square ABCD \backsim \square DEFC$이므로 $\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{DE}$에서
$4:3=24:\overline{DE}$, $4\overline{DE}=72$, $\overline{DE}=18$ cm
$\therefore \overline{AE}=\overline{AD}-\overline{DE}=32-18=14$(cm)
이때 $\square ABCD \backsim \square AGHE$이므로 $\overline{AD}:\overline{AE}=\overline{DC}:\overline{EH}$에서
$16:7=24:\overline{EH}$, $16\overline{EH}=168$, $\overline{EH}=\frac{21}{2}$ cm
$\therefore \overline{AE}+\overline{EH}=\frac{49}{2}$(cm)

79 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로
$20^2=16\times(16+x)$, $16x=144$, $x=9$
또, $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로
$y^2=16\times9=144$, $y=12$ ($\because y>0$)
$\therefore y-x=3$

80 $\triangle ABD \backsim \triangle QPD$ (AA 닮음)이므로 $\overline{AB}:\overline{QP}=\overline{AD}:\overline{QD}$
이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=8$ cm, $\overline{QD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm)이므로
$6:\overline{QP}=8:5$, $8\overline{QP}=30$, $\overline{QP}=\frac{15}{4}$ cm
$\therefore \triangle PBD=\frac{1}{2}\times10\times\frac{15}{4}=\frac{75}{4}$ (cm^2)

족집게 마무리 서술형 20선 150~154p

01 $\angle A=44^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서
$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-44^\circ)=68^\circ$ …… ❶
$\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서
$\overline{BF}=\overline{CD}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle B=\angle C$
이므로 $\triangle BDF \equiv \triangle CED$ (SAS 합동) …… ❷
$\therefore \angle CED=\angle BDF=180^\circ-(90^\circ+68^\circ)=22^\circ$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\angle B$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\triangle BDF \equiv \triangle CED$임을 바르게 설명하였다.	3
❸ $\angle CED$의 크기를 바르게 구하였다.	1

02 $\triangle DAB$에서 $\overline{AD}=\overline{BD}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-102^\circ)=39^\circ$ …… ❶

△BCD에서 $\overline{BD}=\overline{BC}$이므로

$\angle y=\angle BDC=180^\circ-102^\circ=78^\circ$ …… ❷

∴ $\angle x=39^\circ$, $\angle y=78^\circ$

채점기준	배점
❶ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle y$의 크기를 바르게 구하였다.	2

03 △ADB와 △CEA에서

$\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

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

이므로 △ADB≡△CEA (RHA 합동) …… ❶

즉, $\overline{DA}=\overline{EC}=6$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=10$ cm이므로

$\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=6+10=16$(cm) …… ❷

∴ △ABC=□DBCE−2△ADB

$=\frac{1}{2}\times(10+6)\times16-2\times\frac{1}{2}\times6\times10$

$=68(\text{cm}^2)$ …… ❸

∴ 68 cm^2

채점기준	배점
❶ △ABD≡△CAE임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{DE}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △ABC의 넓이를 바르게 구하였다.	2

04 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle AOB=2\angle ACB=2\times45^\circ=90^\circ$ …… ❶

따라서 부채꼴의 AOB의 넓이는

$\pi\times4^2\times\frac{90}{360}=4\pi(\text{cm}^2)$ …… ❷

∴ 4π cm^2

채점기준	배점
❶ $\angle AOB$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ 부채꼴 AOB의 넓이를 바르게 구하였다.	2

05 (1) △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times15\times8=\frac{1}{2}\times r\times(17+15+8)$

$60=20r$, $r=3$ …… ❶

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 3 cm이다.
…… ❷

∴ 3 cm

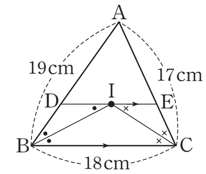
(2) 내접원의 반지름의 길이가 3 cm이므로 구하는 넓이는

$\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$ …… ❸

∴ 9π cm^2

채점기준	배점
❶ r의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	1
❸ 내접원의 넓이를 바르게 구하였다.	2

06 점 I가 △ABC의 내심이므로



$\angle DBI=\angle IBC$, $\angle ECI=\angle ICB$

$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DIB=\angle IBC$ (엇각),

$\angle EIC=\angle ICB$ (엇각)

따라서 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$

이므로 △DBI는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이고,

△EIC는 $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이다. …… ❶

즉, △ADE의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}$

$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{IE})+\overline{AE}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})$

$=\overline{AB}+\overline{AC}=19+17=36$(cm) …… ❷

∴ 36 cm

채점기준	배점
❶ △DBI, △EIC가 각각 어떤 삼각형인지 각각 바르게 제시하였다.	4
❷ △ADE의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3

07 점 O가 △ABC의 외심이므로

$26^\circ+26^\circ+\angle OBC=90^\circ$, $\angle OBC=38^\circ$ …… ❶

△ABC가 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-2\times26^\circ)=64^\circ$ …… ❷

즉, $\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times64^\circ=32^\circ$이므로 …… ❸

$\angle OBI=\angle OBC-\angle IBC=38^\circ-32^\circ=6^\circ$ …… ❹

∴ 6°

채점기준	배점
❶ $\angle OBC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle ABC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle IBC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❹ $\angle OBI$의 크기를 바르게 구하였다.	1

08 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle DBC=\angle BDA=45^\circ$, $\angle CDB=\angle ABD=\angle x$ …… ❶

따라서 △BCD에서 $45^\circ+(61^\circ+\angle y)+\angle x=180^\circ$

∴ $\angle x+\angle y=74^\circ$ …… ❷

채점기준	배점
❶ $\angle DBC$, $\angle CDB$의 크기를 각각 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle x+\angle y$의 크기를 바르게 구하였다.	2

09 △ABD와 △EDB에서

$\angle A=\angle C=\angle E$, $\overline{AB}=\overline{DC}=\overline{ED}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{EB}$

이므로 △ABD≡△EDB (SAS 합동) …… ❶

즉, $\angle EDB=\angle ABD=\angle CDB=43^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-2\times43^\circ=94^\circ$ …… ❷

∴ 94°

채점기준	배점
❶ △ABD≡△EDB임을 바르게 설명하였다.	3
❷ ∠x의 크기를 바르게 구하였다.	3

10 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠DAE=∠BEA

∴ ∠BAE=∠BEA …… ❶

즉, △BEA는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}=7$ cm …… ❷

또, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠ADF=∠CFD

∴ ∠CDF=∠CFD …… ❸

즉, △CDF는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=7$ cm …… ❹

따라서 $\overline{BC}=\overline{AD}=10$ cm이고 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CF}-\overline{EF}$이므로

$10=7+7-\overline{EF}$, $\overline{EF}=4$ cm …… ❺

∴ 4 cm

채점기준	배점
❶ ∠BAE와 크기가 같은 각을 바르게 찾았다.	2
❷ $\overline{BE}$의 길이를 바르게 구하였다.	1
❸ ∠CDF와 크기가 같은 각을 바르게 찾았다.	2
❹ $\overline{CF}$의 길이를 바르게 구하였다.	1
❺ $\overline{EF}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

11 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로 …… ❶

$\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\times 56=28$ …… ❷

∴ $\triangle PDA=28\times\frac{5}{5+9}=10$ …… ❸

채점기준	배점
❶ △PDA+△PBC의 넓이와 □ABCD의 넓이 사이의 관계를 바르게 제시하였다.	2
❷ △PDA+△PBC의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ △PDA의 넓이를 바르게 구하였다.	2

12 ∠D=∠B=60°이므로 ∠BAP=90°−60°=30°,

∠DAQ=90°−60°=30° …… ❶

이때 ∠BAD=180°−60°=120°이므로

∠PAQ=∠BAD−(∠BAP+∠DAQ)

=120°−(30°+30°)=60° …… ❷

∴ 60°

채점기준	배점
❶ ∠BAP, ∠DAQ의 크기를 각각 바르게 구하였다.	2
❷ ∠PAQ의 크기를 바르게 구하였다.	3

13 ∠ADB=∠CBD이므로 ∠ABD=∠ADB

즉, $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 □ABCD는 마름모이다. …… ❶

∴ (□ABCD의 둘레의 길이)=4×9=36(cm) …… ❷

채점기준	배점
❶ □ABCD가 어떤 사각형인지 바르게 제시하였다.	3
❷ □ABCD의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

14 △PBC는 정삼각형이므로 ∠PCB=60°

∴ ∠PCD=90°−60°=30° …… ❶

△CDP에서 $\overline{CP}=\overline{CD}$이므로

$\angle PDC=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$ …… ❷

∴ ∠PDA=90°−75°=15° …… ❸

채점기준	배점
❶ ∠PCD의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ ∠PDC의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ ∠PDA의 크기를 바르게 구하였다.	1

15 $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로

$\triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 96=48(\text{cm}^2)$ …… ❶

이때 $\overline{AP}:\overline{PM}=5:3$이므로

$\triangle APC=\frac{5}{5+3}\triangle AMC=\frac{5}{8}\times 48=30(\text{cm}^2)$ …… ❷

∴ 30 cm^2

채점기준	배점
❶ △AMC의 넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ △APC의 넓이를 바르게 구하였다.	3

16 △DBC에서 $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

△DEC=△DBE=30 cm^2 …… ❶

△DEC에서 $\overline{DF}=\overline{FC}$이므로

$\triangle DEF=\frac{1}{2}\triangle DEC=\frac{1}{2}\times 30=15(\text{cm}^2)$ …… ❷

∴ 15 cm^2

채점기준	배점
❶ △DEC의 넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ △DEF의 넓이를 바르게 구하였다.	3

