



IV < 도형의 성질

1 이등변삼각형과 직각삼각형

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 6~7

- 1 (1) 58° (2) 110°
 2 (1) 40° (2) 8 cm
 3 7
 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 (1) 2 (2) 30

(기출 Best)

p. 8~10

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

(기출 Best) 쌍둥이

p. 11~13

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

집중 공략

p. 14~17

- ①-1 ④ ①-2 63° ②-1 ④ ②-2 15°
 ③-1 ① ③-2 26° ④-1 50 cm^2 ④-2 6 cm^2

(서술형문제)

p. 18~21

- ①-1 35° ①-2 20° ②-1 25 cm^2 ②-2 28 cm^2
 ③-1 (1) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) (2) 14 cm
 ③-2 (1) $\triangle BDM \equiv \triangle CEM$ (RHA 합동) (2) 100 cm^2
 ④-1 $x=3, y=30$
 ④-2 (1) $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동) (2) 24 cm

실전문제 1회

p. 22~25

- 01 ① 02 ② 03 ② 04 ③ 05 8 cm
 06 ① 07 36° 08 ④ 09 ④
 10 12 cm 11 ② 12 ③ 13 ③ 14 54
 15 ③ 16 ③ 17 ④ 18 30° 19 34°
 20 24 cm^2 21 (1) 해설 참조 (2) 10 cm (3) 26 cm^2
 22 5 cm

실전문제 2회

p. 26~29

- 01 ② 02 ④ 03 65° 04 ① 05 ②
 06 ③ 07 ③ 08 60° 09 ⑤
 10 (가) $\overline{BM}$ (나) $\angle PMB$ (다) SAS 11 ②
 12 ① 13 ④ 14 7 cm^2 15 ① 16 ④
 17 ⑤ 18 ② 19 42° 20 7 cm
 21 (1) $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동) (2) 3 cm
 22 20 cm

최다오답 문제

p. 30

- 1 ④ 2 ①

2 삼각형의 외심과 내심

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 32~33

- 1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
 2 (1) 6 (2) 100
 3 (1) 35° (2) 130°
 4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
 5 (1) 46° (2) 36°
 6 (1) 2 (2) 6

(기출 Best)

p. 34~36

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

(기출 Best) 쌍둥이

p. 37~39

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

집중공략

p. 40~43

- ①-1 110° ①-2 42° ②-1 ③ ②-2 ⑤
 ③-1 ⑤ ③-2 6°
 ④-1 $189\pi \text{ cm}^2$ ④-2 ④

(서술형문제)

p. 44~47

- ①-1 24° ①-2 168°
 ②-1 18 cm^2 ②-2 $(30-4\pi) \text{ cm}^2$
 ③-1 20 cm ③-2 27 cm
 ④-1 (1) 34° (2) 107° ④-2 12°

(실전문제) 회

p. 48~51

- 01 ㄱ, ㄴ 02 ③ 03 ③ 04 ④ 05 ④
 06 ③ 07 ⑤ 08 15° 09 ② 10 ①
 11 19° 12 ④ 13 ⑤ 14 ① 15 ④
 16 9 cm 17 ③ 18 ⑤ 19 116° 20 204°
 21 6 cm 22 9°

(실전문제) 회

p. 52~55

- 01 ⑤ 02 $14\pi \text{ cm}$ 03 56° 04 ① 05 ②
 06 ③ 07 ③ 08 ⑤ 09 ④ 10 ①
 11 ④ 12 ⑤ 13 ③ 14 12 cm
 15 16 cm 16 ② 17 30° 18 ① 19 20°
 20 $(16-4\pi) \text{ cm}^2$ 21 17 cm 22 $\frac{29}{4}\pi \text{ cm}^2$

최다오답 문제

p. 56

- 1 ⑤ 2 100°

3 평행사변형

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 58~59

- 1 (1) $x=25, y=40$ (2) $x=6, y=4$
 (3) $x=70, y=45$ (4) $x=3, y=10$
 2 (1) $x=5, y=8$ (2) $x=105, y=75$
 (3) $x=5, y=2$ (4) $x=9, y=30$
 3 (1) (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{EB}$
 (2) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
 4 (1) 48 cm^2 (2) 12 cm^2
 5 35 cm^2

(기출 Best)

p. 60~62

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

(기출 Best) 쌍둥이

p. 63~65

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

집중공략

p. 66~67

- 1-1 6 cm 1-2 11 cm 2-1 55° 2-2 ②

(서술형문제)

p. 68~69

- 1-1 7 cm 1-2 57 2-1 18 cm^2 2-2 64 cm^2

(실전문제 1회)

p. 70~73

- 01 ④ 02 ② 03 ① 04 8 cm 05 ④
 06 ③ 07 90° 08 ⑤ 09 ④
 10 (가) 180° (나) $\angle EAD$ (다) $\overline{BC}$ (라) $\overline{DC}$ 11 ④
 12 12 13 ① 14 ① 15 ③ 16 ⑤
 17 28 cm^2 18 50° 19 70° 20 12 cm^2
 21 16 cm^2

(실전문제 2회)

p. 74~77

- 01 ③
 02 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ (다) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
 (라) ASA (마) $\angle BCD$
 03 10 04 30 cm 05 ⑤ 06 ⑤ 07 ③
 08 ③ 09 10 cm^2
 10 (가) $\angle COD$ (나) SAS (다) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ (라) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
 11 ⑤ 12 45 13 ④ 14 ③ 15 ⑤
 16 ② 17 ① 18 ③ 19 51 20 6 cm
 21 130° 22 80 cm^2

최다오답 문제

p. 78

- 1 10 cm 2 54 cm^2

4 여러 가지 사각형

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 80~81

- 1 (1) $x=8, y=5$ (2) $x=20, y=70$
 2 (1) $x=15, y=9$ (2) $x=35, y=90$
 3 (1) $x=8, y=90$ (2) $x=6, y=45$
 4 (1) $x=70, y=110$ (2) $x=8, y=7$
 5 (1) 직사각형 (2) 직사각형
 (3) 마름모 (4) 정사각형
 6 (1) ○ (2) ○ (3) ×
 7 20 cm^2

(기출 Best)

p. 82~84

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

(기출 Best) 쌍둥이

p. 85~87

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

집중공략

p. 88~89

- 1-1 ④ 1-2 ③, ④ 2-1 40 cm 2-2 36 cm^2

(서술형문제)

p. 90~91

- 1-1 71° 1-2 45° 2-1 18 cm^2 2-2 34 cm^2

실전문제 1회

p. 92~95

- 01 ①, ④ 02 16 03 ③ 04 ④, ⑤ 05 90°
 06 ② 07 ④ 08 ④ 09 ⑤
 10 정사각형 11 ④ 12 8
 13 ①, ⑤ 14 ② 15 ③ 16 ② 17 ③
 18 ③ 19 112° 20 36 cm 21 20 cm^2
 22 8 cm^2

실전문제 2회

p. 96~99

- 01 ③ 02 ④ 03 30° 04 ②
 05 32 cm 06 ③ 07 ④ 08 13 09 60°
 10 마름모 11 ③ 12 ② 13 ②, ③ 14 ③
 15 ③ 16 ④ 17 ② 18 ② 19 57°
 20 35° 21 (1) 마름모 (2) 20 cm 22 128 cm^2

최다오답 문제

p. 100

- 1 21 cm^2 2 ④

V 도형의 닮음과 피타고라스 정리

I 도형의 닮음

개념 체크 & 계산력 훈련

p. 102~103

- 1 (1) 점 H (2) $\overline{EF}$ (3) $\angle C$
 2 (1) 3 : 4 (2) 6 cm (3) 70° (4) 3 : 4
 (5) 9 : 16
 3 (1) 2 : 1 (2) 8 cm (3) 5 cm (4) 4 : 1
 (5) 8 : 1
 4 $\triangle ABC \sim \triangle KJL$ (AA 닮음)
 $\triangle DEF \sim \triangle OMN$ (SAS 닮음)
 $\triangle GHI \sim \triangle RPQ$ (SSS 닮음)
 5 (1) 8 (2) 6 (3) 4 (4) $\frac{24}{5}$
 6 (1) 1.5 km (2) 80 cm

기출 Best

p. 104~107

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

기출 Best 쌍둥이

p. 108~111

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

집중공략

p. 112~115

- ①-1 A 피자 3판 ①-2 1296
 ②-1 38분 ②-2 ④ ③-1 ② ③-2 ③
 ④-1 ③ ④-2 $\frac{15}{2} \text{ cm}$

서술형문제

p. 116~119

- ①-1 64개 ①-2 1 : 1
 ②-1 (1) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (SAS 닮음) (2) 8
 ②-2 4 cm
 ③-1 (1) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (AA 닮음) (2) 4 cm
 ③-2 12 cm
 ④-1 12 cm ④-2 $\frac{96}{25} \text{ cm}$

실전 문제 1회

p. 120~123

- 01 ③ 02 ③, ⑤ 03 10 cm 04 ⑤
 05 $81\pi \text{ cm}^2$ 06 ③ 07 ③ 08 ②
 09 ③ 10 ①, ④ 11 ② 12 12 cm 13 ①
 14 12 cm 15 ③ 16 ③ 17 ③ 18 ④
 19 42 cm
 20 (1) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 닮음) (2) 6 cm
 21 36 cm^2 22 $\frac{144}{13} \text{ cm}$

실전 문제 2회

p. 124~127

- 01 ② 02 ③ 03 96 cm 04 ④ 05 6 cm
 06 80 cm^2 07 152 cm^3 08 ④ 09 ④ 10 ②
 11 ② 12 45 cm^2 13 ③ 14 ④ 15 ③
 16 ④ 17 75 m 18 ⑤ 19 216개 20 9 cm
 21 5 cm^2 22 16 cm

최다오답 문제

p. 128

- 1 $\frac{9}{2} \text{ cm}$ 2 9 cm

부록

실전 모의고사 1회

p. 130~133

- 01 ④ 02 ① 03 ③ 04 ⑤ 05 ②
 06 ③ 07 ③ 08 ① 09 ③ 10 ③
 11 ④ 12 ① 13 ③ 14 ①, ④ 15 ②
 16 ③ 17 ⑤ 18 ① 19 ③ 20 ②
 21 43 22 17 cm 23 9 cm 24 15 cm 25 2 cm

실전 모의고사 2회

p. 134~137

- 01 ② 02 ④ 03 ③ 04 ⑤ 05 ③
 06 ② 07 ② 08 ① 09 ⑤ 10 ②
 11 ③ 12 ④ 13 ③ 14 ③ 15 ②
 16 ② 17 ④ 18 ② 19 ② 20 ③
 21 4 cm 22 60° 23 30°
 24 (1) 16 cm^2 (2) 10 cm^2 25 $x = \frac{24}{5}, y = \frac{18}{5}$

실전 모의고사 3회

p. 138~141

- 01 ③ 02 ① 03 ⑤ 04 ④ 05 ②
 06 ② 07 ③ 08 ④ 09 ③ 10 ③
 11 ③ 12 ⑤ 13 ① 14 ③ 15 ②
 16 ③ 17 ③ 18 ① 19 ① 20 ③
 21 65° 22 $21\pi \text{ cm}^2$ 23 16 cm
 24 12 cm^2 25 $\frac{8}{3} \text{ cm}$

실전 모의고사 4회

p. 142~145

- 01 ④ 02 ③ 03 ① 04 ④ 05 ④
 06 ③ 07 ② 08 ② 09 ③ 10 ⑤
 11 ④ 12 ④ 13 ② 14 ③, ④ 15 ③
 16 ③ 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20 ②
 21 72° 22 12 cm 23 16 cm 24 69° 25 4 cm

실전 모의고사 5회

p. 146~149

- 01 ③ 02 ② 03 ⑤ 04 ③ 05 ④
 06 ② 07 ⑤ 08 ② 09 ③ 10 ⑤
 11 ③ 12 ① 13 ④ 14 ③ 15 ④
 16 ② 17 ② 18 ③ 19 ⑤ 20 ②
 21 38° 22 6 cm 23 $\frac{261}{4}\pi$ 24 54 cm^2
 25 $\frac{24}{5} \text{ cm}$

실전 모의고사 6회 (실력)

p. 150~153

- 01 ④ 02 ② 03 ① 04 ④ 05 ④
 06 ②, ⑤ 07 ④ 08 ③ 09 ⑤ 10 ②
 11 ① 12 ② 13 ② 14 ② 15 ③
 16 ② 17 ② 18 ① 19 ④ 20 ①
 21 72° 22 50 cm^2 23 9 cm 24 196 cm^2
 25 $\frac{45}{4} \text{ cm}$

실전 모의고사 7회 (실력)

p. 154~157

- 01 ② 02 ⑤ 03 ① 04 ⑤ 05 ①
 06 ③ 07 ② 08 ③ 09 ④ 10 ④
 11 ④ 12 ⑤ 13 ① 14 ① 15 ④
 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ① 20 ②
 21 36° 22 $(92 - 16\pi) \text{ cm}^2$ 23 55°
 24 98 cm^2
 25 가로 길이: $\frac{105}{2} \text{ mm}$, 세로 길이: $\frac{297}{4} \text{ mm}$

족집게 마무리 객관식 80선

p. 158~171

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

족집게 마무리 서술형 20선

p. 172~176

- 01 $\angle x = 39^\circ, \angle y = 78^\circ$ 02 14 cm^2 03 68 cm^2
 04 18° 05 (1) 3 cm (2) $9\pi \text{ cm}^2$ 06 36 cm
 07 12° 08 74° 09 4 cm 10 40 cm^2
 11 60° 12 70° 13 36 cm 14 45 cm^2
 15 15 cm^2 16 27 cm 17 216 개 18 56 cm
 19 $\frac{25}{3} \text{ cm}$ 20 150 cm^2

교과서 부록 문제

p. 177~181

- 01 ① 02 50 m 03 13 04 ② 05 96
 06 ② 07 36 cm^2 08 ④ 09 40 cm
 10 34 cm^2 11 ③ 12 ⑤
 13 $x = 55, y = 70, z = 0.7$ 14 ②
 15 392 m^2 16 해설 참조
 17 (가) 정사각형 (나) 직사각형 (다) 마름모
 (라) 평행사변형 (마) 사다리꼴
 18 해설 참조 19 144 명분
 20 28.5 초

고난도 가늠문제

p. 182~187

- 01 ③ 02 ⑤ 03 3 cm 04 9 cm 05 ②
 06 ④ 07 ④ 08 $27 : 38 : 49$ 09 ③
 10 $(126 - 18\pi) \text{ cm}^2$ 11 60° 12 ③ 13 ④
 14 ③ 15 72 cm^2 16 ⑤ 17 ④ 18 ③
 19 ④ 20 $25 : 30 : 36$ 21 ③ 22 ②
 23 ③ 24 4.5 m 25 $\frac{25}{4} \text{ cm}$



IV ◀ 도형의 성질

1 이등변삼각형과 직각삼각형

기출 Best

p. 8~10

01 ⑤ SAS

따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

02 △CDB에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로

$$\angle CDB = \angle B = 68^\circ$$

$$\therefore \angle BCD = 180^\circ - (68^\circ + 68^\circ) = 44^\circ$$

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

$$\angle ACB = \angle B = 68^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = \angle ACB - \angle BCD = 68^\circ - 44^\circ = 24^\circ \quad \text{답 ④}$$

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

$$\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 78^\circ) = 51^\circ$$

이때 $\overrightarrow{AD} \parallel \overrightarrow{BC}$ 이므로

$$\angle x = \angle B = 51^\circ \text{ (동위각)} \quad \text{답 ①}$$

04 △ABC에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

$$\triangle ABD \text{에서 } \angle BAD = 180^\circ - (65^\circ + 90^\circ) = 25^\circ \quad \therefore x = 25$$

$$\text{또, } \overline{BD} = \overline{CD} \text{이므로 } \overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm}) \quad \therefore y = 3$$

$$\therefore x + y = 28 \quad \text{답 ①}$$

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

$$\angle ACB = \angle B = 42^\circ$$

$$\therefore \angle CAD = \angle B + \angle ACB = 42^\circ + 42^\circ = 84^\circ$$

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

$$\angle D = \angle CAD = 84^\circ$$

따라서 △DBC에서

$$\angle DCE = \angle B + \angle D = 42^\circ + 84^\circ = 126^\circ \quad \text{답 ②}$$

06 △ABD에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로

$$\angle DAB = \angle B = 40^\circ$$

$$\therefore \angle ADC = \angle B + \angle DAB = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$$

이때 △ADC에서 $\overline{DA} = \overline{DC}$ 이므로

$$\angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ \quad \text{답 ③}$$

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

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

$$\therefore \angle ACD = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 52^\circ = 26^\circ$$

따라서 △ADC에서

$$\angle BDC = \angle A + \angle ACD = 76^\circ + 26^\circ = 102^\circ \quad \text{답 ⑤}$$

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

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

이때 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 76^\circ = 104^\circ$ 이므로

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 104^\circ = 52^\circ$$

△BCD에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle CBD = \angle D = x$

$$\text{즉, } \angle x + \angle x = 52^\circ \text{이므로 } 2\angle x = 52^\circ$$

$$\therefore \angle x = 26^\circ \quad \text{답 ④}$$

[다른 풀이]

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

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

이때 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 76^\circ = 104^\circ$ 이므로

$$\angle ACD = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 104^\circ = 52^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle BCD \text{에서 } \angle BCD = \angle ACB + \angle ACD = 76^\circ + 52^\circ = 128^\circ$$

이고 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ$$

09 ⑤ ASA

따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

10 △BCD에서 $\angle B = \angle BCD = 38^\circ$ 이므로 △BCD는 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\text{또, } \angle ADC = \angle B + \angle BCD = 38^\circ + 38^\circ = 76^\circ \text{이므로}$$

$$\angle A = \angle ADC = 76^\circ$$

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

$$\therefore \overline{AC} = \overline{DC} = \overline{DB} = 9 \text{ cm} \quad \text{답 ④}$$

11 오른쪽 그림과 같이 점 D를 정하면

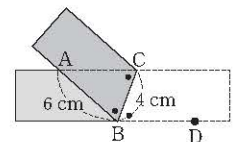
$$\angle ABC = \angle CBD \text{ (접은 각)},$$

$$\angle ACB = \angle CBD \text{ (엇각)}$$

$$\text{이므로 } \angle ABC = \angle ACB$$

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

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 6 \text{ cm} \quad \text{답 ③}$$



12 ㄱ과 ㄷ, 빗변의 길이가 8로 같고 다른 한 변의 길이가 3으로 같으므로 두 직각삼각형은 서로 합동이다. (RHS 합동)

∠과 ∠에서 나머지 한 각의 크기는

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

즉, 빗변의 길이가 8로 같고 한 예각의 크기가 60° 로 같으

므로 두 직각삼각형은 서로 합동이다. (RHA 합동)

따라서 서로 합등인 것끼리 바르게 짝 지은 것은 ④이다. **답 ④**

13 $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 에서

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

$$\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ, \angle DAB + \angle EAC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DBA = \angle EAC$$

$$\therefore \triangle ADB \cong \triangle CEA \text{ (RHA 합동)}$$

$$\text{즉, } \overline{DA} = \overline{EC} = 4 \text{ cm, } \overline{AE} = \overline{BD} = 8 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 4 + 8 = 12(\text{cm}) \quad \text{답 ③}$$

14 $\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ, \overline{AD} \text{는 공통, } \overline{AE} = \overline{AC} \text{이므로}$$

$$\triangle AED \cong \triangle ACD \text{ (RHS 합동)}$$

$$\text{즉, } \overline{ED} = \overline{CD} = 4 \text{ cm이므로 } x = 4$$

$$\text{또, } \angle DAC = \angle DAE = 25^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BAC = \angle DAE + \angle DAC = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{에서 } \angle B = 180^\circ - (50^\circ + 90^\circ) = 40^\circ \text{이므로 } y = 40$$

$$\therefore x + y = 44 \quad \text{답 ④}$$

15 $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ, \overline{OP} \text{는 공통, } \angle POA = \angle POB \text{이므로}$$

$$\triangle POA \cong \triangle POB \text{ (RHA 합동) (⑤)}$$

$$\therefore \overline{OA} = \overline{OB} \text{ (①), } \overline{PA} = \overline{PB} \text{ (②), } \angle OPA = \angle OPB \text{ (④)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답 ③**

16 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 에 내린

수선의 발을 H로 놓으면

$$\triangle AHD \text{와 } \triangle ACD \text{에서}$$

$$\angle AHD = \angle ACD = 90^\circ, \overline{AD} \text{는 공통,}$$

$$\angle HAD = \angle CAD$$

$$\text{이므로 } \triangle AHD \cong \triangle ACD \text{ (RHA 합동)}$$

$$\text{즉, } \overline{DH} = \overline{DC} = 3 \text{ cm이므로}$$

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

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 에 내린

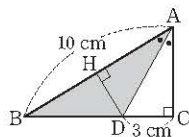
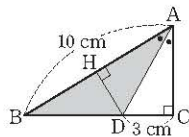
수선의 발을 H로 놓으면

$$\angle HAD = \angle CAD \text{이므로 각의 이등분선}$$

의 성질에 의하여

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

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



01 ③ SAS

따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ③이다. **답 ③**

02 $\angle BDC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{BC} = \overline{BD} \text{이므로}$$

$$\angle C = \angle BDC = 70^\circ$$

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

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

$$\angle ABC = \angle C = 70^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = \angle ABC - \angle DBC = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ \quad \text{답 ④}$$

03 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle B = \angle EAD = 74^\circ$ (동위각)

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB} = \overline{AC} \text{이므로 } \angle C = \angle B = 74^\circ$$

$$\text{이때 } \overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\angle DAC = \angle C = 74^\circ \text{ (엇각)} \quad \text{답 ⑤}$$

04 ① $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$$\text{② } \angle BAC = 2 \angle BAD = 2 \times 35^\circ = 70^\circ$$

$$\text{③ } \overline{AD} \perp \overline{BC} \text{이므로 } \angle ADB = 90^\circ$$

$$\triangle ABD \text{에서 } \angle B = 180^\circ - (35^\circ + 90^\circ) = 55^\circ$$

$$\text{④ } \triangle ABC \text{에서 } \overline{AB} = \overline{AC} \text{이므로 } \angle C = \angle B = 55^\circ$$

$$\text{⑤ } \overline{AD} \perp \overline{BC} \text{이므로 } \angle ADC = 90^\circ$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답 ④**

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

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

$$\angle CAD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \text{이고 } \triangle ACD \text{에서 } \overline{CA} = \overline{CD} \text{이므로}$$

$$\angle D = \angle CAD = 60^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$\angle DCE = \angle B + \angle D = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ \quad \text{답 ②}$$

06 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DC}$ 이므로

$$\angle DAC = \angle C = 24^\circ$$

$$\therefore \angle ADB = \angle DAC + \angle C = 24^\circ + 24^\circ = 48^\circ$$

$$\text{이때 } \triangle ABD \text{에서 } \overline{DA} = \overline{DB} \text{이므로}$$

$$\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ \quad \text{답 ④}$$

07 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle C$

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle C$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle DBC + \angle C = \angle ADB \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \angle C + \angle C = 105^\circ, \frac{3}{2} \angle C = 105^\circ \quad \therefore \angle C = 70^\circ$$

즉, $\angle ABC = \angle C = 70^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle A = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$

답 ①

08 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

이때 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$ 이므로

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle D = \angle CBD = \angle x$

즉, $\angle x + \angle x = 58^\circ$ 이므로 $2\angle x = 58^\circ$

$$\therefore \angle x = 29^\circ$$

답 ②

[다른 풀이]

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

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

이때 $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$ 이므로

$$\angle ACD = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$$

즉, $\triangle BCD$ 에서 $\angle BCD = \angle ACB + \angle ACD = 64^\circ + 58^\circ = 122^\circ$

이고 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 122^\circ) = 29^\circ$$

09 (가) $\angle ACB$ (나) $\angle PCB$

답 ⑤

10 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle C = 72^\circ$

$$\therefore \angle A = 180^\circ - (72^\circ + 72^\circ) = 36^\circ \text{ (㉓)}$$

이때 $\angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$ 이므로

$$\angle DBC = \angle A \text{ (㉔)}$$

$\triangle BCD$ 에서 $\angle BDC = 180^\circ - (36^\circ + 72^\circ) = 72^\circ$ 이므로

$$\angle C = \angle BDC \text{ (㉕)}$$

즉, $\triangle BCD$ 는 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다. (㉖)

따라서 옳지 않은 것은 ㉑이다.

답 ①

11 오른쪽 그림과 같이 점 D를 정하면

$$\angle BAC = \angle DAC \text{ (접은 각),}$$

$$\angle BCA = \angle DAC \text{ (엇각)}$$

이므로 $\angle BAC = \angle BCA$

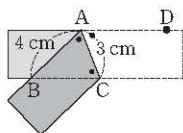
즉, $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BC} = \overline{BA} = 4 \text{ cm}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$4 + 4 + 3 = 11(\text{cm})$$

답 ③



12 주어진 직각삼각형에서 나머지 한 각의 크기는

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

① 빗변의 길이가 4 cm로 같고 다른 한 변의 길이가 2 cm로 같

으므로 두 직각삼각형은 서로 합동이다. (RHS 합동)

② 빗변의 길이가 4 cm로 같고 한 예각의 크기가 30° 로 같으므

로 두 직각삼각형은 서로 합동이다. (RHA 합동)

따라서 합동인 삼각형은 ①, ②이다.

답 ①, ②

13 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$ 에서

$$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{BC}$$

$$\angle DBA + \angle DAB = 90^\circ, \angle DBA + \angle EBC = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle DAB = \angle EBC$$

$$\therefore \triangle ADB \cong \triangle BEC \text{ (RHA 합동)}$$

즉, $\overline{DB} = \overline{EC} = 14 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{DE} - \overline{DB} = 20 - 14 = 6(\text{cm})$$

답 ③

14 $\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서

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

$$\triangle ABD \cong \triangle AED \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle BAD = \angle EAD$$

이때 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 34^\circ) = 56^\circ$ 이므로

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle ADB = 180^\circ - (28^\circ + 90^\circ) = 62^\circ$$

답 ③

15 $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ, \overline{OP} \text{ 는 공통, } \overline{PA} = \overline{PB} \text{ 이므로}$$

$$\triangle POA \cong \triangle POB \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \overline{OA} = \overline{OB} \text{ (㉑), } \angle APO = \angle BPO \text{ (㉒)}$$

$$\text{또, } \angle AOP = \angle BOP \text{ 이므로 } \angle AOP = \frac{1}{2} \angle AOB \text{ (㉓)}$$

$$\text{㉔, } \angle APO = \angle BPO \text{ 이므로 } \angle APB = 2\angle APO = 2\angle BPO$$

㉕, $\overline{OX} = \overline{OY}$ 인지는 알 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㉑, ㉒, ㉓이다.

답 ④

16 $\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle ABD = \angle AED = 90^\circ, \overline{AD} \text{ 는 공통, } \overline{BD} = \overline{ED} \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABD \cong \triangle AED \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle BAD = \angle EAD$$

이때 $\triangle ADE$ 에서 $\angle EAD = 180^\circ - (66^\circ + 90^\circ) = 24^\circ$ 이므로

$$\angle BAC = 24^\circ + 24^\circ = 48^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle C = 180^\circ - (48^\circ + 90^\circ) = 42^\circ$$

답 ①

[다른 풀이]

$\overline{DB} = \overline{DE}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여

$$\angle BAD = \angle EAD$$

이때 $\triangle ADE$ 에서 $\angle EAD = 180^\circ - (66^\circ + 90^\circ) = 24^\circ$ 이므로

$$\angle BAC = 24^\circ + 24^\circ = 48^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle C = 180^\circ - (48^\circ + 90^\circ) = 42^\circ$

집중공략

p. 14~17

1-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

$\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서

$$\overline{BE} = \overline{CF}, \overline{BD} = \overline{CE}, \angle B = \angle C \text{이므로}$$

$\triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle BDE = \angle CEF$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle DEF &= 180^\circ - (\angle BED + \angle CEF) \\ &= 180^\circ - (\angle BED + \angle BDE) \\ &= \angle B = 62^\circ \end{aligned}$$

답 ④

1-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$$

$\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서

$$\overline{BE} = \overline{CF}, \overline{BD} = \overline{CE}, \angle B = \angle C \text{이므로}$$

$\triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)

$$\therefore \overline{DE} = \overline{EF}, \angle BDE = \angle CEF$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle DEF &= 180^\circ - (\angle BED + \angle CEF) \\ &= 180^\circ - (\angle BED + \angle BDE) \\ &= \angle B = 54^\circ \end{aligned}$$

이때 $\triangle DEF$ 는 $\overline{DE} = \overline{EF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle FDE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 54^\circ) = 63^\circ$$

답 63°

2-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B$

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

$$\triangle CDA \text{에서 } \overline{CA} = \overline{CD} \text{이므로 } \angle CDA = \angle CAD = 2\angle B$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle DCE = \angle B + \angle CDB = \angle B + 2\angle B = 3\angle B$$

$$\triangle DCE \text{에서 } \overline{DC} = \overline{DE} \text{이므로 } \angle DEC = \angle DCE = 3\angle B$$

$$\text{즉, } 30^\circ + \angle DCE + \angle DEC = 180^\circ \text{이므로}$$

$$30^\circ + 3\angle B + 3\angle B = 180^\circ, 6\angle B = 150^\circ$$

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

답 ④

2-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B = \angle x$

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

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

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle DCE = \angle x + 2\angle x = 3\angle x$$

$$\triangle DCE \text{에서 } \overline{DC} = \overline{DE} \text{이므로 } \angle DEC = \angle DCE = 3\angle x$$

$$\triangle DBE \text{에서 } \angle EDF = \angle x + 3\angle x = 4\angle x$$

$$\triangle EFD \text{에서 } \overline{ED} = \overline{EF} \text{이므로 } \angle EFD = \angle EDF = 4\angle x$$

$$\text{즉, } \triangle FBE \text{에서 } 4\angle x + \angle x + 105^\circ = 180^\circ \text{이므로}$$

$$5\angle x = 75^\circ$$

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

답 15°

3-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 76^\circ = 38^\circ$$

$$\text{또, } \angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 76^\circ = 104^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 104^\circ = 52^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle DBC \text{에서 } 38^\circ + \angle x = 52^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 14^\circ$$

답 ①

3-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle ABC = 64^\circ$

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

$$\text{또, } \angle DCB = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ \text{이고,}$$

$$\angle ABE = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABE = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle DBC \text{에서 } \angle D + 32^\circ = 58^\circ \text{이므로 } \angle D = 26^\circ$$

$$\therefore \angle A - \angle D = 26^\circ$$

답 26°

4-1 $\triangle EBD$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$$\angle BED = \angle BCD = 90^\circ, \overline{BD} \text{는 공통, } \angle EBD = \angle CBD \text{이므로}$$

$\triangle EBD \equiv \triangle CBD$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DC} = 10 \text{ cm}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC} = \overline{BC} \text{이므로}$$

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

$$\text{즉, } \triangle AED \text{에서 } \angle ADE = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ \text{이므로}$$

$\triangle AED$ 는 $\overline{AE} = \overline{DE} = 10 \text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형이다.

$$\therefore \triangle AED = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50 (\text{cm}^2)$$

답 50 cm²

[다른 풀이]

$$\angle EBD = \angle CBD \text{이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여}$$

$$\overline{DE} = \overline{DC} = 10 \text{ cm}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC} = \overline{BC} \text{이므로}$$

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

$$\text{즉, } \triangle AED \text{에서 } \angle ADE = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ \text{이므로}$$

$\triangle AED$ 는 $\overline{AE} = \overline{DE} = 10 \text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형이다.

$$\therefore \triangle AED = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50 (\text{cm}^2)$$

4-2 $\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

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

이므로 $\triangle AED \cong \triangle ACD$ (RHA 합동)

즉, $\overline{AE} = \overline{AC} = 6 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

또, $\overline{DE} = \overline{DC}$ 이고, $\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{DE} + \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times 6$$

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{DE} + \frac{1}{2} \times \overline{DE} \times 6, 8\overline{DE} = 24$$

$$\therefore \overline{DE} = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6(\text{cm}^2)$$

답 6 cm^2

(서술형문제)

p. 18-21

1-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ACB = \angle B = \angle x$$

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

..... ①

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

$$\angle D = \angle CAD = 2\angle x$$

..... ②

즉, $\triangle DBC$ 에서 $\angle x + 2\angle x = 105^\circ$ 이므로

$$3\angle x = 105^\circ$$

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

..... ③

답 35°

채점 기준	배점
① $\angle CAD$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점
② $\angle D$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	1점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

1-2 $\triangle EFC$ 에서 $\overline{FC} = \overline{FE}$ 이므로

$$\angle FEC = \angle C = \angle x$$

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

..... ①

$\triangle EDF$ 에서 $\overline{ED} = \overline{EF}$ 이므로

$$\angle EDF = \angle EFD = 2\angle x$$

$\triangle EDC$ 에서

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

..... ②

$\triangle ADE$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로

$$\angle DAE = \angle DEA = 3\angle x$$

$\triangle ADC$ 에서

$$\angle ADB = \angle x + 3\angle x = 4\angle x$$

..... ③

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로

$$\angle B = \angle ADB = 4\angle x$$

이때 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로

$$\angle BAC = \angle B = 4\angle x$$

..... ④

즉, $\triangle ABC$ 에서 $4\angle x + 4\angle x + \angle x = 180^\circ$ 이므로

$$9\angle x = 180^\circ$$

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

..... ⑤

답 20°

채점 기준	배점
① $\angle EFD$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
② $\angle DEA$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
③ $\angle ADB$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
④ $\angle BAC$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
⑤ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

2-1 $\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각),

$\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)

이므로 $\angle ABC = \angle ACB$ ①

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

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 10 \text{ cm}$$

..... ②

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$$

..... ③

답 25 cm^2

채점 기준	배점
① $\angle ABC$ 와 크기가 같은 각을 바르게 찾는다.	2점
② AC 의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

2-2 $\angle BAC = \angle DAC$ (접은 각),

$\angle BCA = \angle DAC$ (엇각)

이므로 $\angle BAC = \angle BCA$ ①

즉, $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로

형이므로

$$\overline{BC} = \overline{BA} = 8 \text{ cm}$$

..... ②

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 7 = 28(\text{cm}^2)$$

..... ③

답 28 cm^2

채점 기준	배점
① $\angle BAC$ 와 크기가 같은 각을 바르게 찾는다.	2점
② BC 의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

3-1 (1) $\triangle ABD$ 와 $\triangle CAE$ 에서

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

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

이므로 $\triangle ABD \cong \triangle CAE$ (RHA 합동) ①

(2) $\triangle ABD \cong \triangle CAE$ 이므로

$$\overline{BD} = \overline{AE} = \overline{AD} + \overline{DE} = 6 + 8 = 14(\text{cm})$$

..... ②

답 (1) $\triangle ABD \cong \triangle CAE$, RHA 합동 (2) 14 cm

채점 기준	배점
① $\triangle ABD$ 와 합동인 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 합동 조건을 바르게 말한다.	3점
② BD 의 길이를 바르게 구한다.	2점

3-2 (1) $\triangle BDM$ 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) ①

(2) $\triangle BDM \equiv \triangle CEM$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{CE} = 10$ cm, $\overline{DM} = \overline{EM} = 4$ cm ②
 $\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 10 \times (12 + 4 + 4) = 100(\text{cm}^2)$ ③

답 (1) $\triangle BDM \equiv \triangle CEM$, RHA 합동 (2) 100 cm^2

채점 기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 합동 조건을 바르게 말한다.	3점
② BD , DM 의 길이를 각각 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

4-1 $\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\overline{AE} = \overline{AC}$ 이므로
 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동) ①
 즉, $\overline{ED} = \overline{CD} = 3$ cm이므로 $x = 3$ ②
 또, $\angle DAC = \angle DAE = 30^\circ$ 이므로
 $\angle BAC = \angle DAE + \angle DAC = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$
 즉, $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$ 이므로
 $y = 30$ ③

답 $x = 3$, $y = 30$

채점 기준	배점
① $\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② x 의 값을 바르게 구한다.	1점
③ y 의 값을 바르게 구한다.	2점

4-2 (1) $\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\overline{AE} = \overline{AC}$ 이므로
 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동) ①

(2) $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ 이므로
 $\overline{AE} = \overline{AC} = 8$ cm, $\overline{DE} = \overline{DC}$ ②
 $\therefore (\triangle BDE \text{의 둘레의 길이})$
 $= \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{BE} = \overline{BD} + \overline{DC} + \overline{BE}$
 $= (\overline{BD} + \overline{DC}) + \overline{BE} = \overline{BC} + (\overline{AB} - \overline{AE})$
 $= 15 + (17 - 8) = 24(\text{cm})$ ③

답 (1) $\triangle AED \equiv \triangle ACD$, RHS 합동 (2) 24 cm

채점 기준	배점
① $\triangle AED$ 와 합동인 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 합동 조건을 바르게 말한다.	3점
② AE 의 길이를 구하고, DE 와 길이가 같은 선분을 바르게 찾는다.	2점
③ $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회

p. 22~25

01 $\triangle ABP$ 와 $\triangle ACP$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AP}$ 는 공통, $\angle BAP = \angle CAP$ 이므로
 $\triangle ABP \equiv \triangle ACP$ (SAS 합동) (③)

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{BD} = \overline{CD}$ (⑤), $\angle ADB = \angle ADC$

$\triangle PBD$ 와 $\triangle PCD$ 에서

$\overline{PD}$ 는 공통, $\overline{BD} = \overline{CD}$, $\angle PDB = \angle PDC$ 이므로
 $\triangle PBD \equiv \triangle PCD$ (SAS 합동) (④)

$\therefore \angle PBC = \angle PCB$ (②)

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

답 ①

02 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$\angle C = \angle B = \angle x - 20^\circ$

즉, $2\angle x + (\angle x - 20^\circ) + (\angle x - 20^\circ) = 180^\circ$ 이므로

$4\angle x - 40^\circ = 180^\circ$, $4\angle x = 220^\circ$

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

답 ②

03 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$\angle B = \angle C = 50^\circ$

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$

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

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

$\therefore \angle BAD = \angle BAC - \angle CAD = 80^\circ - 65^\circ = 15^\circ$

답 ②

[다른 풀이]

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

$\angle B = \angle C = 50^\circ$

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

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

따라서 $\triangle ABD$ 에서

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

04 $\overline{AE} = \overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\triangle AED$ 는 $\overline{AE} = \overline{AD}$ 인 이등변삼각형이다.