17 $\overline{AC}:\overline{DF}=3:4$이므로

$\overline{AC}:8=3:4$, $4\overline{AC}=24$, $\overline{AC}=6$ cm …… ❶

$\overline{BC}:\overline{EF}=3:4$이므로

$\overline{BC}:12=3:4$, $4\overline{BC}=36$, $\overline{BC}=9$ cm …… ❷

따라서 △ABC의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}=12+9+6=27$(cm) …… ❸

∴ 27 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{AC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{BC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △ABC의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	1

18 △ABC와 △DBA에서

$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=2:1$, ∠B는 공통

이므로 △ABC∽△DBA (SAS 닮음) …… ❶

즉, $\overline{AC}:\overline{DA}=2:1$이므로

$\overline{AC}:7=2:1$, $\overline{AC}=14$ cm …… ❷

∴ (△ABC의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}$

$=10+(5+15)+14$

$=44$(cm) …… ❸

채점기준	배점
❶ △ABC∽△DBA임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{AC}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △ABC의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	1

19 △ABC와 △DEF에서

∠BAC=∠CAF+∠DAB=∠ABD+∠DAB=∠EDF,

∠ABC=∠ABD+∠EBC=∠BCE+∠EBC=∠DEF

이므로 △ABC∽△DEF (AA 닮음) …… ❶

이때 닮음비는 $\overline{AC}:\overline{DF}=8:4=2:1$이고,

(△ABC의 둘레의 길이)$=5+10+8=23$(cm)이다. …… ❷

따라서 두 닮은 도형의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로

$23:$(△DEF의 둘레의 길이)$=2:1$에서

(△DEF의 둘레의 길이)$=\dfrac{23}{2}$ cm …… ❸

∴ $\dfrac{23}{2}$ cm

채점기준	배점
❶ △ABC∽△DEF임을 바르게 설명하였다.	3
❷ △ABC의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2
❸ △DEF의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

20 △ABC와 △FEC에서

∠ABC=∠FEC=90, ∠C는 공통

이므로 △ABC∽△FEC (AA 닮음) …… ❶

□DBEF의 한 변의 길이를 x cm로 놓으면

$\overline{AB}:\overline{FE}=\overline{BC}:\overline{EC}$에서

$4:x=6:(6-x)$, $6x=24-4x$

$10x=24$, $x=\dfrac{12}{5}$ …… ❷

∴ (□DBEF의 둘레의 길이)$=4\times\dfrac{12}{5}=\dfrac{48}{5}$(cm) …… ❸

채점기준	배점
❶ △ABC∽△FEC임을 바르게 설명하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ □DBEF의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	1

고난도 기출문제

155~160p

01 ∠B=∠B′이고, ∠BAE=∠B′(엇각)이므로 ∠B=∠BAE

따라서 △ABE는 $\overline{EA}=\overline{EB}$인 이등변삼각형이다.

또, ∠B=∠B′DE(엇각)이므로 ∠B′=∠B′DE

따라서 △EB′D는 $\overline{EB'}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이다.

즉, $\overline{BD}=\overline{BE}+\overline{ED}=\overline{AE}+\overline{EB'}=\overline{AB'}=\overline{AB}=7$ cm이므로

$\overline{CD}=\overline{BC}-\overline{BD}=11-7=4$(cm)

02 △ADC와 △ABE에서

∠DAC=60°+∠BAC=∠BAE, $\overline{AD}=\overline{AB}$, $\overline{AC}=\overline{AE}$

이므로 △ADC≡△ABE (SAS 합동)

이때 △ADC, △ABE는 각각 이등변삼각형이므로

∠ADC=∠ACD=∠AEB=∠ABE

또, △ADG에서 ∠DAG=60°이므로 ∠ADG+∠AGD=120°

이때 ∠ADG=∠GBF, ∠AGD=∠BGF (맞꼭지각)이므로

∠GBF+∠BGF=∠ADG+∠AGD=120°

따라서 △BFG에서 ∠BFC=∠GBF+∠BGF=120°

03 △CQP에서 $\overline{CP}=\overline{CQ}$이므로 ∠QPC=∠PQC=∠$x$로 놓으면

∠PCB=2∠x

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 ∠ABC=∠ACB=2∠$x$

즉, ∠ABP=∠PBC=∠x

△ABP에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 ∠A=∠PBA=∠$x$

따라서 △ABC에서 ∠x+2∠x+2∠x=180°

5∠x=180°, ∠x=36°

∴ ∠PQC=36°

04 ∠ACB=∠x, ∠CDF=∠y로 놓으면

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 ∠ABC=∠ACB=∠$x$

△EBF에서 ∠BEF=∠AED=∠y이므로

△ADE는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다.

$\overline{AD}=\overline{AE}=z$ cm로 놓으면 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$4+z+z=10$, $2z=6$, $z=3$

∴ $\overline{AD}=3$ cm

05 △AEB와 △AGD에서

∠ABE=∠D=90°, $\overline{AE}=\overline{AG}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$

이므로 △AEB≡△AGD (RHS 합동)

∴ ∠EAB=∠GAD=30°

즉, ∠EAG=(90°−30°)+30=90°

이등변삼각형 AEG에서 ∠AGE$=\dfrac{1}{2}\times$(180°−90°)=45°

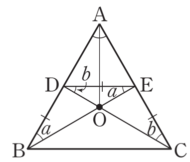
따라서 △AFG에서 ∠x=180°−(60°+45°)=75°

06 $\overline{DE}$는 $\overline{BC}$의 수직이등분선이고, $\overline{FG}$는 $\overline{AC}$의 수직이등분선이므로 점 P는 $\triangle ABC$의 외심이다.

이때 $\angle C=180°-(60°+70°)=50°$이므로

$\angle APB=2\angle C=2\times 50°=100°$

07 $\angle DBE=\angle a$, $\angle DCE=\angle b$로 놓으면



$\overline{BD}=\overline{DE}=\overline{EC}$이므로

$\angle DEB=\angle a$, $\angle EDC=\angle b$

또, 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BAO=\angle a$, $\angle CAO=\angle b$

$\therefore \angle BOC=2\angle A=2(\angle a+\angle b)$

이때 $\angle DOE=\angle BOC$ (맞꼭지각)이므로

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

$\angle a+\angle b=60°$

$\therefore \angle A=\angle a+\angle b=60°$

08 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle ABI=\frac{1}{2}\times 40°=20°$

$\triangle ACD$에서 $\angle DAC=180°-60°=120°$

이때 $\overline{AC}=\overline{AD}$이므로 $\angle ADC=\frac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$

점 I′은 $\triangle ACD$의 내심이므로 $\angle ADI'=\frac{1}{2}\times 30°=15°$

따라서 $\triangle BOD$에서 $\angle IOI'=180°-(20°+15°)=145°$

09 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=30°$

$\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\angle ABD=\angle ADB=30°$

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

점 I는 $\triangle ABD$의 내심이므로 $\angle DAI=\frac{1}{2}\times 120°=60°$

또, $\triangle DBC$에서 $\overline{BD}=\overline{BC}$이고 $\angle DBC=30°$이므로

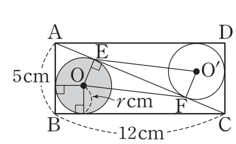
$\angle BDC=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

점 I′은 $\triangle DBC$의 내심이므로 $\angle I'DB=\frac{1}{2}\times 75°=37.5°$

$\therefore \angle ADP=37.5°+30°=67.5°$

따라서 $\triangle APD$에서 $\angle APD=180°-(60°+67.5°)=52.5°$

10 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면 $\overline{AE}=\overline{CF}=(5-r)$ cm,



$\overline{CE}=(12-r)$ cm이므로

$\overline{EF}=\overline{CE}-\overline{CF}=(12-r)-(5-r)=7$(cm)

이때 $\square EOFO'=2\triangle OFE=2\times\left(\frac{1}{2}\times r\times 7\right)=7r=14$이므로

$r=2$

따라서 원 O의 넓이는 $\pi\times 2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

11 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

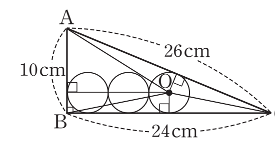
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(13+10+13)=\frac{1}{2}\times 10\times 12$

$18r=60$, $r=\frac{10}{3}$

즉, $\overline{DE}=2r=\frac{20}{3}$(cm)이므로

$\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{DE}=12-\frac{20}{3}=\frac{16}{3}$(cm)

12 원 O의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면



$\triangle OCA=\frac{1}{2}\times 26\times r$

$=13r(\text{cm}^2)$

$\triangle OBC=\frac{1}{2}\times 24\times r=12r(\text{cm}^2)$

$\triangle OAB=\frac{1}{2}\times 10\times 5r=25r(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 24\times 10=120(\text{cm}^2)$이므로

$13r+12r+25r=120$, $50r=120$, $r=2.4$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 2.4 cm이다.

13 (ⅰ) $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\overline{AC}=5$ cm이다.

(ⅱ) $\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$이므로 점 I는 $\triangle DEF$의 외심이다.

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(6+8+10)=\frac{1}{2}\times 6\times 8$

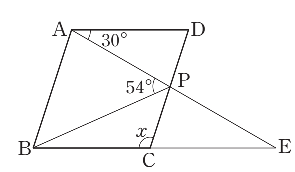
$12r=24$, $r=2$

이때 $\triangle DEF$의 외접원의 반지름의 길이는 $2r=4$ cm이다.