이때 $\angle EAD = \angle BAD - \angle BAE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이므로

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

같은 방법으로 $\angle BEC = 75^\circ$

$$\therefore \angle DEC = 360^\circ - (75^\circ + 60^\circ + 75^\circ) = 150^\circ \quad \text{답 ③}$$

05 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로

$$\overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

$\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

$$\triangle ABD \text{의 넓이가 } 24 \text{ cm}^2 \text{이므로 } \frac{1}{2} \times 6 \times \overline{AD} = 24$$

$$\therefore \overline{AD} = 8(\text{cm}) \quad \text{답 8 cm}$$

06 $\triangle ABE$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BE} = \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle ABE \cong \triangle ACD$ (SAS 합동)

즉, $\overline{AE} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ADE = \angle AED = 68^\circ$

따라서 $\triangle ADE$ 에서 $\angle DAE = 180^\circ - (68^\circ + 68^\circ) = 44^\circ$

또, $\triangle ABE$ 에서 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 이므로

$$\angle BAE = \angle BEA = 68^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle BAE - \angle DAE = 68^\circ - 44^\circ = 24^\circ \quad \text{답 ①}$$

07 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로

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

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

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로

$$\angle C = \angle BDC = 2\angle x$$

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

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

즉, $\triangle ABC$ 에서 $\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$ 이므로

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

$$\therefore \angle x = 36^\circ \quad \text{답 36}^\circ$$

08 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

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

$$\angle DBC = \angle DCB = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (32^\circ + 32^\circ) = 116^\circ \quad \text{답 ④}$$

09 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 24^\circ) = 78^\circ$$

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

$$\angle DBC = \frac{1}{3} \angle ABC = \frac{1}{3} \times 78^\circ = 26^\circ$$

또, $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 78^\circ = 102^\circ$ 이므로

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 102^\circ = 51^\circ$$

즉, $\triangle BCD$ 에서 $26^\circ + \angle x = 51^\circ$ 이므로

$$\angle x = 25^\circ \quad \text{답 ④}$$

10 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

$\triangle DAB$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로

$$\angle DBA = \angle A = 60^\circ$$

$$\therefore \angle BDA = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

즉, $\triangle DAB$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{DA} = \overline{DB} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

이때 $\angle DBC = \angle ABC - \angle DBA = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이므로

$$\angle DBC = \angle C$$

즉, $\triangle DBC$ 는 $\overline{DB} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DC} = \overline{DB} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{AD} + \overline{DC} = 6 + 6 = 12(\text{cm}) \quad \text{답 12 cm}$$

11 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C$

두 직각삼각형 $\triangle DBE$ 와 $\triangle FEC$ 에서

$$\angle BDE = 90^\circ - \angle B = 90^\circ - \angle C = \angle F$$

$$\angle ADF = \angle BDE \text{ (맞꼭지각)} \text{이므로 } \angle F = \angle ADF$$

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

이때 $\overline{AD} = \overline{AF} = x \text{ cm}$ 로 놓으면 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$x + 5 = 13 - x, 2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore \overline{AD} = 4 \text{ cm} \quad \text{답 ②}$$

12 $\angle AEF = \angle FEC$ (접은 각),

$$\angle AFE = \angle FEC \text{ (엇각)}$$

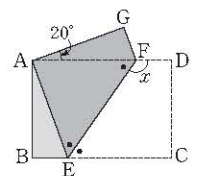
$$\text{이므로 } \angle AEF = \angle AFE$$

즉, $\triangle AEF$ 는 $\overline{AE} = \overline{AF}$ 인 이등변삼각형이다.

이때 $\angle FAE = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$ 이므로

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

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ \quad \text{답 ③}$$



13 ① SAS 합동

② RHS 합동

③ 세 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같은 두 삼각형은 모양은 같지만 항상 합동이라고는 할 수 없다.

④ RHA 합동

⑤ ASA 합동

답 ③

14 $\triangle AMC$ 와 $\triangle BMD$ 에서

$$\angle ACM = \angle BDM = 90^\circ, \overline{AM} = \overline{BM},$$

$$\angle AMC = \angle BMD \text{ (맞꼭지각)} \text{이므로}$$

$$\triangle AMC \equiv \triangle BMD \text{ (RHA 합동)}$$

$$\text{즉, } \overline{AC} = \overline{BD} = 7 \text{ cm 이므로 } x = 7$$

$$\text{또, } \triangle BMD \text{에서 } \angle BMD = \angle AMC = 43^\circ \text{ (맞꼭지각)이므로}$$

$$\angle B = 180^\circ - (43^\circ + 90^\circ) = 47^\circ \quad \therefore y = 47$$

$$\therefore x + y = 54$$

답 54

15 $\triangle EDC$ 와 $\triangle BDC$ 에서

$$\angle DEC = \angle DBC = 90^\circ, \overline{DC} \text{는 공통, } \overline{EC} = \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\triangle EDC \equiv \triangle BDC \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DB} = 4 \text{ cm}$$

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

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

$$\text{즉, } \triangle ADE \text{에서 } \angle ADE = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ADE \text{는 } \overline{AE} = \overline{DE} = 4 \text{ cm인 직각이등변삼각형이다.}$$

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

답 ③

16 $\triangle DBM$ 과 $\triangle ECM$ 에서

$$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ, \overline{BM} = \overline{CM}, \overline{MD} = \overline{ME} \text{이므로}$$

$$\triangle DBM \equiv \triangle ECM \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle EMC \text{에서}$$

$$\angle EMC = 180^\circ - (90^\circ + 66^\circ) = 24^\circ$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\text{사각형 } ADME \text{에서}$$

$$\angle DME = 360^\circ - (48^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 132^\circ$$

$$\triangle DBM \text{과 } \triangle ECM \text{에서}$$

$$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ, \overline{BM} = \overline{CM}, \overline{MD} = \overline{ME} \text{이므로}$$

$$\triangle DBM \equiv \triangle ECM \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle EMC = \angle DMB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 132^\circ) = 24^\circ$$

17 ④ RHA

$$\text{따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ④이다.}$$

답 ④

18 $\triangle ADM$ 과 $\triangle BDM$ 에서

$$\overline{AM} = \overline{BM}, \overline{DM} \text{은 공통, } \angle AMD = \angle BMD = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ADM \equiv \triangle BDM \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle DAM = \angle B$$

$$\triangle ADM \text{과 } \triangle ADC \text{에서}$$

$$\angle AMD = \angle ACD = 90^\circ, \overline{AD} \text{는 공통, } \overline{DM} = \overline{DC} \text{이므로}$$

$$\triangle ADM \equiv \triangle ADC \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle DAC = \angle DAM = \angle B$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{에서 } 2\angle B + \angle B + 90^\circ = 180^\circ \text{이므로}$$

$$3\angle B = 90^\circ$$

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

답 30°

[다른 풀이]

$$\triangle ADM \text{과 } \triangle BDM \text{에서}$$

$$\overline{AM} = \overline{BM}, \overline{DM} \text{은 공통, } \angle AMD = \angle BMD = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ADM \equiv \triangle BDM \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle DAM = \angle B$$

$$\overline{DM} = \overline{DC} \text{이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여}$$

$$\angle DAC = \angle DAM = \angle B$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{에서 } 2\angle B + \angle B + 90^\circ = 180^\circ \text{이므로}$$

$$3\angle B = 90^\circ$$

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

19 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ACB = \angle B = \angle x$$

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

..... ①

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

$$\angle D = \angle CAD = 2\angle x$$

..... ②

$$\text{즉, } \triangle DBC \text{에서 } \angle x + 2\angle x = 102^\circ \text{이므로}$$

$$3\angle x = 102^\circ$$

$$\therefore \angle x = 34^\circ$$

..... ③

답 34°

채점 기준	배점
① $\angle CAD$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점
② $\angle D$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	1점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

20 $\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각),

$$\angle ACB = \angle CBD \text{ (엇각)}$$

$$\text{이므로 } \angle ABC = \angle ACB$$

..... ①

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{는 } \overline{AB} = \overline{AC} \text{인 이등변삼}$$

$$\text{각형이므로}$$

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

..... ②

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

..... ③

답 24 cm²

채점 기준	배점
① $\angle ABC$ 와 크기가 같은 각을 바르게 찾는다.	2점
② AC의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

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

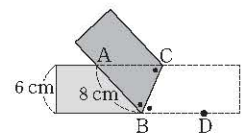
$$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{CA}$$

$$\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ, \angle DAB + \angle EAC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DBA = \angle EAC$$

$$\therefore \triangle ADB \equiv \triangle CEA \text{ (RHA 합동)}$$

..... ①

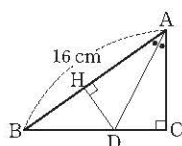


- (2) $\overline{DA} = \overline{EC} = 4 \text{ cm}$, $\overline{AE} = \overline{BD} = 6 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 4 + 6 = 10 (\text{cm})$ ②
- (3) $\triangle ABC = (\text{사각형 DBCE의 넓이}) - (\triangle ADB + \triangle CEA)$
 $= \frac{1}{2} \times (6+4) \times 10 - 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \right)$
 $= 50 - 24 = 26 (\text{cm}^2)$ ③

답 (1) 해설 참조 (2) 10 cm (3) 26 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② DE의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

- 22 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 $\triangle ABD$ 의 넓이가 40 cm²이므로



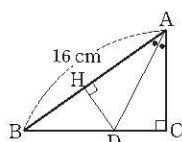
- $\frac{1}{2} \times 16 \times \overline{DH} = 40$
 $\therefore \overline{DH} = 5 (\text{cm})$ ①
- $\triangle AHD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle AHD = \angle ACD = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\angle HAD = \angle CAD$ 이므로
 $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동) ②
- $\therefore \overline{DC} = \overline{DH} = 5 \text{ cm}$ ③

답 5 cm

채점 기준	배점
① DH의 길이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle AHD$ 와 $\triangle ACD$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
③ DC의 길이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면 $\triangle ABD$ 의 넓이가 40 cm²이므로



- $\frac{1}{2} \times 16 \times \overline{DH} = 40$
 $\therefore \overline{DH} = 5 (\text{cm})$ ①
- 이때 $\angle HAD = \angle CAD$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여
 $\overline{DC} = \overline{DH} = 5 \text{ cm}$ ②

채점 기준	배점
① DH의 길이를 바르게 구한다.	2점
② DC의 길이를 바르게 구한다.	4점

즉, $\triangle ACD$ 에서 $\angle CAD + 30^\circ = 54^\circ$ 이므로
 $\angle CAD = 24^\circ$

답 ②

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ACB = \angle B = 54^\circ$

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - (54^\circ + 54^\circ) = 72^\circ$

즉, $\triangle ABD$ 에서 $(72^\circ + \angle CAD) + 54^\circ + 30^\circ = 180^\circ$ 이므로

$\angle CAD + 156^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle CAD = 24^\circ$

- 02 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 이므로

$\angle BEA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 54^\circ) = 63^\circ$

$\triangle CDE$ 에서 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이므로

$\angle CED = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 32^\circ) = 74^\circ$

$\therefore \angle AED = 180^\circ - (63^\circ + 74^\circ) = 43^\circ$

답 ④

- 03 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로

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

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle DAC = 30^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$\angle x = 180^\circ - (85^\circ + 30^\circ) = 65^\circ$

답 65°

- 04 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C = 52^\circ$

이때 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

$\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 180^\circ - (52^\circ + 90^\circ) = 38^\circ$ $\therefore x = 38$

또, $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{BC} = 2\overline{BD} = 2 \times 8 = 16 (\text{cm})$ $\therefore y = 16$

$\therefore x + y = 54$

답 ①

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

$\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 46^\circ) = 67^\circ$

$\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서

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

$\triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)

$\therefore \angle BDE = \angle CEF$

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

$= 180^\circ - (\angle BED + \angle BDE)$

$= \angle B = 67^\circ$

답 ②

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

$\angle ACB = \angle B = 20^\circ$

$\therefore \angle CAD = \angle B + \angle ACB = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$

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

$\angle CDA = \angle CAD = 40^\circ$

실전문제 2회

p. 26~29

- 01 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ACB = \angle B = 54^\circ$

△DBC에서

$$\angle DCE = \angle B + \angle BDC = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$$

△DCE에서 $\overline{DC} = \overline{DE}$ 이므로

$$\angle DEC = \angle DCE = 60^\circ$$

$$\therefore \angle CDE = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

답 ③

07 △ACD에서 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 이므로

$$\angle CAD = \angle D = \angle a \text{로 놓으면}$$

$$\angle BCA = \angle a + \angle a = 2\angle a$$

△ABC에서 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 이므로

$$\angle BAC = \angle BCA = 2\angle a$$

$$\text{즉, } \angle BAC + \angle CAD + \angle DAE = 2\angle a + \angle a + 69^\circ = 180^\circ \text{이므로}$$

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

$$\text{이때 } \triangle ABD \text{에서 } \angle B + 37^\circ = 69^\circ \text{이므로}$$

$$\angle B = 32^\circ$$

답 ③

08 $\angle BDE = \angle EDC = \angle a$ 로 놓으면 △DBE에서 $\overline{BE} = \overline{DE}$ 이므로

$$\angle DBE = \angle BDE = \angle a$$

△BCD에서 $\angle C = 90^\circ$ 이므로

$$\angle a + 90^\circ + 2\angle a = 180^\circ, \quad 3\angle a = 90^\circ \quad \therefore \angle a = 30^\circ$$

따라서 △BED에서

$$\angle DEC = \angle a + \angle a = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

답 60°

[다른 풀이]

$\angle BDE = \angle EDC = \angle a$ 로 놓으면 △DBE에서 $\overline{BE} = \overline{DE}$ 이므로

$$\angle DBE = \angle BDE = \angle a$$

$$\therefore \angle DEC = \angle a + \angle a = 2\angle a$$

△DEC에서 $\angle C = 90^\circ$ 이므로

$$\angle a + 2\angle a + 90^\circ = 180^\circ, \quad 3\angle a = 90^\circ \quad \therefore \angle a = 30^\circ$$

$$\therefore \angle DEC = 2\angle a = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

09 $\angle ABD = \angle DBC = \angle a$ 로 놓으면 △ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ACB = \angle ABC = 2\angle a$$

$$\text{즉, } \angle ACE = 180^\circ - 2\angle a \text{이므로}$$

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

$$\triangle DBC \text{에서 } 25^\circ + \angle a = 90^\circ - \angle a \text{이므로 } 2\angle a = 65^\circ$$

따라서 △ABC에서

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

답 ⑤

10 답 (가) $\overline{BM}$ (나) $\angle PMB$ (다) SAS

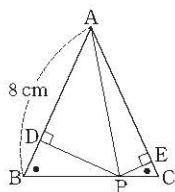
11 △ABC에서 $\angle B = \angle C$ 이므로 △ABC는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8 \text{ cm}$ 인 이등변삼각형이다.

이때 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 를 그으면

$$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle APC \text{이므로}$$

$$24 = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{PD} + \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{PE}$$

$$4(\overline{PD} + \overline{PE}) = 24$$



$$\therefore \overline{PD} + \overline{PE} = 6(\text{cm})$$

답 ②

12 $\angle FEG = \angle DEG = 65^\circ$ (접은 각)

$$\angle FGE = \angle DEG = 65^\circ \text{ (엇각)}$$

△EFG에서

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

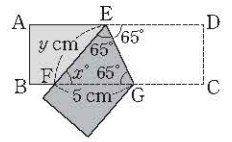
$$\therefore x = 50$$

또, △EFG는 $\overline{FE} = \overline{FG}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{FE} = \overline{FG} = 5 \text{ cm} \quad \therefore y = 5$$

$$\therefore x + y = 55$$

답 ①



13 주어진 직각삼각형에서 나머지 한 각의 크기는

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

④ 빗변의 길이가 6 cm로 같고 한 예각의 크기가 60°로 같으므로 두 직각삼각형은 서로 합동이다. (RHA 합동)

따라서 합동인 삼각형은 ④이다.

답 ④

14 △ABF와 △BCG에서

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

$$\angle ABF = 90^\circ - \angle CBG = \angle BCG \text{이므로}$$

$$\triangle ABF \equiv \triangle BCG \text{ (RHA 합동)}$$

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

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

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

답 7 cm²

15 △ADM과 △CEM에서

$$\angle ADM = \angle CEM = 90^\circ, \quad \overline{AM} = \overline{CM}, \quad \overline{MD} = \overline{ME} \text{이므로}$$

$$\triangle ADM \equiv \triangle CEM \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle A = \angle C = 24^\circ$$

따라서 △ABC에서

$$\angle B = 180^\circ - (24^\circ + 24^\circ) = 132^\circ$$

답 ①

16 △EBC와 △DCB에서

$$\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ, \quad \overline{BC} \text{는 공통}, \quad \overline{BE} = \overline{CD} \text{이므로}$$

$$\triangle EBC \equiv \triangle DCB \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle EBC = \angle DCB$$

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

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

따라서 △EBC에서

$$\angle BCE = 180^\circ - (90^\circ + 65^\circ) = 25^\circ$$

답 ④

17 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내

린 수선의 발을 H로 놓으면

$\triangle ABD$ 와 $\triangle AHD$ 에서

$\angle ABD = \angle AHD = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통,

$\angle BAD = \angle HAD$

이므로 $\triangle ABD \cong \triangle AHD$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{HD} = \overline{BD} = 6 \text{ cm}$

즉, $\triangle ADC$ 의 넓이에서 $\frac{1}{2} \times 20 \times 6 = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times 12$ 이므로

$6\overline{DC} = 60$

$\therefore \overline{DC} = 10(\text{cm})$

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내

린 수선의 발을 H로 놓으면

$\angle BAD = \angle HAD$ 이므로 각의 이등분

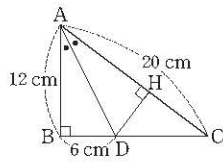
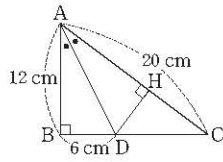
선의 성질에 의하여

$\overline{HD} = \overline{BD} = 6 \text{ cm}$

즉, $\triangle ADC$ 의 넓이에서 $\frac{1}{2} \times 20 \times 6 = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times 12$ 이므로

$6\overline{DC} = 60$

$\therefore \overline{DC} = 10(\text{cm})$



답 ⑤

답 ②

18 $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로

$\triangle POA \cong \triangle POB$ (RHS 합동)

$\therefore \angle OPB = \angle OPA = \frac{1}{2} \angle APB = \frac{1}{2} \times 136^\circ = 68^\circ$

따라서 $\triangle POB$ 에서

$\angle POB = 180^\circ - (68^\circ + 90^\circ) = 22^\circ$

[다른 풀이]

사각형 AOBP에서

$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 136^\circ) = 44^\circ$

이때 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여

$\angle POB = \angle POA = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 44^\circ = 22^\circ$

19 $\angle DBE = \angle A = \angle x$ (접은 각) ①

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

$\angle C = \angle ABC = \angle x + 27^\circ$ ②

즉, $\triangle ABC$ 에서 $\angle x + (\angle x + 27^\circ) + (\angle x + 27^\circ) = 180^\circ$ 이므로

$3\angle x = 126^\circ$

$\therefore \angle x = 42^\circ$ ③

답 42°

채점 기준	배점
① $\angle DBE$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
② $\angle C$ 의 크기를 $\angle x$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

20 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

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

$\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$

즉, $\angle A = \angle ABD = 36^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다. ①

$\triangle ABD$ 에서 $\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

즉, $\angle BDC = \angle C = 72^\circ$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형이다. ②

$\therefore \overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC} = 7 \text{ cm}$ ③

답 7 cm

채점 기준	배점
① $\triangle ABD$ 가 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형을 바르게 증명한다.	3점
② $\triangle BCD$ 가 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 이등변삼각형을 바르게 증명한다.	3점
③ $\overline{AD}$ 의 길이를 바르게 구한다.	1점

21 (1) $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$,

$\angle BAD = 90^\circ - \angle ABD = \angle CBE$

이므로 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ (RHA 합동) ①

(2) $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ 이므로

$\overline{BE} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$ ②

$\therefore \overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ ③

답 (1) $\triangle ABD \cong \triangle BCE$, RHA 합동 (2) 3 cm

채점 기준	배점
① 합동인 두 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 합동 조건을 바르게 말한다.	3점
② $\overline{BE}$ 의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ $\overline{DE}$ 의 길이를 바르게 구한다.	1점

22 $\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서

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

$\triangle ABD \cong \triangle AED$ (RHS 합동) ①

즉, $\overline{ED} = \overline{BD}$ 이므로 ②

($\triangle EDC$ 의 둘레의 길이) = $\overline{ED} + \overline{DC} + \overline{EC}$

= $\overline{BD} + \overline{DC} + \overline{EC}$

= $(\overline{BD} + \overline{DC}) + \overline{EC}$

= $\overline{BC} + (\overline{AC} - \overline{AE})$

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

= $12 + (13 - 5) = 20(\text{cm})$ ③

답 20 cm

채점 기준	배점
① $\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② $\overline{ED}$ 와 $\overline{BD}$ 가 같은 선분을 바르게 찾는다.	1점
③ $\triangle EDC$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점

최다 오답 문제

p. 30

- 1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 52^\circ) = 64^\circ$
 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서
 $\overline{BE} = \overline{CF}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\angle B = \angle C$ 이므로
 $\triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{DE} = \overline{EF}$, $\angle BDE = \angle CEF$
 $\therefore \angle DEF = 180^\circ - (\angle BED + \angle CEF)$
 $= 180^\circ - (\angle BED + \angle BDE)$
 $= \angle B = 64^\circ$
 이때 $\triangle DEF$ 는 $\overline{DE} = \overline{EF}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle DFE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 64^\circ) = 58^\circ$

답 ④

- 2 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서
 $\overline{BE} = \overline{CF}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\angle B = \angle C$ 이므로
 $\triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)
 $\therefore \angle BDE = \angle CEF$
 즉, $\triangle BED$ 에서
 $\angle B = 180^\circ - (\angle BED + \angle BDE)$
 $= 180^\circ - (\angle BED + \angle CEF)$
 $= \angle DEF = 56^\circ$
 이때 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle C = \angle B = 56^\circ$
 $\therefore \angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)$
 $= 180^\circ - (56^\circ + 56^\circ) = 68^\circ$

답 ①

2 삼각형의 외심과 내심

기출 Best

p. 34~36

- 01 ① 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로
 $\overline{AD} = \overline{BD}$
 ② 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
 ③ $\triangle OCA$ 는 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OAF = \angle OCF$
 ④ $\triangle OAB$, $\triangle OBC$ 는 각각 $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\angle OBD = \angle OAD$, $\angle OBE = \angle OCE$
 ⑤ $\triangle OBE$ 와 $\triangle OCE$ 에서
 $\overline{OE}$ 는 공통, $\overline{BE} = \overline{CE}$, $\angle OEB = \angle OEC = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle OBE \equiv \triangle OCE$ (SAS 합동)
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④
- 02 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$
 $\overline{BC} = 2\overline{BE} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$
 $\overline{CA} = 2\overline{AF} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 14 + 16 + 12 = 42(\text{cm})$ 답 ④
- 03 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\overline{OC} = \overline{OA} = \overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$ 답 ③
- 04 점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{MA} = \overline{MB}$
 즉, $\triangle ABM$ 에서 $\angle MAB = \angle B = 58^\circ$ 이므로
 $\angle AMC = \angle B + \angle MAB = 58^\circ + 58^\circ = 116^\circ$ 답 ②
- 05 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로
 $\angle OBA = \angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$
 $\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 75^\circ + 55^\circ = 130^\circ$ 답 ③
- 06 $\angle x + 16^\circ + 28^\circ = 90^\circ$ 이므로
 $\angle x = 46^\circ$ 답 ④
 [다른 풀이]
 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC = \angle OCA = 28^\circ$
 $\therefore \angle AOC = 180^\circ - (28^\circ + 28^\circ) = 124^\circ$
 이때 $\angle AOC = 2\angle ABC$ 이므로
 $124^\circ = 2(\angle x + 16^\circ)$, $124^\circ = 2\angle x + 32^\circ$, $2\angle x = 92^\circ$
 $\therefore \angle x = 46^\circ$

07 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB=\angle OBC=18^\circ$

즉, $\angle BOC=180^\circ-(18^\circ+18^\circ)=144^\circ$ 이므로

$$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 144^\circ=72^\circ$$

답 ①

08 $\angle AOB+\angle BOC+\angle COA=360^\circ$ 이므로

$$\angle COA=360^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=160^\circ$$

$$\therefore \angle ABC=\frac{1}{2}\angle COA=\frac{1}{2}\times 160^\circ=80^\circ$$

답 ⑤

09 ① $\overline{AF}=\overline{AD}$, $\overline{CF}=\overline{CE}$

② 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같으므로

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

③ 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle IAD=\angle IAF, \angle IBD=\angle IBE$$

④ $\triangle IBD$ 와 $\triangle IBE$ 에서

$$\angle IDB=\angle IEB=90^\circ, \overline{IB} \text{는 공통}, \angle IBD=\angle IBE \text{이므로}$$

$$\triangle IBD\equiv\triangle IBE \text{ (RHA 합동)}$$

$$\therefore \angle BID=\angle BIE$$

⑤ $\triangle ICE$ 와 $\triangle ICF$ 에서

$$\angle IEC=\angle IFC=90^\circ, \overline{IC} \text{는 공통}, \angle ICE=\angle ICF \text{이므로}$$

$$\triangle ICE\equiv\triangle ICF \text{ (RHA 합동)}$$

따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

10 $\angle IAC=\angle IAB=25^\circ$, $\angle ICA=\angle ICB=30^\circ$

따라서 $\triangle ICA$ 에서

$$\angle x=180^\circ-(30^\circ+25^\circ)=125^\circ$$

답 ③

11 $45^\circ+\angle x+20^\circ=90^\circ$ 이므로

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

답 ③

[다른 풀이]

$$\angle IAC=\angle IAB=45^\circ \text{이므로 } \triangle ICA \text{에서}$$

$$\angle AIC=180^\circ-(20^\circ+45^\circ)=115^\circ$$

$$\angle IBA=\angle IBC \text{이고 } \angle AIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC \text{이므로}$$

$$115^\circ=90^\circ+\angle x$$

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

12 $\angle ICB=\angle ICA$ 이고 $\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ACB$ 이므로

$$112^\circ=90^\circ+\angle x$$

$$\therefore \angle x=22^\circ$$

답 ②

[다른 풀이]

$$\triangle IAB \text{에서 } \angle IAB+\angle IBA=180^\circ-112^\circ=68^\circ$$

$$\angle IAB+\angle IBA+\angle x=90^\circ \text{이므로 } 68^\circ+\angle x=90^\circ$$

$$\therefore \angle x=22^\circ$$

13 $\angle BAC+\angle ABC+\angle ACB=180^\circ$ 이므로

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

$$\therefore \angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC=90^\circ+\frac{1}{2}\times 100^\circ=140^\circ$$

답 ③

14 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(5+6+5)=12$$

$$8r=12 \quad \therefore r=\frac{3}{2}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 $\frac{3}{2}$ cm이다.

답 ②

15 $\overline{AF}=\overline{AD}=2$ cm

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

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

답 ③

16 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DBI=\angle IBC$$

$$\text{또, } \overline{DE}\parallel\overline{BC} \text{이므로}$$

$$\angle DIB=\angle IBC \text{ (엇각)}$$

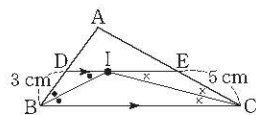
$$\therefore \angle DBI=\angle DIB$$

$$\text{즉, } \triangle DBI \text{는 이등변삼각형이므로 } \overline{DI}=\overline{DB}=3 \text{ cm}$$

$$\text{같은 방법으로 } \triangle EIC \text{도 이등변삼각형이므로 } \overline{EI}=\overline{EC}=5 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=3+5=8(\text{cm})$$

답 ③



17 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$$

이때 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times 50^\circ=115^\circ$$

답 ②

18 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$$

또, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2}\times 8\times 6=\frac{1}{2}\times r\times(6+8+10), 24=12r \quad \therefore r=2$$

즉, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 차는

$$5-2=3(\text{cm})$$

답 ④

기출 Best

쌍둥이

p. 37-39

01 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

①, ② 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로

$$\overline{OB} = \overline{OC}, \overline{OD} \neq \overline{OE}$$

③ $\triangle OAB$ 는 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle OAD = \angle OBD$$

④ $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 각각 $\overline{OB} = \overline{OC}$, $\overline{OA} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\angle OCE = \angle OBE$, $\angle OCF = \angle OAF$ ⑤ $\triangle OAD \equiv \triangle OBD$, $\triangle OAF \equiv \triangle OCF$ (SAS 합동)

따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

답 ①, ③

02 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 24^\circ, \angle OAC = \angle OCA = 32^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 24^\circ + 32^\circ = 56^\circ$$

답 ②

03 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면 외접원의 둘레의 길이가 16π cm이므로

$$2\pi r = 16\pi \quad \therefore r = 8$$

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 8$ cm이때 $\triangle OBC$ 에서 $\angle OCB = \angle B = 60^\circ$ 이므로

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

즉, $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는

$$3\overline{OB} = 3 \times 8 = 24(\text{cm})$$

답 ③

04 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는

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

답 ④

05 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ $\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCA = \angle OAC = 37^\circ$

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (37^\circ + 37^\circ) = 106^\circ$$

 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = \angle OCA + \angle ACB = 37^\circ + 22^\circ = 59^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (59^\circ + 59^\circ) = 62^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = \angle AOC - \angle BOC = 106^\circ - 62^\circ = 44^\circ$$

 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 68^\circ + 59^\circ = 127^\circ$$

답 ⑤

06 $\angle OBA + 25^\circ + 43^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle OBA = 22^\circ$ $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 25^\circ$

$$\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 22^\circ + 25^\circ = 47^\circ$$

답 ③

[다른 풀이]

 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC = \angle OCA = 43^\circ$

$$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (43^\circ + 43^\circ) = 94^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \times 94^\circ = 47^\circ$$

07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

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

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

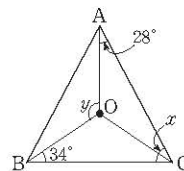
$$\angle OCA = \angle OAC = 28^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle OCB + \angle OCA = 34^\circ + 28^\circ = 62^\circ$$

$$\text{또, } \angle y = 2\angle x = 2 \times 62^\circ = 124^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 186^\circ$$

답 ③



[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

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

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

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

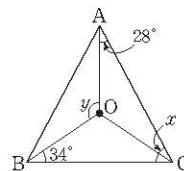
$$\therefore \angle x = \angle OCB + \angle OCA = 34^\circ + 28^\circ = 62^\circ$$

$$\text{또, } \angle OAB + 34^\circ + 28^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle OAB = 28^\circ$$

 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OBA = \angle OAB = 28^\circ$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (28^\circ + 28^\circ) = 124^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 186^\circ$$

08 $\angle AOB + \angle BOC + \angle COA = 360^\circ$ 이므로

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{3}{3+4+5} = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$$

답 ①

09 ㄱ. $\triangle IAD$ 와 $\triangle IAF$ 에서 $\angle IDA = \angle IFA = 90^\circ$, $\overline{IA}$ 는 공통, $\angle IAD = \angle IAF$ 이므로 $\triangle IAD \equiv \triangle IAF$ (RHA 합동)

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

ㄴ. 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같으므로

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

ㄷ. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle IAF = \angle IAD, \angle ICF = \angle ICE$$

ㄹ. $\triangle IBD$ 와 $\triangle IBE$ 에서 $\angle IDB = \angle IEB = 90^\circ$, $\overline{IB}$ 는 공통, $\angle IBD = \angle IBE$ 이므로 $\triangle IBD \equiv \triangle IBE$ (RHA 합동)

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

답 ④

10 $\angle IBC = \angle IBA = 21^\circ$ 이므로 $\triangle IBC$ 에서

$$\angle ICB = 180^\circ - (122^\circ + 21^\circ) = 37^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle ICB = 37^\circ$$

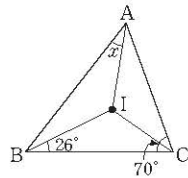
답 ⑤

- 11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$ 를 그으면

$$\angle ICA = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x + 26^\circ + 35^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 29^\circ$$



답 ④

[다른 풀이]

$$\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 70^\circ = 125^\circ \text{이고}$$

$$\angle IBA = \angle IBC = 26^\circ \text{이므로 } \triangle IAB \text{에서}$$

$$\angle x = 180^\circ - (125^\circ + 26^\circ) = 29^\circ$$

- 12 $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 66^\circ = 123^\circ$

따라서 $\triangle IBC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (123^\circ + 30^\circ) = 27^\circ$$

답 ①

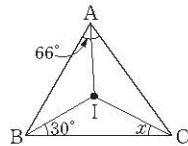
[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$ 를 그으면

$$\angle IAB = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 66^\circ = 33^\circ \text{이므로}$$

$$33^\circ + 30^\circ + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 27^\circ$$



- 13 $\angle AIB + \angle BIC + \angle CIA = 360^\circ$ 이므로

$$\angle AIB = 360^\circ \times \frac{11}{11+12+13} = 110^\circ$$

이때 $\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB$ 이므로

$$110^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle ACB, \frac{1}{2} \angle ACB = 20^\circ$$

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

답 ①

- 14 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = 24$ 이므로

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 24(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 24 cm이다.