(ⅰ), (ⅱ)에서 두 외접원의 넓이의 차는

$\pi\times 5^2-\pi\times 4^2=25\pi-16\pi=9\pi(\text{cm}^2)$

14 $\overline{AP}$의 연장선과 $\overline{BC}$의 연장선의 교점을 E로 놓으면



$\overline{AD}/\!/\overline{BE}$이므로

$\angle AEC=\angle DAE=30°$

$\triangle PBE$에서 $\angle PBE+30°=54°$이므로 $\angle PBE=54°-30°=24°$

즉, $\angle ABP:\angle CBP=2:1$이므로

$\angle ABP=2\angle CBP=2\times 24°=48°$

$\therefore \angle B=\angle ABP+\angle CBP=48°+24°=72°$

이때 $\angle B+\angle C=180°$이므로 $72°+\angle x=180°$, $\angle x=108°$

15 $\square ABCD$가 평행사변형이므로 $\overline{AP}/\!/\overline{CQ}$이다.

즉, $\overline{AQ}/\!/\overline{PC}$가 되면 $\square APCQ$는 평행사변형이므로 $\overline{AP}=\overline{QC}$

점 Q가 꼭짓점 D를 출발한 지 t초 후에 두 점 P, Q가 움직인 거리는 각각 $0.2(5+t)$ cm, $0.8t$ cm이므로

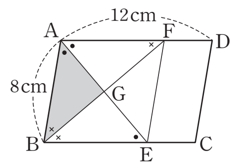
$\overline{AP}=0.2(5+t)$ cm, $\overline{QC}=(10-0.8t)$ cm

이때 $\overline{AP}=\overline{QC}$에서 $0.2(5+t)=10-0.8t$이므로

$2(5+t)=100-8t$, $10t=90$, $t=9$

따라서 점 Q가 출발한 지 9초 후에 $\overline{AQ}/\!/\overline{PC}$가 된다.

16 그림과 같이 $\overline{EF}$를 그으면



$\angle AFB=\angle EBF=\angle ABF$이므로

$\overline{AF}=\overline{AB}=8$ cm

또, $\angle BEA=\angle FAE=\angle BAE$이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}=8$ cm

따라서 $\overline{AF}=\overline{BE}$, $\overline{AF}/\!/\overline{BE}$이므로

□ABEF는 평행사변형이다.

즉, $\square ABEF=\frac{2}{3}\square ABCD=\frac{2}{3}\times72=48(\text{cm}^2)$이므로

$\triangle ABG=\frac{1}{4}\square ABEF=\frac{1}{4}\times48=12(\text{cm}^2)$

17 $\triangle DAE\equiv\triangle DPE$ (RHA 합동)이고

$\triangle DCF\equiv\triangle DQF$ (RHA 합동)이므로

$\overline{AD}=\overline{PD}$, $\overline{DC}=\overline{DQ}$

이때 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:5$이므로 $\overline{AD}:\overline{DC}=5:3$에서

$\overline{PD}:\overline{DQ}=5:3$

$\therefore\ \overline{DQ}:\overline{QP}=3:2$

18 $\triangle ABF$에서 $\angle BAF=180^\circ-(90^\circ+25^\circ)=65^\circ$

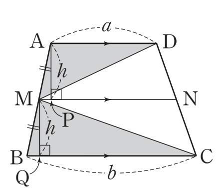
이때 $\triangle ABE\equiv\triangle CBE$ (SAS 합동)이므로

$\angle BCE=\angle BAE=65^\circ$

$\triangle ECF$에서 $\angle CEF=65^\circ-25^\circ=40^\circ$

$\therefore\ \angle BCE+\angle CEF=65^\circ+40^\circ=105^\circ$

19 $\overline{AD}/\!/\overline{MN}$이 되도록 $\overline{MN}$을 긋고 두 점 A, M에서 $\overline{MN}$, $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 P, Q로 놓자.



$\overline{AD}=a$, $\overline{BC}=b$, $\overline{AP}=\overline{MQ}=h$로 놓으면 $\square ABCD=46$이므로

$\frac{1}{2}\times(a+b)\times2h=46$, $h(a+b)=46$

$\therefore\ \triangle AMD+\triangle BCM=\frac{1}{2}ah+\frac{1}{2}bh=\frac{1}{2}h(a+b)$

$=\frac{1}{2}\times46=23$

20 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle PSO=\angle SOQ=\angle OQP=\angle QPS=90^\circ$

즉, □PSOQ는 직사각형이므로 $\overline{QS}=\overline{PO}$

$\overline{QS}$의 길이의 최솟값은 $\overline{PO}$의 길이의 최솟값과 같고,

$\overline{OP}\perp\overline{AB}$일 때 $\overline{PO}$의 길이가 최소이다.

$\overline{OP}\perp\overline{AB}$일 때 $\triangle APO\equiv\triangle BPO$ (RHS 합동)이므로

$\overline{AP}=\overline{BP}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

이때 $\triangle APO$에서 $\angle PAO=45^\circ$이므로 $\triangle APO$는 직각이등변삼각형이다. 즉, $\overline{PO}=\overline{AP}=3$ cm이므로

$\overline{QS}=\overline{PO}=3$ cm

21 $\triangle EBD$와 $\triangle DCA$에서

$\angle B=\angle C$, $\angle BED=120^\circ-\angle BDE=\angle CDA$

이므로 $\triangle EBD\backsim\triangle DCA$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BD}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{CD}$이므로

$3:5=\overline{BE}:4$, $5\overline{BE}=12$, $\overline{BE}=\frac{12}{5}$ cm

$\therefore\ \overline{AE}=10-\frac{12}{5}=\frac{38}{5}(\text{cm})$

22 $\overline{AB}=3a$로 놓으면 $\overline{BC}=2a$이므로 $\overline{BP}:\overline{PC}=2:3$에서

$\overline{BP}=2a\times\frac{2}{2+3}=\frac{4}{5}a$, $\overline{PC}=2a\times\frac{3}{2+3}=\frac{6}{5}a$

$\triangle ABP$와 $\triangle PCQ$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\angle BAP+\angle B=\angle APQ+\angle CPQ$이고,

$\angle B=\angle APQ$이므로 $\angle BAP=\angle CPQ$

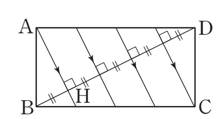
$\therefore\ \triangle ABP\backsim\triangle PCQ$ (AA 닮음)

즉, $3a:\frac{6}{5}a=\frac{4}{5}a:\overline{QC}$에서 $\overline{QC}=\frac{8}{25}a$

이때 $\overline{AC}=3a$이므로 $\overline{AQ}=\overline{AC}-\overline{QC}=3a-\frac{8}{25}a=\frac{67}{25}a$

$\therefore\ \overline{AQ}:\overline{QC}=\frac{67}{25}a:\frac{8}{25}a=67:8$

23 꼭짓점 A에서 $\overline{BD}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면



$\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{DH}=2\times8=16$

$\overline{AH}=4$ cm ($\because\ \overline{AH}>0$)

$\therefore\ \square ABCD=2\triangle ABD=2\times\left(\frac{1}{2}\times10\times4\right)=40(\text{cm}^2)$

24 $\triangle ABE$와 $\triangle AQF$에서

$\angle ABE=\angle AQF=90^\circ$,

$\angle BAE=45^\circ-\angle EAQ=\angle QAF$

이므로 $\triangle ABE\backsim\triangle AQF$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AB}:\overline{AQ}=\overline{AE}:\overline{AF}$ ······㉠

또, $\triangle AEP$와 $\triangle AFD$에서

$\angle APE=\angle ADF=90^\circ$,

$\angle EAP=45^\circ-\angle PAF=\angle FAD$

이므로 $\triangle AEP\backsim\triangle AFD$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AP}:\overline{AD}=\overline{AE}:\overline{AF}$ ······㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{AP}:\overline{AD}=\overline{AB}:\overline{AQ}$

이때 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\overline{AD}^2=\overline{AP}\times\overline{AQ}=48$

$\therefore\ \square ABCD=\overline{AD}^2=48\text{ cm}^2$

25 $\triangle AED$가 $\overline{AE}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로 $\angle AED=\angle ADE$

$\triangle ABE$와 $\triangle CBD$에서

$\angle ABE=\angle CBD$,

$\angle AEB=180^\circ-\angle AED=180^\circ-\angle ADE=\angle CDB$

이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BE}:\overline{BD}$에서

$2:3=\overline{BE}:9$, $3\overline{BE}=18$, $\overline{BE}=6$

$\therefore \overline{ED}=9-6=3$

파이널 모의고사 • 1회

161~164p

01 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle B$

즉, $\angle CAD=\angle B+\angle ACB=\angle B+\angle B=2\angle B$

$\triangle CDA$에서 $\overline{CD}=\overline{CA}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle B$

이때 $\triangle BCD$에서 $\angle B+\angle BDC=114^\circ$이므로

$\angle B+2\angle B=114^\circ$, $3\angle B=114^\circ$, $\angle B=38^\circ$

02 ③ $\overline{AD}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

03 $\triangle DEF$에서 $\angle F=180^\circ-(63^\circ+90^\circ)=27^\circ$이므로

$\triangle DEF \equiv \triangle IHG$ (RHA 합동)

따라서 서로 합동인 것은 ㄴ과 ㄷ이므로 바르게 짝지은 것은 ③이다.

04 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서

$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$

이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)

즉, $\overline{ED}=\overline{BD}=2\text{ cm}$이므로 $x=2$

또, $\angle EAD=\angle BAD=29^\circ$이므로 $\angle BAC=2\times 29^\circ=58^\circ$

즉, $\triangle ABC$에서 $\angle C=180^\circ-(58^\circ+90^\circ)=32^\circ$이므로 $y=32$

$\therefore x+y=2+32=34$

05 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{BE}=\overline{CE}$, $\overline{CF}=\overline{AF}$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}&=2(\overline{BD}+\overline{CE}+\overline{AF})\\&=2\times(4+5+6)\\&=30(\text{cm})\end{aligned}$$

06 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OC}=\overline{OA}$에서

$\angle OAC=\angle C=28^\circ$

점 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로 $\angle BAC=90^\circ$

즉, $\angle BAO=\angle BAC-\angle OAC=90^\circ-28^\circ=62^\circ$

이때 점 O′이 $\triangle ABO$의 외심이므로

$\angle BO'O=2\angle BAO=2\times 62^\circ=124^\circ$

07 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

즉, $\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

이때 $\angle x+40^\circ+30^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x=20^\circ$

[다른 풀이]

$\angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$

$\triangle OCA$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle OAC=\angle OCA=30^\circ$

$\therefore \angle x=\angle BAC-\angle OAC=50^\circ-30^\circ=20^\circ$

08 ② $\overline{IA}=\overline{IB}=\overline{IC}$는 점 I가 △ABC의 외심일 때 성립한다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

09 $116^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=26^\circ$, $\angle x=52^\circ$

10 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로

$\angle D=\angle B=180^\circ\times\frac{3}{7+3}=54^\circ$

11 $\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 하므로 $6x-1=3x+8$, $3x=9$, $x=3$
$\angle A+\angle B=180^\circ$이어야 하므로 $110+y=180$, $y=70$
$\therefore x+y=3+70=73$

12 △OEA와 △OFC에서
$\angle EOA=\angle FOC$ (맞꼭지각), $\overline{OA}=\overline{OC}$,
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle OAE=\angle OCF$
즉, △OEA≡△OFC (ASA 합동)이므로
(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle OBF+\triangle OEA$
$=\triangle OBF+\triangle OFC$
$=\triangle OBC=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times 40=10(\text{cm}^2)$

13 $\angle CDE=\angle BDE=\angle a$로 놓으면 △BED에서 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로
$\angle DBE=\angle BDE=\angle a$
△BCD에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $3\angle a=90^\circ$, $\angle a=30^\circ$
$\therefore \angle CDE=30^\circ$

14 ① 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 마름모이다.
이때 $\overline{OA}=\overline{OD}$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.
②, ⑤ □ABCD는 마름모이다.
③ □ABCD는 직사각형이다.
④ 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 마름모이다.
이때 $\angle DAB=90^\circ$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.
따라서 정사각형이 되는 조건은 ①, ④이다.

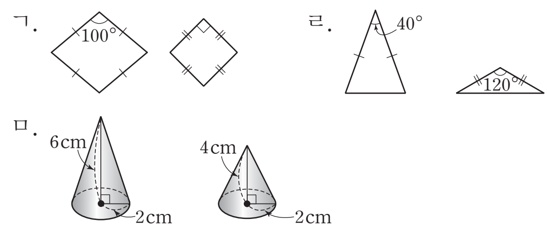
15 ② 직사각형 — 마름모
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

16 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE=18\text{ cm}^2$
$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=20+18=38(\text{cm}^2)$

17 $\triangle BCD=\triangle ABD=\triangle ABE$이므로
$\triangle BCE+\triangle BEF+\triangle DFE=\triangle ABF+\triangle BEF$
즉, $\triangle BCE+\triangle DFE=\triangle ABF$이므로
$16+\triangle DFE=20$, $\triangle DFE=4\text{ cm}^2$

18 ① $\angle A=\angle E=120^\circ$이므로
$\angle D=360^\circ-(120^\circ+70^\circ+80^\circ)=90^\circ$
② $\angle G=\angle C=80^\circ$
⑤ 닮음비는 $\overline{CD}:\overline{GH}=18:12=3:2$이다.
③ $\overline{AB}:10=3:2$, $2\overline{AB}=30$, $\overline{AB}=15\text{ cm}$
④ $24:\overline{FG}=3:2$, $3\overline{FG}=48$, $\overline{FG}=16\text{ cm}$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

19 그림의 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형인 것은 ㄴ, ㄷ, ㅂ이다.

20 △ABC와 △DBE에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BE}=3:2$, ∠B는 공통
이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle DBE$ (SAS 닮음)
이때 $\overline{AC}:\overline{DE}=3:2$에서
$x:4=3:2$, $2x=12$, $x=6$

21 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{DC}$이다. …… ❶
$\angle C=\angle B=50^\circ$이므로 △ADC에서
$\angle DAC=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$
즉, $x=40$ …… ❷
또, $\overline{DC}=\frac{1}{2}\times 6=3(\text{cm})$이므로 $y=3$ …… ❸
$\therefore x+y=40+3=43$ …… ❹

채점기준	배점
❶ $\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{DC}$임을 바르게 제시하였다.	2
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	1
❸ y의 값을 바르게 구하였다.	1
❹ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

22 점 I가 △ABC의 내심이므로 $\angle DBI=\angle IBC$
또, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)
즉, $\angle DBI=\angle DIB$이므로 △DBI는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.
같은 방법으로 하면 △EIC는 $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이다.
…… ❶
따라서 △ADE의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{IE})+\overline{AE}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})$

$=\overline{AB}+\overline{AC}=10+7=17(\text{cm})$ …… ❷

$\therefore$ 17 cm

채점기준	배점
❶ △DBI, △EIC가 모두 이등변삼각형임을 바르게 제시하였다.	4
❷ △ADE의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	2

23 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로

$\overline{AB}=\overline{CD}=4\text{ cm}$ …… ❶

또, $\overline{BF}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로 $\angle BFC=\angle DCF$ (엇각)

즉, $\angle BCF=\angle BFC$이므로 △BCF는 $\overline{BC}=\overline{BF}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{BF}=\overline{BC}=10\text{ cm}$이므로 …… ❷

$\overline{AF}=\overline{BF}-\overline{AB}=10-4=6(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore$ 6 cm

채점기준	배점
❶ $\overline{AB}$의 길이를 바르게 구하였다.	2
❷ $\overline{BF}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❸ $\overline{AF}$의 길이를 바르게 구하였다.	1

24 $\overline{OA}:\overline{OC}=3:4$에서 $\triangle ODA:\triangle OCD=3:4$이므로

$18:\triangle OCD=3:4,\ 3\triangle OCD=72$

$\triangle OCD=24\text{ cm}^2$ …… ❶

$\triangle OAB=\triangle ABC-\triangle OBC=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle OCD=24(\text{cm}^2)$ …… ❷

또, $\overline{OA}:\overline{OC}=3:4$에서 $\triangle OAB:\triangle OBC=3:4$이므로

$24:\triangle OBC=3:4,\ 3\triangle OBC=96$

$\triangle OBC=32\text{ cm}^2$ …… ❸

$\therefore \square ABCD=\triangle ODA+\triangle OAB+\triangle OBC+\triangle OCD$

$=18+24+32+24=98(\text{cm}^2)$ …… ❹

채점기준	배점
❶ △OCD의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ △OAB의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ △OBC의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❹ □ABCD의 넓이를 바르게 구하였다.	1

25 $\overline{BC}\times\overline{AD}=\overline{AB}\times\overline{AC}$이므로

$10\times x=6\times 8,\ x=\frac{24}{5}$ …… ❶

또, $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로

$6^2=y\times 10,\ y=\frac{18}{5}$ …… ❷

$\therefore x=\frac{24}{5},\ y=\frac{18}{5}$

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	3
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	3

파이널 모의고사 • 2회 165~168p

01 △BCD에서 $\angle BDC=\angle BCD=68^\circ$이므로

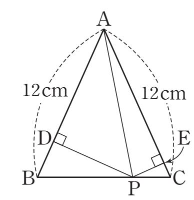
$\angle CBD=180^\circ-2\times 68^\circ=44^\circ$

이때 △ABC에서 $\angle ABC=\angle ACB=68^\circ$이므로

$\angle ABD=\angle ABC-\angle CBD=68^\circ-44^\circ=24^\circ$

02 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=12\text{ cm}$

그림과 같이 $\overline{AP}$를 그으면

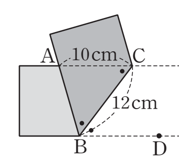


△ABC=△ABP+△APC이므로

$42=\frac{1}{2}\times 12\times\overline{PD}+\frac{1}{2}\times 12\times\overline{PE}$

$6\overline{PD}+6\overline{PE}=42,\ \overline{PD}+\overline{PE}=7\text{ cm}$

03 그림과 같이 점 D를 정하면



$\overline{AC}\,/\!/\,\overline{BD}$이므로

$\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

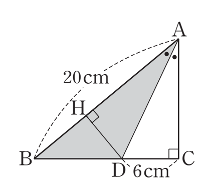
이때 $\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각)이므로

$\angle ACB=\angle ABC$

즉, △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{AC}=10\text{ cm}$

04 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H로 놓으면



△ADH와 △ADC에서

$\angle AHD=\angle ACD=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통,

$\angle HAD=\angle CAD$

이므로 △ADH≡△ADC (RHA 합동)

즉, $\overline{DH}=\overline{DC}=6\text{ cm}$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 20\times 6=60(\text{cm}^2)$

05 ② $\overline{OM}=\overline{ON}$은 점 O가 △ABC의 내심일 때 성립한다.

③ $\overline{CL}=\overline{CN}$은 점 O가 △ABC의 내심일 때 성립한다.

④ $\angle OBM=\angle OBN$은 점 O가 △ABC의 내심일 때 성립한다.