답 ⑤

- 15 $\overline{AD} = x$ cm로 놓으면 $\overline{AF} = \overline{AD} = x$ cm이므로

$$\overline{BE} = \overline{BD} = (7-x) \text{ cm}, \overline{CE} = \overline{CF} = (9-x) \text{ cm}$$

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

$$10 = (7-x) + (9-x), 10 = 16 - 2x, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

$$\therefore \overline{AD} = 3 \text{ cm}$$

답 ③

- 16 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

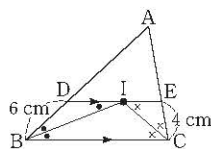
$$\angle DBI = \angle IBC$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB$$

즉, $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{DI} = \overline{DB} = 6$ cm



같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이므로 $\overline{EI} = \overline{EC} = 4$ cm

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = 6 + 4 = 10(\text{cm})$$

답 ③

- 17 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A \text{에서}$$

$$114^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A, \frac{1}{2} \angle A = 24^\circ \quad \therefore \angle A = 48^\circ$$

이때 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2 \angle A = 2 \times 48^\circ = 96^\circ$$

답 ②

- 18 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

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

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{의 외접원의 둘레의 길이는 } 2\pi \times \frac{13}{2} = 13\pi(\text{cm})$$

또, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times (13 + 5 + 12), 30 = 15r \quad \therefore r = 2$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{의 내접원의 둘레의 길이는 } 2\pi \times 2 = 4\pi(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원의 둘레의 길이의 합은

$$13\pi + 4\pi = 17\pi(\text{cm})$$

답 ③

집중공략

p. 40~43

- 1-1 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$ 를 그으

면 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = \angle OBC + \angle ABC = 20^\circ + 46^\circ = 66^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 180^\circ - (66^\circ + 66^\circ) = 48^\circ$$

$\triangle OCB$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 20^\circ$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$

$$\therefore \angle AOC = \angle BOC - \angle AOB = 140^\circ - 48^\circ = 92^\circ$$

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

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

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

답 110°

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$ 를 그으

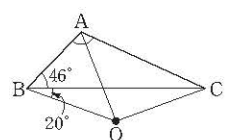
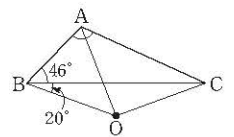
면 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OCB$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCB = \angle OBC = 20^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 140^\circ$$



이때 $360^\circ - \angle BOC = 2\angle BAC$ 에서
 $360^\circ - 140^\circ = 2\angle BAC$, $2\angle BAC = 220^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 110^\circ$

1-2 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OCB$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 144^\circ) = 18^\circ$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = \angle OBC + \angle ABC = 18^\circ + 30^\circ = 48^\circ$$

$\angle ACB = \angle x$ 로 놓으면 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OAC = \angle OCA = \angle x + 18^\circ$$

$\triangle ABC$ 에서 $\{48^\circ + (\angle x + 18^\circ)\} + 30^\circ + \angle x = 180^\circ$ 이므로

$$2\angle x + 96^\circ = 180^\circ, 2\angle x = 84^\circ \quad \therefore \angle x = 42^\circ$$

$$\therefore \angle ACB = 42^\circ$$

답 42°

[다른 풀이]

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

$\triangle OCB$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 144^\circ) = 18^\circ$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = \angle OBC + \angle ABC = 18^\circ + 30^\circ = 48^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 180^\circ - (48^\circ + 48^\circ) = 84^\circ$$

이때 $\angle AOB = 2\angle ACB$ 에서 $84^\circ = 2\angle ACB$

$$\therefore \angle ACB = 42^\circ$$

2-1 $\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,

$\angle IBA = \angle IBC = \angle b$ 로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서

$$2\angle a + 2\angle b + 50^\circ = 180^\circ \text{이므로}$$

$$2\angle a + 2\angle b = 130^\circ$$

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

$\triangle ADC$ 에서 $\angle x = \angle a + 50^\circ$

$\triangle BCE$ 에서 $\angle y = \angle b + 50^\circ$

$$\therefore \angle x + \angle y = (\angle a + 50^\circ) + (\angle b + 50^\circ) = \angle a + \angle b + 100^\circ \\ = 65^\circ + 100^\circ = 165^\circ$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\angle DIE = \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$$

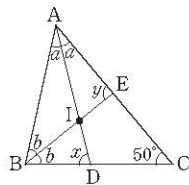
$$\angle IDC = 180^\circ - \angle x, \angle IEC = 180^\circ - \angle y$$

즉, $\square IDCE$ 에서

$$115^\circ + (180^\circ - \angle x) + 50^\circ + (180^\circ - \angle y) = 360^\circ \text{이므로}$$

$$525^\circ - \angle x - \angle y = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 165^\circ$$



2-2 $\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,

$\angle ICB = \angle ICA = \angle b$ 로 놓으면

$$\triangle AEC \text{에서 } 2\angle a + 89^\circ + \angle b = 180^\circ$$

$$\text{이므로 } 2\angle a + \angle b = 91^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle a + 88^\circ + 2\angle b = 180^\circ$$

$$\text{이므로 } \angle a + 2\angle b = 92^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 3(\angle a + \angle b) = 183^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 61^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle B = 180^\circ - 2(\angle a + \angle b) = 180^\circ - 2 \times 61^\circ = 58^\circ$$

답 ⑤

[다른 풀이]

$$\angle IEB = 180^\circ - 89^\circ = 91^\circ, \angle IDB = 180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$$

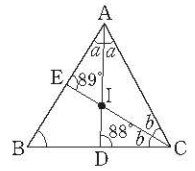
$$\angle DIE = \angle AIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B$$

즉, $\square EBDI$ 에서

$$91^\circ + \angle B + 92^\circ + \left(90^\circ + \frac{1}{2}\angle B\right) = 360^\circ \text{이므로}$$

$$\frac{3}{2}\angle B + 273^\circ = 360^\circ, \frac{3}{2}\angle B = 87^\circ$$

$$\therefore \angle B = 58^\circ$$



3-1 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle AOB = 2\angle C = 2 \times 32^\circ = 64^\circ$$

$\triangle ABO$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

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

또, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CA} = \overline{CB}$ 이므로

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 32^\circ) = 74^\circ$$

이때 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle ABI = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 74^\circ = 37^\circ$$

$$\therefore \angle IBO = \angle ABO - \angle ABI = 58^\circ - 37^\circ = 21^\circ$$

답 ⑤

3-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ACB = \angle ABC = 64^\circ$$

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

이때 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 104^\circ) = 38^\circ$$

또, 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle ICB = \frac{1}{2}\angle ACB = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$$

$$\therefore \angle OCI = \angle OCB - \angle ICB = 38^\circ - 32^\circ = 6^\circ$$

답 6°

4-1 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm})$$

또, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 18 \times 24 = \frac{1}{2} \times r \times (24 + 18 + 30), 216 = 36r \quad \therefore r = 6$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\triangle ABC \text{의 외접원의 넓이}) - (\triangle ABC \text{의 내접원의 넓이}) \\ = \pi \times 15^2 - \pi \times 6^2 = 189\pi(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 189\pi \text{ cm}^2$$

4-2 $\overline{BC} = x$ cm, $\overline{AC} = y$ cm로 놓으면 $\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{IE} = 2$ cm이므로

$$\overline{BD} = \overline{BE} = (x - 2) \text{ cm}, \overline{AD} = \overline{AF} = (y - 2) \text{ cm}$$

이때 $\overline{AB} = 2\overline{OB} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$ 이고

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

$$10 = (y - 2) + (x - 2), 10 = x + y - 4 \quad \therefore x + y = 14$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (10 + x + y)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times (10 + 14) = 24(\text{cm}^2) \quad \text{답 } ④$$

(서술형문제)

p. 44-47

1-1 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle BAC = 180^\circ - (51^\circ + 66^\circ) = 63^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\text{또, } \angle AOC = 2\angle B = 2 \times 51^\circ = 102^\circ \text{이고,} \quad \dots\dots ②$$

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

$$\angle OAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 102^\circ) = 39^\circ \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore \angle x = \angle BAC - \angle OAC = 63^\circ - 39^\circ = 24^\circ \quad \dots\dots ④$$

답 24°

채점 기준	배점
① $\angle BAC$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
② $\angle AOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle OAC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
④ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$$\angle AOC = 2\angle B = 2 \times 51^\circ = 102^\circ \quad \dots\dots ①$$

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

$$\angle OAC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 102^\circ) = 39^\circ \quad \dots\dots ②$$

$\triangle ABC$ 에서 $(\angle x + 39^\circ) + 51^\circ + 66^\circ = 180^\circ$ 이므로

$$\angle x + 156^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 24^\circ \quad \dots\dots ③$$

채점 기준	배점
① $\angle AOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle OAC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

1-2 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 22^\circ$$

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

$$\angle OAC = \angle OCA = 34^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\therefore \angle x = \angle OAB + \angle OAC = 22^\circ + 34^\circ = 56^\circ \quad \dots\dots ②$$

$$\text{또, } \angle y = 2\angle x = 2 \times 56^\circ = 112^\circ \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 168^\circ \quad \dots\dots ④$$

답 168°

채점 기준	배점
① $\angle OAB, \angle OAC$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	2점
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
③ $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
④ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 22^\circ$$

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

$$\angle OAC = \angle OCA = 34^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\therefore \angle x = \angle OAB + \angle OAC = 22^\circ + 34^\circ = 56^\circ \quad \dots\dots ②$$

$$\text{또, } 22^\circ + \angle OBC + 34^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle OBC = 34^\circ$$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 34^\circ$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (34^\circ + 34^\circ) = 112^\circ \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 168^\circ \quad \dots\dots ④$$

채점 기준	배점
① $\angle OAB, \angle OAC$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	2점
② $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
③ $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
④ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

2-1 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 9 = \frac{1}{2} \times r \times (15 + 12 + 9), 54 = 18r \quad \therefore r = 3$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

..... ①

$$\therefore \triangle IBC = \frac{1}{2} \times 12 \times 3 = 18(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

답 18 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	4점
② $\triangle IBC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

2-2 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 5 = \frac{1}{2} \times r \times (5 + 12 + 13), 30 = 15r \quad \therefore r = 2$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

..... ①

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= \triangle ABC - (\triangle ABC \text{의 내접원의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5 - \pi \times 2^2 = 30 - 4\pi (\text{cm}^2) \quad \text{..... ②}$$

답 (30 - 4 π) cm²

채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	4점
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

3-1 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC, \angle ECI = \angle ICB$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)},$$

$$\angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC \quad \text{..... ①}$$

즉, $\triangle DBI, \triangle EIC$ 는 각각 $\overline{DI} = \overline{DB}, \overline{EI} = \overline{EC}$ 인 이등변삼각형이다. ②

$\therefore$ ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이)

$$= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{AE}$$

$$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{AE}) = \overline{AB} + \overline{AC}$$

$$= 9 + 11 = 20 (\text{cm}) \quad \text{..... ③}$$

답 20 cm

채점 기준	배점
① $\angle DBI, \angle ECI$ 와 크기가 같은 각을 각각 바르게 제시한다.	2점
② DI, EI 와 길이가 같은 선분을 각각 바르게 제시한다.	2점
③ $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점

3-2 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}, \overline{IC}$ 를 그으면

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC, \angle ECI = \angle ICB$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)},$$

$$\angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC \quad \text{..... ①}$$

즉, $\triangle DBI, \triangle EIC$ 는 각각 $\overline{DB} = \overline{DI}, \overline{EC} = \overline{EI}$ 인 이등변삼각형이다. ②

$\therefore$ ($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이)

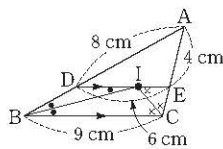
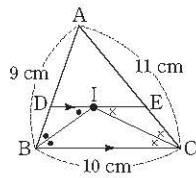
$$= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = (\overline{AD} + \overline{DB}) + \overline{BC} + (\overline{AE} + \overline{EC})$$

$$= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{BC} + \overline{AE} + \overline{EI} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{BC} + \overline{AE}$$

$$= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{BC} + \overline{AE}$$

$$= 8 + 6 + 9 + 4 = 27 (\text{cm}) \quad \text{..... ③}$$

답 27 cm



채점 기준	배점
① $\angle DBI, \angle ECI$ 와 크기가 같은 각을 각각 바르게 제시한다.	2점
② DB, EC 와 길이가 같은 선분을 각각 바르게 제시한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점

4-1 (1) 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle A = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 68^\circ = 34^\circ \quad \text{..... ①}$$

(2) 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 34^\circ = 107^\circ \quad \text{..... ②}$$

답 (1) 34° (2) 107°

채점 기준	배점
① $\angle A$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle BIC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점

4-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 76^\circ) = 52^\circ$$

이때 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 52^\circ = 26^\circ \quad \text{..... ①}$$

또, 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2 \angle A = 2 \times 76^\circ = 152^\circ$$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 152^\circ) = 14^\circ \quad \text{..... ②}$$

$$\therefore \angle IBO = \angle IBC - \angle OBC = 26^\circ - 14^\circ = 12^\circ \quad \text{..... ③}$$

답 12°

채점 기준	배점
① $\angle IBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle OBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
③ $\angle IBO$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

실전문제 1회

p. 48~51

01 $\angle A, \angle B$ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

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

$\angle A, \angle B$ 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로

$$\overline{OD} \neq \overline{OE}, \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$$

$\triangle OAB, \triangle OCA$ 는 각각 $\overline{OA} = \overline{OB}, \overline{OA} = \overline{OC}$ 인 이등변삼

각형이므로 $\angle OAD = \angle OBD, \angle OAF = \angle OCF$

따라서 옳은 것은 $\angle A, \angle B$ 이다. ①

02 $\triangle OAD \cong \triangle OBD, \triangle OBE \cong \triangle OCE,$
 $\triangle OAF \cong \triangle OCF$ (SAS 합동)이므로

$$\triangle ABC = 2(\triangle OAD + \triangle OCE + \triangle OCF) \text{에서}$$

$$\frac{1}{2}\triangle ABC = \triangle OAD + \triangle OCE + \triangle OCF$$

$$\therefore (\text{사각형 OECF의 넓이}) = \triangle OCE + \triangle OCF$$

$$= \frac{1}{2}\triangle ABC - \triangle OAD$$

$$= \frac{1}{2} \times 32 - \frac{1}{2} \times 4 \times 3$$

$$= 16 - 6 = 10(\text{cm}^2)$$

답 ③

03 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

$$\therefore \triangle OCA = \triangle OBC$$

$$\therefore \triangle OBC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 15 \times 8\right) = 30(\text{cm}^2)$$

답 ③

04 $\angle MAB + \angle MAC = 90^\circ$ 이므로

$$\angle MAB = 90^\circ \times \frac{3}{3+2} = 54^\circ$$

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

즉, $\triangle MAB$ 에서 $\angle B = \angle MAB = 54^\circ$ 이므로

$$\angle AMB = 180^\circ - (54^\circ + 54^\circ) = 72^\circ$$

답 ④

05 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC = \angle OCA = 26^\circ$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = \angle OAC + \angle CAB = 26^\circ + 31^\circ = 57^\circ$$

$\angle ACB = \angle x$ 로 놓으면 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = 26^\circ + \angle x$$

$$\triangle ABC \text{에서 } 31^\circ + \{57^\circ + (26^\circ + \angle x)\} + \angle x = 180^\circ \text{이므로}$$

$$2\angle x + 114^\circ = 180^\circ, 2\angle x = 66^\circ \quad \therefore \angle x = 33^\circ$$

$$\therefore \angle ACB = 33^\circ$$

답 ④

[다른 풀이]

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

$\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC = \angle OCA = 26^\circ$

$$\therefore \angle OAB = \angle OAC + \angle CAB = 26^\circ + 31^\circ = 57^\circ$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OBA = \angle OAB = 57^\circ$

$$\therefore \angle AOB = 180^\circ - (57^\circ + 57^\circ) = 66^\circ$$

이때 $\angle AOB = 2\angle ACB$ 에서 $66^\circ = 2\angle ACB$

$$\therefore \angle ACB = 33^\circ$$

06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$25^\circ + 35^\circ + \angle x = 90^\circ$$

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

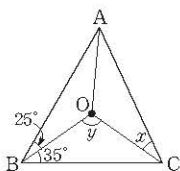
또, $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCB = \angle OBC = 35^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (35^\circ + 35^\circ) = 110^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 140^\circ$$

답 ③



[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$25^\circ + 35^\circ + \angle x = 90^\circ$$

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

또, $\triangle OAB$, $\triangle OCA$ 에서

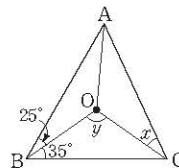
$\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 25^\circ, \angle OAC = \angle OCA = 30^\circ$$

즉, $\angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 25^\circ + 30^\circ = 55^\circ$ 이므로

$$\angle y = 2\angle BAC = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 140^\circ$$



07 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle AOC = 2\angle B = 2 \times 58^\circ = 116^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$ 를 그으면 점 O는

$\triangle ACD$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OD}$

즉, $\triangle ODA$, $\triangle OCD$ 에서

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

$\angle OAD = \angle ODA = \angle x$, $\angle OCD = \angle ODC = \angle y$ 로 놓으면 사

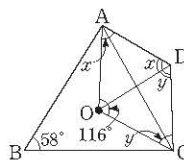
각형 AOCD에서

$$\angle x + 116^\circ + \angle y + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$$

$$2(\angle x + \angle y) = 244^\circ \quad \therefore \angle x + \angle y = 122^\circ$$

$$\therefore \angle D = \angle x + \angle y = 122^\circ$$

답 ⑤



[다른 풀이]

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle AOC = 2\angle B = 2 \times 58^\circ = 116^\circ$$

이때 점 O는 $\triangle ACD$ 의 외심이므로 $360^\circ - \angle AOC = 2\angle D$ 에서

$$360^\circ - 116^\circ = 2\angle D, 2\angle D = 244^\circ$$

$$\therefore \angle D = 122^\circ$$

08 $\angle BAC + \angle ABC + \angle C = 180^\circ$ 이므로

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{5}{4+3+5} = 75^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 2\angle C = 2 \times 75^\circ = 150^\circ$$

이때 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 150^\circ) = 15^\circ$$

답 15°

09 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

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

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 62^\circ = 31^\circ$$

답 ②

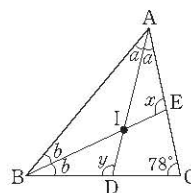
10 $\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,

$\angle IBA = \angle IBC = \angle b$ 로 놓으면

$\triangle ABC$ 에서

$$2\angle a + 2\angle b + 78^\circ = 180^\circ \text{이므로}$$

$$2\angle a + 2\angle b = 102^\circ$$



$$\therefore \angle a + \angle b = 51^\circ$$

$$\triangle BCE \text{에서 } \angle x = \angle b + 78^\circ$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle y = \angle a + 78^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x + \angle y &= (\angle b + 78^\circ) + (\angle a + 78^\circ) = \angle a + \angle b + 156^\circ \\ &= 51^\circ + 156^\circ = 207^\circ \end{aligned}$$

답 ①

[다른 풀이]

$$\angle DIE = \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 78^\circ = 129^\circ$$

$$\angle IDC = 180^\circ - \angle y, \angle IEC = 180^\circ - \angle x$$

즉, □IDCE에서

$$129^\circ + (180^\circ - \angle y) + 78^\circ + (180^\circ - \angle x) = 360^\circ \text{이므로}$$

$$567^\circ - \angle x - \angle y = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 207^\circ$$

$$11 \quad 35^\circ + \angle x + 18^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 37^\circ$$

$$\angle y = \angle ICA = 18^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 19^\circ$$

답 19°

$$12 \quad \text{점 I는 } \triangle ABC \text{의 내심이므로}$$

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 84^\circ = 132^\circ$$

또, 점 I'은 △IBC의 내심이므로

$$\angle BI'C = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 132^\circ = 156^\circ$$

답 ④

$$13 \quad \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = 84 \text{이므로}$$

$$2(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) = 84 \quad \therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 42(\text{cm})$$

따라서 △ABC의 둘레의 길이는 42 cm이다.

답 ⑤

$$14 \quad \triangle ABC \text{의 내접원의 반지름의 길이를 } r \text{ cm로 놓으면}$$

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times r \times (8 + 6 + 10), 24 = 12r \quad \therefore r = 2$$

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

이때 오른쪽 그림의 정사각형 DBEI에서

색칠한 부분의 넓이는

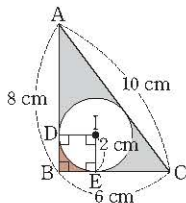
$$2^2 - \pi \times 2^2 \times \frac{90}{360} = 4 - \pi(\text{cm}^2)$$

따라서 구하는 색칠한 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 - \pi \times 2^2 - (4 - \pi) = 24 - 4\pi - 4 + \pi$$

$$= 20 - 3\pi(\text{cm}^2)$$

답 ①



$$15 \quad \overline{AD} = \overline{AF} = 8 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 20 - 8 = 12(\text{cm})$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{AC} - \overline{AF} = 14 - 8 = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 12 + 6 = 18(\text{cm})$$

답 ④

$$16 \quad \text{오른쪽 그림과 같이 } \overline{IB}, \overline{IC} \text{를 그으면}$$

점 I는 △ABC의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB$$

즉, △DBI는 이등변삼각형이므로 $\overline{DI} = \overline{DB}$ 같은 방법으로 △EIC도 이등변삼각형이므로 $\overline{EI} = \overline{EC}$

∴ (△ADE의 둘레의 길이)

$$= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{AE}$$

$$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{AE}) = \overline{AB} + \overline{AC}$$

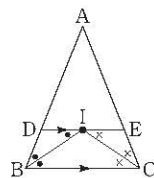
$$= \overline{AB} + \overline{AB} = 2\overline{AB}$$

이때 △ADE의 둘레의 길이가 18 cm이므로

$$2\overline{AB} = 18$$

$$\therefore \overline{AB} = 9(\text{cm})$$

답 9 cm



$$17 \quad \triangle ABC \text{에서 } \angle ABC = 180^\circ - (70^\circ + 90^\circ) = 20^\circ$$

점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ △OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 20^\circ$

점 I가 △ABC의 내심이므로

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 20^\circ = 10^\circ$$

따라서 △PBC에서

$$\angle BPC = 180^\circ - (10^\circ + 20^\circ) = 150^\circ$$

답 ③

$$18 \quad \text{직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 } \triangle ABC \text{의 외접원의 반지름의 길이는}$$

$$\frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 25 = \frac{25}{2}(\text{cm})$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{의 외접원의 둘레의 길이는 } 2\pi \times \frac{25}{2} = 25\pi(\text{cm})$$

또, △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 24 \times 7 = \frac{1}{2} \times r \times (7 + 24 + 25), 84 = 28r \quad \therefore r = 3$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{의 내접원의 둘레의 길이는 } 2\pi \times 3 = 6\pi(\text{cm})$$

따라서 △ABC의 외접원과 내접원의 둘레의 길이의 차는

$$25\pi - 6\pi = 19\pi(\text{cm})$$

답 ⑤

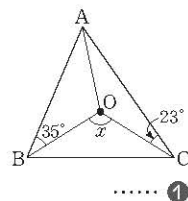
$$19 \quad \text{오른쪽 그림과 같이 } \overline{OA} \text{를 그으면}$$

△OAB에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = 35^\circ$$

△OCA에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OAC = \angle OCA = 23^\circ$$



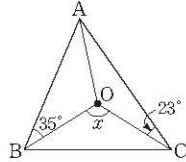
$$\begin{aligned}\therefore \angle BAC &= \angle OAB + \angle OAC = 35^\circ + 23^\circ = 58^\circ & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ \therefore \angle x &= 2\angle BAC = 2 \times 58^\circ = 116^\circ & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ & \text{답 } 116^\circ\end{aligned}$$

채점 기준	배점
① $\angle OAB, \angle OAC$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	2점
② $\angle BAC$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$\begin{aligned}35^\circ + \angle OBC + 23^\circ &= 90^\circ \text{이므로} \\ \angle OBC &= 32^\circ & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \triangle OBC \text{에서 } \overline{OB} &= \overline{OC} \text{이므로} \\ \angle OCB &= \angle OBC = 32^\circ & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ \therefore \angle x &= 180^\circ - (32^\circ + 32^\circ) = 116^\circ & \cdots \cdots \textcircled{3}\end{aligned}$$



채점 기준	배점
① $\angle OBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle OCB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

20 $\angle ICB = \angle ICA = 28^\circ$ 이므로 $\triangle IBC$ 에서

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (24^\circ + 28^\circ) = 128^\circ & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \angle BIC &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \text{이므로} \\ 128^\circ &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle y, \quad \frac{1}{2}\angle y = 38^\circ \quad \therefore \angle y = 76^\circ & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ \therefore \angle x + \angle y &= 204^\circ & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ & \text{답 } 204^\circ\end{aligned}$$

채점 기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$$\begin{aligned}\angle ICB &= \angle ICA = 28^\circ \text{이므로 } \triangle IBC \text{에서} \\ \angle x &= 180^\circ - (24^\circ + 28^\circ) = 128^\circ & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \angle ABC &= 2\angle IBC = 2 \times 24^\circ = 48^\circ, \\ \angle ACB &= 2\angle ICA = 2 \times 28^\circ = 56^\circ \text{이므로 } \triangle ABC \text{에서} \\ \angle y &= 180^\circ - (48^\circ + 56^\circ) = 76^\circ & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ \therefore \angle x + \angle y &= 204^\circ & \cdots \cdots \textcircled{3}\end{aligned}$$

채점 기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

21 $\overline{BD} = x$ cm로 놓으면 $\overline{BE} = \overline{BD} = x$ cm이므로

$$\begin{aligned}\overline{AF} &= \overline{AD} = (11-x) \text{ cm}, \quad \overline{CF} = \overline{CE} = (9-x) \text{ cm} & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \overline{AC} &= \overline{AF} + \overline{CF} \text{이므로}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}8 &= (11-x) + (9-x), \quad 8 = 20 - 2x, \quad 2x = 12 \quad \therefore x = 6 \\ \therefore \overline{BD} &= 6 \text{ cm} & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ & \text{답 } 6 \text{ cm}\end{aligned}$$

채점 기준	배점
① $\overline{BD} = x$ cm로 놓은 후 $\overline{AF}, \overline{CF}$ 의 길이를 각각 x 를 사용하여 바르게 나타낸다.	4점
② $\overline{BD}$ 의 길이를 바르게 구한다.	2점

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

$$\begin{aligned}\text{즉, } \triangle OBC \text{에서 } \angle OBC &= \frac{1}{2} \times (180^\circ - 96^\circ) = 42^\circ & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \text{또, } \angle BOC &= 2\angle A \text{이므로} \\ 96^\circ &= 2\angle A \quad \therefore \angle A = 48^\circ & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ \text{즉, } \triangle ABC \text{에서 } \overline{AB} &= \overline{AC} \text{이므로} \\ \angle ABC &= \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ \\ \text{이때 점 I가 } \triangle ABC \text{의 내심이므로} \\ \angle IBC &= \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 66^\circ = 33^\circ & \cdots \cdots \textcircled{3} \\ \therefore \angle OBI &= \angle OBC - \angle IBC = 42^\circ - 33^\circ = 9^\circ & \cdots \cdots \textcircled{4} \\ & \text{답 } 9^\circ\end{aligned}$$

채점 기준	배점
① $\angle OBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
② $\angle A$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle IBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
④ $\angle OBI$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

실전문제 2회

p. 52~55

01 원 모양의 꽃무늬 기와의 중심은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}$ 의 수직이등분선의 교점을 찾으면 된다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

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

$$\begin{aligned}\triangle OCA \text{의 둘레의 길이가 } 24 \text{ cm이므로} \\ \overline{OC} + 10 + \overline{OA} &= 24, \quad 2\overline{OA} = 14 \quad \therefore \overline{OA} = 7(\text{cm}) \\ \text{즉, } \triangle ABC \text{의 외접원의 반지름의 길이는 } 7 \text{ cm이므로 둘레의 길이는} \\ 2\pi \times 7 &= 14\pi(\text{cm}) & \text{답 } 14\pi \text{ cm}\end{aligned}$$

03 외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\begin{aligned}\text{점 O가 } \triangle ABC \text{의 외심이므로 } \overline{OA} &= \overline{OB} \\ \therefore \angle OAB &= \angle B = 180^\circ - (90^\circ + 34^\circ) = 56^\circ & \text{답 } 56^\circ\end{aligned}$$

[다른 풀이]

외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle BAC=90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$\triangle OCA$ 에서 $\overline{OC}=\overline{OA}$ 이므로 $\angle OAC=\angle C=34^\circ$

$\therefore \angle OAB=\angle BAC-\angle OAC=90^\circ-34^\circ=56^\circ$

04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면 점 O

는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

$\triangle OCB$ 에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$ 이므로

$\angle OBC=\angle OCB=\angle x$ 로 놓자.

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$ 이므로 $\angle OAB=\angle OBA=\angle x+50^\circ$

$\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC=\angle OCA=\angle x+20^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\{(\angle x+50^\circ)+(\angle x+20^\circ)\}+50^\circ+20^\circ=180^\circ$ 이므로

$2\angle x+140^\circ=180^\circ, 2\angle x=40^\circ \quad \therefore \angle x=20^\circ$

따라서 $\triangle OCB$ 에서

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

답 ①

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A=180^\circ-(50^\circ+20^\circ)=110^\circ$

이때 $360^\circ-\angle BOC=2\angle A$ 에서

$360^\circ-\angle BOC=2\times 110^\circ$

$\therefore \angle BOC=140^\circ$

05 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$ 이므로

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-96^\circ)=42^\circ$

이때 $\angle x+42^\circ+34^\circ=90^\circ$ 이므로

$\angle x=14^\circ$

답 ②

[다른 풀이]

$\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC=\angle OCA=34^\circ$

이때 $\angle BOC=2\angle BAC$ 이므로

$96^\circ=2(\angle x+34^\circ), 96^\circ=2\angle x+68^\circ, 2\angle x=28^\circ$

$\therefore \angle x=14^\circ$

06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OA}=6\text{ cm}$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$ 이므로

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

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

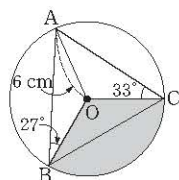
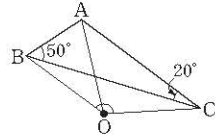
$\angle OAC=\angle OCA=33^\circ$

즉, $\angle BAC=\angle OAB+\angle OAC=27^\circ+33^\circ=60^\circ$ 이므로

$\angle BOC=2\angle BAC=2\times 60^\circ=120^\circ$

$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이})=\pi\times 6^2\times \frac{120}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

답 ③



07 외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle BAC=90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

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

$\therefore \angle OAC=\angle OCA=180^\circ-(90^\circ+24^\circ)=66^\circ$

이때 점 O'은 $\triangle AOC$ 의 외심이므로

$\angle x=2\angle OAC=2\times 66^\circ=132^\circ$

답 ③

08 ⑤ 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

09 $\angle ABC=2\angle IBC=2\times 24^\circ=48^\circ$

$\angle ACB=2\angle ICB=2\times 32^\circ=64^\circ$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$\angle x=180^\circ-(48^\circ+64^\circ)=68^\circ$

답 ④

[다른 풀이]

$\triangle IBC$ 에서 $\angle BIC=180^\circ-(24^\circ+32^\circ)=124^\circ$

이때 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$ 이므로

$124^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x, \frac{1}{2}\angle x=34^\circ$

$\therefore \angle x=68^\circ$

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

$\angle ACB=2\angle ICB=2\times 35^\circ=70^\circ$ 이므로 직각삼각형 AHC에서

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

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

답 ①

11 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-76^\circ)=52^\circ$

$\therefore \angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\frac{1}{2}\times 52^\circ=116^\circ$

답 ④

12 $\angle AIB+\angle BIC+\angle CIA=360^\circ$ 이므로

$\angle CIA=360^\circ\times \frac{11}{9+10+11}=132^\circ$

이때 $\angle CIA=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$ 이므로

$132^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC, \frac{1}{2}\angle ABC=42^\circ$

$\therefore \angle ABC=84^\circ$

답 ⑤

13 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 15\times 8=60(\text{cm}^2)$

$\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 로 놓으면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times (8+15+17)=60$

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

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 3 cm 이다.

답 ③

- 14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IF}$ 를 그으면

사각형 IECF는 정사각형이므로

$$\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{IE} = 2 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF}$$

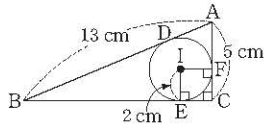
$$= 5 - 2 = 3(\text{cm})$$

이므로

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 13 - 3 = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 10 + 2 = 12(\text{cm})$$

답 12 cm



- 15 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$ 를 그으면

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle ABI = \angle DBI$$

또, $\overline{AB} \parallel \overline{ID}$ 이므로

$$\angle ABI = \angle DIB \text{ (엇각)}$$

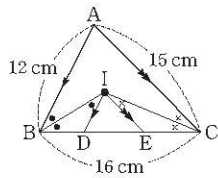
$$\therefore \angle DBI = \angle DIB$$

즉, $\triangle DIB$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{DI} = \overline{DB}$

같은 방법으로 $\triangle ECI$ 도 이등변삼각형이므로 $\overline{EI} = \overline{EC}$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle IDE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{EI} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} \\ &= \overline{BC} = 16 \text{ cm} \end{aligned}$$

답 16 cm



- 16 점 I가 $\triangle OBC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BOC \text{에서}$$

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

이때 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A \text{에서 } 44^\circ = 2\angle A$$

$$\therefore \angle A = 22^\circ$$

답 ②

- 17 외심과 내심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이므로

$$\angle ABC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

답 30°

- 18 $\overline{BC} = x \text{ cm}$, $\overline{AC} = y \text{ cm}$ 로 놓으면 $\overline{CE} = \overline{CF} = 4 \text{ cm}$ 이므로

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

이때 $\overline{AB} = 2 \times 13 = 26(\text{cm})$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD}$ 이므로

$$26 = (y - 4) + (x - 4), 26 = x + y - 8 \therefore x + y = 34$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (26 + x + y)$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times (26 + 34) = 120(\text{cm}^2)$$

답 ①

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

즉, $\triangle ABM$ 에서 $\angle MBA = \angle A = 55^\circ$

..... ①

$\triangle ABH$ 에서 $\angle ABH = 180^\circ - (55^\circ + 90^\circ) = 35^\circ$

..... ②

$$\therefore \angle HBM = \angle MBA - \angle ABH$$

$$= 55^\circ - 35^\circ = 20^\circ$$

..... ③

답 20°

채점 기준	배점
① $\angle MBA$ 의 크기를 바르게 구한다.	4점
② $\angle ABH$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
③ $\angle HBM$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

- 20 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = \frac{1}{2} \times r \times (20 + 12 + 16), 96 = 24r \therefore r = 4$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

..... ①

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{정사각형 IECF의 넓이}) - (\text{부채꼴 EIF의 넓이})$$

$$= 4^2 - \pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} = 16 - 4\pi(\text{cm}^2)$$

..... ②

답 $(16 - 4\pi) \text{ cm}^2$

채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

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

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle EAI = \angle IAB, \angle DBI = \angle IBA$$

또, $\overline{AB} \parallel \overline{ED}$ 이므로

$$\angle EIA = \angle IAB \text{ (엇각)}, \angle DIB = \angle IBA \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle EAI = \angle EIA, \angle DBI = \angle DIB$$

..... ①

즉, $\triangle EAI$, $\triangle DIB$ 는 각각 $\overline{EI} = \overline{EA}$, $\overline{DI} = \overline{DB}$ 인 이등변삼각형

이다.