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

06 △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OBC=\angle OCB=20^\circ$

즉, $\angle ABC=\angle OBA+\angle OBC=42^\circ+20^\circ=62^\circ$이므로

$\angle x=2\angle ABC=2\times 62^\circ=124^\circ$

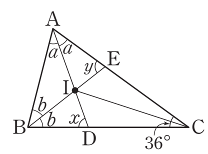
[다른 풀이]

$42^\circ+20^\circ+\angle OAC=90^\circ$이므로 $\angle OAC=28^\circ$

이때 $\triangle OCA$에서 $\overline{OC}=\overline{OA}$이므로

$\angle x=180^\circ-2\times 28^\circ=124^\circ$

07 그림과 같이 $\overline{CI}$를 그으면



$\angle ICD=\frac{1}{2}\times 36^\circ=18^\circ$

$\angle IAB=\angle IAC=\angle a$,

$\angle IBA=\angle IBC=\angle b$로 놓으면

$\angle a+\angle b+18^\circ=90^\circ$이므로 $\angle a+\angle b=72^\circ$

이때 $\triangle ADC$에서 $\angle x=\angle a+36^\circ$, $\triangle BCE$에서 $\angle y=\angle b+36^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=(\angle a+36^\circ)+(\angle b+36^\circ)$

$=\angle a+\angle b+72^\circ$

$=72^\circ+72^\circ=144^\circ$

08 $\overline{AP}=\overline{AR}=x$ cm이므로

$\overline{BQ}=\overline{BP}=(13-x)$ cm, $\overline{CQ}=\overline{CR}=(7-x)$ cm

이때 $\overline{BC}=\overline{BQ}+\overline{CQ}$이므로

$10=(13-x)+(7-x)$, $2x=10$, $x=5$

09 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle ACD=\angle y$ (엇각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle ACB=58^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle ABD$에서

$(\angle y+58^\circ)+\angle x+43^\circ=180^\circ$, $\angle x+\angle y=79^\circ$

[다른 풀이]

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DBC=\angle ADB=43^\circ$ (엇각)

이때 $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$이므로

$(\angle x+43^\circ)+(58^\circ+\angle y)=180^\circ$, $\angle x+\angle y=79^\circ$

10 □OCDE가 평행사변형이므로 $\overline{ED}=\overline{OC}=\overline{AO}$

$\triangle AOF$와 $\triangle DEF$에서

$\overline{AO}=\overline{DE}$

$\overline{AC}/\!/\overline{ED}$이므로

$\angle OAF=\angle EDF$ (엇각), $\angle AOF=\angle DEF$ (엇각)

즉, $\triangle AOF\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)이므로 $\overline{EF}=\overline{OF}$

이때 $\overline{EO}=\overline{DC}=\overline{AB}=10$ cm이므로

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$

11 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$

$\overline{OB}=\overline{OD}$이므로 $\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 16=8(\text{cm})$

또, $\overline{CD}=\overline{AB}=10$ cm

$\therefore$ ($\triangle OCD$의 둘레의 길이)$=\overline{OC}+\overline{CD}+\overline{OD}$

$=6+10+8$

$=24(\text{cm})$

12 $\triangle AED$와 $\triangle CFB$에서

$\angle AED=\angle CFB=90^\circ$, $\overline{AD}=\overline{CB}$,

$\angle ADE=\angle CBF$ (엇각)

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle CFB$ (RHA 합동) (④)

즉, $\overline{AE}=\overline{CF}$ (①), $\overline{BE}=\overline{BD}-\overline{DE}=\overline{BD}-\overline{BF}=\overline{DF}$ (②)

또, $\overline{AE}=\overline{CF}$이고, $\angle AEF=\angle CFE=90^\circ$에서 $\overline{AE}/\!/\overline{CF}$이므로 □AECF는 평행사변형이다. (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

13 $\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$이므로 $x=4$

$\angle OCD=\angle ODC=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로 $y=60$

$\therefore x+y=4+60=64$

14 ① 평행사변형의 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

② $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로 $\angle BAD=\angle ABC=90^\circ$

즉, 평행사변형의 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

③ 평행사변형의 두 대각선이 서로 직교하므로 마름모이다.

④ $\overline{AC}=2\overline{AO}=2\overline{DO}=\overline{BD}$

즉, 평행사변형의 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

⑤ $\angle DAO=\angle ADO$이면 $\overline{AO}=\overline{DO}$이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$

즉, 평행사변형의 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

따라서 마름모가 되는 조건으로 옳은 것은 ③이다.

15 $\triangle ABP$와 $\triangle CBP$에서

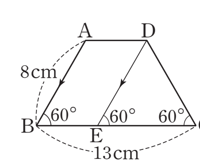
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\angle ABP=\angle CBP=45^\circ$, $\overline{BP}$는 공통

이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle CBP$ (SAS 합동)

즉, $\angle BAP=\angle BCP=\angle x$이므로 $\triangle ABP$에서

$70^\circ=\angle BAP+\angle ABP$, $70^\circ=\angle x+45^\circ$, $\angle x=25^\circ$

16 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{BC}$ 위에 점 E를 잡으면



$\angle DEC=\angle B=60^\circ$ (동위각)

$\angle C=\angle B=60^\circ$

즉, $\triangle DEC$는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=8$ cm

이때 □ABED는 평행사변형이므로

$\overline{AD}=\overline{BE}=13-8=5(\text{cm})$

17 ④ 닮은 두 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮음이지만 넓이가 서로 같다고 할 수는 없다.
따라서 닮은 도형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ④이다.

18 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FG} = 5 : 10 = 1 : 2$이다.
$\overline{AB} : \overline{EF} = 1 : 2$에서 $x : 12 = 1 : 2$, $2x = 12$, $x = 6$
$\overline{CD} : \overline{GH} = 1 : 2$에서 $3 : y = 1 : 2$, $y = 6$
$\therefore x + y = 6 + 6 = 12$

19 $\triangle ABC$에서 $\angle A = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$
③ 두 각의 크기가 60°, 70°로 각각 같으므로 두 삼각형은 AA 닮음이다.
따라서 $\triangle ABC$와 닮음인 것은 ③이다.

20 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ$
이므로 $\triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
이때 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AE}$에서
$\overline{AB} : 10 = 3 : 5$, $5\overline{AB} = 30$, $\overline{AB} = 6$ cm
$\therefore \overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 6 - 5 = 1$(cm)

21 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서
$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$,
$\angle DBA = 90^\circ - \angle DAB = \angle EAC$
이므로 $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동) …… ❶
즉, $\overline{AE} = \overline{BD} = 8$ cm이므로
$\overline{AD} = \overline{DE} - \overline{AE} = 12 - 8 = 4$(cm)
$\therefore \overline{CE} = \overline{AD} = 4$ cm …… ❷

채점기준	배점
❶ $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{CE}$의 길이를 바르게 구하였다.	3

22 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로
$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 68^\circ) = 56^\circ$$
점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로
$$\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ \quad \cdots\cdots ❶$$
또, 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 68^\circ = 136^\circ$
이때 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로
$$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 136^\circ) = 22^\circ \quad \cdots\cdots ❷$$
$\therefore \angle IBO = \angle IBC - \angle OBC = 28^\circ - 22^\circ = 6^\circ$ …… ❸

채점기준	배점
❶ $\angle IBC$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❷ $\angle OBC$의 크기를 바르게 구하였다.	3
❸ $\angle IBO$의 크기를 바르게 구하였다.	1

23 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2}\square ABCD$이므로 …… ❶
$12 + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 36$, $12 + \triangle PCD = 18$
$\triangle PCD = 6\text{ cm}^2$ …… ❷
$\therefore 6\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle PAB + \triangle PCD$의 넓이를 $\square ABCD$에 대한 식으로 바르게 나타내었다.	3
❷ $\triangle PCD$의 넓이를 바르게 구하였다.	2

24 (1) $\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 1$이므로
$$\triangle ADC = \frac{1}{4+1}\triangle ABC = \frac{1}{5} \times 80 = 16(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots ❶$$
$\therefore 16\text{ cm}^2$
(2) $\overline{AE} : \overline{EC} = 5 : 3$이므로
$$\triangle ADE = \frac{5}{5+3}\triangle ADC = \frac{5}{8} \times 16 = 10(\text{cm}^2) \quad \cdots\cdots ❷$$
$\therefore 10\text{ cm}^2$

채점기준	배점
❶ $\triangle ADC$의 넓이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\triangle ADE$의 넓이를 바르게 구하였다.	3

25 $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ACB = \angle ABD$
이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (AA 닮음) …… ❶
이때 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$에서
$6 : 4 = (4 + x) : 6$, $4(4 + x) = 36$, $16 + 4x = 36$
$4x = 20$, $x = 5$ …… ❷
$\therefore 5$

채점기준	배점
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle ADB$임을 바르게 설명하였다.	3
❷ x의 값을 바르게 구하였다.	3

파이널 모의고사 • 3회 169~172p

01 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로
$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ$$

즉, $\angle ABD=\frac{1}{2}\times 68^\circ=34^\circ$이므로 $\triangle ABD$에서

$\angle CDB=44^\circ+34^\circ=78^\circ$

02 $\angle ABC=\angle CBD=37^\circ$ (접은 각)

$\overline{AC}/\!/\overline{BD}$이므로 $\angle ACB=\angle CBD=37^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-2\times 37^\circ=106^\circ$

03 $\triangle ADM$과 $\triangle CEM$에서

$\angle ADM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{AM}=\overline{CM}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$

이므로 $\triangle ADM\equiv\triangle CEM$ (RHS 합동)

즉, $\angle DAM=\angle ECM=24^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서

$\angle B=180^\circ-2\times 24^\circ=132^\circ$

04 $\triangle OAP$와 $\triangle OBP$에서

$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\angle AOP=\angle BOP$

이므로 $\triangle OAP\equiv\triangle OBP$ (RHA 합동) (①)

즉, $\angle OPA=\angle OPB$ (②), $\overline{AP}=\overline{BP}$ (③), $\overline{OA}=\overline{OB}$ (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

05 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$

$\triangle OCA$에서 $\overline{OC}=\overline{OA}$이므로

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

$\therefore \angle BAC=\angle OAB+\angle OAC=54^\circ+60^\circ=114^\circ$

06 $\angle OAB : \angle OAC=2:1$이므로 $\angle OAB=90^\circ\times\frac{2}{2+1}=60^\circ$

점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

따라서 $\triangle ABO$에서

$\angle AOB=180^\circ-2\times 60^\circ=60^\circ$

07 $35^\circ+40^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=15^\circ$

08 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times(15+14+13)=84$, $21r=84$, $r=4$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

09 ④ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle BDC$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle CBD$

즉, $\angle ABD=\angle CBD$인 것은 아니다.

⑤ $\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각), $\overline{OB}=\overline{OD}$

이므로 $\triangle OAB\equiv\triangle OCD$ (SAS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

10 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE=\angle BAE$

즉, $\triangle BEA$는 이등변삼각형이므로 $\overline{BE}=\overline{BA}=12$ cm

또, $\angle CFD=\angle ADF=\angle CDF$에서 $\triangle CDF$는 이등변삼각형이므로 $\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=12$ cm

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=15$ cm이고, $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CF}-\overline{EF}$이므로

$15=12+12-\overline{EF}$, $\overline{EF}=9$ cm

[다른 풀이]

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE=\angle BAE$

즉, $\triangle BEA$는 이등변삼각형이므로 $\overline{BE}=\overline{BA}=12$ cm

$\therefore \overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=\overline{AD}-\overline{BE}=15-12=3(\text{cm})$

이때 $\angle CFD=\angle ADF=\angle CDF$에서 $\triangle CDF$는 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=12$ cm

$\therefore \overline{EF}=\overline{CF}-\overline{CE}=12-3=9(\text{cm})$

11 ① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

② 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

⑤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

따라서 □ABCD가 평행사변형이 되지 않는 것은 ④이다.

12 □ABCD가 평행사변형이므로

$\triangle BCD=2\triangle AOD=2\times 4=8(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 □BFED는 평행사변형이다.

$\therefore$ □BFED$=4\triangle BCD=4\times 8=32(\text{cm}^2)$

13 ① 평행사변형의 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

② $\overline{AC}=2\overline{AO}=2\overline{BO}=\overline{BD}$

즉, 평행사변형의 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

③ $\angle BCD+\angle ADC=180^\circ$이므로 $\angle BCD=\angle ADC=90^\circ$

즉, 평행사변형의 한 내각의 크기가 90°이므로 직사각형이다.

④ 평행사변형의 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이다.

⑤ 평행사변형의 성질이다.

따라서 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ⑤이다.

14 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\angle ADB=\angle ABD=x^\circ$

이때 $\angle AOD=90^\circ$이므로 $\triangle AOD$에서

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

또, $\overline{DO}=\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$, 즉 $y=10$

$\therefore x-y=35-10=25$

15 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이고,

$\overline{BD}=\overline{AC}=10$ cm에서 $\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$이므로

$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times10\times5=25(\text{cm}^2)$

$\therefore$ □ABCD$=2\triangle ACD=2\times25=50(\text{cm}^2)$

16 ① 정사각형은 마름모이다.

③ 두 대각선이 직교하는 평행사변형은 마름모이다.

④ 평행사변형 중에서 직사각형도 마름모도 아닌 것이 존재한다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형이다.

따라서 사각형에 대한 설명으로 옳은 것은 ②이다.

17 원 O의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$2\pi r=12\pi$, $r=6$

원 O′의 반지름의 길이를 r' cm로 놓으면

$6:r'=2:3$, $2r'=18$, $r'=9$

따라서 원 O′의 지름의 길이는

$2\times9=18(\text{cm})$

18 ② $\angle C=60^\circ$이므로 $\angle A=180^\circ-(80^\circ+60^\circ)=40^\circ$

이때 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\angle A=\angle D=40^\circ$, $\angle C=\angle F=60^\circ$

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (AA 닮음)

19 $\triangle POD$와 $\triangle DCB$에서

$\angle POD=\angle DCB=90^\circ$, $\angle PDO=\angle DBC$ (엇각)

이므로 $\triangle POD\backsim\triangle DCB$ (AA 닮음)

이때 $\overline{OD}:\overline{CB}=\overline{PD}:\overline{DB}$에서

$5:8=\overline{PD}:(2\times5)$, $8\overline{PD}=50$, $\overline{PD}=\frac{25}{4}$ cm

$\therefore \overline{AP}=\overline{AD}-\overline{PD}=\overline{BC}-\overline{PD}=8-\frac{25}{4}=\frac{7}{4}(\text{cm})$

20 $\triangle DBE$와 $\triangle ECF$에서

$\angle BDE=120^\circ-\angle BED=\angle CEF$,

$\angle DBE=\angle ECF=60^\circ$

이므로 $\triangle DBE\backsim\triangle ECF$ (AA 닮음)

이때 $\overline{BC}=\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=\overline{EF}+\overline{CF}=7+8=15(\text{cm})$이므로

$\overline{BE}=15-5=10(\text{cm})$

즉, $\overline{BE}:\overline{CF}=\overline{DE}:\overline{EF}$에서

$10:8=\overline{DE}:7$, $5:4=\overline{DE}:7$

$4\overline{DE}=35$, $\overline{DE}=\frac{35}{4}$ cm

21 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$ …… ❶

$\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle B=\angle C=65^\circ$, $\overline{BF}=\overline{CD}$

이므로 $\triangle BDF\equiv\triangle CED$ (SAS 합동) …… ❷

즉, $\angle CDE=\angle BFD$이므로

$\angle EDF=180^\circ-(\angle BDF+\angle CDE)$

$=180^\circ-(\angle BDF+\angle BFD)$

$=\angle B=65^\circ$ …… ❸

$\therefore 65^\circ$

채점기준	배점
❶ ∠B, ∠C의 크기를 각각 바르게 구하였다.	2
❷ △BDF≡△CED임을 바르게 설명하였다.	3
❸ ∠EDF의 크기를 바르게 구하였다.	2

22 직각삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm로 놓으면

$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times20=10$ …… ❶

직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(20+16+12)=\frac{1}{2}\times16\times12$에서

$24r=96$, $r=4$ …… ❷

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)=(외접원의 넓이)−(내접원의 넓이)

$=\pi\times10^2-\pi\times4^2$

$=100\pi-16\pi$

$=84\pi(\text{cm}^2)$ …… ❸

채점기준	배점
❶ 직각삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm로 놓은 후 R의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓은 후 r의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구하였다.	2

23 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ECF=\angle DFC$

즉, $\angle DFC=\angle DCF$이고, $\angle D=\angle B=60^\circ$이므로 $\triangle DFC$는 정삼각형이다.

같은 방법으로 하면 $\triangle ABE$도 정삼각형이다. …… ❶

즉, $\overline{AE}=\overline{FC}=5$ cm, $\overline{EC}=\overline{AF}=8-5=3(\text{cm})$이므로

□AECF는 평행사변형이다. …… ❷

따라서 □AECF의 둘레의 길이는

$2\times(5+3)=16(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore$ 16 cm

채점기준	배점
❶ △DFC, △ABE가 모두 정삼각형임을 바르게 설명하였다.	3
❷ □AECF가 어떤 사각형인지 바르게 설명하였다.	2
❸ □AECF의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	1

24 마름모 ABCD의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 10\times 8=40(\text{cm}^2)$ ······ ❶

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 40=20(\text{cm}^2)$ ······ ❷

이때 $\overline{BP}:\overline{PC}=2:3$이므로

$\triangle APC=\frac{3}{2+3}\triangle ABC=\frac{3}{5}\times 20=12(\text{cm}^2)$ ······ ❸

$\therefore$ 12 cm^2

채점기준	배점
❶ 마름모 ABCD의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❷ △ABC의 넓이를 바르게 구하였다.	2
❸ △APC의 넓이를 바르게 구하였다.	2

25 △ABC와 △DBA에서

$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=3:2$, $\angle B$는 공통

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle DBA$ (SAS 닮음) ······ ❶

이때 $\overline{CA}:\overline{AD}=3:2$에서

$4:\overline{AD}=3:2$, $3\overline{AD}=8$, $\overline{AD}=\frac{8}{3}$ cm ······ ❷

$\therefore \frac{8}{3}$ cm

채점기준	배점
❶ △ABC∽△DBA임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{AD}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

파이널 모의고사 • 4회 173~176p

01 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$

즉, $\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$

이때 △BCD에서 $\angle DBC=\angle BDC=\angle x$이므로

$2\angle x=58^\circ$, $\angle x=29^\circ$

02 $x+4=3x-2$이므로

$-2x=-6$, $x=3$

03 ① RHA 합동 ② RHS 합동

③ SAS 합동 ④ ASA 합동

따라서 합동이라 할 수 없는 것은 ⑤이다.

04 △BCD와 △ECD에서

$\angle B=\angle CED=90^\circ$, $\overline{CD}$는 공통, $\angle BCD=\angle ECD$

이므로 $\triangle BCD\equiv\triangle ECD$ (RHA 합동)

즉, $\overline{DE}=\overline{DB}=8$ cm

또, △ABC가 직각이등변삼각형이므로 $\angle A=45^\circ$

이때 △ADE에서 $\angle ADE=180^\circ-(45^\circ+90^\circ)=45^\circ$

즉, △ADE는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AE}=\overline{DE}=8$ cm

$\therefore \triangle ADE=\frac{1}{2}\times 8\times 8=32(\text{cm}^2)$

05 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

△AOC의 둘레의 길이가 30 cm이므로

$\overline{OA}+\overline{OC}+12=30$, $2\overline{OA}+12=30$

$2\overline{OA}=18$, $\overline{OA}=9$ cm

따라서 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는 9 cm이다.