..... ②

$\therefore$ ($\triangle EDC$ 의 둘레의 길이)

$$= \overline{ED} + \overline{DC} + \overline{EC} = (\overline{EI} + \overline{DI}) + \overline{DC} + \overline{EC}$$

$$= (\overline{EA} + \overline{EC}) + (\overline{DB} + \overline{DC}) = \overline{AC} + \overline{BC}$$

$$= 6 + 11 = 17(\text{cm})$$

..... ③

답 17 cm

채점 기준	배점
① $\angle EAI$, $\angle DBI$ 와 크기가 같은 각을 각각 바르게 제시한다.	2점
② EI, DI와 길이가 같은 선분을 각각 바르게 제시한다.	2점
③ $\triangle EDC$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 22 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}(\text{cm})$$

즉, $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는

$$\pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} \pi(\text{cm}^2)$$

..... ①

또, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times r \times (3 + 5 + 4), 6 = 6r \therefore r = 1$$

즉, $\triangle ABC$ 의 내접원의 넓이는

$$\pi \times 1^2 = \pi (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원의 넓이의 합은

$$\frac{25}{4}\pi + \pi = \frac{29}{4}\pi (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 $\frac{29}{4}\pi \text{ cm}^2$

채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이를 바르게 구한다.	3점
② $\triangle ABC$ 의 내접원의 넓이를 바르게 구한다.	3점
③ $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원의 넓이의 합을 바르게 구한다.	1점

최다오답 문제

p. 56

1 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A$$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

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

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

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

이때 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

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

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

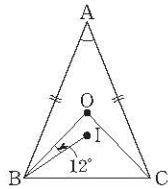
$$12^\circ = (90^\circ - \angle A) - \left(45^\circ - \frac{1}{4}\angle A\right)$$

$$12^\circ = 90^\circ - \angle A - 45^\circ + \frac{1}{4}\angle A$$

$$12^\circ = 45^\circ - \frac{3}{4}\angle A, \quad \frac{3}{4}\angle A = 33^\circ$$

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

답 ⑤



2 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\angle CAI = \angle BAI = 33^\circ$

즉, $\angle EAD = \angle CAI - \angle CAD = 33^\circ - 23^\circ = 10^\circ$ 이므로

$$\angle OAB = \angle BAE + \angle EAD = 33^\circ + 10^\circ = 43^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$ 를 그으면

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

즉, $\triangle OAB$ 에서

$$\angle OBA = \angle OAB = 43^\circ$$

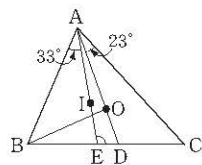
또, $43^\circ + \angle OBC + 23^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle OBC = 24^\circ$

$$\therefore \angle ABE = \angle OBA + \angle OBC = 43^\circ + 24^\circ = 67^\circ$$

따라서 $\triangle ABE$ 에서

$$\angle AED = \angle BAE + \angle ABE = 33^\circ + 67^\circ = 100^\circ$$

답 100°



[다른 풀이]

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BAC = 2\angle BAI = 2 \times 33^\circ = 66^\circ$$

$$\therefore \angle OAB = \angle BAC - \angle CAD = 66^\circ - 23^\circ = 43^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 를 그으면

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

이때 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = 43^\circ$$

또, $\angle BOC = 2\angle BAC = 2 \times 66^\circ = 132^\circ$ 이고, $\triangle OBC$ 에서

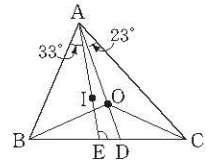
$$\overline{OB} = \overline{OC}$$
이므로

$$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 132^\circ) = 24^\circ$$

$$\therefore \angle ABE = \angle OBA + \angle OBC = 43^\circ + 24^\circ = 67^\circ$$

따라서 $\triangle ABE$ 에서

$$\angle AED = \angle BAE + \angle ABE = 33^\circ + 67^\circ = 100^\circ$$



3 평행사변형

기출 Best

p. 60~62

- 01 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BDC = \angle ABD = \angle x$ (엇각)
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 45^\circ$ (엇각)
 즉, $\triangle BCD$ 에서 $45^\circ + (54^\circ + \angle y) + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x + \angle y = 81^\circ$ 답 ①
- [다른 풀이]
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 45^\circ$ (엇각)
 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로
 $(\angle x + 45^\circ) + (54^\circ + \angle y) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 81^\circ$
- 02 ③ 엇각
 따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③
- 03 ③ $\overline{OC} = \overline{OA}$, $\overline{OD} = \overline{OB}$
 ⑤ $\triangle BCO$ 와 $\triangle DAO$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{DA}$, $\angle CBO = \angle ADO$ (엇각),
 $\angle BCO = \angle DAO$ (엇각)
 이므로 $\triangle BCO \cong \triangle DAO$ (ASA 합동)
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③
- 04 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $y+1=8 \quad \therefore y=7$
 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $x+9=2x+6, -x=-3 \quad \therefore x=3$
 $\therefore x+y=10$ 답 ③
- 05 $\triangle BFE$ 와 $\triangle CDE$ 에서
 $\overline{BE} = \overline{CE}$, $\angle FBE = \angle DCE$ (엇각),
 $\angle BEF = \angle CED$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle BFE \cong \triangle CDE$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{BF} = \overline{CD} = 4 \text{ cm}$
 이때 $\overline{AB} = \overline{DC} = 4 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{AF} = \overline{AB} + \overline{BF} = 4 + 4 = 8(\text{cm})$ 답 ④
- 06 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이고 $\angle A : \angle B = 3 : 2$ 이므로
 $\angle A = 180^\circ \times \frac{3}{3+2} = 108^\circ$
 $\therefore \angle C = \angle A = 108^\circ$ 답 ③
- 07 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$
 즉, $\triangle ABE$ 는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{BE} = \overline{BA} = 5 \text{ cm}$
 이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ 답 ③

- 08 $\angle ADC = \angle B = 58^\circ$ 이므로
 $\angle ADF = \frac{1}{2} \angle ADC = \frac{1}{2} \times 58^\circ = 29^\circ$
 $\triangle AFD$ 에서 $\angle DAF = 180^\circ - (90^\circ + 29^\circ) = 61^\circ$
 이때 $\angle BAD + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $\angle BAD = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle BAD - \angle DAF = 122^\circ - 61^\circ = 61^\circ$ 답 ①
- 09 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OA} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로 $\overline{OB} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle ABO \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{OB} + \overline{OA}$
 $= 7 + 7 + 6 = 20(\text{cm})$ 답 ⑤
- 10 답 ④
- 11 ① 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
 ② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
 ③ $\overline{AB} \neq \overline{DC}$, $\overline{AD} \neq \overline{BC}$
 즉, 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.
 ④ $\angle D = 360^\circ - (120^\circ + 60^\circ + 120^\circ) = 60^\circ$
 즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
 ⑤ $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이면 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
 즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
 따라서 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되지 않는 것은 ③이다. 답 ③
- 12 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 한다.
 즉, $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이어야 하므로 $5x - y = x - 2y$
 $\therefore 4x + y = 0 \quad \dots \textcircled{1}$
 또, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 하므로 $4x - 3y = 16 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $4y = -16 \quad \therefore y = -4$
 $y = -4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x - 4 = 0, 4x = 4 \quad \therefore x = 1$
 $\therefore x + y = -3$ 답 ②
- 13 $\angle AEF = \angle CFE = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AE} \parallel \overline{CF} \quad \dots \textcircled{1}$
 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서
 $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle ABE = \angle CDF$ (엇각)
 이므로 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ (RHA 합동) (⑤)
 $\therefore \overline{AE} = \overline{CF}$ (①) ... ②
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.
 $\therefore \overline{AF} \parallel \overline{EC}$ (③), $\angle EAF = \angle FCE$ (④)
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

14 $\square ABCD = 4\triangle ABO = 4 \times 18 = 72(\text{cm}^2)$

답 ④

15 $\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2}\square ABCD$ 이므로

$$16 + 8 = \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 48(\text{cm}^2)$$

답 ④

16 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2} \times 96 = 48(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle PAB : \triangle PCD = 3 : 1$ 이므로

$$\triangle PAB = 48 \times \frac{3}{3+1} = 36(\text{cm}^2)$$

답 ④

기출 Best 쌍둥이 p. 63-65

01 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 20^\circ$ (엇각)

즉, $\triangle ABC$ 에서 $88^\circ + (\angle y + 20^\circ) + \angle x = 180^\circ$ 이므로

$$\angle x + \angle y = 72^\circ$$

답 ③

[다른 풀이]

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle ACD = \angle BAC = 88^\circ$ (엇각)

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 20^\circ$ (엇각)

$\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로

$$(\angle y + 20^\circ) + (\angle x + 88^\circ) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 72^\circ$$

02 ④ (라) ASA

따라서 (가)~(마)에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

03 ④ $\angle ABD = \angle CDB$ (엇각), $\angle CBD = \angle ADB$ (엇각)

⑤ $\triangle ABO$ 와 $\triangle CDO$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{CD}, \angle BAO = \angle DCO \text{ (엇각)},$$

$$\angle ABO = \angle CDO \text{ (엇각)}$$

이므로 $\triangle ABO \cong \triangle CDO$ (ASA 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

04 $\triangle ACD$ 에서 $\angle D = 180^\circ - (45^\circ + 67^\circ) = 68^\circ$

$$\therefore \angle B = \angle D = 68^\circ$$

답 ①

[다른 풀이]

$$\angle ACB = \angle DAC = 45^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\angle B + \angle BCD = 180^\circ \text{이므로 } \angle B + (45^\circ + 67^\circ) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle B = 68^\circ$$

05 $\triangle AOF$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\square ABCD$, $\square OCDE$ 가 모두 평행사변형이므로 $\overline{AO} = \overline{CO} = \overline{DE}$

$\overline{AC} \parallel \overline{ED}$ 이므로

$\angle OAF = \angle EDF$ (엇각), $\angle AOF = \angle DEF$ (엇각)

$\therefore \triangle AOF \cong \triangle DEF$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{EF} = \overline{OF}$$

이때 $\overline{EO} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$ 이므로

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

답 ③

06 $\angle B + \angle C = 180^\circ$ 이고 $\angle B : \angle C = 7 : 3$ 이므로

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{3}{7+3} = 54^\circ$$

$$\therefore \angle A = \angle C = 54^\circ$$

답 ④

07 $\angle CED = \angle ADE$ (엇각)이므로 $\angle CDE = \angle CED$

즉, $\triangle DEC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이고,

$\overline{CD} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{CE} = \overline{CD} = 6 \text{ cm}$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

답 ③

08 $\angle A + \angle ABC = 180^\circ$ 이므로

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

$$\therefore \angle CBF = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$$\triangle BCF \text{에서 } \angle BCF = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$$

이때 $\angle BCD = \angle A = 120^\circ$ 이므로

$$\angle DCF = \angle BCD - \angle BCF = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$

답 ④

09 $\overline{AD} = \overline{BC} = 18 \text{ cm}$

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

$$\overline{OB} = \overline{OD} \text{이므로 } \overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle AOD \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AD} + \overline{OA} + \overline{OD}$$

$$= 18 + 8 + 12 = 38(\text{cm})$$

답 ③

10 ② SSS

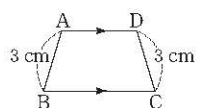
따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

11 ㄱ. 오른쪽 그림의 $\square ABCD$ 는

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이지만 평행사변

형이 아니다.



ㄴ. $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서 $\angle B = \angle D$, $\angle BAC = \angle ACD$ 이므로

$$\angle BCA = \angle DAC \quad \therefore \angle A = \angle C$$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

ㄷ. 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

ㄹ. $\triangle AOD \cong \triangle COB$ 이면 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OD} = \overline{OB}$

즉, 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

따라서 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

12 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

즉, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이어야 하므로

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

또, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 하므로

$$4x - 3 = 2x + 5, 2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore x + y = 64$$

답 ②

13 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$... ㉠

$\overline{BE} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{OE} = \overline{OB} - \overline{BE} = \overline{OD} - \overline{DF} = \overline{OF}$... ㉡

㉠, ㉡에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.

따라서 $\square AECF$ 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은 ④이다.

답 ④

14 $\square ABCD = 4\triangle BCO = 4 \times 15 = 60(\text{cm}^2)$

답 ③

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

$$9 + 6 = \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 30(\text{cm}^2)$$

답 ⑤

16 $\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2} \times 80 = 40(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle PDA : \triangle PBC = 2 : 3$ 이므로

$$\triangle PBC = 40 \times \frac{3}{2+3} = 24(\text{cm}^2)$$

답 ③

집중공략

p. 66~67

1-1 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

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

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE} = 12 - 9 = 3(\text{cm})$$

또, $\angle CFD = \angle ADF$ (엇각)이므로 $\angle CDF = \angle CDF$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{CF} - \overline{CE} = 9 - 3 = 6(\text{cm})$$

답 6 cm

[다른 풀이]

$\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

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

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 9 \text{ cm}$$

또, $\angle CFD = \angle ADF$ (엇각)이므로 $\angle CDF = \angle CDF$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 9 \text{ cm}$$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12 \text{ cm}$ 이고, $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} - \overline{EF}$ 이므로

$$12 = 9 + 9 - \overline{EF}$$

$$\therefore \overline{EF} = 6(\text{cm})$$

1-2 $\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)이므로 $\angle DAE = \angle DEA$

즉, $\triangle AED$ 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} = 8 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{DE} - \overline{DC} = \overline{DE} - \overline{AB} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$$

또, $\angle CFB = \angle ABF$ (엇각)이므로 $\angle CBF = \angle CFB$

즉, $\triangle FBC$ 는 $\overline{CB} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CB} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EC} + \overline{CF} = 3 + 8 = 11(\text{cm})$$

답 11 cm

[다른 풀이]

$\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)이므로 $\angle DAE = \angle DEA$

즉, $\triangle AED$ 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} = 8 \text{ cm}$$

또, $\angle CFB = \angle ABF$ (엇각)이므로 $\angle CBF = \angle CFB$

즉, $\triangle FBC$ 는 $\overline{CB} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CB} = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$$

이때 $\overline{CD} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{EF} = \overline{DE} + \overline{CF} - \overline{CD} = 8 + 8 - 5 = 11(\text{cm})$$

2-1 $\angle AEF = \angle CFE = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$... ㉠

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서

$\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle ABE = \angle CDF$ (엇각)

이므로 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{AE} = \overline{CF} \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로

$\square AECF$ 는 평행사변형이다.

이때 $\angle FAE + \angle AEC = 180^\circ$ 이므로

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

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

답 55°

2-2 $\angle BAD = \angle BCD$ 이므로 $\angle EAF = \angle ECF$... ㉠

$\angle AEB = \angle EAF$ (엇각), $\angle DFC = \angle ECF$ (엇각)이므로

$$\angle AEB = \angle DFC$$

$$\therefore \angle AEC = 180^\circ - \angle AEB = 180^\circ - \angle DFC$$

$$= \angle AFC$$

... ㉡

㉠, ㉡에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □AECF는 평행사변형이다.

이때 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

즉, △ABE는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE} = 18 - 12 = 6(\text{cm})$$

$$\therefore (\square \text{AECF의 둘레의 길이}) = 2 \times (15 + 6) = 42(\text{cm}) \quad \text{답 ㉡}$$

[다른 풀이]

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AF} \parallel \overline{EC}$... ㉠

$\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

즉, △ABE는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE} = 18 - 12 = 6(\text{cm})$$

또, $\angle DFC = \angle BCF$ (엇각)이므로 $\angle DFC = \angle DCF$

즉, △DFC는 $\overline{DF} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{AB} = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AF} = \overline{AD} - \overline{DF} = 18 - 12 = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AF} = \overline{EC} = 6 \text{ cm} \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로

□AECF는 평행사변형이다.

$$\therefore (\square \text{AECF의 둘레의 길이}) = 2 \times (15 + 6) = 42(\text{cm})$$

【서술형문제】

p. 68-69

1-1 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)

$$\therefore \angle DAE = \angle DEA$$

즉, △AED는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} = 15 \text{ cm} \quad \dots \dots \text{㉠}$$

$$\text{이때 } \overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm이므로} \quad \dots \dots \text{㉡}$$

$$\overline{CE} = \overline{DE} - \overline{DC} = 15 - 8 = 7(\text{cm}) \quad \dots \dots \text{㉢}$$

답 7 cm

채점 기준	배점
㉠ DE의 길이를 바르게 구한다.	3점
㉡ DC의 길이를 바르게 구한다.	2점
㉢ CE의 길이를 바르게 구한다.	1점

1-2 $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BEC = \angle DCE$ (엇각)

$$\therefore \angle BCE = \angle BEC$$

즉, △BCE는 $\overline{BC} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BC} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{이때 } \overline{AE} = \overline{BE} - \overline{BA} = 10 - 8 = 2(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$x = 2 \quad \dots \dots \text{㉠}$$

$$\angle B + \angle BCD = 180^\circ \text{이므로}$$

$$70^\circ + \angle BCD = 180^\circ \quad \therefore \angle BCD = 110^\circ$$

$$\therefore \angle BCF = \frac{1}{2} \angle BCD = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ$$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DFC = \angle BCF = 55^\circ \text{ (엇각)} \quad \therefore y = 55 \quad \dots \dots \text{㉡}$$

$$\therefore x + y = 57 \quad \dots \dots \text{㉢}$$

답 57

채점 기준	배점
㉠ x의 값을 바르게 구한다.	3점
㉡ y의 값을 바르게 구한다.	3점
㉢ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

2-1 $\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PDA + \triangle PBC$ 이므로

$$\begin{aligned} \triangle PDA + \triangle PBC &= \frac{1}{2} \square ABCD \\ &= \frac{1}{2} \times 90 = 45(\text{cm}^2) \quad \dots \dots \text{㉠} \end{aligned}$$

이때 △PBC의 넓이가 27 cm^2 이므로

$$\triangle PDA + 27 = 45$$

$$\therefore \triangle PDA = 18(\text{cm}^2) \quad \dots \dots \text{㉡}$$

답 18 cm^2

채점 기준	배점
㉠ △PDA와 △PBC의 넓이의 합을 바르게 구한다.	3점
㉡ △PDA의 넓이를 바르게 구한다.	2점

2-2 $\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PDA + \triangle PBC$ 이므로

$$\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD \quad \dots \dots \text{㉠}$$

이때 △PAB와 △PCD의 넓이의 합이 32 cm^2 이므로

$$32 = \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 2 \times 32 = 64(\text{cm}^2) \quad \dots \dots \text{㉡}$$

답 64 cm^2

채점 기준	배점
㉠ △PAB와 △PCD의 넓이의 합을 □ABCD를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점
㉡ □ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	2점

【실전문제】

p. 70-73

01 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BDC = \angle ABD = 34^\circ$ (엇각)

따라서 △OCD에서

$$\angle x = \angle OCD + \angle ODC = 52^\circ + 34^\circ = 86^\circ \quad \text{답 ㉠}$$

02 ㉠ $\overline{OA} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$

② $\overline{BD}$ 의 길이는 알 수 없다.

③ $\overline{CD} = \overline{AB} = 9 \text{ cm}$

④ $\angle ABC = \angle ADC = 80^\circ$

⑤ $\angle BCD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로

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

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

03 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $3x = x + 6$, $2x = 6 \quad \therefore x = 3$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (56^\circ + 48^\circ) = 76^\circ$

즉, $\angle D = \angle B = 76^\circ$ 이므로 $y = 76$

$$\therefore x + y = 79$$

답 ①

[다른 풀이]

$\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $3x = x + 6$, $2x = 6 \quad \therefore x = 3$

$\angle DAC = \angle ACB = 48^\circ$ (엇각)

$\angle BAD + \angle D = 180^\circ$ 이므로

$$(56^\circ + 48^\circ) + \angle D = 180^\circ, \angle D = 76^\circ \quad \therefore y = 76$$

$$\therefore x + y = 79$$

04 $\overline{DC} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$

$\overline{AD} = \overline{BC}$ 이고 평행사변형 ABCD의 둘레의 길이가 28 cm이므로

$$2(6 + \overline{AD}) = 28, 6 + \overline{AD} = 14$$

$$\therefore \overline{AD} = 8(\text{cm})$$

답 8 cm

05 $\angle BAD = \angle C = 110^\circ$ 이므로

$$\angle BAE = \angle BAD - \angle DAE = 110^\circ - 35^\circ = 75^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle BAE = 75^\circ \text{ (엇각)}$$

답 ④

[다른 풀이]

$$\angle C + \angle D = 180^\circ \text{이므로 } \angle D = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

따라서 $\triangle AED$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (35^\circ + 70^\circ) = 75^\circ$$

06 $\angle AEB = \angle EBC$ (엇각)이므로 $\angle ABE = \angle AEB$

즉, $\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

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

$$\therefore \overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = \overline{BC} - \overline{AE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

또, $\angle DFC = \angle BCF$ (엇각)이므로 $\angle DCF = \angle DFC$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{DC} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{DF} - \overline{DE} = 6 - 4 = 2(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

$\angle AEB = \angle EBC$ (엇각)이므로 $\angle ABE = \angle AEB$

즉, $\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

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

또, $\angle DFC = \angle BCF$ (엇각)이므로 $\angle DCF = \angle DFC$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{DC} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

이때 $\overline{AD} = \overline{BC} = 10 \text{ cm}$ 이고, $\overline{AD} = \overline{AE} + \overline{DF} - \overline{EF}$ 이므로

$$10 = 6 + 6 - \overline{EF}$$

$$\therefore \overline{EF} = 2(\text{cm})$$

07 $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로

$$\angle DAE + \angle ADE = \frac{1}{2} \angle BAD + \frac{1}{2} \angle ADC$$

$$= \frac{1}{2} (\angle BAD + \angle ADC)$$

$$= \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

따라서 $\triangle AED$ 에서

$$\angle AED = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

답 90°

08 $\angle DAE = \angle E = 32^\circ$ (엇각)이므로

$$\angle DAC = 2\angle DAE = 2 \times 32^\circ = 64^\circ$$

이때 $\angle D = \angle B = 72^\circ$ 이므로 $\triangle ACD$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (64^\circ + 72^\circ) = 44^\circ$$

답 ⑤

09 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로

$$\overline{OB} = \overline{OD} \text{ (①)}$$

$\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC}, \angle EAO = \angle FCO \text{ (엇각),}$$

$$\angle AOE = \angle COF \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle AOE \cong \triangle COF$ (ASA 합동) (⑤)

$$\therefore \overline{OE} = \overline{OF} \text{ (②), } \overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = \overline{BC} - \overline{CF} = \overline{BF} \text{ (③)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

10 답 (가) 180° (나) $\angle EAD$ (다) $\overline{BC}$ (라) $\overline{DC}$

11 ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

② 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

④ 한 쌍의 대변이 평행하지만 나머지 한 쌍의 대변이 평행하지
알 수 없으므로 평행사변형이라 할 수 없다.

⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ④이다.

답 ④

12 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분해야 한다.

즉, $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이어야 하므로

$$3x + 2 = \frac{1}{2} \times 16, 3x + 2 = 8, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

또, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이어야 하므로

$$2y - 3 = 9, 2y = 12 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore xy = 12$$

답 12

13 $\overline{AE}=\overline{CF}$ 이므로 $\overline{OE}=\overline{OA}-\overline{AE}=\overline{OC}-\overline{CF}=\overline{OF}$ (㉓) ... ㉓

$\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{OB}=\overline{OD}$... ㉔

㉓, ㉔에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square EBF D$ 는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{ED}=\overline{BF}$ (㉕), $\angle EBO=\angle FDO$ (엇각) (㉖)

또, $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\angle BAE=\angle DCF$ (엇각)이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (SAS 합동) (㉗)

따라서 옳지 않은 것은 ㉑이다.

답 ㉑

14 $\square OCDE$ 가 평행사변형이므로 $\overline{OC}\parallel\overline{ED}$, $\overline{OC}=\overline{ED}$

이때 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{AO}\parallel\overline{ED}$, $\overline{AO}=\overline{OC}=\overline{ED}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square AODE$ 는 평행사변형이다.

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=12\text{ cm}$, $\overline{OE}=\overline{CD}=\overline{AB}=8\text{ cm}$ 이므로

$\overline{AF}+\overline{OF}=\frac{1}{2}\overline{AD}+\frac{1}{2}\overline{OE}=\frac{1}{2}\times 12+\frac{1}{2}\times 8=10(\text{cm})$... ㉑

15 $\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle EAO=\angle FCO$ (엇각),

$\angle AOE=\angle COF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AOE\equiv\triangle COF$ (ASA 합동)

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $=\triangle ODE+\triangle COF$

$=\triangle ODE+\triangle AOE$

$=\triangle ODA=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times 120=30(\text{cm}^2)$... ㉓

16 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$ 이므로

$8+\triangle PCD=16+10$

$\therefore \triangle PCD=18(\text{cm}^2)$... ㉕

17 $\overline{AE}\parallel\overline{HP}$, $\overline{AH}\parallel\overline{EP}$

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 $\square AEPH$ 는 평행사변형이다.
같은 방법으로 $\square EBF P$, $\square PFCG$, $\square HPGD$ 는 모두 평행사변형이다.

$\therefore \triangle APH=\triangle AEP$, $\triangle PFC=\triangle PCG$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\triangle APH+\triangle EBP+\triangle PFC+\triangle PGD$

$=(\triangle AEP+\triangle EBP)+(\triangle PCG+\triangle PGD)$

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

$=\frac{1}{2}\times 56=28(\text{cm}^2)$... ㉕

[다른 풀이]

$\overline{AE}\parallel\overline{HP}$, $\overline{AH}\parallel\overline{EP}$

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 $\square AEPH$ 는 평행사변형이다.
같은 방법으로 $\square EBF P$, $\square PFCG$, $\square HPGD$ 는 모두 평행사변형이다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\triangle APH+\triangle EBP+\triangle PFC+\triangle PGD$

$=\frac{1}{2}\square AEPH+\frac{1}{2}\square EBF P+\frac{1}{2}\square PFCG+\frac{1}{2}\square HPGD$

$=\frac{1}{2}(\square AEPH+\square EBF P+\square PFCG+\square HPGD)$

$=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times 56=28(\text{cm}^2)$

18 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$ 의 연장선과 $\overline{BM}$ 의 연장선의 교점을 F로 놓자.

$\triangle BCM$ 과 $\triangle FDM$ 에서

$\overline{CM}=\overline{DM}$

$\overline{AF}\parallel\overline{BC}$ 이므로 $\angle BCM=\angle FDM$ (엇각)

$\angle BMC=\angle FMD$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle BCM\equiv\triangle FDM$ (ASA 합동) ... ㉑

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{FD}$ 이므로 점 D는 직각삼각형 AEF의 외심이다. ... ㉒

$\therefore \overline{AD}=\overline{DE}=\overline{DF}$

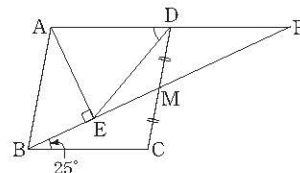
즉, $\triangle DEF$ 는 $\overline{DE}=\overline{DF}$ 인 이등변삼각형이고, $\overline{DF}\parallel\overline{BC}$ 에서

$\angle DFE=\angle MBC=25^\circ$ (엇각)이므로

$\angle DEF=\angle DFE=25^\circ$... ㉓

$\therefore \angle ADE=\angle DEF+\angle DFE=25^\circ+25^\circ=50^\circ$... ㉔

답 50°



채점 기준	배점
㉑ AD의 연장선과 BM의 연장선의 교점을 F로 놓고 $\triangle BCM$ 과 $\triangle FDM$ 이 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
㉒ 점 D가 직각삼각형 AEF의 외심을 바르게 설명한다.	2점
㉓ $\angle DEF$, $\angle DFE$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	2점
㉔ $\angle ADE$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

19 $\angle ADC=\angle B=50^\circ$ 이므로

$\angle ADE=50^\circ\times\frac{3}{3+2}=30^\circ$... ㉑

$\triangle AED$ 에서 $\angle DAE=180^\circ-(80^\circ+30^\circ)=70^\circ$... ㉒

이때 $\overline{AD}\parallel\overline{BC}$ 이므로

$\angle x=\angle DAE=70^\circ$ (엇각) ... ㉓

답 70°

채점 기준	배점
① $\angle ADE$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle DAE$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

20 $\angle ABC = \angle ADC$ 이므로 $\angle EBF = \angle EDF$... ㉠

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\angle AEB = \angle EBF$ (엇각), $\angle DFC = \angle EDF$ (엇각)

즉, $\angle AEB = \angle DFC$ 이므로

$\angle BED = 180^\circ - \angle AEB = 180^\circ - \angle DFC$

$= \angle BFD$... ㉡

㉠, ㉡에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 $\square EBF D$ 는
평행사변형이다. ①

이때 $\angle DFC = \angle EDF$ (엇각)이므로 $\angle FDC = \angle DFC$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$

$\therefore \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{CF} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ ②

$\square ABCD$ 의 높이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$8x = 32 \quad \therefore x = 4$

따라서 $\square ABCD$ 의 높이는 4 cm 이다. ③

즉, $\square EBF D$ 의 높이도 4 cm 이므로

$\square EBF D = 3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ ④

답 12 cm^2

채점 기준	배점
① $\square EBF D$ 가 평행사변형임을 바르게 증명한다.	3점
② BF 의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\square ABCD$ 의 높이를 바르게 구한다.	1점
④ $\square EBF D$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{ED} \parallel \overline{BF}$... ㉠

$\angle AEB = \angle EBF$ (엇각)이므로 $\angle ABE = \angle AEB$

즉, $\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$

$\therefore \overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = \overline{BC} - \overline{AE} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$

또, $\angle DFC = \angle EDF$ (엇각)이므로 $\angle FDC = \angle DFC$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 5 \text{ cm}$

$\therefore \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{CF} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{ED} = \overline{BF} = 3 \text{ cm}$... ㉡

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
 $\square EBF D$ 는 평행사변형이다. ①

$\square ABCD$ 의 높이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$8x = 32 \quad \therefore x = 4$

따라서 $\square ABCD$ 의 높이는 4 cm 이다. ②

즉, $\square EBF D$ 의 높이도 4 cm 이므로

$\square EBF D = 3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ ③

채점 기준	배점
① $\square EBF D$ 가 평행사변형임을 바르게 증명한다.	5점
③ $\square ABCD$ 의 높이를 바르게 구한다.	1점
④ $\square EBF D$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

21 $\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PDA + \triangle PBC$ 이므로

$$\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{2} \times 72 = 36(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ①$$

이때 $\triangle PDA$ 의 넓이가 20 cm^2 이므로

$$20 + \triangle PBC = 36$$

$$\therefore \triangle PBC = 16(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

답 16 cm^2

채점 기준	배점
① $\triangle PDA$ 와 $\triangle PBC$ 의 넓이의 합을 바르게 구한다.	3점
② $\triangle PBC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

실전문제 2회

p. 74~77

01 $\angle ABD = \angle BDC = 42^\circ$ (엇각)

$\angle EDB = \angle BDC = 42^\circ$ (접은 각)

따라서 $\triangle FBD$ 에서

$$\angle F = 180^\circ - (42^\circ + 42^\circ) = 96^\circ$$

답 ③

02 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ (다) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
(라) ASA (마) $\angle BCD$

03 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $7 = 2x - 1, -2x = -8 \quad \therefore x = 4$

즉, $\overline{OB} = 3x - 7 = 3 \times 4 - 7 = 5$ 이므로

$$\overline{BD} = 2\overline{OB} = 2 \times 5 = 10$$

답 10

04 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C$

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle C = \angle DEB$ (동위각)

$\therefore \angle B = \angle DEB$

즉, $\triangle DBE$ 는 $\overline{DB} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DB} = 11 \text{ cm}$$

따라서 $\square ADEF$ 의 둘레의 길이는

$$2(\overline{AD} + \overline{DE}) = 2 \times (4 + 11) = 30(\text{cm})$$

답 30 cm

05 점 D의 좌표를 $(a, 3)$ ($a > 0$)으로 놓으면

$$\overline{AD} = \overline{BC} = 3 - (-2) = 5 \text{ 이므로 } |a| = 5$$

$$\therefore a = -5 \text{ 또는 } a = 5$$

이때 $a > 0$ 이므로 $a = 5$

따라서 점 D의 좌표는 $(5, 3)$ 이다.

답 ⑤

06 $\angle BAD + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle BAD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

$$\therefore \angle EAD = 120^\circ \times \frac{1}{3+1} = 30^\circ$$

따라서 $\triangle AED$ 에서

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

답 ⑤

07 $\angle BAD + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle BAD = 180^\circ - 74^\circ = 106^\circ$

$$\therefore \angle BAE = \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} \times 106^\circ = 53^\circ$$

$$\triangle ABE \text{에서 } \angle ABE = 180^\circ - (53^\circ + 90^\circ) = 37^\circ$$

이때 $\angle ABC = \angle D = 74^\circ$ 이므로

$$\angle EBC = \angle ABC - \angle ABE = 74^\circ - 37^\circ = 37^\circ$$

답 ③

08 $\angle AFB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ 이므로

$$\angle FBE = \angle AFB = 40^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle ABE = 2\angle FBE = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

이때 $\angle BAF + \angle ABE = 180^\circ$ 이므로

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

$$\therefore \angle BAE = \frac{1}{2} \angle BAF = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$$

따라서 $\triangle ABE$ 에서

$$\angle x = \angle BAE + \angle ABE = 50^\circ + 80^\circ = 130^\circ$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\angle AFB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ \text{이므로}$$

$$\angle FBE = \angle AFB = 40^\circ \text{ (엇각)}$$

이때 $\angle ABF = \angle AFB = 40^\circ$ 이므로 $\triangle ABF$ 에서

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

$$\text{즉, } \angle DAE = \frac{1}{2} \angle BAF = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ \text{이므로}$$

$$\angle AEB = \angle DAE = 50^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

09 $\triangle OAE$ 와 $\triangle OCF$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC}, \angle AOE = \angle COF \text{ (맞꼭지각)},$$

$$\angle OAE = \angle OCF \text{ (엇각)}$$

이므로 $\triangle OAE \cong \triangle OCF$ (ASA 합동)

$$\text{이때 } \overline{AE} = \overline{AB} - \overline{EB} = \overline{DC} - \overline{EB} = 12 - 7 = 5(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\triangle OCF \cong \triangle OAE = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 10 \text{ cm}^2$$

[다른 풀이]

$\triangle OAE$ 와 $\triangle OCF$ 에서

$$\angle AEO = \angle CFO = 90^\circ \text{ (엇각)}, \overline{OA} = \overline{OC},$$

$$\angle AOE = \angle COF \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle OAE \cong \triangle OCF$ (RHA 합동)

$$\text{이때 } \overline{CF} = \overline{AE} = \overline{AB} - \overline{EB} = \overline{DC} - \overline{EB} = 12 - 7 = 5(\text{cm}) \text{이고,}$$

$$\overline{OF} = \overline{OE} = 4 \text{ cm} \text{이므로}$$

$$\triangle OCF = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2)$$

10 답 (가) $\angle COD$ (나) SAS (다) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ (라) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

11 ① 오른쪽 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$,

$$\overline{AD} = \overline{BC} = 9 \text{ cm} \text{이지만 평행사변형이 아니다.}$$

$$\text{② } \overline{AB} \neq \overline{DC}, \overline{AD} \neq \overline{BC}$$

즉, 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.

$$\text{③ } \angle A \neq \angle C, \angle B \neq \angle D$$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.

④ 오른쪽 그림의 $\square ABCD$ 는

$$\angle B = \angle C = 75^\circ, \overline{AB} = \overline{DC} = 6 \text{ cm} \text{이지}$$

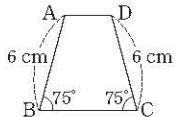
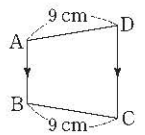
만 평행사변형이 아니다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로

평행사변형이다.

따라서 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되는 것은 ⑤이다.

답 ⑤



12 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 한다.

즉, $\angle B = \angle D$ 이어야 하므로

$$x + 15 = 2x - 25, -x = -40 \quad \therefore x = 40$$

또, $\angle A = \angle C$ 이어야 하므로

$$x + y = 3x + 5 \quad \therefore y = 2x + 5 = 2 \times 40 + 5 = 85$$

$$\therefore y - x = 45$$

답 45

$$13 \overline{OE} = \frac{1}{2} \overline{OA} = \frac{1}{2} \overline{OC} = \overline{OG} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{OF} = \frac{1}{2} \overline{OB} = \frac{1}{2} \overline{OD} = \overline{OH} \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

따라서 $\square EFGH$ 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은 ④이다.