06 $38^\circ+\angle x+27^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x=25^\circ$

07 $\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\frac{1}{2}\times 80^\circ=130^\circ$

따라서 △ABI에서

$\angle IAB=180^\circ-(24^\circ+130^\circ)=26^\circ$

[다른 풀이]

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle ABC=2\angle IBA=2\times 24^\circ=48^\circ$

즉, △ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(48^\circ+80^\circ)=52^\circ$

$\therefore \angle IAB=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 52^\circ=26^\circ$

08 △ABC에서 $\angle ABC=180^\circ-(66^\circ+90^\circ)=24^\circ$

점 O는 △ABC의 외심이므로

$\angle OCB=\angle OBC=24^\circ$

점 I는 △ABC의 내심이므로 $\angle IBC=\frac{1}{2}\times 24^\circ=12^\circ$

따라서 △PBC에서

$\angle BPC=180^\circ-(12^\circ+24^\circ)=144^\circ$

09 ③ 삼각형의 외심은 그 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

따라서 삼각형의 외심과 내심에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ③이다.

10 △AED와 △FEC에서

$\angle AED=\angle FEC$ (맞꼭지각), $\overline{ED}=\overline{EC}$,

$\angle ADE=\angle FCE$ (엇각)

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle FEC$ (ASA 합동)

즉, $\overline{CF}=\overline{DA}=5$ cm이므로

$\overline{BF}=\overline{BC}+\overline{CF}=\overline{AD}+\overline{CF}=5+5=10(\text{cm})$

11 △AEH와 △CGF에서

$\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\overline{CG}$, $\angle A=\angle C$,

$\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{CF}$

이므로 $\triangle AEH\equiv\triangle CGF$ (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{EH}=\overline{GF}$

같은 방법으로 하면 $\triangle BFE\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\overline{EF}=\overline{GH}$

따라서 □EFGH는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

12 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 100=50(\text{cm}^2)$

$\therefore$ $\triangle PBC=50\times\frac{3}{2+3}=30(\text{cm}^2)$

13 $\triangle CDB$에서 $\overline{CD}=\overline{CB}$이므로 $\angle CDB=\angle CBD=30°$

이때 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\triangle OCD$에서

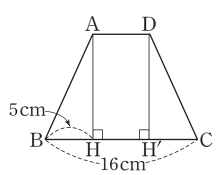
$\angle x=180°-(90°+30°)=60°$

또, $\triangle DEH$에서 $\angle DEH=180°-(30°+90°)=60°$이므로

$\angle y=\angle DEH=60°$ (맞꼭지각)

$\therefore$ $\angle x+\angle y=60°+60°=120°$

14 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H′으로 놓으면



$\triangle ABH$와 $\triangle DCH'$에서

$\angle AHB=\angle DH'C=90°$,

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle B=\angle C$

이므로 $\triangle ABH\equiv\triangle DCH'$ (RHA 합동)

즉, $\overline{CH'}=\overline{BH}=5$ cm이므로

$\overline{AD}=\overline{HH'}=\overline{BC}-(\overline{BH}+\overline{CH'})$

$=16-(5+5)=6(\text{cm})$

15 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이다.

따라서 두 대각선의 길이가 같은 사각형인 것은 ㄴ, ㄹ, ㅂ이다.

16 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle DBC=\triangle ABC=40\text{ cm}^2$

$\therefore$ $\triangle OBC=\triangle DBC-\triangle OCD$

$=40-15=25(\text{cm}^2)$

17 원뿔 A와 원뿔 B의 닮음비는 $10:15=2:3$이므로

원뿔 B의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$6:r=2:3$, $2r=18$, $r=9$

따라서 원뿔 B의 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times 9=18\pi(\text{cm})$

18 $\triangle ABC$와 $\triangle DEA$에서

$\angle BAC=\angle EDA$ (엇각), $\angle ACB=\angle DAE$ (엇각)

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle DEA$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AC}=x$ cm로 놓으면 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{AC}:\overline{DA}$에서

$2:3=x:(2+x)$, $3x=2(2+x)$, $3x=4+2x$, $x=4$

$\therefore$ $\overline{AC}=4$ cm

19 $\triangle ADF$와 $\triangle ECF$에서

$\angle ADF=\angle ECF=90°$, $\angle AFD=\angle EFC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ADF\backsim\triangle ECF$ (AA 닮음)

이때 $\overline{DF}:\overline{CF}=\overline{AF}:\overline{EF}$에서

$4:\overline{CF}=10:15$, $4:\overline{CF}=2:3$, $2\overline{CF}=12$, $\overline{CF}=6$ cm

20 $\triangle ABC'$과 $\triangle DC'E$에서

$\angle A=\angle D=90°$, $\angle ABC'=90°-\angle AC'B=\angle DC'E$

이므로 $\triangle ABC'\backsim\triangle DC'E$ (AA 닮음)

이때 $\overline{BC'}=\overline{BC}=20$ cm,

$\overline{C'E}=\overline{CE}=\overline{DC}-\overline{DE}=\overline{AB}-\overline{DE}=16-6=10(\text{cm})$이므로

$\overline{AB}:\overline{DC'}=\overline{BC'}:\overline{C'E}$에서

$16:\overline{DC'}=20:10$, $16:\overline{DC'}=2:1$

$2\overline{DC'}=16$, $\overline{DC'}=8$ cm

21 $\triangle BAC$에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle A=18°$

즉, $\angle CBD=\angle A+\angle BCA=18°+18°=36°$ ······ ❶

$\triangle CDB$에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDB=\angle CBD=36°$

즉, $\triangle ACD$에서

$\angle DCE=\angle A+\angle ADC=18°+36°=54°$ ······ ❷

$\triangle DCE$에서 $\overline{CD}=\overline{DE}$이므로 $\angle DEC=\angle DCE=54°$

$\therefore$ $\angle CDE=180°-2\times 54°=72°$ ······ ❸

채점기준	배점
❶ $\angle CBD$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle DCE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle CDE$의 크기를 바르게 구하였다.	2

22 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$\frac{1}{2}\times r\times(13+12+5)=\frac{1}{2}\times 12\times 5$, $15r=30$, $r=2$

즉, 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다. ······ ❶

따라서 직각삼각형 ABC의 내접원의 넓이는

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

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

채점기준	배점
❶ 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구하였다.	4
❷ 직각삼각형 ABC의 내접원의 넓이를 바르게 구하였다.	2

23 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$5x-2=2x+4,\ 3x=6,\ x=2$ …… ❶

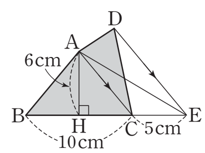
$\overline{BD}=2\overline{OD}$이므로

$3y+3=2(y+3),\ 3y+3=2y+6,\ y=3$ …… ❷

$\therefore\ x+y=2+3=5$ …… ❸

채점기준	배점
❶ x의 값을 바르게 구하였다.	2
❷ y의 값을 바르게 구하였다.	2
❸ $x+y$의 값을 바르게 구하였다.	1

24 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면



$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\triangle ACD=\triangle ACE$ …… ❶

$\therefore\ \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE$

$=\frac{1}{2}\times(10+5)\times 6$

$=45(\text{cm}^2)$ …… ❷

채점기준	배점
❶ $\triangle ACD=\triangle ACE$임을 바르게 제시하였다.	3
❷ $\square ABCD$의 넓이를 바르게 구하였다.	3

25 $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서

$\angle BAC=\angle BAD+\angle FAC$

$=\angle ACF+\angle FAC$

$=\angle DFE,$

$\angle ABC=\angle ABD+\angle CBE$

$=\angle ABD+\angle BAD$

$=\angle FDE$

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle FDE$ (AA 닮음) …… ❶

이때 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{FD}=6:4=3:2$이므로

$\overline{BC}:\overline{DE}=3:2,\ 7:\overline{DE}=3:2$

$3\overline{DE}=14,\ \overline{DE}=\frac{14}{3}$ cm

$\overline{AC}:\overline{FE}=3:2,\ 5:\overline{FE}=3:2$

$3\overline{FE}=10,\ \overline{FE}=\frac{10}{3}$ cm …… ❷

따라서 $\triangle FDE$의 둘레의 길이는

$\overline{FD}+\overline{DE}+\overline{FE}=4+\frac{14}{3}+\frac{10}{3}=12(\text{cm})$ …… ❸

$\therefore$ 12 cm

채점기준	배점
❶ $\triangle ABC\backsim\triangle FDE$임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\overline{DE}$, $\overline{FE}$의 길이를 각각 바르게 구하였다.	3
❸ $\triangle FDE$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	1

[다른 풀이]

$\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서

$\angle BAC=\angle BAD+\angle FAC=\angle ACF+\angle FAC$

$=\angle DFE,$

$\angle ABC=\angle ABD+\angle CBE=\angle ABD+\angle BAD$

$=\angle FDE$

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle FDE$ (AA 닮음) …… ❶

이때 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{FD}=6:4=3:2$이다. …… ❷

$\triangle ABC$의 둘레의 길이는 $6+7+5=18(\text{cm})$이고,

두 닮은 도형의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로

$18:(\triangle FDE$의 둘레의 길이$)=3:2$에서

$3(\triangle FDE$의 둘레의 길이$)=36$

$\therefore\ (\triangle FDE$의 둘레의 길이$)=12$ cm …… ❸

채점기준	배점
❶ $\triangle ABC\backsim\triangle FDE$임을 바르게 설명하였다.	3
❷ $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$의 닮음비를 바르게 구하였다.	1
❸ $\triangle FDE$의 둘레의 길이를 바르게 구하였다.	3

파이널 모의고사 • 5회

177~180p

01 $\angle DBE=\angle x$ (접은 각)이고,

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle C=\angle ABC=\angle x+33^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x+2(\angle x+33^\circ)=180^\circ,\ \angle x+2\angle x+66^\circ=180^\circ$

$3\angle x=114^\circ,\ \angle x=38^\circ$

02 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle B=\angle C$ (①)

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BC}\perp\overline{AD}$ (②), $\overline{BD}=\overline{CD}$ (④)

$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$, $\overline{AD}$는 공통

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동) (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

03 $\triangle BDM$과 $\triangle CEM$에서

$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$,

$\angle BMD=\angle CME$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle BDM\equiv\triangle CEM$ (RHA 합동)

즉, $\overline{BD}=\overline{CE}=3$ cm, $\overline{DM}=\overline{EM}=1$ cm이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 3\times(7+1)=12(\text{cm}^2)$

04 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$에서

$\angle OAB=\angle B=34^\circ$

$\triangle$OAB에서 $\angle AOC=\angle OAB+\angle OBA=34^\circ+34^\circ=68^\circ$

점 O′이 $\triangle$AOC의 외심이므로

$\angle AO'C=2\angle AOC=2\times 68^\circ=136^\circ$

이때 $\triangle$O′CA는 $\overline{O'C}=\overline{O'A}$인 이등변삼각형이므로

$\angle O'CA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-136^\circ)=22^\circ$

05 $\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=14-5=9(\text{cm})$

$\overline{AF}=\overline{AD}=5$ cm이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=11-5=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=9+6=15(\text{cm})$

06 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로 $\angle DBI=\angle IBC$

또, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

즉, $\angle DBI=\angle DIB$이므로 $\triangle$DBI는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.