답 ④

14 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{DB}, \overline{BC} = \overline{BE}, \angle ABC = 60^\circ - \angle EBA = \angle DBE \text{ (②)}$$

이므로 $\triangle ABC \cong \triangle DBE$ (SAS 합동)

$$\therefore \overline{AC} = \overline{DE} \text{ (①)}, \overline{DE} = \overline{AC} = \overline{AF} \quad \dots \textcircled{3}$$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FEC$ 에서

$$\overline{AC} = \overline{FC}, \overline{BC} = \overline{EC}, \angle ACB = 60^\circ - \angle ECA = \angle FCE \text{이므로}$$

$\triangle ABC \cong \triangle FEC$ (SAS 합동)

$$\therefore \overline{AD} = \overline{AB} = \overline{FE} \quad \dots \textcircled{4}$$

①, ③에서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 $\square EDAF$ 는 평행사변형이다. (⑤)

또, $\triangle ABC \cong \triangle DBE, \triangle ABC \cong \triangle FEC$ 이므로

$$\triangle DBE \cong \triangle FEC \text{ (④)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

- 15 $\overline{GI} \parallel \overline{AE} \parallel \overline{DF}$, $\overline{GD} \parallel \overline{IF}$ 이므로 $\square GIFD$ 는 평행사변형이다.
 이때 $\angle D = \angle B = 65^\circ$ 이고 $\angle IGD + \angle D = 180^\circ$ 이므로
 $\angle IGD = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ \quad \therefore x = 115$
 또, $\overline{IH} \parallel \overline{EB} \parallel \overline{FC}$, $\overline{IF} \parallel \overline{GD} \parallel \overline{HC}$ 이므로 $\square IHCF$ 도 평행사변형이다.
 이때 $\overline{IF} = \overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = \overline{AD} - \overline{BH} = 16 - 9 = 7(\text{cm})$ 이므로
 $y = 7$
 $\therefore x + y = 122$ 답 ⑤
- [다른 풀이]
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로 $\angle A = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$
 이때 $\angle IGD = \angle A = 115^\circ$ (동위각)이므로 $x = 115$
 또, $\overline{IH} \parallel \overline{EB} \parallel \overline{FC}$, $\overline{IF} \parallel \overline{GD} \parallel \overline{HC}$ 이므로 $\square IHCF$ 는 평행사변형이다.
 이때 $\overline{IF} = \overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = \overline{AD} - \overline{BH} = 16 - 9 = 7(\text{cm})$ 이므로
 $y = 7$
 $\therefore x + y = 122$

- 16 $\overline{AM} \parallel \overline{BN}$, $\overline{AM} = \overline{BN}$
 즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square ABNM$ 은 평행사변형이다.
 또, $\overline{MD} \parallel \overline{NC}$, $\overline{MD} = \overline{NC}$
 즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square MNCD$ 도 평행사변형이다.
 $\therefore \square MPNQ = \triangle MPN + \triangle MNQ$

$$= \frac{1}{4} \square ABNM + \frac{1}{4} \square MNCD$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \square ABCD + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{8} \square ABCD + \frac{1}{8} \square ABCD = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 48 = 12(\text{cm}^2)$$
 답 ②

- 17 $\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 128 = 64(\text{cm}^2)$
 이때 $\triangle PDA : \triangle PBC = 3 : 5$ 이므로
 $\triangle PDA = 64 \times \frac{3}{3+5} = 24(\text{cm}^2)$ 답 ①

- 18 $\square ABCD = 12 \times 7 = 84(\text{cm}^2)$
 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD$ 이므로
 $16 + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 84$, $16 + \triangle PCD = 42$
 $\therefore \triangle PCD = 26(\text{cm}^2)$ 답 ③

- 19 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $x + 3 = 8 \quad \therefore x = 5$ ①
 $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로
 $2y + 4 = \frac{1}{2} \times 12$, $2y + 4 = 6$, $2y = 2 \quad \therefore y = 1$ ②
 $\angle BCD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로
 $\angle ADC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \quad \therefore z = 45$ ③
 $\therefore x + y + z = 51$ ④

답 51

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	2점
② y 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ z 의 값을 바르게 구한다.	2점
④ $x + y + z$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

- 20 $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BEC = \angle DCE$ (엇각)
 $\therefore \angle BCE = \angle BEC$
 즉, $\triangle BCE$ 는 $\overline{BC} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{BE} = \overline{BC} = 10 \text{ cm}$ ①
 이때 $\overline{AB} = \overline{DC} = 4 \text{ cm}$ 이므로 ②
 $\overline{AE} = \overline{BE} - \overline{AB} = 10 - 4 = 6(\text{cm})$ ③
 답 6 cm

채점 기준	배점
① BE의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AB의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ AE의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 21 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$... ㉠
 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{OE} = \overline{OB} - \overline{BE} = \overline{OD} - \overline{DF} = \overline{OF}$... ㉡
 ㉠, ㉡에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square AECF$ 는 평행사변형이다. ①
 $\triangle AEC$ 에서 $\angle AEC = 180^\circ - (30^\circ + 20^\circ) = 130^\circ$ ②
 $\therefore \angle AFC = \angle AEC = 130^\circ$ ③
 답 130°

채점 기준	배점
① $\square AECF$ 가 평행사변형임을 바르게 증명한다.	3점
② $\angle AEC$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
③ $\angle AFC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

- 22 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$
 즉, 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square BFED$ 는 평행사변형이다. ①
 이때 $\triangle BCD = \triangle ABC = 20 \text{ cm}^2$ 이므로
 $\square BFED = 4 \triangle BCD = 4 \times 20 = 80(\text{cm}^2)$ ②
 답 80 cm^2

채점 기준	배점
① $\square BFED$ 가 평행사변형임을 바르게 증명한다.	3점
② $\square BFED$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

최다오답 문제

p. 78

- 1 $\angle BAD = \angle BCD$ 이므로 $\angle EAF = \angle ECF$... ㉠
 $\angle AEB = \angle EAF$ (엇각), $\angle DFC = \angle ECF$ (엇각)이므로
 $\angle AEB = \angle DFC$
 $\therefore \angle AEC = 180^\circ - \angle AEB = 180^\circ - \angle DFC$
 $= \angle AFC$... ㉡
 ㉠, ㉡에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 $\square AECF$ 는
 평행사변형이다.
 이때 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$
 즉, $\triangle ABE$ 는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{BE} = \overline{BA} = 10 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE} = 15 - 10 = 5(\text{cm})$
 이때 $\overline{AF} = \overline{EC} = 5 \text{ cm}$, $\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고, $\square AECF$ 의 둘레의 길
 이가 30 cm이므로
 $2(\overline{AE} + 5) = 30$, $\overline{AE} + 5 = 15$
 $\therefore \overline{AE} = 10(\text{cm})$ 답 10 cm
 [다른 풀이]
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AF} \parallel \overline{EC}$... ㉠
 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$
 즉, $\triangle ABE$ 는 $\overline{BA} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{BE} = \overline{BA} = 10 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE} = 15 - 10 = 5(\text{cm})$
 또, $\angle DFC = \angle BCF$ (엇각)이므로 $\angle DCF = \angle DFC$
 즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{DC} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{AB} = 10 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{AF} = \overline{AD} - \overline{DF} = 15 - 10 = 5(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AF} = \overline{EC} = 5 \text{ cm}$... ㉡
 ㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.
 이때 $\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고, $\square AECF$ 의 둘레의 길이가 30 cm이므로
 $2(\overline{AE} + 5) = 30$, $\overline{AE} + 5 = 15$
 $\therefore \overline{AE} = 10(\text{cm})$

- 2 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AG} \parallel \overline{BH}$... ㉠
 $\triangle ABG$ 와 $\triangle DFG$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{DF}$, $\angle BAG = \angle FDG$ (엇각),
 $\angle ABG = \angle DFG$ (엇각)
 이므로 $\triangle ABG \cong \triangle DFG$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{AG} = \overline{DG} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \overline{AB}$
 $\triangle ABH$ 와 $\triangle ECH$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{EC}$, $\angle BAH = \angle CEH$ (엇각),
 $\angle ABH = \angle ECH$ (엇각)
 이므로 $\triangle ABH \cong \triangle ECH$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{BH} = \overline{CH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \overline{AB}$

$$\therefore \overline{AG} = \overline{BH} \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
 $\square ABHG$ 는 평행사변형이다.

이때 $\triangle ABH$ 의 넓이가 12 cm^2 이므로

$$\triangle DFG = \triangle ECH = \triangle ABH = 12 \text{ cm}^2$$

$$\square GHCD = \square ABHG = 2\triangle ABH = 2 \times 12 = 24(\text{cm}^2)$$

$$\triangle PHG = \frac{1}{4} \square ABHG = \frac{1}{4} \times 24 = 6(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle PEF = \triangle PHG + \square GHCD + \triangle DFG + \triangle ECH$$

$$= 6 + 24 + 12 + 12 = 54(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 54 \text{ cm}^2$$

4 여러 가지 사각형

기출 Best

p. 82-84

01 $\overline{OA} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}) \quad \therefore x = 7$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 34^\circ$

즉, $\angle BOC = 180^\circ - (34^\circ + 34^\circ) = 112^\circ$ 이므로

$\angle AOD = \angle BOC = 112^\circ$ (맞꼭지각) $\therefore y = 112$

$\therefore x + y = 119$

답 ①

[다른 풀이]

$\overline{OA} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm}) \quad \therefore x = 7$

$\angle BCD = 90^\circ$ 이므로 $\angle OCD = 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$

$\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle ODC = \angle OCD = 56^\circ$

즉, $\angle AOD = \angle OCD + \angle ODC = 56^\circ + 56^\circ = 112^\circ$ 이므로

$y = 112$

$\therefore x + y = 119$

02 ① 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

② $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OC} = 2\overline{OD} = \overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

④ 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

⑤ $\angle BCD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로 $\angle BCD = \angle ADC$ 이면

$\angle BCD = \angle ADC = 90^\circ$

즉, 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ③이다.

답 ③

03 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle DBC = \angle BDC = 25^\circ$

즉, $\angle C = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ) = 130^\circ$ 이므로

$\angle A = \angle C = 130^\circ$

답 ⑤

04 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $5 = 2x - 1, -2x = -6 \quad \therefore x = 3$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle BCA = \angle DAC = 48^\circ$ (엇각)

$\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이므로 $\angle BOC = 90^\circ$

$\triangle BCO$ 에서 $\angle OBC = 180^\circ - (48^\circ + 90^\circ) = 42^\circ \quad \therefore y = 42$

$\therefore x + y = 45$

답 ③

05 ① $\overline{AB} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$

즉, 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

③ 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

④ 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

⑤ $\angle BAO = \angle ABO$ 이면 $\overline{OA} = \overline{OB}$

$\therefore \overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OB} = \overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건은 ①, ④이다.

답 ①, ④

06 $\triangle BCD$ 에서 $\angle BCD = 90^\circ$ 이고 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로

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

$\therefore \angle ADE = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

$\triangle AED$ 와 $\triangle CED$ 에서

$\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{DE}$ 는 공통, $\angle ADE = \angle CDE$ 이므로

$\triangle AED \cong \triangle CED$ (SAS 합동)

$\therefore \angle DCE = \angle DAE = 27^\circ$

따라서 $\triangle DEC$ 에서

$\angle x = \angle CDE + \angle DCE = 45^\circ + 27^\circ = 72^\circ$

답 ③

07 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$

$\therefore \square ABCD = 2\triangle ABC = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 4\right) = 32(\text{cm}^2)$

답 ③

08 ③ 두 대각선의 길이가 같으므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

⑤ $\angle DAB + \angle ABC = 180^\circ$ 이므로 $\angle ABC = \angle DAB$ 이면

$\angle ABC = \angle DAB = 90^\circ$

즉, 한 내각이 직각이므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

따라서 마름모 ABCD가 정사각형이 되는 조건은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

09 $\angle ABC = \angle C = 62^\circ$ 이므로

$\angle DBC = \angle ABC - \angle ABD = 62^\circ - 32^\circ = 30^\circ$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\angle ADB = \angle DBC = 30^\circ$ (엇각)

답 ④

10 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB = 28^\circ$ (엇각)

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DC}$ 이므로 $\angle DCA = \angle DAC = 28^\circ$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

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

$\triangle ABC \cong \triangle DCB$ (SAS 합동)

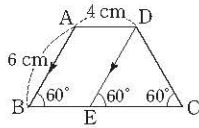
$\therefore \angle DBC = \angle ACB = 28^\circ$

따라서 $\triangle BCD$ 에서

$\angle x = 180^\circ - (28^\circ + 28^\circ + 28^\circ) = 96^\circ$

답 ②

- 11 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라 하자.



$\square ABED$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{BE} = \overline{AD} = 4 \text{ cm}$$

또, $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각), $\angle C = \angle B = 60^\circ$ 이므로

$$\triangle DEC \text{에서 } \angle EDC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 4 + 6 = 10(\text{cm})$$

답 ①

- 12 ② 한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같아야 한다.

따라서 ①~⑤에 알맞은 조건으로 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

- 13 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이다.

따라서 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

- 14 ⑤ 등변사다리꼴 — 마름모

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 15 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE \\ = 18 + 8 = 26(\text{cm}^2)$$

답 ②

- 16 $\overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{5}{5+3} \triangle ABC = \frac{5}{8} \times 56 = 35(\text{cm}^2)$$

답 ④

- 17 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 40 = 20(\text{cm}^2)$

$$\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 2 \text{이므로 } \triangle ABP : \triangle APC = 3 : 2$$

$$\therefore \triangle APC = \frac{2}{3+2} \triangle ABC = \frac{2}{5} \times 20 = 8(\text{cm}^2)$$

답 ②

- 18 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle DBC = \triangle ABC = 45 \text{ cm}^2$

$$\therefore \triangle DOC = \triangle DBC - \triangle OBC = 45 - 27 = 18(\text{cm}^2)$$

답 ③

기출 Best

쌍둥이

p. 85-87

- 01 $\overline{AC} = \overline{BD} = 2\overline{OD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$ $\therefore x = 12$

$$\angle ADC = 90^\circ \text{이므로 } \angle ODA = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$$

$$\triangle ODA \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OD} \text{이므로}$$

$$\angle OAD = \angle ODA = 35^\circ \quad \therefore y = 35$$

$$\therefore x + y = 47$$

답 ①

[다른 풀이]

$$\overline{AC} = \overline{BD} = 2\overline{OD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm}) \quad \therefore x = 12$$

$$\triangle OCD \text{에서 } \overline{OC} = \overline{OD} \text{이므로 } \angle OCD = \angle ODC = 55^\circ$$

$$\therefore \angle AOD = \angle OCD + \angle ODC = 55^\circ + 55^\circ = 110^\circ$$

$$\triangle ODA \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OD} \text{이므로}$$

$$\angle OAD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ \quad \therefore y = 35$$

$$\therefore x + y = 47$$

- 02 ㄱ. 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

$$\text{ㄷ. } \overline{BD} = 2\overline{OB} = 2 \times 4 = 8(\text{cm}) \text{이므로 } \overline{AC} = \overline{BD}$$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

따라서 필요한 조건은 ㄱ, ㄷ이다.

답 ②

- 03 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로

$$\angle CBD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 104^\circ) = 38^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle BEF \text{에서 } \angle BFE = 180^\circ - (38^\circ + 90^\circ) = 52^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = \angle BFE = 52^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

답 ③

- 04 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이므로 $\angle BOC = 90^\circ$

$$\triangle BCO \text{에서 } \angle BCO = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BA} = \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\angle BAC = \angle BCA = 60^\circ \quad \therefore x = 60$$

이때 $\angle ABC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

$$\text{즉, } \overline{AC} = \overline{BC} = 12 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{OA} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}) \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x - y = 54$$

답 ①

- 05 ② $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OC} = 2\overline{OB} = \overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

- ③ 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

$$\text{④ } \angle BOC = \angle COD \text{이면 } \angle BOC = \angle COD = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{AC} \perp \overline{BD}$$

즉, 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

- ⑤ $\angle ABO = \angle ADO$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AD}$

즉, 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건은 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

06 $\triangle BCD$ 에서 $\angle BCD=90^\circ$ 이고 $\overline{CB}=\overline{CD}$ 이므로

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

$$\therefore \angle ADE = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

$\triangle AED$ 와 $\triangle CED$ 에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{DE}$ 는 공통, $\angle ADE=\angle CDE$ 이므로

$\triangle AED \equiv \triangle CED$ (SAS 합동)

이때 $\triangle DEC$ 에서 $\angle CDE + \angle DCE = \angle BEC$ 이므로

$$45^\circ + \angle DCE = 64^\circ \quad \therefore \angle DCE = 19^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle DCE = 19^\circ$$

답 ④

07 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

$$\therefore \square ABCD = 2\triangle BCD = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 5 \right) = 50(\text{cm}^2)$$

답 ②

08 $\perp$, 두 대각선이 서로 수직이므로 직사각형 $ABCD$ 는 정사각형이 된다.

$\perp$, $\angle ABO = \angle ADO$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AD}$

즉, 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 직사각형 $ABCD$ 는 정사각형이 된다.

따라서 직사각형 $ABCD$ 가 정사각형이 되는 조건은 $\perp$, $\perp$ 이다.

답 ③

09 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle DAC = 45^\circ$ (엇각)

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (70^\circ + 45^\circ) = 65^\circ$$

$$\text{또, } \angle B = \angle BCD \text{이므로 } 70^\circ = 45^\circ + \angle y \quad \therefore \angle y = 25^\circ$$

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

답 ③

[다른 풀이]

$$\angle DAB = 180^\circ - \angle B = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ \text{이므로}$$

$$45^\circ + \angle x = 110^\circ \quad \therefore \angle x = 65^\circ$$

$$\angle D = \angle DAB = 110^\circ \text{이므로 } \triangle ACD \text{에서}$$

$$\angle y = 180^\circ - (45^\circ + 110^\circ) = 25^\circ$$

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

10 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle DBC = 35^\circ$ (엇각)

$$\triangle ABD \text{에서 } \overline{AB} = \overline{AD} \text{이므로 } \angle ABD = \angle ADB = 35^\circ$$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

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

$\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle ACB = \angle DBC = 35^\circ$$

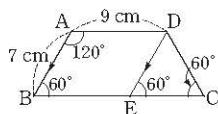
따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (35^\circ + 35^\circ + 35^\circ) = 75^\circ$$

답 ③

11 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D 를 지나고

$\overline{AB}$ 에 평행한 직선을 그려 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E 라 하자.



$\square ABED$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BE} = \overline{AD} = 9 \text{ cm}$

또, $\angle B = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ 이므로

$$\angle DEC = \angle B = 60^\circ \text{ (동위각)}, \angle C = \angle B = 60^\circ$$

$$\triangle DEC \text{에서 } \angle EDC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 7 \text{ cm}$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9 + 7 = 16(\text{cm})$$

답 ②

12 ③ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형 $ABCD$ 는 마름모가 된다.

따라서 ①~⑤에 알맞은 조건으로 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

13 두 대각선이 서로를 수직이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형이다.

따라서 두 대각선이 서로를 수직이등분하는 것은 ③, ④이다.

답 ③, ④

14 ① 평행사변형 — 평행사변형

② 직사각형 — 마름모

③ 마름모 — 직사각형

⑤ 등변사다리꼴 — 마름모

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

15 $\overline{AE} \parallel \overline{DB}$ 이므로

$$\triangle DEB = \triangle DAB = \square ABCD - \triangle DBC$$

$$= 52 - 25 = 27(\text{cm}^2)$$

답 ③

16 $\overline{BP} : \overline{PC} = 4 : 1$ 이므로 $\triangle ABP : \triangle APC = 4 : 1$

$$\therefore \triangle APC = \frac{1}{4+1} \triangle ABC = \frac{1}{5} \times 105 = 21(\text{cm}^2)$$

$$\text{또, } \overline{AQ} : \overline{QC} = 4 : 3 \text{이므로 } \triangle PQA : \triangle PCQ = 4 : 3$$

$$\therefore \triangle PCQ = \frac{3}{4+3} \triangle APC = \frac{3}{7} \times 21 = 9(\text{cm}^2)$$

답 ②

17 오른쪽 그림과 같이 대각선 BD 를 그으면

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \square ABCD$$

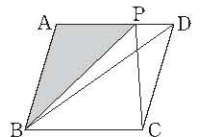
$$= \frac{1}{2} \times 72 = 36(\text{cm}^2)$$

$$\overline{AP} : \overline{PD} = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle ABP : \triangle PBD = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle ABP = \frac{2}{2+1} \triangle ABD = \frac{2}{3} \times 36 = 24(\text{cm}^2)$$

답 ⑤



18 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle DBC = \triangle ABC = 56 \text{ cm}^2$

$$\therefore \triangle OBC = \triangle DBC - \triangle DOC = 56 - 24 = 32(\text{cm}^2)$$

답 ③

집중공략

p. 88-89

1-1 $\angle DAB + \angle ABC = 180^\circ$ 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 $\angle FGH = 90^\circ$ 또, $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로 $\angle HBC + \angle HCB = 90^\circ$ $\triangle BCH$ 에서 $\angle EHG = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ 같은 방법으로 $\angle EFG = 90^\circ$ 즉, $\square EFGH$ 는 네 내각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.따라서 $\square EFGH$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

1-2 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ $\angle AFB = \angle EBF$ (엇각)이므로 $\angle ABF = \angle AFB$ $\therefore \overline{AB} = \overline{AF}$... ㉠ $\angle BEA = \angle FAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$ $\therefore \overline{AB} = \overline{BE}$... ㉡㉠, ㉡에서 $\overline{AF} = \overline{BE}$ 즉, $\square ABEF$ 는 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$, $\overline{AF} = \overline{BE}$ 이므로 평행사변형이고, 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 마름모이다.따라서 $\square ABEF$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

답 ③, ④

2-1 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 $\square EFGH$ 는 마름모이다.따라서 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는

$$4 \times 10 = 40(\text{cm})$$

답 40 cm

2-2 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 정사각형이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.따라서 $\square EFGH$ 의 넓이는

$$6^2 = 36(\text{cm}^2)$$

답 36 cm^2

(서술형문제)

p. 90-91

1-1 $\overline{DC} = \overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEC$ 는 $\overline{DE} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.즉, $\angle DEC = \angle DCE = 26^\circ$ 이므로

$$\angle EDC = 180^\circ - (26^\circ + 26^\circ) = 128^\circ$$

..... ①

 $\angle ADC = 90^\circ$ 이므로

$$\angle EDA = \angle EDC - \angle ADC = 128^\circ - 90^\circ = 38^\circ$$

..... ②

이때 $\triangle DEA$ 는 $\overline{DE} = \overline{DA}$ 인 이등변삼각형이므로

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

..... ③

답 71°

채점 기준

배점

① $\angle EDC$ 의 크기를 바르게 구한다.

2점

② $\angle EDA$ 의 크기를 바르게 구한다.

2점

③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.

2점

1-2 $\overline{AE} = \overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\triangle AED$ 는 $\overline{AE} = \overline{AD}$ 인 이등변삼각형이다. ① $\angle AED = \angle ADE = \angle a$ 로 놓으면

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

이때 $\angle BAD = 90^\circ$ 이므로

$$\angle EAB = \angle EAD - \angle BAD$$

$$= (180^\circ - 2\angle a) - 90^\circ = 90^\circ - 2\angle a$$

..... ②

따라서 $\triangle AEB$ 에서

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

$$\therefore \angle x = 45^\circ$$

..... ③

답 45°

채점 기준

배점

① $\triangle AED$ 가 이등변삼각형임을 바르게 증명한다.

1점

② $\angle AED = \angle ADE = \angle a$ 로 놓은 후 $\angle EAB$ 를 $\angle a$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.

3점

③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.

2점

2-1 $\overline{AE} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle EBD$ ①

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABD + \triangle DBC = \triangle EBD + \triangle DBC = \triangle DEC$$

$$= \frac{1}{2} \times (6+6) \times 3 = 18(\text{cm}^2)$$

..... ②

답 18 cm^2

채점 기준

배점

① $\triangle ABD$ 와 넓이가 같은 삼각형을 바르게 제시한다.

2점

② $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.

3점

2-2 $\overline{AC} \parallel \overline{ED}$ 이므로 $\triangle AED = \triangle CED$ ①

$$\therefore \triangle ABD = \triangle AED + \triangle EBD = \triangle CED + \triangle EBD = \triangle EBC$$

$$= \frac{1}{2} \times (8+9) \times 4 = 34(\text{cm}^2)$$

..... ②

답 34 cm^2

채점 기준

배점

① $\triangle AED$ 와 넓이가 같은 삼각형을 바르게 제시한다.

2점

② $\triangle ABD$ 의 넓이를 바르게 구한다.

3점

(실전문제 1회)

p. 92-95

01 ① 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$

④ 직사각형의 한 내각의 크기는 90° 이므로 $\angle BCD = 90^\circ$ 따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

02 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $x + 5 = 3x - 1$, $-2x = -6 \quad \therefore x = 3$
 $\therefore \overline{BD} = 2\overline{OB} = 2 \times (3 \times 3 - 1) = 16$ 답 16

03 $\triangle ABP$ 와 $\triangle ADQ$ 에서
 $\angle APB = \angle AQD = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle B = \angle D$ 이므로
 $\triangle ABP \cong \triangle ADQ$ (RHA 합동)
 $\therefore \angle BAP = \angle DAQ = 180^\circ - (62^\circ + 90^\circ) = 28^\circ$, $\overline{AP} = \overline{AQ}$
 또, $\angle BAD + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle BAD = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$
 $\therefore \angle PAQ = 118^\circ - (28^\circ + 28^\circ) = 62^\circ$
 이때 $\triangle APQ$ 에서 $\overline{AP} = \overline{AQ}$ 이므로
 $\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 62^\circ) = 59^\circ$ 답 ③

04 ① 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 ③ 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 ④ 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 ⑤ $\angle DBC = \angle BDC$ 이면 $\overline{BC} = \overline{CD}$
 즉, 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 따라서 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

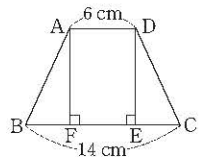
05 $\triangle ABE$ 와 $\triangle BCF$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BE} = \overline{CF}$, $\angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABE \cong \triangle BCF$ (SAS 합동)
 즉, $\angle BAE = \angle CBF$ 이므로
 $\angle GBE + \angle GEB = \angle GAB + \angle GEB = 180^\circ - \angle ABE$
 $= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 $\triangle GBE$ 에서 $\angle BGE = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 $\therefore \angle AGF = \angle BGE = 90^\circ$ (맞꼭지각) 답 90°

06 $\triangle OBP$ 와 $\triangle OCQ$ 에서
 $\overline{OB} = \overline{OC}$, $\angle BOP = 90^\circ - \angle POC = \angle COQ$,
 $\angle OBP = \angle OCQ = 45^\circ$
 이므로 $\triangle OBP \cong \triangle OCQ$ (ASA 합동)
 $\therefore \square OPCQ = \triangle OPC + \triangle OCQ = \triangle OPC + \triangle OBP$
 $= \triangle OBC = \frac{1}{4} \square ABCD$
 $= \frac{1}{4} \times 4^2 = 4(\text{cm}^2)$ 답 ②

07 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 ② 이웃하는 두 변의 길이가 같고 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 ③ 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 ④ 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 되고, 한 내각이 직각이므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.
 ⑤ 한 내각이 직각이고 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 따라서 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되는 조건은 ④이다. 답 ④

08 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle ADB = 28^\circ$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 28^\circ$ (엇각)
 $\therefore \angle x = \angle ABC = 28^\circ + 28^\circ = 56^\circ$ 답 ④
 [다른 풀이]
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle ADB = 28^\circ$
 $\therefore \angle A = 180^\circ - (28^\circ + 28^\circ) = 124^\circ$
 즉, $\angle ABC = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 124^\circ = 56^\circ$ 이므로
 $\angle x = \angle ABC = 56^\circ$

09 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라 하자.
 $\square AFED$ 는 직사각형이므로
 $\overline{FE} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$
 $\triangle ABF$ 와 $\triangle DCE$ 에서
 $\angle AFB = \angle DEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle B = \angle C$ 이므로
 $\triangle ABF \cong \triangle DCE$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{CE} = \overline{BF} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{FE}) = \frac{1}{2} \times (14 - 6) = 4(\text{cm})$ 답 ⑤



10 $\triangle AEH$, $\triangle BFE$, $\triangle CGF$, $\triangle DHG$ 에서
 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$, $\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG}$,
 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$
 이므로 $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{HG}$... ㉠
 또, $\angle HEF = 180^\circ - (\angle AEH + \angle BEF)$
 $= 180^\circ - (\angle AEH + \angle AHE)$
 $= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 같은 방법으로 $\angle EFG = \angle FGH = \angle GHE = 90^\circ$... ㉡
 ㉠, ㉡에서 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각의 크기가 모두 같으므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다. 답 정사각형

- 11 (가) 한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같아야 한다.
 (나) 이웃하는 두 변의 길이가 같거나 두 대각선이 서로 수직이어야 한다.
 따라서 (가), (나)에 알맞은 조건을 차례대로 나열한 것은 ④이다.

답 ④

- 12 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ의 4개이므로 $a=4$
 두 대각선이 서로 수직인 사각형은 ㄹ, ㅁ의 2개이므로 $b=2$
 $\therefore ab=8$

답 8

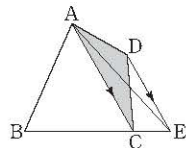
- 13 평행사변형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이므로 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.
 따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

- 14 ② $\triangle ACD$ 와 $\triangle AED$ 에서 밑변을 모두 $\overline{AD}$ 로 놓을 때, 높이가 같은지 알 수 없으므로 $\triangle ACD = \triangle AED$ 인지 알 수 없다.
 ④ $\triangle AFD = \triangle ACD - \triangle ACF = \triangle ACE - \triangle ACF = \triangle CEF$
 ⑤ $\square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE = \triangle ABE$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

- 15 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$ 를 그으면
 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE = \triangle ABE$



즉, $\triangle ABE = \square ABCD = 36 \text{ cm}^2$
 $\overline{BC} : \overline{CE} = 3 : 1$ 이므로 $\triangle ABC : \triangle ACE = 3 : 1$
 즉, $\triangle ACE = \frac{1}{3+1} \triangle ABE = \frac{1}{4} \times 36 = 9 (\text{cm}^2)$ 이므로
 $\triangle ACD = \triangle ACE = 9 \text{ cm}^2$

답 ③

- 16 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 96 = 48 (\text{cm}^2)$
 $\overline{BP} : \overline{PD} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle ABP : \triangle APD = 5 : 3$
 $\therefore \triangle ABP = \frac{5}{5+3} \triangle ABD = \frac{5}{8} \times 48 = 30 (\text{cm}^2)$

답 ②

- 17 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle DAE = \triangle DBE$
 $\therefore \triangle DAF = \triangle DAE - \triangle DFE = \triangle DBE - \triangle DFE = \triangle BEF \quad \dots \textcircled{1}$
 $\triangle ABD = \triangle BCD$ 이므로
 $\triangle ABF + \triangle DAF = \triangle BCE + \triangle BEF + \triangle DFE$
 이때 ①에서 $\triangle DAF = \triangle BEF$ 이므로 $42 = 38 + \triangle DFE$
 $\therefore \triangle DFE = 4 (\text{cm}^2)$

답 ③

[다른 풀이]

$\square ABCD$ 는 평행사변형이고, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\triangle BCD = \triangle ABD = \triangle ABE$
 즉, $\triangle BCE + \triangle BEF + \triangle DFE = \triangle ABF + \triangle BEF$ 이므로
 $\triangle BCE + \triangle DFE = \triangle ABF$, $38 + \triangle DFE = 42$
 $\therefore \triangle DFE = 4 (\text{cm}^2)$

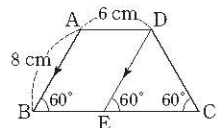
- 18 $\triangle ABO : \triangle OBC = 30 : 75 = 2 : 5$ 이므로 $\overline{AO} : \overline{OC} = 2 : 5$
 $\therefore \triangle AOD : \triangle DOC = \overline{AO} : \overline{OC} = 2 : 5$
 이때 $\triangle DOC = \triangle DBC - \triangle OBC = \triangle ABC - \triangle OBC = \triangle ABO = 30 \text{ cm}^2$
 이므로 $\triangle AOD : 30 = 2 : 5$, $5 \triangle AOD = 60$
 $\therefore \triangle AOD = 12 (\text{cm}^2)$

답 ③

- 19 $\triangle BCD$ 는 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle CBD = \angle CDB = 34^\circ$
 $\triangle BHE$ 에서 $\angle BEH = 180^\circ - (34^\circ + 90^\circ) = 56^\circ$ 이므로
 $\angle x = \angle BEH = 56^\circ$ (맞꼭지각) ①
 또, $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로 $\triangle BCO$ 에서
 $\angle y = 180^\circ - (34^\circ + 90^\circ) = 56^\circ$ ②
 $\therefore \angle x + \angle y = 112^\circ$ ③
 답 112°

채점 기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

- 20 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라 하자.
 $\square ABED$ 는 평행사변형이므로
 $\overline{BE} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$ ①
 또, $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각), $\angle C = \angle B = 60^\circ$ 이므로
 $\triangle DEC$ 에서 $\angle EDC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$
 즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로
 $\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$ ②
 $\therefore (\square ABCD \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$
 $= 8 + (6+8) + 8 + 6 = 36 (\text{cm})$ ③
 답 36 cm



채점 기준	배점
① 꼭짓점 D를 지나고 AB에 평행한 직선을 그어 BC와 만나는 점을 E라 한 후 BE의 길이를 바르게 구한다.	2점
② EC, DC의 길이를 각각 바르게 구한다.	4점
③ $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 21 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$ ①
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE$
 $= \triangle ABE$
 $= \frac{1}{2} \times (7+3) \times 4 = 20(\text{cm}^2)$ ②

답 20 cm^2

채점 기준	배점
① $\triangle ACD$ 와 넓이가 같은 삼각형을 바르게 제시한다.	2점
② $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

- 22 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면

$\overline{AF} \parallel \overline{BC}$ 이므로

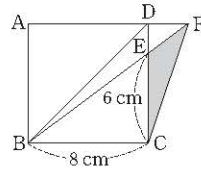
$$\triangle FBC = \triangle DBC$$

$$\therefore \triangle FEC = \triangle FBC - \triangle EBC$$

$$= \triangle DBC - \triangle EBC$$

$$= \triangle DBE$$

$$= \frac{1}{2} \times (8-6) \times 8 = 8(\text{cm}^2)$$
 ②



답 8 cm^2

채점 기준	배점
① BD를 그은 후 $\triangle FBC$ 와 넓이가 같은 삼각형을 바르게 제시한다.	2점
② $\triangle FEC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면

$\overline{AF} \parallel \overline{BC}$ 이므로

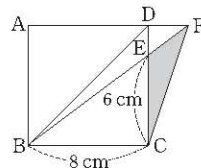
$$\triangle FBC = \triangle DBC$$

$$\therefore \triangle FEC = \triangle FBC - \triangle EBC$$

$$= \triangle DBC - \triangle EBC$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 - \frac{1}{2} \times 8 \times 6$$

$$= 32 - 24 = 8(\text{cm}^2)$$
 ②



답 8 cm^2

채점 기준	배점
① BD를 그은 후 $\triangle FBC$ 와 넓이가 같은 삼각형을 바르게 제시한다.	2점
② $\triangle FEC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

실전문제 2회

p. 96~99

- 01 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = \angle x$
 이때 $\angle BOC = \angle AOD = 110^\circ$ (맞꼭지각)이므로
 $110^\circ + \angle x + \angle x = 180^\circ$, $2\angle x = 70^\circ$ $\therefore \angle x = 35^\circ$
 또, $\angle BCD = 90^\circ$ 이므로 $\angle y = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 20^\circ$ ③

- 02 $\therefore$ 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

$$\therefore \overline{OA} = \overline{OB} \text{이면 } \overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OB} = \overline{BD}$$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

$$\therefore \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ \text{ 이므로 } \angle ABC = \angle BCD \text{ 이면 } \angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$$

즉, 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건은 $\therefore$, $\therefore$, $\therefore$ 이다. ④

답 ④

- 03 $\triangle ABE$ 와 $\triangle ADF$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{AD}, \overline{BE} = \overline{DF}$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AB} = \overline{AD} \text{ 이므로 } \angle ABE = \angle ADF$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ADF \text{ (SAS 합동)} \quad \therefore \overline{AE} = \overline{AF}$$

즉, $\triangle AEF$ 는 정삼각형이므로 $\angle AEF = 60^\circ$

$$\triangle ABE \text{ 에서 } \overline{AE} = \overline{BE} \text{ 이므로 } \angle BAE = \angle ABE$$

$$\text{이때 } \angle AEF = \angle BAE + \angle ABE \text{ 이므로}$$

$$60^\circ = 2\angle BAE$$

$$\therefore \angle BAE = 30^\circ$$
 ③

답 30°

- 04 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{OC} = \overline{OA} = 3 \text{ cm}$ 이므로

$$\square ABCD = 2\triangle ABD = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 3 \right) = 30(\text{cm}^2)$$
 ②

답 ②

- 05 $\angle ADB = \angle DBC = 32^\circ$ (엇각)이므로 $\triangle AOD$ 에서

$$\angle AOD = 180^\circ - (58^\circ + 32^\circ) = 90^\circ$$

즉, 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는

$$4 \times 8 = 32(\text{cm})$$
 ③

답 32 cm

- 06 $\triangle ABF$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{CD}, \overline{BF} = \overline{DE}, \angle ABF = \angle CDE = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABF \cong \triangle CDE \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle DCE = \angle BAF = 20^\circ$$

이때 $\angle HDC = 45^\circ$ 이므로 $\triangle CDH$ 에서

$$\angle DHC = 180^\circ - (20^\circ + 45^\circ) = 115^\circ$$

$$\therefore \angle EHG = \angle DHC = 115^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$
 ③

답 ③

- 07 ④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이므로 $\angle AOD = 90^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. ④

답 ④

- 08 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로

$$3x + 5 = 5x - 3, -2x = -8 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore \overline{AD} = 2 \times 4 + 5 = 13$$
 ③

답 13

09 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고

$\overline{AB}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는
점을 E라 하면 $\square ABED$ 는 평행사변형
이고, $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 평행사변형 ABED는 마름모이다.

$$\therefore \overline{AB} = \overline{BE} = \overline{ED} = \overline{AD}$$

이때 $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{EC}$

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$

즉, $\overline{DE} = \overline{EC} = \overline{DC}$ 이므로 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이다.

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

답 60°

10 $\triangle ABP$ 와 $\triangle ADQ$ 에서

$$\overline{AP} = \overline{AQ}, \angle APB = \angle AQD = 90^\circ$$

또, $\angle B = \angle D$ 이므로 $\angle BAP = \angle DAQ$

$$\therefore \triangle ABP \cong \triangle ADQ \text{ (ASA 합동)} \quad \therefore \overline{AB} = \overline{AD}$$

즉, $\square ABCD$ 는 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형이므로
마름모이다.

답 마름모

11 ③ $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OD} = \overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

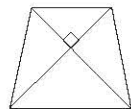
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

12 ② 오른쪽 그림과 같이 두 대각선이 서로 수직이

지만 마름모가 아닌 경우도 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.



답 ②

13 마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이므로 $\square EFGH$ 는 직사각형이다.

따라서 $\square EFGH$ 에 대한 설명으로 옳은 것은 ②, ③이다.

답 ②, ③

14 $\overline{AE} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle DEB$

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABD + \triangle DBC = \triangle DEB + \triangle DBC \\ = \triangle DEC = 52 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \triangle AFD = \square ABCD - \square FBCD = 52 - 40 = 12 (\text{cm}^2) \quad \text{답 ③}$$

15 $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로 $\triangle AMC = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 60 = 30 (\text{cm}^2)$

$$\overline{AP} : \overline{PM} = 2 : 3 \text{이므로 } \triangle APC : \triangle PMC = 2 : 3$$

$$\therefore \triangle PMC = \frac{3}{2+3} \triangle AMC = \frac{3}{5} \times 30 = 18 (\text{cm}^2) \quad \text{답 ③}$$

16 $\overline{BE} : \overline{EC} = 3 : 4$ 이므로

$$\triangle DBE : \triangle DEC = 3 : 4, 27 : \triangle DEC = 3 : 4$$

$$3\triangle DEC = 108 \quad \therefore \triangle DEC = 36 (\text{cm}^2)$$

이때 $\overline{AC} \parallel \overline{DF}$ 이므로 $\triangle ADF = \triangle CDF$

$$\therefore \square ADEF = \triangle ADF + \triangle DEF = \triangle CDF + \triangle DEF \\ = \triangle DEC = 36 \text{ cm}^2$$

답 ④

17 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle DBE$

$$\overline{BD} \parallel \overline{EF} \text{이므로 } \triangle DBE = \triangle DBF$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{DC} \text{이므로 } \triangle DBF = \triangle DAF$$

$$\therefore \triangle ABE = \triangle DBE = \triangle DBF = \triangle DAF$$

따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

답 ②

$$18 \triangle ABC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \right) = 54 (\text{cm}^2)$$

$$\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 1 \text{이므로 } \triangle ABP : \triangle APC = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle APC = \frac{1}{2+1} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 54 = 18 (\text{cm}^2) \quad \text{답 ②}$$

19 $\angle BAF = 90^\circ$ 이므로

$$\angle EAF = \angle BAF - \angle BAE = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\angle AEF = \angle CEF \text{ (접은 각),}$$

$$\angle AFE = \angle CEF \text{ (엇각)}$$

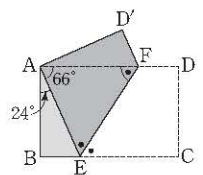
$$\text{이므로 } \angle AEF = \angle AFE \quad \dots\dots ②$$

즉, $\triangle AEF$ 는 $\overline{AE} = \overline{AF}$ 인 이등변삼각형

이므로

$$\angle AFE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 66^\circ) = 57^\circ \quad \dots\dots ③$$

답 57°



채점 기준	배점
① $\angle EAF$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle AFE$ 와 크기가 같은 각을 바르게 제시한다.	2점
③ $\angle AFE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

20 $\triangle ADE$ 는 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle AED = \angle ADE = 80^\circ$$

$$\therefore \angle EAD = 180^\circ - (80^\circ + 80^\circ) = 20^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\angle DAB = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle EAB = \angle EAD + \angle DAB = 20^\circ + 90^\circ = 110^\circ \quad \dots\dots ②$$

이때 $\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로 $\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ \quad \dots\dots ③$$

답 35°

채점 기준	배점
① $\angle EAD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle EAB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

21 (1) $\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC}, \angle EAO = \angle FCO \text{ (엇각),}$$

$$\angle AOE = \angle COF \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\text{이므로 } \triangle AOE \cong \triangle COF \text{ (ASA 합동)}$$

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

즉, $\square AFCE$ 는 $\overline{AE} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AE} = \overline{FC}$ 이므로 평행사변형이고,

..... ①

두 대각선이 서로 수직이므로 마름모이다. ②

(2) $\overline{AD} = \overline{BC} = 9 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 9 - 4 = 5(\text{cm})$

따라서 마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로

($\square AFCE$ 의 둘레의 길이) $= 4 \times 5 = 20(\text{cm})$ ③

답 (1) 마름모 (2) 20 cm

채점 기준	배점
① $\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② $\square AFCE$ 는 어떤 사각형인지 바르게 말한다.	2점
③ $\square AFCE$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

22 $\overline{AO} : \overline{OC} = 1 : 3$ 이므로 $\triangle AOD : \triangle DOC = 1 : 3$

즉, $8 : \triangle DOC = 1 : 3$ 이므로

$\triangle DOC = 24(\text{cm}^2)$ ①

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\triangle ABO = \triangle ABC - \triangle OBC = \triangle DBC - \triangle OBC$
 $= \triangle DOC = 24 \text{ cm}^2$ ②

또, $\overline{AO} : \overline{OC} = 1 : 3$ 이므로 $\triangle ABO : \triangle OBC = 1 : 3$

즉, $24 : \triangle OBC = 1 : 3$ 이므로

$\triangle OBC = 72(\text{cm}^2)$ ③

$\therefore \square ABCD = \triangle ABO + \triangle OBC + \triangle DOC + \triangle AOD$

$= 24 + 72 + 24 + 8 = 128(\text{cm}^2)$ ④

답 128 cm^2

채점 기준	배점
① $\triangle DOC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle ABO$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle OBC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
④ $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

최다오답 문제

p. 100

1 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$\triangle DBF = \triangle DAF = \triangle AGD + \triangle DGF = 15 + 6 = 21(\text{cm}^2)$

$\overline{AE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle DCE = \triangle DBE$

$\therefore \triangle EFC = \triangle DCE - \triangle DFE = \triangle DBE - \triangle DFE$

$= \triangle DBF = 21 \text{ cm}^2$ ②

2 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle BCQ = \triangle ACQ$

$\overline{AC} \parallel \overline{PQ}$ 이므로 $\triangle ACQ = \triangle ACP$

$\therefore \triangle BCQ = \triangle ACP$

또, $\overline{AP} : \overline{PD} = 4 : 5$ 이므로 $\triangle ACP : \triangle PCD = 4 : 5$

이때 $\triangle ACD = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 90 = 45(\text{cm}^2)$ 이므로

$\triangle ACP = \frac{4}{4+5} \triangle ACD = \frac{4}{9} \times 45 = 20(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle BCQ = \triangle ACP = 20 \text{ cm}^2$ ④

V 도형의 닮음과 피타고라스 정리

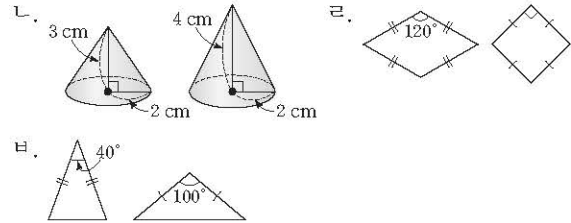
1 도형의 닮음

기출 Best

p. 104~107

01 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로 $\angle C$ 의 대응각은 $\angle F$, $\overline{DE}$ 의 대응변은 $\overline{AB}$ 이다. ④

02 다음 그림의 두 도형은 서로 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형인 것은 $\neg$, c , d 이다. ②

03 ①, ⑤ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는

$\overline{AB} : \overline{EF} = 3 : 9 = 1 : 3 \quad \therefore \overline{AD} : \overline{EH} = 1 : 3$

② $\overline{CD} : \overline{GH} = 1 : 3$ 이므로

$6 : \overline{GH} = 1 : 3 \quad \therefore \overline{GH} = 18(\text{cm})$

③ $\angle B = \angle F = 70^\circ$

④ $\angle E = \angle A = 135^\circ$ 이므로 $\square EFGH$ 에서

$\angle G = 360^\circ - (135^\circ + 70^\circ + 95^\circ) = 60^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. ④

04 $\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 2$ 이므로

$\overline{BC} : 12 = 3 : 2, 2\overline{BC} = 36 \quad \therefore \overline{BC} = 18(\text{cm})$

$\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 2$ 이므로

$\overline{AC} : 10 = 3 : 2, 2\overline{AC} = 30 \quad \therefore \overline{AC} = 15(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$12 + 18 + 15 = 45(\text{cm})$ ③

[다른 풀이]

$\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 2$ 이므로

$12 : \overline{DE} = 3 : 2, 3\overline{DE} = 24 \quad \therefore \overline{DE} = 8(\text{cm})$

즉, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 $8 + 12 + 10 = 30(\text{cm})$ 이고,

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$x : 30 = 3 : 2, 2x = 90 \quad \therefore x = 45$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 45 cm이다.

05 두 직육면체의 닮음비는 $\overline{FG} : \overline{NO} = 12 : 24 = 1 : 2$

$\overline{DH} = \overline{BF} = 8 \text{ cm}$ 이고 $\overline{DH} : \overline{LP} = 1 : 2$ 이므로

$8 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 16$

$\overline{GH} : \overline{OP} = 1 : 2$ 이므로 $y : 10 = 1 : 2, 2y = 10 \quad \therefore y = 5$

$\therefore x + y = 21$ ②

- 06 두 원기둥의 닮음비는 높이의 비와 같으므로 $8:12=2:3$

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$r:6=2:3, 3r=12 \quad \therefore r=4$$

따라서 작은 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

두 원기둥의 닮음비는 높이의 비와 같으므로 $8:12=2:3$

큰 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$

작은 원기둥의 밑면의 둘레의 길이를 x cm로 놓으면

$$x:12\pi=2:3, 3x=24\pi \quad \therefore x=8\pi$$

따라서 작은 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는 8π cm이다.

- 07 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비가 $\overline{BC}:\overline{EF}=8:10=4:5$ 이므로

넓이의 비는 $4^2:5^2=16:25$

$\triangle DEF$ 의 넓이를 x cm²로 놓으면

$$32:x=16:25 \quad \therefore x=50$$

따라서 $\triangle DEF$ 의 넓이는 50 cm²이다.

답 ③

- 08 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비가 $16:81=4^2:9^2$ 이므로 닮음비는 $4:9$

$$x:45=4:9 \text{이므로 } 9x=180 \quad \therefore x=20$$

$$12:y=4:9 \text{이므로 } 4y=108 \quad \therefore y=27$$

$$\therefore x+y=47$$

답 ④

- 09 두 삼각기둥 A, B의 닮음비가 $6:10=3:5$ 이므로 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$

삼각기둥 B의 부피를 x cm³로 놓으면

$$54:x=27:125 \quad \therefore x=250$$

따라서 삼각기둥 B의 부피는 250 cm³이다.

답 ⑤

- 10 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음비가

$$1:\frac{3}{4}=4:3 \text{이므로 부피의 비는 } 4^3:3^3=64:27$$

그릇에 담긴 물의 부피를 x cm³로 놓으면

$$320\pi:x=64:27 \quad \therefore x=135\pi$$

따라서 그릇에 담긴 물의 부피는 135π cm³이다.

답 ③

- 11 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B=180^\circ-(75^\circ+60^\circ)=45^\circ$

② $\triangle ABC$ 와 $\triangle GIH$ 에서

$$\angle B=\angle I=45^\circ, \angle C=\angle H=60^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle GIH \text{ (AA 닮음)}$$

따라서 $\triangle ABC$ 와 서로 닮음인 삼각형은 ②이다.

답 ②

- 12 ⑤ $\angle C=55^\circ$ 이면 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle A=180^\circ-(40^\circ+55^\circ)=85^\circ$$

$$\text{즉, } \angle A=\angle D=85^\circ, \angle C=\angle E=55^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle DFE \text{ (AA 닮음)}$$

답 ⑤

- 13 $\triangle ABO$ 와 $\triangle DCO$ 에서

$$\overline{AO}:\overline{DO}=\overline{BO}:\overline{CO}=1:2, \angle AOB=\angle DOC \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \triangle ABO \sim \triangle DCO \text{ (SAS 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BA}:\overline{CD}=1:2 \text{이므로 } 8:\overline{CD}=1:2$$

$$\therefore \overline{CD}=16(\text{cm})$$

답 ②

- 14 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

$$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=3:2, \angle B \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBA \text{ (SAS 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{CA}:\overline{AD}=3:2 \text{이므로}$$

$$15:\overline{AD}=3:2, 3\overline{AD}=30$$

$$\therefore \overline{AD}=10(\text{cm})$$

답 ②

- 15 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 에서

$$\angle C \text{는 공통, } \angle ABC=\angle DEC$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEC \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC} \text{이므로}$$

$$(\overline{AE}+4):6=8:4, (\overline{AE}+4):6=2:1, \overline{AE}+4=12$$

$$\therefore \overline{AE}=8(\text{cm})$$

답 ①

- 16 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서

$$\angle BAC=\angle DEA \text{ (엇각)}, \angle ACB=\angle EAD \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{CB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{EA} \text{이므로}$$

$$9:\overline{AD}=12:8, 9:\overline{AD}=3:2, 3\overline{AD}=18$$

$$\therefore \overline{AD}=6(\text{cm})$$

답 ②

- 17 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ABC=\angle ADE \text{ (동위각)}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{이때 닮음비가 } \overline{AB}:\overline{AD}=15:9=5:3 \text{이므로 넓이의 비는}$$

$$5^2:3^2=25:9$$

$$\text{즉, } \triangle ADE \text{와 } \square DBCE \text{의 넓이의 비는 } 9:(25-9)=9:16 \text{이}$$

$$\text{므로 } \square DBCE \text{의 넓이를 } x \text{ cm}^2 \text{로 놓으면}$$

$$27:x=9:16 \quad \therefore x=48$$

$$\text{따라서 } \square DBCE \text{의 넓이는 } 48 \text{ cm}^2 \text{이다.}$$

답 ①

- 18 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$$\angle B \text{는 공통, } \angle ACB=\angle EDB=90^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EBD \text{ (AA 닮음)}$$

즉, $\overline{BC} : \overline{BD} = \overline{AB} : \overline{EB}$ 이므로
 $(7 + \overline{EC}) : 6 = 14 : 7$, $(7 + \overline{EC}) : 6 = 2 : 1$, $7 + \overline{EC} = 12$
 $\therefore \overline{EC} = 5(\text{cm})$ 답 ④

19 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$$5^2 = 3(3 + x), 25 = 9 + 3x, 3x = 16 \quad \therefore x = \frac{16}{3}$$

또, $\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로

$$y^2 = \frac{16}{3} \times \left(\frac{16}{3} + 3 \right) = \frac{400}{9}$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = \frac{20}{3}$

$$\therefore x + y = 12$$
 답 ⑤

20 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EOC$ 에서

$\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle EOC = 90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EOC$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{BC} : \overline{OC}$ 이므로

$$10 : \overline{EC} = 8 : 5, 8\overline{EC} = 50$$

$$\therefore \overline{EC} = \frac{25}{4}(\text{cm})$$
 답 ②

21 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)

즉, $\overline{BC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{AD}$ 이므로

$$1.7 : \overline{DE} = 1.8 : 5.4, 1.7 : \overline{DE} = 1 : 3 \quad \therefore \overline{DE} = 5.1(\text{m})$$

따라서 탑의 높이는 5.1 m이다. 답 ④

22 $5 \text{ km} = 500000 \text{ cm}$ 이므로

$$(\text{축척}) = \frac{2}{500000} = \frac{1}{250000}$$

$$\therefore (\text{실제 거리}) = 10 \div \frac{1}{250000} = 10 \times 250000$$

$$= 2500000(\text{cm}) = 25(\text{km})$$
 답 ⑤

23 $\triangle AEB'$ 과 $\triangle DB'C$ 에서

$\angle A = \angle D = 90^\circ$

$\angle AEB' + \angle AB'E = 90^\circ$, $\angle AB'E + \angle DB'C = 90^\circ$ 이므로

$\angle AEB' = \angle DB'C$

$\therefore \triangle AEB' \sim \triangle DB'C$ (AA 닮음)

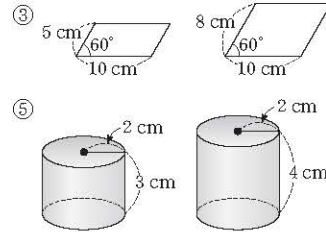
즉, $\overline{EA} : \overline{B'D} = \overline{AB'} : \overline{DC}$ 이므로

$$3 : \overline{B'D} = 4 : 8, 3 : \overline{B'D} = 1 : 2$$

$$\therefore \overline{B'D} = 6(\text{cm})$$
 답 ③

01 $\triangle ABC$ 에 대응하는 변이 $\triangle EFG$ 이므로 $\overline{AB}$ 에 대응하는 모서리는 $\overline{EF}$, $\triangle EGH$ 에 대응하는 변은 $\triangle ACD$ 이다. 답 ②

02 다음 그림의 두 도형은 서로 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형이라 할 수 없는 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

03 ①, ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는

$$\overline{AC} : \overline{DF} = 18 : 9 = 2 : 1 \quad \therefore \overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 1$$

③ $\overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 1$ 이므로

$$20 : \overline{EF} = 2 : 1, 2\overline{EF} = 20 \quad \therefore \overline{EF} = 10(\text{cm})$$

④ $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (63^\circ + 33^\circ) = 84^\circ$ 이므로

$$\angle D = \angle A = 84^\circ$$

⑤ $\angle E = \angle B = 63^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다. 답 ③, ④

04 원 O'의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$6 : r = 2 : 5, 2r = 30 \quad \therefore r = 15$$

따라서 원 O'의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 15 = 30\pi(\text{cm})$$
 답 ④

[다른 풀이]

원 O의 둘레의 길이는 $2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$

원 O'의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$$12\pi : x = 2 : 5, 2x = 60\pi \quad \therefore x = 30\pi$$

따라서 원 O'의 둘레의 길이는 $30\pi \text{ cm}$ 이다.

05 두 삼각기둥의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{HI} = 12 : 8 = 3 : 2$

$\overline{JK} = \overline{GH} = 6 \text{ cm}$ 이고 $\overline{DE} : \overline{JK} = 3 : 2$ 이므로

$$x : 6 = 3 : 2, 2x = 18 \quad \therefore x = 9$$

$$\overline{BE} : \overline{HK} = 3 : 2 \text{이므로 } 15 : y = 3 : 2, 3y = 30 \quad \therefore y = 10$$

$$\therefore x + y = 19$$
 답 ③

06 두 원뿔의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같으므로

$$12 : 15 = 4 : 5$$

큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$8 : r = 4 : 5, 4r = 40 \quad \therefore r = 10$$

따라서 큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 10 = 20\pi(\text{cm})$$
 답 ①

[다른 풀이]

두 원뿔의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같으므로

$$12 : 15 = 4 : 5$$

작은 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 8 = 16\pi(\text{cm})$ 큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$$16\pi : x = 4 : 5, 4x = 80\pi \quad \therefore x = 20\pi$$

따라서 큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $20\pi \text{ cm}$ 이다.**07** 세 원의 반지름의 길이의 비가 $1 : 2 : 3$ 이므로 넓이의 비는

$$1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$$

따라서 세 부분 A, B, C의 넓이의 비는

$$1 : (4-1) : (9-4) = 1 : 3 : 5 \quad \text{답 ②}$$

08 두 원뿔 A, B의 겉넓이의 비가 $12\pi : 75\pi = 4 : 25 = 2^2 : 5^2$ 이므로 닮음비는 $2 : 5$ 원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$r : 5 = 2 : 5 \quad \therefore r = 2$$

따라서 원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이는 2 cm 이다. 답 ③**09** 두 직육면체 A, B의 겉넓이의 비가 $72 : 162 = 4 : 9 = 2^2 : 3^2$ 이므로 닮음비는 $2 : 3$ 닮음비가 $2 : 3$ 이므로 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$ 직육면체 A의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 로 놓으면

$$x : 189 = 8 : 27 \quad \therefore x = 56$$

따라서 직육면체 A의 부피는 56 cm^3 이다. 답 ②**10** 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음비가

$$20 : 5 = 4 : 1 \text{이므로 부피의 비는 } 4^3 : 1^3 = 64 : 1$$

그릇의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 로 놓으면

$$x : 8\pi = 64 : 1 \quad \therefore x = 512\pi$$

따라서 더 부어야 하는 물의 양은

$$512\pi - 8\pi = 504\pi(\text{cm}^3) \quad \text{답 ④}$$

11 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$ ㄴ, $\triangle ABC$ 와 $\triangle GIH$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{GI} = \overline{AC} : \overline{GH} = 4 : 5, \angle A = \angle G = 60^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle GIH \text{ (SAS 닮음)}$$

ㄷ, $\triangle ABC$ 와 $\triangle JLK$ 에서

$$\angle B = \angle L = 30^\circ, \angle C = \angle K = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle JLK \text{ (AA 닮음)}$$

따라서 $\triangle ABC$ 와 서로 닮음인 삼각형은 ㄴ, ㄷ이다. 답 ③**12** ④ $\angle A = 80^\circ$ 이면 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle C = 180^\circ - (80^\circ + 70^\circ) = 30^\circ$$

$$\text{즉, } \angle B = \angle E = 70^\circ, \angle C = \angle F = 30^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (AA 닮음)} \quad \text{답 ④}$$

13 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 1, \angle A \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED \text{ (SAS 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 1 \text{이므로 } \overline{BC} : 6 = 3 : 1$$

$$\therefore \overline{BC} = 18(\text{cm}) \quad \text{답 ④}$$

14 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADB$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB} = 2 : 1, \angle A \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADB \text{ (SAS 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BC} : \overline{DB} = 2 : 1 \text{이므로 } \overline{BC} : 7 = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{BC} = 14(\text{cm}) \quad \text{답 ③}$$

15 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ACB = \angle ADE$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AE} \text{이므로}$$

$$(9 + \overline{EC}) : 12 = 15 : 9, (9 + \overline{EC}) : 12 = 5 : 3$$

$$3(9 + \overline{EC}) = 60, 27 + 3\overline{EC} = 60, 3\overline{EC} = 33$$

$$\therefore \overline{EC} = 11(\text{cm}) \quad \text{답 ②}$$

16 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서

$$\angle BAC = \angle DEA \text{ (엇각), } \angle ACB = \angle EAD \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AC} : \overline{EA} = \overline{BC} : \overline{DA} \text{이므로}$$

$$(x+5) : x = 16 : 12, (x+5) : x = 4 : 3$$

$$4x = 3(x+5), 4x = 3x + 15$$

$$\therefore x = 15 \quad \text{답 ③}$$

17 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ABC = \angle ADE \text{ (동위각)}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{이때 닮음비가 } \overline{AB} : \overline{AD} = 9 : 6 = 3 : 2 \text{이므로 넓이의 비는}$$

$$3^2 : 2^2 = 9 : 4$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{와 } \square DBCE \text{의 넓이의 비는 } 9 : (9-4) = 9 : 5 \text{이므로}$$

$$\square DBCE \text{의 넓이를 } x \text{ cm}^2 \text{로 놓으면}$$

$$36 : x = 9 : 5 \quad \therefore x = 20$$

$$\text{따라서 } \square DBCE \text{의 넓이는 } 20 \text{ cm}^2 \text{이다.} \quad \text{답 ⑤}$$

18 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$$\angle B \text{는 공통, } \angle ADB = \angle CEB = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle CBE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BD} : \overline{BE} = \overline{AB} : \overline{CB} \text{이므로}$$

$$9 : \overline{BE} = 18 : 24, 9 : \overline{BE} = 3 : 4, 3\overline{BE} = 36$$

$$\therefore \overline{BE} = 12(\text{cm}) \quad \text{답 ③}$$

19 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$12^2 = x \times 9, 9x = 144 \quad \therefore x = 16$

또, $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$y^2 = 16 \times (16 + 9) = 400$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 20$

$\therefore x + y = 36$

답 ④

[다른 풀이]

$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$12^2 = x \times 9, 9x = 144 \quad \therefore x = 16$

또, $\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD}$ 이므로

$y \times 15 = (16 + 9) \times 12, 15y = 300 \quad \therefore y = 20$

$\therefore x + y = 36$

20 $\triangle APD$ 와 $\triangle MPB$ 에서

$\angle DAP = \angle BMP$ (엇각), $\angle APD = \angle MPB$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle APD \sim \triangle MPB$ (AA 닮음)

즉, $\overline{DP} : \overline{BP} = \overline{AD} : \overline{MB} = 2 : 1$ 이므로

$\overline{BP} = \frac{1}{2+1} \overline{BD} = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm})$

답 ⑤

21 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)

즉, $\overline{BC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{AD}$ 이므로

$1.5 : \overline{DE} = 2.5 : 9, 1.5 : \overline{DE} = 5 : 18$

$5\overline{DE} = 27 \quad \therefore \overline{DE} = 5.4(\text{m})$

따라서 나무의 높이는 5.4 m이다.

답 ④

22 $6 \text{ km} = 600000 \text{ cm}$ 이므로

(축척) $= \frac{3}{600000} = \frac{1}{200000}$

$\therefore$ (실제 거리) $= 8 \div \frac{1}{200000} = 8 \times 200000$

$= 1600000(\text{cm}) = 16(\text{km})$

답 ④

23 $\triangle ABF$ 와 $\triangle DFE$ 에서

$\angle A = \angle D = 90^\circ$

$\angle ABF + \angle AFB = 90^\circ, \angle AFB + \angle DFE = 90^\circ$ 이므로

$\angle ABF = \angle DFE$

$\therefore \triangle ABF \sim \triangle DFE$ (AA 닮음)

이때 $\overline{DF} = \overline{AD} - \overline{AF} = \overline{BC} - \overline{AF} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$ 이므로

$\overline{AF} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{DF}$ 에서

$12 : \overline{DE} = 9 : 3, 12 : \overline{DE} = 3 : 1, 3\overline{DE} = 12$

$\therefore \overline{DE} = 4(\text{cm})$

답 ③

집중공략

p. 112~115

①-1 A 피자과 B 피자의 둘레비가 $30 : 25 = 6 : 5$ 이므로 넓이의 비는 $6^2 : 5^2 = 36 : 25$

이때 A 피자 3판과 B 피자 4판의 넓이의 비는

$(3 \times 36) : (4 \times 25) = 27 : 25$

따라서 A 피자 3판을 사는 것이 더 유리하다. 답 A 피자 3판

①-2 $17.5 \text{ m} = 1750 \text{ cm}$ 이므로

$\overline{EF} : \overline{E'F'} = 50 : (50 + 1750) = 50 : 1800 = 1 : 36$

슬라이드 필름과 영상의 둘레비는 $1 : 36$ 이므로 넓이의 비는

$1^2 : 36^2 = 1 : 1296$

즉, 스크린에 비친 영상 A'B'C'D'의 넓이는 슬라이드 필름

ABCD의 넓이의 1296배이므로

$k = 1296$

답 1296

②-1 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 둘레비가

$1 : \frac{2}{3} = 3 : 2$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 2^3 = 27 : 8$

전체 높이의 $\frac{2}{3}$ 만큼 물을 채우는 데 걸리는 시간을 x 분으로 놓으면

$54 : x = 27 : 8 \quad \therefore x = 16$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 $54 - 16 = 38$ (분) 동안 물을 더 넣어야 한다.

답 38분

[다른 풀이]

원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 둘레비가

$1 : \frac{2}{3} = 3 : 2$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 2^3 = 27 : 8$

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x 분으로 놓으면

$54 : x = 27 : (27 - 8), 54 : x = 27 : 19 \quad \therefore x = 38$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 38분 동안 물을 더 넣어야 한다.

②-2 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 둘레비가

$8 : 4 = 2 : 1$ 이므로 부피의 비는 $2^3 : 1^3 = 8 : 1$

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 초로 놓으면

$x : 15 = 8 : 1 \quad \therefore x = 120$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 $120 - 15 = 105$ (초) 동안 물을 더 넣어야 한다.

답 ④

[다른 풀이]

원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 둘레비가

$8 : 4 = 2 : 1$ 이므로 부피의 비는 $2^3 : 1^3 = 8 : 1$

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x 초로 놓으면
 $x : 15 = (8-1) : 1$, $x : 15 = 7 : 1$ $\therefore x = 105$
 따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 105초 동안 물을 더 넣어야 한다.

③-1 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로 $4^2 = 8 \times \overline{DC}$ $\therefore \overline{DC} = 2(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AD}$
 $= \frac{1}{2} \times (8+2) \times 4 = 20(\text{cm}^2)$ 답 ②

③-2 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로 $12^2 = 8 \times \overline{DC}$ $\therefore \overline{DC} = 18(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times \overline{AD}$
 $= \frac{1}{2} \times 18 \times 12 = 108(\text{cm}^2)$ 답 ③

④-1 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서
 $\angle B = \angle C = 60^\circ$
 $\angle BDE + \angle BED = 120^\circ$, $\angle BED + \angle CEF = 120^\circ$ 이므로
 $\angle BDE = \angle CEF$
 $\therefore \triangle BED \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)
 즉, $\overline{BE} : \overline{CF} = \overline{BD} : \overline{CE}$ 이므로
 $9 : \overline{CF} = 5 : 4$, $5\overline{CF} = 36$
 $\therefore \overline{CF} = \frac{36}{5}(\text{cm})$ 답 ③

④-2 $\angle PBD = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PDB = \angle DBC$ (엇각)
 $\therefore \angle PBD = \angle PDB$
 즉, $\triangle PBD$ 는 $\overline{PB} = \overline{PD}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{BQ} = \overline{DQ} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle PBQ = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PQB = \angle DCB = 90^\circ$
 $\therefore \triangle PBQ \sim \triangle DBC$ (AA 닮음)
 이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 12 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{PQ} : \overline{DC} = \overline{BQ} : \overline{BC}$ 에서
 $\overline{PQ} : 12 = 10 : 16$, $\overline{PQ} : 12 = 5 : 8$, $8\overline{PQ} = 60$
 $\therefore \overline{PQ} = \frac{15}{2}(\text{cm})$ 답 $\frac{15}{2} \text{ cm}$

(서술형문제)

p 116~119

①-1 큰 초콜릿과 작은 초콜릿의 닮음비가 4 : 1이므로 부피의 비는
 $4^3 : 1^3 = 64 : 1$ ①
 따라서 반지름의 길이가 1 cm인 구 모양의 초콜릿을 최대

64개 만들 수 있다. ②
답 64개

채점 기준	배점
① 큰 초콜릿과 작은 초콜릿의 부피의 비를 바르게 구한다.	3점
② 반지름의 길이가 1 cm인 구 모양의 초콜릿을 최대 몇 개 만들 수 있는지 바르게 구한다.	2점

①-2 A 상자에 들어 있는 구슬의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면
 B 상자에 들어 있는 구슬 1개의 반지름의 길이는 $\frac{r}{3} \text{ cm}$ 이므로
 닮음비는 $r : \frac{r}{3} = 3 : 1$ ①
 이때 구슬 1개의 부피의 비는 $3^3 : 1^3 = 27 : 1$ ②
 따라서 두 상자 A, B에 각각 들어 있는 구슬 전체의 부피의 비는
 $(27 \times 1) : (1 \times 27) = 1 : 1$ ③
답 1 : 1

채점 기준	배점
① 큰 구슬과 작은 구슬의 닮음비를 바르게 구한다.	2점
② 큰 구슬과 작은 구슬의 부피의 비를 바르게 구한다.	2점
③ 두 상자 A, B에 각각 들어 있는 구슬 전체의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 바르게 나타낸다.	2점

②-1 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADB$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB} = 3 : 2$, $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADB$ (SAS 닮음) ①
 (2) $\overline{BC} : \overline{DB} = 3 : 2$ 이므로
 $12 : x = 3 : 2$, $3x = 24$
 $\therefore x = 8$ ②
답 (1) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (SAS 닮음) (2) 8

채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 와 서로 닮은 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 그때의 닮음 조건을 바르게 말한다.	3점
② x 의 값을 바르게 구한다.	3점

②-2 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{BC} : \overline{DC} = 3 : 1$, $\angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDC$ (SAS 닮음) ①
 즉, $\overline{BA} : \overline{DE} = 3 : 1$ 이므로
 $12 : \overline{DE} = 3 : 1$, $3\overline{DE} = 12$
 $\therefore \overline{DE} = 4(\text{cm})$ ②
답 4 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② DE의 길이를 바르게 구한다.	3점

③-1 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADB$ 에서
 $\angle A$ 는 공통, $\angle ACB = \angle ABD$

- ∴ $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (AA 닮음) ①
- (2) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$ 이므로
 $6 : \overline{AD} = 9 : 6$, $6 : \overline{AD} = 3 : 2$, $3\overline{AD} = 12$
 ∴ $\overline{AD} = 4(\text{cm})$ ②

답 (1) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (AA 닮음) (2) 4 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 그때의 닮음 조건을 바르게 말한다.	3점
② AD의 길이를 바르게 구한다.	3점

3-2 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

- $\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle ACD$
 ∴ $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 닮음) ①
- 즉, $\overline{BC} : \overline{CD} = \overline{AC} : \overline{AD}$ 이므로
 $15 : \overline{CD} = 10 : 8$, $15 : \overline{CD} = 5 : 4$, $5\overline{CD} = 60$
 ∴ $\overline{CD} = 12(\text{cm})$ ②

답 12 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② CD의 길이를 바르게 구한다.	3점

4-1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

- $\overline{AD}^2 = 40 \times 10 = 400$
 이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 20(\text{cm})$ ①
- 점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이므로
 $\overline{CM} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times (40 + 10) = 25(\text{cm})$
 ∴ $\overline{DM} = \overline{CM} - \overline{CD} = 25 - 10 = 15(\text{cm})$ ②
- 점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 25 \text{ cm}$ ③
- $\triangle AMD$ 에서 $\overline{AD} \times \overline{DM} = \overline{AM} \times \overline{DE}$ 이므로
 $20 \times 15 = 25 \times \overline{DE}$, $25\overline{DE} = 300$
 ∴ $\overline{DE} = 12(\text{cm})$ ④

답 12 cm

채점 기준	배점
① AD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② DM의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ AM의 길이를 바르게 구한다.	2점
④ DE의 길이를 바르게 구한다.	2점

4-2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

- $8^2 = \overline{BD} \times 10$, $10\overline{BD} = 64$
 ∴ $\overline{BD} = \frac{32}{5}(\text{cm})$ ①
- $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\angle B$ 는 공통, $\angle BAC = \angle BED = 90^\circ$
 ∴ $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음) ②

즉, $\overline{CA} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{BD}$ 이므로

$$6 : \overline{DE} = 10 : \frac{32}{5}, 6 : \overline{DE} = 25 : 16, 25\overline{DE} = 96$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{96}{25}(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 $\frac{96}{25} \text{ cm}$

채점 기준	배점
① BD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
③ DE의 길이를 바르게 구한다.	2점

실전문제 1회

p. 120~123

01 ① 점 C의 대응점은 점 K이다.

② 점 M의 대응점은 점 E이다.

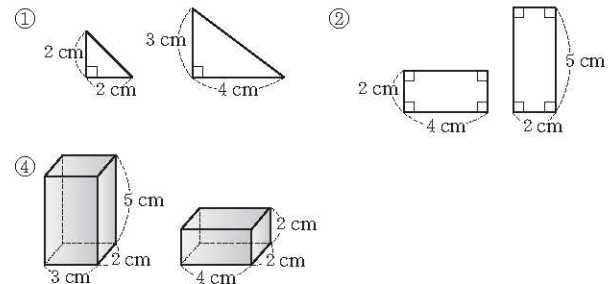
④ $\overline{NO}$ 에 대응하는 모서리는 $\overline{FG}$ 이다.

⑤ $\square ABFE$ 에 대응하는 면은 $\square IJNM$ 이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

02 다음 그림의 두 도형은 서로 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형인 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

03 $\square ABCD$ 와 $\square DEFC$ 의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{DE} = 12 : 8 = 3 : 2$

$\overline{EF} = \overline{AB} = 12 \text{ cm}$ 이고 $\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 2$ 이므로

$$\overline{BC} : 12 = 3 : 2, 2\overline{BC} = 36 \quad \therefore \overline{BC} = 18(\text{cm})$$

이때 $\overline{FC} = \overline{ED} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 18 - 8 = 10(\text{cm})$$

답 10 cm

04 ① 두 삼각형의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FG} = 5 : 10 = 1 : 2$ 이므로

$$\overline{AC} : \overline{EG} = 1 : 2$$

② $\overline{CD} : \overline{GH} = 1 : 2$ 이므로

$$\overline{CD} : 8 = 1 : 2, 2\overline{CD} = 8 \quad \therefore \overline{CD} = 4(\text{cm})$$

③ $\overline{AD} : \overline{EH} = 1 : 2$ 이므로

$$6 : \overline{EH} = 1 : 2 \quad \therefore \overline{EH} = 12(\text{cm})$$

④ $\triangle ABC$ 에 대응하는 면이 $\triangle EFG$ 이므로 $\triangle ABC \sim \triangle EFG$

$$\textcircled{5} \overline{BD} : \overline{FH} = \overline{CD} : \overline{GH}$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 05 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음비는

$$1 : \frac{3}{5} = 5 : 3$$

수면의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$15 : r = 5 : 3, 5r = 45 \quad \therefore r = 9$$

따라서 수면의 넓이는

$$\pi \times 9^2 = 81\pi (\text{cm}^2) \quad \text{답 } 81\pi \text{ cm}^2$$

[다른 풀이]

원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음비가

$$1 : \frac{3}{5} = 5 : 3 \text{ 이므로 그릇의 밑넓이와 수면의 넓이의 비는}$$

$$5^2 : 3^2 = 25 : 9$$

$$\text{그릇의 밑넓이는 } \pi \times 15^2 = 225\pi (\text{cm}^2)$$

수면의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$225\pi : x = 25 : 9 \quad \therefore x = 81\pi$$

따라서 수면의 넓이는 $81\pi \text{ cm}^2$ 이다.