같은 방법으로 하면 $\triangle$EIC는 $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}=5+3=8(\text{cm})$

07 점 I는 $\triangle$OBC의 내심이므로 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BOC$에서

$140^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BOC$, $\frac{1}{2}\angle BOC=50^\circ$, $\angle BOC=100^\circ$

이때 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle BAC$에서

$100^\circ=2\angle BAC$, $\angle BAC=50^\circ$

08 $\overline{AP}/\!/\overline{RQ}$, $\overline{AR}/\!/\overline{PQ}$이므로 $\square$APQR는 평행사변형이다.

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\overline{AC}/\!/\overline{PQ}$이므로 $\angle PQB=\angle C$ (동위각)

즉, $\angle B=\angle PQB$이므로 $\triangle$PBQ는 $\overline{PB}=\overline{PQ}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\square$APQR는 평행사변형이고,

$\overline{AP}+\overline{PQ}=\overline{AP}+\overline{PB}=\overline{AB}=8$ cm이므로 $\square$APQR의 둘레의 길이는 $2(\overline{AP}+\overline{PQ})=2\times 8=16(\text{cm})$

09 $\angle BCD=\angle A=110^\circ$이므로

$\angle ECB=\angle BCD-\angle ECD=110^\circ-36^\circ=74^\circ$

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

$\angle x=\angle ECB=74^\circ$ (엇각)

[다른 풀이]

$\angle A+\angle D=180^\circ$이므로 $110^\circ+\angle D=180^\circ$, $\angle D=70^\circ$

따라서 $\triangle$CDE에서 $\angle x=180^\circ-(36^\circ+70^\circ)=74^\circ$

10 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle AED=\angle BAE$ (엇각)

즉, $\angle AED=\angle EAD$

$\triangle$DAE는 이등변삼각형이므로 $\overline{DE}=\overline{DA}=9$ cm

또, $\overline{AB}/\!/\overline{FC}$이므로 $\angle BFC=\angle ABF$ (엇각)

즉, $\angle BFC=\angle FBC$

$\triangle$CFB는 이등변삼각형이므로 $\overline{CF}=\overline{CB}=\overline{AD}=9$ cm

이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=5$ cm이므로

$\overline{EF}=\overline{DE}+\overline{CF}-\overline{DC}=9+9-5=13(\text{cm})$

11 ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

③, ④ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

따라서 $\square$ABCD가 평행사변형이 아닌 것은 ⑤이다.

12 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=\angle x$ (엇각)

$\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\angle ABD=\angle ADB=\angle x$

즉, $\angle ABC=\angle ABD+\angle DBC=\angle x+\angle x=2\angle x$

이때 $\angle ABC=\angle DCB$이므로

$2\angle x=70^\circ$, $\angle x=35^\circ$

13 ④ $\angle AOD=90^\circ$, 즉 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 $\square$ABCD는 마름모이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

14 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 $\square$EFGH는 마름모이다.

$\therefore \square EFGH=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24(\text{cm}^2)$

15 $\triangle ABP:\triangle APC=\overline{BP}:\overline{PC}=7:6$이므로

$\triangle ABP=\frac{7}{7+6}\times\triangle ABC=\frac{7}{13}\times 78=42(\text{cm}^2)$

16 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle BCQ=\triangle ACQ$

$\overline{AC}/\!/\overline{PQ}$이므로 $\triangle ACQ=\triangle ACP$

$\therefore \triangle BCQ=\triangle ACP=\frac{1}{1+3}\times\triangle ACD=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{8}\times 160=20(\text{cm}^2)$

17 닮음비가 $\overline{AC}:\overline{DF}=3:6=1:2$이므로

$2:\overline{EF}=1:2$, $\overline{EF}=4$ cm

즉, $x=4$

$\angle E=\angle B=110^\circ$이므로 $y=110$

$\therefore x+y=4+110=114$

18 $\triangle$AED와 $\triangle$CEB에서

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{ED}:\overline{EB}=2:3$,

$\angle AED=\angle CEB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AED\backsim\triangle CEB$ (SAS 닮음)

이때 $\overline{AD}:\overline{CB}=2:3$에서

$\overline{AD}:15=2:3$, $3\overline{AD}=30$, $\overline{AD}=10$ cm

19 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ACB=\angle ADE$

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

이때 $\overline{BC}:\overline{ED}=\overline{AC}:\overline{AD}$에서

$\overline{BC}:5=(6+2):4$, $\overline{BC}:5=2:1$, $\overline{BC}=10\text{ cm}$

20 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(2+8)=5(\text{cm})$

$\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로

$\overline{AD}^2=2\times8=16$, $\overline{AD}=4\text{ cm}$ ($\because \overline{AD}>0$)

$\overline{DM}=\overline{BM}-\overline{BD}=5-2=3(\text{cm})$

이때 직각삼각형 ADM에서 $\overline{AM}\times\overline{DH}=\overline{AD}\times\overline{DM}$이므로

$5\times\overline{DH}=4\times3$, $\overline{DH}=\frac{12}{5}\text{ cm}$

21 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$ …… ❶

즉, $\angle DBC=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$, $\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

…… ❷

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=65^\circ-25^\circ=40^\circ$ …… ❸

$\therefore$ 40°

채점기준	배점
❶ $\angle ABC$, $\angle ACB$의 크기를 각각 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle DBC$, $\angle DCE$의 크기를 각각 바르게 구하였다.	2
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	2

22 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=2:3:4$이므로

$\angle BOC=360^\circ\times\frac{3}{2+3+4}=120^\circ$ …… ❶

이때 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\angle BOC=2\angle BAC$에서

$120^\circ=2\angle BAC$, $\angle BAC=60^\circ$ …… ❷

$\therefore$ 60°

채점기준	배점
❶ $\angle BOC$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle BAC$의 크기를 바르게 구하였다.	3

23 $\overline{AE}/\!/\overline{BF}$, $\overline{AE}=\overline{BF}$이므로 □ABFE는 평행사변형이다.

또, $\overline{ED}/\!/\overline{FC}$, $\overline{ED}=\overline{FC}$이므로 □EFCD는 평행사변형이다.

…… ❶

$\therefore$ □ABCD=□ABFE+□EFCD=4($\triangle$EPF+$\triangle$EFQ)

=4□EPFQ$=4\times14=56(\text{cm}^2)$ …… ❷

채점기준	배점
❶ □ABFE, □EFCD가 모두 평행사변형임을 바르게 설명하였다.	4
❷ □ABCD의 넓이를 바르게 구하였다.	2

24 $\triangle DCE$는 $\overline{DC}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DEC=\angle DCE=63^\circ$에서

$\angle CDE=180^\circ-2\times63^\circ=54^\circ$ …… ❶

즉, $\angle ADE=\angle ADC+\angle CDE=90^\circ+54^\circ=144^\circ$ …… ❷

이때 $\triangle DAE$는 $\overline{DA}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-144^\circ)=18^\circ$ …… ❸

$\therefore$ 18°

채점기준	배점
❶ $\angle CDE$의 크기를 바르게 구하였다.	2
❷ $\angle ADE$의 크기를 바르게 구하였다.	1
❸ $\angle x$의 크기를 바르게 구하였다.	2

25 $\angle PBD=\angle DBC$ (접은 각) …… ㉠

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle PDB=\angle DBC$ (엇각) …… ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $\angle PBD=\angle PDB$이므로 $\triangle PBD$는 $\overline{PB}=\overline{PD}$인 이등변삼각형이다.

즉, $\overline{BQ}=\overline{DQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm})$ …… ❶

$\triangle PBQ$와 $\triangle DBC$에서

$\angle PBQ=\angle DBC$ (접은 각), $\angle PQB=\angle DCB=90^\circ$

이므로 $\triangle PBQ\backsim\triangle DBC$ (AA 닮음) …… ❷

이때 $\overline{BQ}:\overline{BC}=\overline{PQ}:\overline{DC}$에서

$15:24=\overline{PQ}:18$, $5:8=\overline{PQ}:18$

$8\overline{PQ}=90$, $\overline{PQ}=\frac{45}{4}\text{ cm}$ …… ❸

$\therefore$ $\frac{45}{4}\text{ cm}$

채점기준	배점
❶ $\overline{BQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	3
❷ $\triangle PBQ\backsim\triangle DBC$임을 바르게 설명하였다.	3
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 바르게 구하였다.	2

Memo