- 06 □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 $\overline{BC} : \overline{FG} = 12 : 9 = 4 : 3$ 이

므로 넓이의 비는 $4^2 : 3^2 = 16 : 9$

□EFGH의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$80 : x = 16 : 9 \quad \therefore x = 45$$

따라서 □EFGH의 넓이는 45 cm^2 이다. 답 ③

- 07 두 원기둥 A, B의 닮음비가 $4 : 6 = 2 : 3$ 이므로 옆넓이의 비는

$$2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

원기둥 B의 옆넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$16\pi : x = 4 : 9 \quad \therefore x = 36\pi$$

따라서 원기둥 B의 옆넓이는 $36\pi \text{ cm}^2$ 이다. 답 ③

- 08 세 원뿔 A, A+B, A+B+C는 서로 닮은 도형이고 닮음비가

$$1 : 2 : 3 \text{ 이므로 부피의 비는 } 1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$$

따라서 두 원뿔대 B, C의 부피의 비는

$$(8-1) : (27-8) = 7 : 19 \quad \text{답 ②}$$

- 09 두 직육면체 모양의 물통 A, B의 닮음비가 $1 : 4$ 이므로 부피의 비는 $1^3 : 4^3 = 1 : 64$

이때 물통 B에는 전체 높이의 $\frac{3}{8}$ 만큼 물이 들어 있으므로

(물통 A의 부피) : (물통 B에 들어 있는 물의 부피)

$$= 1 : \left(64 \times \frac{3}{8}\right) = 1 : 24$$

따라서 물통 B를 가득 채우려면 물을 최소 $64 - 24 = 40$ (번) 부어야 한다. 답 ③

[다른 풀이]

두 직육면체 모양의 물통 A, B의 닮음비가 $1 : 4$ 이므로 부피의

$$\text{비는 } 1^3 : 4^3 = 1 : 64$$

이때 물통 B에는 전체 높이의 $\frac{3}{8}$ 만큼 물이 들어 있으므로

(물통 A의 부피) : (물통 B의 빈 공간의 부피)

$$= 1 : \left(64 \times \frac{5}{8}\right) = 1 : 40$$

따라서 물통 B를 가득 채우려면 물을 최소 40번 부어야 한다.

- 10 ① AA 닮음

② $\angle A$ 와 $\angle D$ 는 두 쌍의 대응변의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 닮은 도형이 아니다.

③ $\angle C$ 와 $\angle F$ 는 두 쌍의 대응변의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 닮은 도형이 아니다.

④ $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF} = 2 : 3$ 이므로 SSS 닮음

⑤ $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF} = 2 : 3$, $\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 4$

즉, 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같지 않으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 닮은 도형이 아니다.

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 닮은 도형이 되도록 하는 조건은 ①, ④이다. 답 ①, ④

- 11 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 4, \angle BAC = \angle BCD$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 닮음)

즉, $\overline{BC} : \overline{BD} = 3 : 4$ 이므로

$$12 : x = 3 : 4, 3x = 48$$

$$\therefore x = 16 \quad \text{답 ②}$$

- 12 $\triangle ABC$ 와 $\triangle FBD$ 에서

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAC = \angle BFD$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle FBD$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AB} : \overline{FB} = \overline{BC} : \overline{BD}$ 이므로

$$(\overline{AD} + 18) : 36 = 15 : 18, (\overline{AD} + 18) : 36 = 5 : 6$$

$$6(\overline{AD} + 18) = 180, 6\overline{AD} + 108 = 180, 6\overline{AD} = 72$$

$$\therefore \overline{AD} = 12(\text{cm}) \quad \text{답 } 12 \text{ cm}$$

- 13 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서

$\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle DAC$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

즉, 닮음비가 $\overline{AC} : \overline{DC} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로 넓이의 비는

$$3^2 : 2^2 = 9 : 4$$

$\triangle ABC$ 의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$x : 16 = 9 : 4 \quad \therefore x = 36$$

$$\therefore \triangle ABD = \triangle ABC - \triangle ADC = 36 - 16 = 20(\text{cm}^2) \quad \text{답 ①}$$

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서

$\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle DAC$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

이때 닮음비가 $\overline{AC} : \overline{DC} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로 넓이의 비는

$$3^2 : 2^2 = 9 : 4$$

즉, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는 $(9-4) : 4 = 5 : 4$ 이므로
 $\triangle ABD$ 의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$x : 16 = 5 : 4 \quad \therefore x = 20$$

따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 20 cm^2 이다.

14 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$ 에서

$$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$$

$$\angle DAB + \angle ABD = 90^\circ, \angle ABD + \angle EBC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DAB = \angle EBC$$

$$\therefore \triangle ADB \sim \triangle BEC \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BD} : \overline{CE} = \overline{AD} : \overline{BE} \text{이므로}$$

$$\overline{BD} : 24 = 8 : 16, \overline{BD} : 24 = 1 : 2, 2\overline{BD} = 24$$

$$\therefore \overline{BD} = 12(\text{cm})$$

답 12 cm

15 $\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로

$$10^2 = 8(8 + \overline{BD}), 100 = 64 + 8\overline{BD}$$

$$8\overline{BD} = 36 \quad \therefore \overline{BD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$\text{또, } \overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC} \text{이므로}$$

$$\overline{AD}^2 = \frac{9}{2} \times 8 = 36$$

$$\text{이때 } \overline{AD} > 0 \text{이므로 } \overline{AD} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AD}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{9}{2} \times 6 = \frac{27}{2}(\text{cm}^2)$$

답 ③

16 $\triangle FCD$ 와 $\triangle FBE$ 에서

$$\angle F \text{는 공통, } \angle FCD = \angle FBE = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle FCD \sim \triangle FBE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{CD} : \overline{BE} = \overline{FD} : \overline{FE} \text{이므로}$$

$$16 : \overline{BE} = 4 : 1, 4\overline{BE} = 16 \quad \therefore \overline{BE} = 4(\text{cm})$$

$$\text{이때 } \overline{AB} = \overline{DC} = 16 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 16 - 4 = 12(\text{cm}) \quad \therefore y = 12$$

$$\text{또, } \triangle FCD \text{와 } \triangle DAE \text{에서}$$

$$\angle DFC = \angle EDA \text{ (엇각), } \angle FCD = \angle DAE = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle FCD \sim \triangle DAE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{FC} : \overline{DA} = \overline{CD} : \overline{AE} \text{이므로}$$

$$x : 24 = 16 : 12, x : 24 = 4 : 3, 3x = 96 \quad \therefore x = 32$$

$$\therefore x - y = 20$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\triangle AED \text{와 } \triangle BEF \text{에서}$$

$$\angle EAD = \angle EBF = 90^\circ, \angle AED = \angle BEF \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \triangle AED \sim \triangle BEF \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AD} : \overline{BF} = \overline{ED} : \overline{EF} \text{이므로}$$

$$24 : \overline{BF} = 3 : 1, 3\overline{BF} = 24 \quad \therefore \overline{BF} = 8(\text{cm})$$

$$\text{이때 } \overline{BC} = \overline{AD} = 24 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{FC} = \overline{FB} + \overline{BC} = 8 + 24 = 32(\text{cm}) \quad \therefore x = 32$$

$$\text{또, } \triangle FCD \text{와 } \triangle FBE \text{에서}$$

$$\angle F \text{는 공통, } \angle FCD = \angle FBE = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle FCD \sim \triangle FBE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{CD} : \overline{BE} = \overline{FD} : \overline{FE} \text{이므로}$$

$$16 : \overline{BE} = 4 : 1, 4\overline{BE} = 16 \quad \therefore \overline{BE} = 4(\text{cm})$$

$$\text{이때 } \overline{AB} = \overline{DC} = 16 \text{ cm이므로}$$

$$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 16 - 4 = 12(\text{cm}) \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x - y = 20$$

17 $15 \text{ m} = 1500 \text{ cm}$ 이므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 의 닮음비는

$$1500 : 3 = 500 : 1$$

$$\text{즉, } \overline{AC} : \overline{A'C'} = 500 : 1 \text{이므로}$$

$$\overline{AC} : 7 = 500 : 1 \quad \therefore \overline{AC} = 3500(\text{cm}) = 35(\text{m})$$

따라서 실제 호수의 너비는 35 m 이다.

답 ③

18 $\triangle EBA'$ 과 $\triangle A'CP$ 에서

$$\angle B = \angle C = 90^\circ$$

$$\angle BEA' + \angle BA'E = 90^\circ, \angle BA'E + \angle CA'P = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BEA' = \angle CA'P$$

$$\therefore \triangle EBA' \sim \triangle A'CP \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{이때 } \overline{EA'} = \overline{AE} = 5 \text{ cm,}$$

$$\overline{A'C} = \overline{BC} - \overline{BA'} = \overline{AB} - \overline{BA'} = 9 - 3 = 6(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\overline{EB} : \overline{A'C} = \overline{EA'} : \overline{A'P} \text{에서}$$

$$4 : 6 = 5 : \overline{A'P}, 2 : 3 = 5 : \overline{A'P}, 2\overline{A'P} = 15$$

$$\therefore \overline{A'P} = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

답 ④

19 두 평행사변형 $ABCD$ 와 $EFGH$ 의 닮음비가 $3 : 5$ 이므로

$$\overline{DC} : \overline{HG} = 3 : 5, \overline{DC} : 15 = 3 : 5$$

$$5\overline{DC} = 45 \quad \therefore \overline{DC} = 9(\text{cm})$$

..... ①

즉, $\overline{AB} = \overline{DC} = 9 \text{ cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = 12 \text{ cm}$ 이므로 $\square ABCD$ 의
 둘레의 길이는

$$2 \times (9 + 12) = 42(\text{cm})$$

..... ②

답 42 cm

채점 기준	배점
① DC의 길이를 바르게 구한다.	3점
② □ABCD의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

20 (1) $\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 16 - 12 = 4(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle ABC \text{와 } \triangle CBD \text{에서}$$

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD} = 2 : 1, \angle B \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle CBD \text{ (SAS 닮음)}$$

..... ①

(2) $\overline{AC} : \overline{CD} = 2 : 1$ 이므로

$$12 : \overline{CD} = 2 : 1, 2\overline{CD} = 12$$

$$\therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$$

..... ②

답 (1) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS 답음) (2) 6 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾아 기호를 사용하여 나타내고, 그때의 닮음 조건을 바르게 말한다.	3점
② CD의 길이를 바르게 구한다.	3점

21 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle AED = 90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음)

..... ①

정사각형 EBF D의 한 변의 길이를 x cm로 놓으면

$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{ED}$ 에서

$$10 : (10 - x) = 15 : x, 10x = 15(10 - x), 10x = 150 - 15x$$

$$25x = 150 \quad \therefore x = 6$$

즉, 정사각형 EBF D의 한 변의 길이는 6 cm이다.

..... ②

따라서 $\square EBF D$ 의 넓이는

$$6^2 = 36(\text{cm}^2)$$

..... ③

답 36 cm^2

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② 정사각형 EBF D의 한 변의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ $\square EBF D$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

22 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AD}^2 = 18 \times 8 = 144$$

이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 12(\text{cm})$

..... ①

점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times (18 + 8) = 13(\text{cm})$$

..... ②

$\triangle AMD$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{AE} \times \overline{AM}$ 이므로

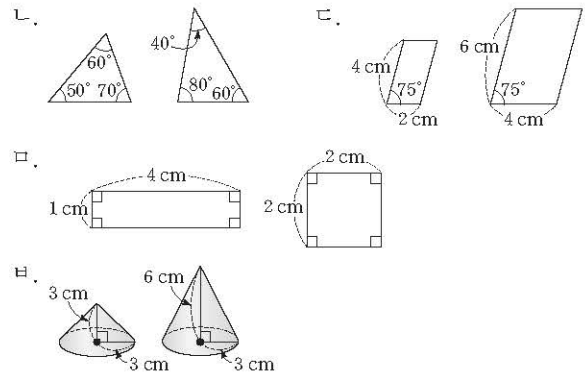
$$12^2 = \overline{AE} \times 13, 13\overline{AE} = 144$$

$$\therefore \overline{AE} = \frac{144}{13}(\text{cm})$$

..... ③

답 $\frac{144}{13}$ cm

채점 기준	배점
① AD의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AM의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ AE의 길이를 바르게 구한다.	3점



따라서 항상 닮은 도형인 것은 1, 2의 2개이다.

답 ②

02 A3 용지의 짧은 변의 길이를 a 로 놓으면 A5 용지의 짧은 변의 길이는 $\frac{1}{2}a$, A7 용지의 짧은 변의 길이는 $\frac{1}{4}a$ 이다.

따라서 A3 용지와 A7 용지의 닮음비는

$$a : \frac{1}{4}a = 4 : 1$$

답 ③

03 정육면체 B의 한 모서리의 길이를 x cm로 놓으면

$$6 : x = 3 : 4, 3x = 24 \quad \therefore x = 8$$

따라서 정육면체 B의 모든 모서리의 길이의 합은

$$12 \times 8 = 96(\text{cm})$$

답 96 cm

04 두 원기둥의 닮음비는 밑면의 반지름의 길이의 비와 같으므로

$$12 : 18 = 2 : 3$$

작은 원기둥의 높이를 h cm로 놓으면

$$h : 36 = 2 : 3, 3h = 72 \quad \therefore h = 24$$

따라서 작은 원기둥의 높이는 24 cm이다.

답 ④

05 $\square ABCD$ 와 $\square AEFG$ 의 넓이의 비가 $49 : 16 = 7^2 : 4^2$ 이므로

닮음비는 7 : 4

즉, $\overline{AB} : \overline{AE} = 7 : 4$ 이므로

$$\overline{AB} : 8 = 7 : 4, 4\overline{AB} = 56 \quad \therefore \overline{AB} = 14(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EB} = \overline{AB} - \overline{AE} = 14 - 8 = 6(\text{cm})$$

답 6 cm

06 처음 그림과 축소 복사된 그림의 닮음비가 $100 : 80 = 5 : 4$ 이므로

로 넓이의 비는 $5^2 : 4^2 = 25 : 16$

축소 복사된 그림의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$125 : x = 25 : 16 \quad \therefore x = 80$$

따라서 축소 복사된 그림의 넓이는 80 cm^2 이다.

답 80 cm^2

07 세 정사면체 A, A+B, A+B+C는 서로 닮은 도형이고 닮음

비가 1 : 2 : 3이므로 부피의 비는 $1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$

즉, 두 입체도형 A와 C의 부피의 비는

$$1 : (27 - 8) = 1 : 19$$

입체도형 C의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 로 놓으면

$$8 : x = 1 : 19 \quad \therefore x = 152$$

01 다음 그림의 두 도형은 서로 닮은 도형이 아니다.

따라서 입체도형 C의 부피는 152 cm^3 이다. 답 152 cm^3

- 08 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 달음비가
 $1 : \frac{2}{5} = 5 : 2$ 이므로 부피의 비는 $5^3 : 2^3 = 125 : 8$

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 분으로 놓으면

$$x : 16 = 125 : 8 \quad \therefore x = 250$$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 $250 - 16 = 234$ (분) 동안 물을 더 넣어야 한다. 답 ④

[다른 풀이]

원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 달음비가
 $1 : \frac{2}{5} = 5 : 2$ 이므로 부피의 비는 $5^3 : 2^3 = 125 : 8$

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x 분으로 놓으면

$$x : 16 = (125 - 8) : 8, \quad x : 16 = 117 : 8 \quad \therefore x = 234$$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 234분 동안 물을 더 넣어야 한다.

- 09 ①, ② AA 닮음

③ SAS 닮음

④ $\angle C$ 와 $\angle F$ 는 두 쌍의 대응변의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 서로 닮은 도형이 아니다.

⑤ SSS 닮음

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 닮은 도형이 되는 조건이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

- 10 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD} = 2 : 1, \quad \angle B \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EBD \text{ (SAS 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AC} : \overline{ED} = 2 : 1 \text{이므로 } \overline{AC} : 6 = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{AC} = 12(\text{cm}) \quad \text{답 ②}$$

- 11 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADF$ 에서

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ABC = \angle ADF \text{ (동위각)}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADF \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{이때 } \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 18 - 6 = 12(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\overline{BC} : \overline{DF} = \overline{AB} : \overline{AD} \text{에서}$$

$$\overline{BC} : 6 = 18 : 12, \quad \overline{BC} : 6 = 3 : 2, \quad 2\overline{BC} = 18$$

$$\therefore \overline{BC} = 9(\text{cm}) \quad \text{답 ②}$$

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FEC$ 에서

$$\angle C \text{는 공통, } \angle ABC = \angle FEC \text{ (동위각)}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle FEC \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BC} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{FE} \text{이므로}$$

$$\overline{BC} : (\overline{BC} - 6) = 18 : 6, \quad \overline{BC} : (\overline{BC} - 6) = 3 : 1$$

$$3(\overline{BC} - 6) = \overline{BC}, \quad 3\overline{BC} - 18 = \overline{BC}, \quad 2\overline{BC} = 18$$

$$\therefore \overline{BC} = 9(\text{cm})$$

- 12 $\triangle ADF$ 와 $\triangle AEG$ 에서

$$\overline{AD} : \overline{AE} = \overline{AF} : \overline{AG} = 1 : 2, \quad \angle A \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ADF \sim \triangle AEG \text{ (SAS 닮음)} \quad \cdots \textcircled{1}$$

또, $\triangle AEG$ 와 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AC} = 2 : 3, \quad \angle A \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle AEG \sim \triangle ABC \text{ (SAS 닮음)} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } \triangle ADF \sim \triangle AEG \sim \triangle ABC$$

이때 달음비가 $\overline{AD} : \overline{AE} : \overline{AB} = 1 : 2 : 3$ 이므로 넓이의 비는

$$1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$$

즉, $\square DEGF$ 와 $\square EBCG$ 의 넓이의 비는

$$(4 - 1) : (9 - 4) = 3 : 5 \text{이므로 } \square EBCG \text{의 넓이를 } x \text{ cm}^2 \text{로 놓으면}$$

$$27 : x = 3 : 5 \quad \therefore x = 45$$

따라서 $\square EBCG$ 의 넓이는 45 cm^2 이다. 답 45 cm^2

- 13 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ADB = \angle AEC = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE \text{ (AA 닮음)}$$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle FBE$ 에서

$$\angle B \text{는 공통, } \angle ADB = \angle FEB = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle FBE \text{ (AA 닮음)}$$

$\triangle FBE$ 와 $\triangle FCD$ 에서

$$\angle BFE = \angle CFD \text{ (맞꼭지각)}, \quad \angle BEF = \angle CDF = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle FBE \sim \triangle FCD \text{ (AA 닮음)}$$

따라서 나머지 넷과 닮은 삼각형이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

- 14 $\overline{CB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BA}$ 이므로

$$4^2 = x \times 5, \quad 5x = 16 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$$

$$\text{또, } \overline{CD}^2 = \overline{DA} \times \overline{DB} \text{이므로}$$

$$y^2 = \left(5 - \frac{16}{5}\right) \times \frac{16}{5} = \frac{144}{25}$$

$$\text{이때 } y > 0 \text{이므로 } y = \frac{12}{5}$$

$$\therefore x - y = \frac{4}{5} \quad \text{답 ④}$$

- 15 $\overline{BC} = \overline{AD} = 20 \text{ cm}$

$$\triangle BCD \text{에서 } \overline{CB}^2 = \overline{BE} \times \overline{BD} \text{이므로}$$

$$20^2 = 16(16 + \overline{DE}), \quad 400 = 256 + 16\overline{DE}$$

$$16\overline{DE} = 144 \quad \therefore \overline{DE} = 9(\text{cm})$$

또, $\overline{CE}^2 = \overline{ED} \times \overline{EB}$ 이므로

$$\overline{CE}^2 = 9 \times 16 = 144$$

이때 $\overline{CE} > 0$ 이므로 $\overline{CE} = 12(\text{cm})$

답 ③

16 $\triangle AFD$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$\angle A = \angle C$, $\angle AFD = \angle CDE$ (엇각)

$\therefore \triangle AFD \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)

이때 $\overline{CD} = \overline{AB} = 10 \text{ cm}$ 이고 $\overline{AD} : \overline{CE} = \overline{AF} : \overline{CD}$ 이므로

$$18 : \overline{CE} = 15 : 10, 18 : \overline{CE} = 3 : 2, 3\overline{CE} = 36$$

$$\therefore \overline{CE} = 12(\text{cm})$$

답 ④

[다른 풀이]

$\triangle BFE$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$\angle BFE = \angle CDE$ (엇각), $\angle BEF = \angle CED$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle BFE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)

$\overline{CD} = \overline{AB} = 10 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{BF} : \overline{CD} = 5 : 10 = 1 : 2$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 18 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{CE} = \frac{2}{1+2} \times 18 = 12(\text{cm})$$

17 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\angle B = \angle E = 90^\circ$, $\angle C = \angle F$ (일사각)

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$ 이므로

$$\overline{AB} : 1 = 90 : 1.2, \overline{AB} : 1 = 75 : 1 \quad \therefore \overline{AB} = 75(\text{m})$$

따라서 피라미드의 높이는 75 m이다.

답 75 m

18 $3 \text{ km} = 300000 \text{ cm}$ 이므로

$$(\text{축척}) = \frac{1}{300000}$$

땅의 실제 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$2 : x = 1^2 : 300000^2, 2 : x = 1 : 90000000000$$

$$\therefore x = 180000000000$$

따라서 넓이가 2 cm^2 인 땅의 실제 넓이는

$$180000000000(\text{cm}^2) = 18(\text{km}^2)$$

답 ⑤

19 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 닮음비가 $18 : 3 = 6 : 1$ 이므로 부피

의 비는 $6^3 : 1^3 = 216 : 1$

..... ①

따라서 지름의 길이가 3 cm인 구 모양의 쇠구슬을 최대 216개 만들 수 있다.

..... ②

답 216개

채점 기준	배점
① 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 부피의 비를 바르게 구한다.	3점
② 지름의 길이가 3 cm인 구 모양의 쇠구슬을 최대 몇 개 만들 수 있는지 바르게 구한다.	2점

20 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle ACD$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)

..... ①

즉, $\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AC}$ 이므로

$$12 : \overline{AD} = 16 : 12, 12 : \overline{AD} = 4 : 3, 4\overline{AD} = 36$$

$$\therefore \overline{AD} = 9(\text{cm})$$

..... ②

답 9 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② AD의 길이를 바르게 구한다.	3점

21 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서

$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각), $\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)

..... ①

이때 닮음비가 $\overline{AD} : \overline{CB} = 4 : 8 = 1 : 2$ 이므로 넓이의 비는

$$1^2 : 2^2 = 1 : 4$$

..... ②

$\triangle AOD$ 의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

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

따라서 $\triangle AOD$ 의 넓이는 5 cm^2 이다.

..... ③

답 5 cm^2

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 의 넓이의 비를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle AOD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

22 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서

$\angle B = \angle C = 60^\circ$

$\angle BDE + \angle BED = 120^\circ$, $\angle BED + \angle CEF = 120^\circ$ 이므로

$\angle BDE = \angle CEF$

$\therefore \triangle BED \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)

..... ①

이때 $\overline{BC} = \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 21 + 9 = 30(\text{cm})$,

$\overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 30 - 6 = 24(\text{cm})$ 이므로

..... ②

$\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{CF}$ 에서

$$\overline{BD} : 24 = 6 : 9, \overline{BD} : 24 = 2 : 3, 3\overline{BD} = 48$$

$$\therefore \overline{BD} = 16(\text{cm})$$

..... ③

답 16 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② CE의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ BD의 길이를 바르게 구한다.	2점

최다오답 문제

p. 128

1 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EFD$ 에서

$\angle ABC = \angle ABE + \angle CBE = \angle BCF + \angle CBF = \angle EFD$,

$\angle ACB = \angle ACF + \angle BCF = \angle ACD + \angle CAD = \angle EDF$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EFD \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{CA} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{EF} \text{ 이므로}$$

$$9 : \overline{DE} = 8 : 4, 9 : \overline{DE} = 2 : 1, 2\overline{DE} = 9$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$\text{답 } \frac{9}{2} \text{ cm}$$

2 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle ABC = \angle ABF + \angle CBF = \angle ABE + \angle BAE = \angle DEF,$$

$$\angle ACB = \angle ACD + \angle BCD = \angle CBF + \angle BCF = \angle DFE$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF} \text{ 이므로}$$

$$6 : \overline{DE} = 9 : 3, 6 : \overline{DE} = 3 : 1, 3\overline{DE} = 6$$

$$\therefore \overline{DE} = 2(\text{cm})$$

$$\text{또, } \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF} \text{ 이므로}$$

$$12 : \overline{EF} = 9 : 3, 12 : \overline{EF} = 3 : 1, 3\overline{EF} = 12$$

$$\therefore \overline{EF} = 4(\text{cm})$$

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$2 + 4 + 3 = 9(\text{cm})$$

$$\text{답 } 9 \text{ cm}$$

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle ABC = \angle ABF + \angle CBF = \angle ABE + \angle BAE = \angle DEF,$$

$$\angle ACB = \angle ACD + \angle BCD = \angle CBF + \angle BCF = \angle DFE$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (AA 닮음)}$$

즉, $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는

$$\overline{AC} : \overline{DF} = 9 : 3 = 3 : 1$$

이때 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $6 + 12 + 9 = 27(\text{cm})$ 이고,

$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$$27 : x = 3 : 1, 3x = 27 \quad \therefore x = 9$$

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 9 cm 이다.

부록

실전 모의고사 1회

p. 130~133

01 $\angle ACB = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BA} = \overline{BC} \text{ 이므로}$$

$$\angle BAC = \angle BCA = 70^\circ$$

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

답 ④

02 ① $\overline{AD}$

따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ①이다.

답 ①

03 $\angle C$ 와 $\angle D$, $\triangle DEF$ 에서 $\angle F = 180^\circ - (63^\circ + 90^\circ) = 27^\circ$

$$\therefore \triangle DEF \equiv \triangle IHG \text{ (RHA 합동)}$$

따라서 서로 합동인 것끼리 바르게 짝 지은 것은 ③이다.

답 ③

04 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$$\angle B = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{DE}, \overline{BC} = \overline{BE} \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABC \equiv \triangle DBE \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle DEB = \angle ACB = 180^\circ - (25^\circ + 90^\circ) = 65^\circ$$

따라서 $\square EBCF$ 에서

$$\angle EFC = 360^\circ - (65^\circ + 90^\circ + 65^\circ) = 140^\circ$$

답 ⑤

05 ① 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

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

②, ③ 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로

$$\overline{OE} \neq \overline{OF}, \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$$

④ $\triangle OCA$ 는 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle OAF = \angle OCF$$

⑤ $\triangle OBE$ 와 $\triangle OCE$ 에서

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

$$\triangle OBE \equiv \triangle OCE \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

06 $\overline{AB} = 2\overline{BD} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$

$$\overline{BC} = 2\overline{CE} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$$

$$\overline{CA} = 2\overline{AF} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 8 + 10 + 12 = 30(\text{cm})$$

답 ③

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

즉, $\triangle ABM$ 에서 $\angle MAB = \angle B = 48^\circ$ 이므로

$$\angle AMC = \angle B + \angle MAB = 48^\circ + 48^\circ = 96^\circ$$

답 ③

- 08 $\angle IAC = \angle IAB = 36^\circ$ 이므로 $\triangle ICA$ 에서
 $\angle ICA = 180^\circ - (124^\circ + 36^\circ) = 20^\circ$
 $\therefore \angle ICB = \angle ICA = 20^\circ$

답 ①

- 09 $\overline{BE} = \overline{BD} = 6$ cm
 $\overline{AF} = \overline{AD} = 3$ cm이므로
 $\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{AC} - \overline{AF} = 8 - 3 = 5$ (cm)
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 6 + 5 = 11$ (cm)

답 ③

- 10 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이고 $\angle A : \angle B = 11 : 7$ 이므로
 $\angle B = 180^\circ \times \frac{7}{11+7} = 70^\circ$
 $\therefore \angle D = \angle B = 70^\circ$

답 ③

- 11 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.
 즉, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이어야 하므로 $\angle EBC = \angle AEB = 40^\circ$
 $\therefore \angle ABC = 2\angle EBC = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$
 이때 $\angle ABC + \angle C = 180^\circ$ 이므로
 $\angle C = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ \quad \therefore y = 100$
 또, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 하므로 $x = 6$
 $\therefore x + y = 106$

답 ④

- 12 $\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle EAO = \angle FCO$ (엇각),
 $\angle AOE = \angle COF$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle AOE \cong \triangle COF$ (ASA 합동)
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle AOE + \triangle OBF$
 $= \triangle COF + \triangle OBF$
 $= \triangle OBC = \frac{1}{4} \square ABCD$
 $= \frac{1}{4} \times 40 = 10$ (cm²)

답 ①

- 13 $\angle ADB = \angle DBC = 37^\circ$ (엇각)이므로 $\triangle AOD$ 에서
 $\angle AOD = 180^\circ - (53^\circ + 37^\circ) = 90^\circ$
 즉, 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는
 $4 \times 9 = 36$ (cm)

답 ③

- 14 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 이때 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OD} = \overline{BD}$
 즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.
 ② 이웃하는 두 변의 길이가 같고 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

- ③ 두 대각선의 길이가 같고 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 ④ 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 되고, 한 내각이 직각이므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.
 ⑤ 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 따라서 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되는 조건은 ①, ④이다.

답 ①, ④

- 15 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE$
 $= 20 + 18 = 38$ (cm²)

답 ②

- 16 ① $\angle A = \angle E = 120^\circ$ 이므로 $\square ABCD$ 에서
 $\angle D = 360^\circ - (120^\circ + 70^\circ + 80^\circ) = 90^\circ$
 ② $\angle G = \angle C = 80^\circ$
 ③ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는
 $\overline{CD} : \overline{GH} = 18 : 12 = 3 : 2$
 ④ $\overline{AB} : \overline{EF} = 3 : 2$ 이므로
 $\overline{AB} : 10 = 3 : 2, 2\overline{AB} = 30 \quad \therefore \overline{AB} = 15$ (cm)
 ⑤ $\overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 2$ 이므로
 $24 : \overline{FG} = 3 : 2, 3\overline{FG} = 48 \quad \therefore \overline{FG} = 16$ (cm)
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

- 17 두 원꼴 A, B의 부피의 비가 $64\pi : 729\pi = 4^3 : 9^3$ 이므로 닮음비는 4 : 9
 즉, $r : 9 = 4 : 9$ 이므로
 $r = 4$

답 ⑤

- 18 ① $\triangle DEF$ 에서 $\angle E = 180^\circ - (70^\circ + 45^\circ) = 65^\circ$
 이때 $\angle B$ 의 크기를 알 수 없으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 닮은 도형인지 알 수 없다.
 ② $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (70^\circ + 45^\circ) = 65^\circ$
 즉, $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ 이므로 AA 닮음
 ③ $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF} = 2 : 3$ 이므로 SSS 닮음
 ④ SAS 닮음
 ⑤ AA 닮음
 따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 닮은 도형이 되도록 하는 조건이 아닌 것은 ①이다.

답 ①

- 19 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BE} = 3 : 2$, $\angle B$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBE$ (SAS 닮음)
 즉, $\overline{AC} : \overline{DE} = 3 : 2$ 이므로
 $x : 4 = 3 : 2, 2x = 12$
 $\therefore x = 6$

답 ③

20 $\overline{AD} = \overline{BC} = 10$ cm

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{DH} \times \overline{DB}$ 이므로

$$10^2 = 8(8 + \overline{BH}), 100 = 64 + 8\overline{BH}$$

$$8\overline{BH} = 36 \quad \therefore \overline{BH} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

이때 $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BD}$ 이므로

$$\overline{AB}^2 = \frac{9}{2} \times \left(\frac{9}{2} + 8\right) = \frac{225}{4}$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{이므로 } \overline{AB} = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

답 ②

21 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 50^\circ$

$\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADC = 90^\circ$

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle CAD = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$$

$$\therefore x = 40$$

..... ①

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

$$\therefore y = 3$$

..... ②

$$\therefore x + y = 43$$

..... ③

답 43

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	3점
② y 의 값을 바르게 구한다.	1점
③ $x + y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

22 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC, \angle ECI = \angle ICB$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)},$$

$$\angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC$$

..... ①

즉, $\triangle DBI, \triangle EIC$ 는 각각 $\overline{DI} = \overline{DB}, \overline{EI} = \overline{EC}$ 인 이등변삼각형이다.

..... ②

$\therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이})$

$$= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{AE}$$

$$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{AE}) = \overline{AB} + \overline{AC}$$

$$= 10 + 7 = 17(\text{cm})$$

..... ③

답 17 cm

채점 기준	배점
① $\angle DBI, \angle ECI$ 와 크기가 같은 각을 각각 바르게 제시한다.	2점
② DI, EI 와 길이가 같은 선분을 각각 바르게 제시한다.	2점
③ $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점

23 $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BEC = \angle DCE$ (엇각)

$$\therefore \angle BCE = \angle BEC$$

즉, $\triangle BCE$ 는 $\overline{BC} = \overline{BE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{BC} = 15 \text{ cm}$$

..... ①

$$\text{이때 } \overline{AB} = \overline{DC} = 6 \text{ cm이므로}$$

..... ②

$$\overline{AE} = \overline{BE} - \overline{BA} = 15 - 6 = 9(\text{cm})$$

..... ③

답 9 cm

채점 기준	배점
① BE 의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AB 의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ AE 의 길이를 바르게 구한다.	1점

24 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서

$\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라 하자.

$\square AFED$ 는 직사각형이므로

$$\overline{FE} = \overline{AD} = 7 \text{ cm}$$

..... ①

$\triangle ABF$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$$\angle AFB = \angle DEC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{DC}, \angle B = \angle C \text{이므로}$$

$\triangle ABF \cong \triangle DCE$ (RHA 합동)

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

..... ②

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FE} + \overline{EC} = 4 + 7 + 4 = 15(\text{cm})$$

..... ③

답 15 cm

채점 기준	배점
① FE 의 길이를 바르게 구한다.	1점
② BF 의 길이를 바르게 구한다.	4점
③ BC 의 길이를 바르게 구한다.	1점

25 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ACB = \angle ADE$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED \text{ (AA 닮음)}$$

..... ①

$$\text{즉, } \overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} \text{이므로}$$

$$(4 + \overline{BD}) : 3 = 8 : 4, (4 + \overline{BD}) : 3 = 2 : 1, 4 + \overline{BD} = 6$$

$$\therefore \overline{BD} = 2(\text{cm})$$

..... ②

답 2 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② BD 의 길이를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 2회

p. 134~137

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

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

따라서 $\triangle BCD$ 에서

$$\angle BDC = 180^\circ - (35^\circ + 70^\circ) = 75^\circ$$

답 ②

02 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ$$

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 66^\circ = 33^\circ$$

$$\text{또, } \angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 114^\circ = 57^\circ$$

$$\text{즉, } \triangle DBC \text{에서 } 33^\circ + \angle D = 57^\circ \text{이므로}$$

$$\angle D = 24^\circ$$

답 ④

03 오른쪽 그림과 같이 점 D를 정하면

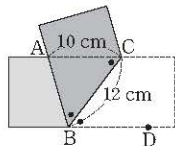
$$\angle ABC = \angle CBD \text{ (접은 각),}$$

$$\angle ACB = \angle CBD \text{ (엇각)}$$

$$\text{이므로 } \angle ABC = \angle ACB$$

$$\text{즉, } \triangle ABC \text{는 } \overline{AB} = \overline{AC} \text{인 이등변삼각형이므로}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} = 10 \text{ cm}$$



답 ③

04 ①, ② RHS 합동

③ RHA 합동

④ ASA 합동

⑤ 세 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같은 두 삼각형은 모양은 같지만 항상 합동이라고는 할 수 없다.

답 ⑤

05 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 에 내린

수선의 발을 H로 놓으면

 $\triangle AHD$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\angle AHD = \angle ACD = 90^\circ, \overline{AD} \text{는 공통,}$$

$$\angle HAD = \angle CAD$$

이므로 $\triangle AHD \cong \triangle ACD$ (RHA 합동)

$$\text{즉, } \overline{DH} = \overline{DC} = 6 \text{ cm이므로}$$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60 (\text{cm}^2)$$

답 ③

[다른 풀이]

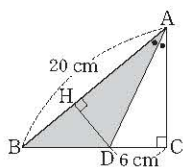
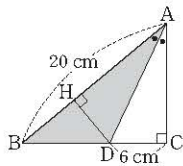
오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$ 에 내린

수선을 발을 H로 놓으면

$\angle HAD = \angle CAD$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여

$$\overline{DH} = \overline{DC} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60 (\text{cm}^2)$$



답 ②

06 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 20^\circ$

$$\text{즉, } \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 42^\circ + 20^\circ = 62^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 2\angle ABC = 2 \times 62^\circ = 124^\circ$$

답 ②

[다른 풀이]

$$42^\circ + 20^\circ + \angle OAC = 90^\circ \text{이므로 } \angle OAC = 28^\circ$$

이때 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCA = \angle OAC = 28^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (28^\circ + 28^\circ) = 124^\circ$$

07 ①, ② 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같으므로

$$\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF}, \overline{IA} \neq \overline{IB} \neq \overline{IC}$$

③ 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle ICE = \angle ICF$$

④ $\triangle IAD$ 와 $\triangle IAF$ 에서

$$\angle IDA = \angle IFA = 90^\circ, \overline{IA} \text{는 공통, } \angle IAD = \angle IAF \text{이므로}$$

$$\triangle IAD \cong \triangle IAF \text{ (RHA 합동)}$$

$$\therefore \angle AID = \angle AIF$$

⑤ $\triangle IBD$ 와 $\triangle IBE$ 에서

$$\angle IDB = \angle IEB = 90^\circ, \overline{IB} \text{는 공통, } \angle IBD = \angle IBE \text{이므로}$$

$$\triangle IBD \cong \triangle IBE \text{ (RHA 합동)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

08 $\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,

$$\angle IBA = \angle IBC = \angle b \text{로 놓으면}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } 2\angle a + 2\angle b + 36^\circ = 180^\circ$$

이므로

$$2\angle a + 2\angle b = 144^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 72^\circ$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \angle x = \angle a + 36^\circ$$

$$\triangle BCE \text{에서 } \angle y = \angle b + 36^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = (\angle a + 36^\circ) + (\angle b + 36^\circ) = \angle a + \angle b + 72^\circ$$

$$= 72^\circ + 72^\circ = 144^\circ$$

답 ①

[다른 풀이]

$$\angle DIE = \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 36^\circ = 108^\circ$$

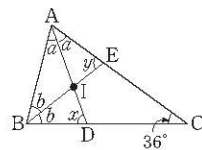
$$\angle IDC = 180^\circ - \angle x, \angle IEC = 180^\circ - \angle y$$

즉, 사각형 IDCE에서

$$108^\circ + (180^\circ - \angle x) + 36^\circ + (180^\circ - \angle y) = 360^\circ \text{이므로}$$

$$504^\circ - \angle x - \angle y = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 144^\circ$$

09 $\overline{AD} = \overline{AF} = x \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{BE} = \overline{BD} = (13 - x) \text{ cm}, \overline{CE} = \overline{CF} = (7 - x) \text{ cm}$$

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

$$10 = (13 - x) + (7 - x), 10 = 20 - 2x, 2x = 10$$

$$\therefore x = 5$$

답 ⑤

10 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 68^\circ) = 56^\circ$$

이때 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$$

또, 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 68^\circ = 136^\circ$$

△OBC에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 136^\circ) = 22^\circ$$

$$\therefore \angle IBO = \angle IBC - \angle OBC = 28^\circ - 22^\circ = 6^\circ$$

답 ②

11 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BDC = \angle ABD = \angle x$ (엇각)

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 43^\circ$ (엇각)

즉, △BCD에서 $43^\circ + (58^\circ + \angle y) + \angle x = 180^\circ$ 이므로

$$\angle x + \angle y = 79^\circ$$

답 ③

[다른 풀이]

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 43^\circ$ (엇각)

$\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로

$$(\angle x + 43^\circ) + (58^\circ + \angle y) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 79^\circ$$

12 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로 $\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$

$\overline{CD} = \overline{AB} = 10 \text{ cm}$

$$\therefore (\triangle OCD \text{의 둘레의 길이}) = \overline{OC} + \overline{CD} + \overline{OD}$$

$$= 6 + 10 + 8 = 24(\text{cm})$$

답 ④

13 ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

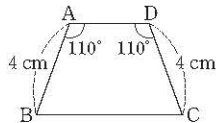
② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

③ 오른쪽 그림의 □ABCD는

$$\overline{AB} = \overline{DC} = 4 \text{ cm},$$

$\angle A = \angle D = 110^\circ$ 이지만 평행사변형

이 아니다.



④ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

⑤ $\angle A + \angle B = 180^\circ$, $\angle B + \angle C = 180^\circ$ 이면

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

따라서 평행사변형이 되지 않는 것은 ③이다.

답 ③

14 $\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$ $\therefore x = 4$

$\angle ADC = 90^\circ$ 이므로 $\angle ODC = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

△OCD에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle OCD = \angle ODC = 60^\circ \quad \therefore y = 60$$

$$\therefore x + y = 64$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}) \quad \therefore x = 4$$

△ODA에서 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle OAD = \angle ODA = 30^\circ$

$$\therefore \angle DOC = \angle ODA + \angle OAD = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

△OCD에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle OCD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ \quad \therefore y = 60$$

$$\therefore x + y = 64$$

15 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고

$\overline{AB}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는

점을 E라 하자.

$$\angle DEC = \angle B = 60^\circ \text{ (동위각)},$$

$$\angle C = \angle B = 60^\circ \text{ 이므로 } \triangle DEC \text{ 에서}$$

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

즉, △DEC는 정삼각형이므로

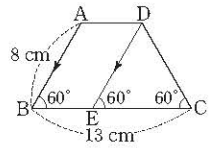
$$\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC} = 13 - 8 = 5(\text{cm})$$

이때 □ABED는 평행사변형이므로

$$\overline{AD} = \overline{BE} = 5 \text{ cm}$$

답 ②



16 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle DAE = \triangle DBE$

$$\therefore \triangle DAF = \triangle DAE - \triangle DFE = \triangle DBE - \triangle DFE$$

$$= \triangle BEF \quad \dots \text{㉠}$$

△ABD = △BCD이므로

$$\triangle ABF + \triangle DAF = \triangle BCE + \triangle BEF + \triangle DFE$$

이때 ㉠에서 $\triangle DAF = \triangle BEF$ 이므로 $20 = 16 + \triangle DFE$

$$\therefore \triangle DFE = 4(\text{cm}^2)$$

답 ②

[다른 풀이]

□ABCD는 평행사변형이고, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로

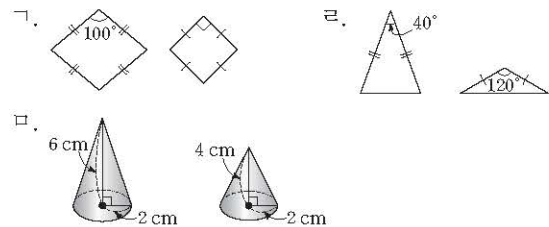
$$\triangle BCD = \triangle ABD = \triangle ABE$$

즉, $\triangle BCE + \triangle BEF + \triangle DFE = \triangle ABF + \triangle BEF$ 이므로

$$\triangle BCE + \triangle DFE = \triangle ABF, \quad 16 + \triangle DFE = 20$$

$$\therefore \triangle DFE = 4(\text{cm}^2)$$

17 다음 그림의 두 도형은 서로 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형인 것은 나, 다, 라이다.

답 ④

18 두 삼각꼴의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FG} = 5 : 10 = 1 : 2$

$$\overline{AB} : \overline{EF} = 1 : 2 \text{ 이므로 } x : 12 = 1 : 2, \quad 2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

$$\overline{CD} : \overline{GH} = 1 : 2 \text{ 이므로 } 3 : y = 1 : 2 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 12$$

답 ②

19 △EBD와 △DCA에서

$$\angle B = \angle C = 60^\circ$$

$\angle BED + \angle BDE = 120^\circ$, $\angle BDE + \angle CDA = 120^\circ$ 이므로
 $\angle BED = \angle CDA$
 $\therefore \triangle EBD \sim \triangle DCA$ (AA 닮음)
 이때 $\overline{CA} = \overline{BC} = 5 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} : \overline{CD} = \overline{BD} : \overline{CA}$ 에서
 $\overline{BE} : 1 = 4 : 5$, $5\overline{BE} = 4$
 $\therefore \overline{BE} = \frac{4}{5}(\text{cm})$ 답 ②

20 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)
 즉, $\overline{BC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{AD}$ 이므로
 $2 : \overline{DE} = 3 : 12$, $2 : \overline{DE} = 1 : 4$ $\therefore \overline{DE} = 8(\text{m})$
 따라서 나무의 높이는 8 m이다. 답 ③

21 $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 에서
 $\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
 $\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ$, $\angle DAB + \angle EAC = 90^\circ$ 이므로
 $\angle DBA = \angle EAC$
 $\therefore \triangle ADB \cong \triangle CEA$ (RHA 합동) ①
 즉, $\overline{AE} = \overline{BD} = 8 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{CE} = \overline{AD} = \overline{DE} - \overline{AE} = 12 - 8 = 4(\text{cm})$ ②
답 4 cm

채점 기준	배점
① $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② CE 의 길이를 바르게 구한다.	2점

22 $\angle AOB + \angle BOC + \angle COA = 360^\circ$ 이므로
 $\angle AOB = 360^\circ \times \frac{3}{3+4+2} = 120^\circ$ ①
 이때 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$ ②
답 60°

채점 기준	배점
① $\angle AOB$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle ACB$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점

23 $\triangle ABD$ 에서 $\angle DAB = 90^\circ$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로
 $\angle ABD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$
 $\therefore \angle CBE = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ ①
 $\triangle ABE$ 와 $\triangle CBE$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{BE}$ 는 공통, $\angle ABE = \angle CBE$ 이므로
 $\triangle ABE \cong \triangle CBE$ (SAS 합동) ②

이때 $\triangle ABE$ 에서 $\angle BAE + \angle ABE = \angle AED$ 이므로
 $\angle BAE + 45^\circ = 75^\circ$ $\therefore \angle BAE = 30^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle BAE = 30^\circ$ ③
답 30°

채점 기준	배점
① $\angle CBE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle ABE$ 와 $\triangle CBE$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

24 (1) $\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 1$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 1$
 $\therefore \triangle ADC = \frac{1}{4+1} \triangle ABC = \frac{1}{5} \times 80 = 16(\text{cm}^2)$ ①
 (2) $\overline{AE} : \overline{EC} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle EDC = 5 : 3$
 $\therefore \triangle ADE = \frac{5}{5+3} \triangle ADC = \frac{5}{8} \times 16 = 10(\text{cm}^2)$ ②
답 (1) 16 cm^2 (2) 10 cm^2

채점 기준	배점
① $\triangle ADC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점
② $\triangle ADE$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점

25 $\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD}$ 이므로
 $6 \times 8 = 10 \times x$, $10x = 48$
 $\therefore x = \frac{24}{5}$ ①
 또, $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로
 $6^2 = y \times 10$, $10y = 36$
 $\therefore y = \frac{18}{5}$ ②
답 $x = \frac{24}{5}$, $y = \frac{18}{5}$

채점 기준	배점
① x 의 값을 바르게 구한다.	3점
② y 의 값을 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]
 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로
 $6^2 = y \times 10$, $10y = 36$
 $\therefore y = \frac{18}{5}$ ①
 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로
 $x^2 = \frac{18}{5} \times \left(10 - \frac{18}{5}\right) = \frac{576}{25}$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = \frac{24}{5}$ ②

채점 기준	배점
① y 의 값을 바르게 구한다.	3점
② x 의 값을 바르게 구한다.	3점

01 ③ $\angle BAD$ 의 크기는 알 수 없다.

④ $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$

⑤ $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로

$\triangle ABD \cong \triangle ACD$ (SAS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

02 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 112^\circ) = 34^\circ$

$\angle CAD = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$ 이고 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 이므로

$\angle D = \angle CAD = 68^\circ$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$\angle DCE = \angle B + \angle D = 34^\circ + 68^\circ = 102^\circ$

답 ①

03 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C$

두 직각삼각형 BDE , MDC 에서

$\angle E = 90^\circ - \angle B = 90^\circ - \angle C = \angle CMD$ 이고

$\angle AME = \angle CMD$ (맞꼭지각)이므로

$\angle E = \angle AME$

즉, $\triangle AME$ 는 $\overline{AM} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE} = \overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

답 ⑤

04 $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\angle POA = \angle POB$ 이므로 $\triangle POA \cong \triangle POB$ (RHA 합동) (①)

$\therefore \angle OPA = \angle OPB$ (②), $\overline{PA} = \overline{PB}$ (③), $\overline{OA} = \overline{OB}$ (⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

05 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OBC$ 의 둘레의 길이가 26 cm이므로

$\overline{OB} + 12 + \overline{OC} = 26$, $2\overline{OB} = 14 \quad \therefore \overline{OB} = 7(\text{cm})$

즉, $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는 7 cm이므로 둘레의 길이는

$2\pi \times 7 = 14\pi(\text{cm})$

답 ②

06 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$\angle OAB = \angle OBA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$

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

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

$\therefore \angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 54^\circ + 60^\circ = 114^\circ$

답 ②

[다른 풀이]

$360^\circ - \angle BOC = 2\angle BAC$ 이므로

$360^\circ - (72^\circ + 60^\circ) = 2\angle BAC$, $2\angle BAC = 228^\circ$

$\therefore \angle BAC = 114^\circ$

07 $\angle ICB = \angle ICA = 26^\circ$ 이므로 $\triangle IBC$ 에서

$\angle x = 180^\circ - (134^\circ + 26^\circ) = 20^\circ$

답 ③

08 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$\angle DBI = \angle IBC$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\angle DIB = \angle IBC$ (엇각)

$\therefore \angle DBI = \angle DIB$

즉, $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{DI} = \overline{DB}$

같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이므로 $\overline{EI} = \overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이)

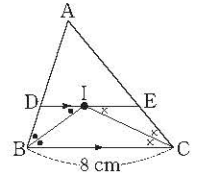
$= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{AE}$

$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{AE}) = \overline{AB} + \overline{AC}$

이때 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이가 15 cm이므로

$\overline{AB} + \overline{AC} = 15 \text{ cm}$

답 ④



09 ③ ASA

따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

10 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

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

$\overline{BE} = \overline{BA} = 4 \text{ cm}$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$ 이므로

$\overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 6 - 4 = 2(\text{cm})$

답 ③

11 $\angle AEF = \angle CFE = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$

$\triangle AED$ 와 $\triangle CFB$ 에서

$\angle AED = \angle CFB = 90^\circ$, $\overline{AD} = \overline{CB}$, $\angle ADE = \angle CBF$ (엇각)

이므로 $\triangle AED \cong \triangle CFB$ (RHA 합동) (④)

$\therefore \overline{AE} = \overline{CF}$ (①), $\overline{BE} = \overline{BD} - \overline{DE} = \overline{BD} - \overline{BF} = \overline{DF}$ (②)

또, $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.

(⑤)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

12 ① 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

② $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이면 $\overline{AC} = 2\overline{OA} = 2\overline{OB} = \overline{BD}$

즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

- ③ $\angle BCD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로 $\angle BCD = \angle ADC$ 이면
 $\angle BCD = \angle ADC = 90^\circ$
 즉, 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 ④ 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

- 13 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이므로 $\angle AOD = 90^\circ$
 $\triangle AOD$ 에서 $\angle ADO = 180^\circ - (55^\circ + 90^\circ) = 35^\circ$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로
 $\angle ABD = \angle ADB = 35^\circ \quad \therefore x = 35$
 $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로
 $\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm}) \quad \therefore y = 10$
 $\therefore x - y = 25$ 답 ①

- 14 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{OB} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$
 $\therefore \square ABCD = 2\triangle ABC = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 3 \right) = 18(\text{cm}^2)$ 답 ③

- 15 ① 정사각형은 마름모이다.
 ③ 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.
 ④ 평행사변형 중에서 직사각형도 마름모도 아닌 것이 존재한다.
 ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형이다.
 따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

- 16 ① 평행사변형 - 평행사변형 ② 직사각형 - 마름모
 ④ 사다리꼴 - 평행사변형 ⑤ 등변사다리꼴 - 마름모 답 ③

- 17 $\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 2$ 이므로
 $\overline{BC} : 8 = 3 : 2, 2\overline{BC} = 24 \quad \therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$
 $\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 2$ 이므로
 $\overline{AC} : 4 = 3 : 2, 2\overline{AC} = 12 \quad \therefore \overline{AC} = 6(\text{cm})$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는
 $9 + 12 + 6 = 27(\text{cm})$ 답 ③
 [다른 풀이]
 $\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 2$ 이므로
 $9 : \overline{DE} = 3 : 2, 3\overline{DE} = 18 \quad \therefore \overline{DE} = 6(\text{cm})$
 즉, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 $6 + 8 + 4 = 18(\text{cm})$ 이고, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$$x : 18 = 3 : 2, 2x = 54 \quad \therefore x = 27$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 27 cm 이다.

- 18 두 원기둥 A, B의 닮음비가 $8 : 20 = 2 : 5$ 이므로 부피의 비는
 $2^3 : 5^3 = 8 : 125$
 원기둥 A의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 로 놓으면
 $x : 250\pi = 8 : 125 \quad \therefore x = 16\pi$
 따라서 원기둥 A의 부피는 $16\pi \text{ cm}^3$ 이다. 답 ①

- 19 $\triangle ABD$ 와 $\triangle OED$ 에서
 $\angle D$ 는 공통, $\angle BAD = \angle EOD = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle OED$ (AA 닮음)
 이때 $\overline{AD} = \overline{BC} = 16 \text{ cm}, \overline{OD} = \overline{OB} = 10 \text{ cm}$ 이므로
 $\overline{BD} : \overline{ED} = \overline{AD} : \overline{OD}$ 에서
 $20 : \overline{ED} = 16 : 10, 20 : \overline{ED} = 8 : 5$
 $8\overline{ED} = 100 \quad \therefore \overline{ED} = \frac{25}{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 16 - \frac{25}{2} = \frac{7}{2}(\text{cm})$ 답 ①

- 20 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서
 $\angle B = \angle C = 60^\circ$
 $\angle BDE + \angle BED = 120^\circ, \angle BED + \angle CEF = 120^\circ$ 이므로
 $\angle BDE = \angle CEF$
 $\therefore \triangle BED \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)
 이때 $\overline{BC} = \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{FC} = \overline{EF} + \overline{FC} = 7 + 8 = 15(\text{cm})$,
 $\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC} = 15 - 5 = 10(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{BE} : \overline{CF}$ 에서
 $\overline{DE} : 7 = 10 : 8, \overline{DE} : 7 = 5 : 4, 4\overline{DE} = 35$
 $\therefore \overline{DE} = \frac{35}{4}(\text{cm})$ 답 ③

- 21 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$ ①
 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서
 $\overline{BE} = \overline{CF}, \overline{BD} = \overline{CE}, \angle B = \angle C$ 이므로
 $\triangle BED \cong \triangle CFE$ (SAS 합동) ②
 $\therefore \angle BDE = \angle CEF$
 $\therefore \angle DEF = 180^\circ - (\angle BED + \angle CEF)$
 $= 180^\circ - (\angle BED + \angle BDE)$
 $= \angle B = 65^\circ$ ③
답 65°

채점 기준	배점
① $\angle B, \angle C$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	2점
② $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
③ $\angle DEF$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

- 22 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

또, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times r \times (10 + 8 + 6), 24 = 12r \quad \therefore r = 2$$

즉, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이다. $\dots\dots ②$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\triangle ABC \text{의 외접원의 넓이}) - (\triangle ABC \text{의 내접원의 넓이}) \\ = \pi \times 5^2 - \pi \times 2^2 = 21\pi(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 21 π cm²

채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
② $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	1점

- 23 $\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서

$$\overline{BE} = \overline{CE}, \angle ABE = \angle FCE \text{ (엇각)},$$

$$\angle AEB = \angle FEC \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\text{이므로 } \triangle ABE \cong \triangle FCE \text{ (ASA 합동)} \quad \dots\dots ①$$

$$\therefore \overline{CF} = \overline{BA} = 8 \text{ cm} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{이때 } \overline{DC} = \overline{AB} = 8 \text{ cm 이므로}$$

$$\overline{DF} = \overline{DC} + \overline{CF} = 8 + 8 = 16(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 16 cm

채점 기준	배점
① $\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② CF의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ DF의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 24 마름모 ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ①$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 40 = 20(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

$$\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 3 \text{ 이므로 } \triangle ABP : \triangle APC = 2 : 3$$

$$\therefore \triangle APC = \frac{3}{2+3} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 20 = 12(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 12 cm²

채점 기준	배점
① 마름모 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	1점
② $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle APC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

- 25 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BA} = 3 : 2, \angle B \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBA \text{ (SAS 닮음)} \quad \dots\dots ①$$

$$\text{즉, } \overline{CA} : \overline{AD} = 3 : 2 \text{ 이므로}$$

$$4 : \overline{AD} = 3 : 2, 3\overline{AD} = 8$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{8}{3}(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

답 $\frac{8}{3}$ cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② AD의 길이를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 4회

p. 142~145

- 01 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \angle C = 68^\circ$$

$$\text{또, } \triangle BCD \text{에서 } \overline{BC} = \overline{BD} \text{ 이므로}$$

$$\angle BDC = \angle C = 68^\circ$$

$$\therefore \angle DBC = 180^\circ - (68^\circ + 68^\circ) = 44^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = \angle ABC - \angle DBC = 68^\circ - 44^\circ = 24^\circ \quad \text{답 ④}$$

- 02 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACB = 29^\circ$ (엇각)

$$\triangle ACD \text{에서 } \overline{DA} = \overline{DC} \text{ 이므로}$$

$$\angle DCA = \angle DAC = 29^\circ$$

$$\therefore \angle D = 180^\circ - (29^\circ + 29^\circ) = 122^\circ \quad \text{답 ③}$$

- 03 $\triangle AMC$ 와 $\triangle BMD$ 에서

$$\angle ACM = \angle BDM = 90^\circ, \overline{AM} = \overline{BM},$$

$$\angle AMC = \angle BMD \text{ (맞꼭지각) 이므로}$$

$$\triangle AMC \cong \triangle BMD \text{ (RHA 합동)}$$

$$\text{즉, } \overline{AC} = \overline{BD} = 3 \text{ cm 이므로 } x = 3$$

$$\text{또, } \triangle BMD \text{에서 } \angle BMD = \angle AMC = 37^\circ \text{ (맞꼭지각) 이므로}$$

$$\angle B = 180^\circ - (37^\circ + 90^\circ) = 53^\circ \quad \therefore y = 53$$

$$\therefore y - x = 50 \quad \text{답 ①}$$

- 04 $\triangle BCD$ 와 $\triangle ECD$ 에서

$$\angle CBD = \angle CED = 90^\circ, \overline{CD} \text{는 공통, } \angle BCD = \angle ECD \text{ 이므로}$$

$$\triangle BCD \cong \triangle ECD \text{ (RHA 합동)}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DB} = 8 \text{ cm}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BA} = \overline{BC} \text{ 이므로}$$

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

$$\text{즉, } \triangle ADE \text{에서 } \angle ADE = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle ADE \text{는 } \overline{EA} = \overline{ED} = 8 \text{ cm인 직각이등변삼각형이다.}$$

$$\therefore \triangle ADE = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32(\text{cm}^2) \quad \text{답 ④}$$

[다른 풀이]

$$\angle BCD = \angle ECD \text{ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여}$$

$$\overline{DE} = \overline{DB} = 8 \text{ cm}$$

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

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

즉, $\triangle ADE$ 에서 $\angle ADE = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ$ 이므로

$\triangle ADE$ 는 $\overline{EA} = \overline{ED} = 8 \text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형이다.

$$\therefore \triangle ADE = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$$

- 05 깨지기 전의 접시의 중심은 원 위의 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 외심이므로 세 변의 수직이등분선의 교점을 찾으면 된다. 답 ④

- 06 $38^\circ + \angle x + 27^\circ = 90^\circ$ 이므로

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

[다른 풀이]

$$\angle BOC = 2\angle BAC = 2 \times (38^\circ + 27^\circ) = 130^\circ$$

이때 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 130^\circ) = 25^\circ$$

- 07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 를 그으면

$$\angle OAB + \angle OBC + \angle OAC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$62^\circ + \angle OBC = 90^\circ \quad \therefore \angle OBC = 28^\circ$$

또, $\triangle OAD$ 와 $\triangle OAE$ 에서

$$\angle ODA = \angle OEA = 90^\circ, \overline{OA} \text{는 공통}, \overline{OD} = \overline{OE} \text{이므로}$$

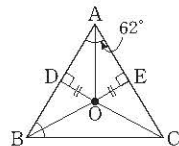
$\triangle OAD \cong \triangle OAE$ (RHS 합동)

$$\therefore \angle OAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 62^\circ = 31^\circ$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = 31^\circ$$

$$\therefore \angle B = \angle OBA + \angle OBC = 31^\circ + 28^\circ = 59^\circ$$



- 08 $\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 80^\circ = 130^\circ$

따라서 $\triangle IAB$ 에서

$$\angle IAB = 180^\circ - (130^\circ + 24^\circ) = 26^\circ$$

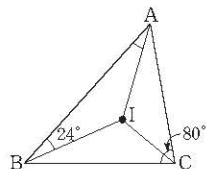
[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$ 를 그으면

$$\angle ICA = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$$

$$\text{이므로 } \angle IAB + 24^\circ + 40^\circ = 90^\circ$$

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



- 09 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

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

$$21r = 84 \quad \therefore r = 4$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 4 cm 이다. 답 ③

- 10 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 25^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle OBC$ 에서

$$\angle AOB = \angle OBC + \angle OCB = 25^\circ + 58^\circ = 83^\circ$$

답 ⑤

- 11 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$

즉, 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square BFED$ 는 평행사변형이다.

$$\text{이때 } \triangle BCD = 2\triangle AOD = 2 \times 4 = 8(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

$$\square BFED = 4\triangle BCD = 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$$

답 ④

- 12 $\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 100 = 50(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle PDA : \triangle PBC = 2 : 3$ 이므로

$$\triangle PBC = 50 \times \frac{3}{2+3} = 30(\text{cm}^2)$$

답 ④

- 13 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$$2x + 1 = 3x - 4, -x = -5 \quad \therefore x = 5$$

평행사변형 $ABCD$ 가 마름모가 되려면 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 한다.

즉, $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이어야 하므로 $2x + 1 = x + 3y$ 에서

$$2 \times 5 + 1 = 5 + 3y, -3y = -6 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore xy = 10$$

답 ②

- 14

답 ③, ④

- 15 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle DBC = \triangle ABC = 40 \text{ cm}^2$

$$\therefore \triangle OBC = \triangle DBC - \triangle DOC = 40 - 15 = 25(\text{cm}^2)$$

답 ③

- 16 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$

③ $\triangle ABC$ 와 $\triangle LJK$ 에서

$$\angle A = \angle L = 70^\circ, \angle C = \angle K = 60^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle LJK \text{ (AA 닮음)}$$

따라서 $\triangle ABC$ 와 서로 닮음인 삼각형은 ③이다.

답 ③

- 17 두 원꼴의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같으므로

$$10 : 15 = 2 : 3$$

큰 원꼴의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$6 : r = 2 : 3, 2r = 18 \quad \therefore r = 9$$

따라서 큰 원꼴의 밑면의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 9 = 18\pi(\text{cm})$$

답 ③

[다른 풀이]

두 원꼴의 닮음비는 모선의 길이의 비와 같으므로

$$10:15=2:3$$

작은 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$

큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$$12\pi : x = 2 : 3, 2x = 36\pi \quad \therefore x = 18\pi$$

따라서 큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $18\pi \text{ cm}$ 이다.

18 큰 쇠공과 작은 쇠공의 닮음비가

$$3 \text{ cm} : 6 \text{ mm} = 30 \text{ mm} : 6 \text{ mm} = 5 : 1 \text{ 이므로 부피의 비는}$$

$$5^3 : 1^3 = 125 : 1$$

따라서 지름의 길이가 6 mm인 구 모양의 쇠공을 최대 125개 만들 수 있다. 답 ④

19 $\triangle ADF$ 와 $\triangle ECF$ 에서

$$\angle ADF = \angle ECF = 90^\circ, \angle AFD = \angle EFC \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \triangle ADF \sim \triangle ECF \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{DF} : \overline{CF} = \overline{AF} : \overline{EF} \text{ 이므로}$$

$$4 : \overline{CF} = 10 : 15, 4 : \overline{CF} = 2 : 3, 2\overline{CF} = 12$$

$$\therefore \overline{CF} = 6(\text{cm})$$

답 ⑤

20 $\triangle ABC'$ 과 $\triangle DC'E$ 에서

$$\angle A = \angle D = 90^\circ$$

$$\angle ABC' + \angle AC'B = 90^\circ, \angle AC'B + \angle DC'E = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle ABC' = \angle DC'E$$

$$\therefore \triangle ABC' \sim \triangle DC'E \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{이때 } \overline{BC'} = \overline{BC} = 20 \text{ cm,}$$

$$\overline{C'E} = \overline{CE} = \overline{DC} - \overline{DE} = \overline{AB} - \overline{DE} = 16 - 6 = 10(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{BA} : \overline{C'D} = \overline{BC'} : \overline{C'E} \text{ 에서}$$

$$16 : \overline{C'D} = 20 : 10, 16 : \overline{C'D} = 2 : 1, 2\overline{C'D} = 16$$

$$\therefore \overline{C'D} = 8(\text{cm})$$

답 ②

21 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle B = 18^\circ$

$$\therefore \angle CAD = \angle B + \angle ACB = 18^\circ + 18^\circ = 36^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\triangle ACD \text{ 에서 } \overline{CA} = \overline{CD} \text{ 이므로 } \angle CDA = \angle CAD = 36^\circ$$

$$\triangle DBC \text{ 에서}$$

$$\angle DCE = \angle B + \angle BDC = 18^\circ + 36^\circ = 54^\circ \quad \dots\dots ②$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \overline{DC} = \overline{DE} \text{ 이므로 } \angle DEC = \angle DCE = 54^\circ$$

$$\therefore \angle CDE = 180^\circ - (54^\circ + 54^\circ) = 72^\circ \quad \dots\dots ③$$

답 72°

채점 기준	배점
① $\angle CAD$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle DCE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle CDE$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

22 점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

$$\triangle ABM \text{ 에서 } \overline{MA} = \overline{MB} \text{ 이므로}$$

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

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

$$\text{이때 } \triangle AMC \text{ 에서 } \overline{MA} = \overline{MC} \text{ 이므로}$$

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

$$\text{따라서 } \triangle AMC \text{ 는 정삼각형이다.} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore (\triangle AMC \text{ 의 둘레의 길이}) = 3\overline{MA} = 3 \times 4 = 12(\text{cm})$$

③

답 12 cm

채점 기준	배점
① MA의 길이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle AMC$ 가 정삼각형임을 바르게 증명한다.	3점
③ $\triangle AMC$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	1점

23 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle AEB = \angle EAF \text{ (엇각)}, \angle DFC = \angle ECF \text{ (엇각)}$$

$$\text{이때 } \angle B = \angle D = 60^\circ \text{ 이므로 } \triangle ABE \text{ 와 } \triangle CDF \text{ 에서}$$

$$\angle BAE = \angle BEA = \angle DFC = \angle DCF = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle ABE \text{ 와 } \triangle CDF \text{ 는 모두 정삼각형이다.} \quad \dots\dots ①$$

$$\text{즉, } \overline{AB} = \overline{DC} = 5 \text{ cm 이므로 } \overline{AE} = \overline{FC} = 5 \text{ cm 이고,}$$

$$\overline{BC} = \overline{AD} = 8 \text{ cm 이므로 } \overline{AF} = \overline{EC} = 8 - 5 = 3(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

②

$$\therefore (\square AECF \text{ 의 둘레의 길이}) = 2 \times (5 + 3) = 16(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 16 cm

채점 기준	배점
① $\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 가 모두 정삼각형임을 바르게 증명한다.	3점
② $\square AECF$ 의 네 변의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\square AECF$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	1점

24 $\overline{DC} = \overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEC$ 는 $\overline{DE} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\text{즉, } \angle DEC = \angle DCE = 24^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle EDC = 180^\circ - (24^\circ + 24^\circ) = 132^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\angle ADC = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle EDA = \angle EDC - \angle ADC = 132^\circ - 90^\circ = 42^\circ \quad \dots\dots ②$$

$$\text{이때 } \triangle DEA \text{ 는 } \overline{DE} = \overline{DA} \text{ 인 이등변삼각형이므로}$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 42^\circ) = 69^\circ \quad \dots\dots ③$$

답 69°

채점 기준	배점
① $\angle EDC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle EDA$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

- 25 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서
 $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각), $\angle ACB = \angle EAD$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 닮음) ①
 즉, $\overline{AC} : \overline{EA} = \overline{BC} : \overline{DA}$ 이므로
 $(8 + \overline{EC}) : 8 = 12 : 8$, $(8 + \overline{EC}) : 8 = 3 : 2$, $2(8 + \overline{EC}) = 24$
 $16 + 2\overline{EC} = 24$, $2\overline{EC} = 8$
 $\therefore \overline{EC} = 4(\text{cm})$ ②

답 4 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② EC의 길이를 바르게 구한다.	3점

실전 모의고사 5회

p 146~149

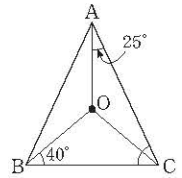
- 01 ③ $\overline{AD} = \overline{BC}$ 인지는 알 수 없다.
 ⑤ $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로
 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ (SAS 합동)
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다. ③

- 02 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로
 $\angle ABD = \angle A = 40^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$
 $\therefore \angle DBC = \angle ABC - \angle ABD = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$ ②

- 03 $\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\angle ABD = \angle AED = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\overline{AB} = \overline{AE}$ 이므로
 $\triangle ABD \cong \triangle AED$ (RHS 합동)
 즉, $\overline{ED} = \overline{BD} = 2 \text{ cm}$ 이므로 $x = 2$
 또, $\angle EAD = \angle BAD = 29^\circ$ 이므로
 $\angle BAC = \angle BAD + \angle EAD = 29^\circ + 29^\circ = 58^\circ$
 즉, $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (58^\circ + 90^\circ) = 32^\circ$ 이므로 $y = 32$
 $\therefore x + y = 34$ ⑤

- 04 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반
 지름의 길이는
 $\frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 둘레의 길이는
 $2\pi \times 10 = 20\pi(\text{cm})$ ③

- 05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OCB = \angle OBC = 40^\circ$
 $\triangle OCA$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OCA = \angle OAC = 25^\circ$
 $\therefore \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 40^\circ + 25^\circ = 65^\circ$ ④



- 06 $35^\circ + 40^\circ + \angle x = 90^\circ$ 이므로
 $\angle x = 15^\circ$ ②

- 07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$ 를 그으면

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB$$

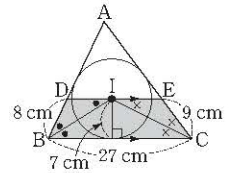
즉, $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{DI} = \overline{DB} = 8 \text{ cm}$

같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이므로 $\overline{EI} = \overline{EC} = 9 \text{ cm}$

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

따라서 $\square DBCE$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (17 + 27) \times 7 = 154(\text{cm}^2)$$
 ⑤



- 08 점 I가 $\triangle OBC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BOC \text{ 에서}$$

$$140^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BOC, \frac{1}{2} \angle BOC = 50^\circ \therefore \angle BOC = 100^\circ$$

이때 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A \text{ 에서 } 100^\circ = 2\angle A$$

$$\therefore \angle A = 50^\circ$$
 ②

- 09 ③ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다. ③

- 10 점 D의 좌표를 $(a, 3)$ ($a > 0$)으로 놓으면

$$\overline{AD} = \overline{BC} = 4 - (-2) = 6 \text{ 이므로 } |a| = 6$$

$$\therefore a = -6 \text{ 또는 } a = 6$$

이때 $a > 0$ 이므로 $a = 6$

따라서 점 D의 좌표는 $(6, 3)$ 이다. ⑤

- 11 ③ $\overline{AB} = \overline{DC} = 7 \text{ cm}$

$$\angle BAC = \angle ACD = 65^\circ \text{ (엇각) 이므로 } \overline{AB} \parallel \overline{DC}$$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

따라서 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되기 위한 조건은 ③이다. ③

12 $\overline{AP} \parallel \overline{RQ}$, $\overline{AR} \parallel \overline{PQ}$

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 $\square APQR$ 는 평행사변형이다.

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

$\overline{AC} \parallel \overline{PQ}$ 이므로 $\angle PQB = \angle C$ (동위각)

$\therefore \angle B = \angle PQB$

즉, $\triangle PBQ$ 는 $\overline{PB} = \overline{PQ}$ 인 이등변삼각형이다.

따라서 $\square APQR$ 의 둘레의 길이는

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

$$= 2 \times 8 = 16(\text{cm})$$

답 ①

13 $\overline{AM} \parallel \overline{BN}$, $\overline{AM} = \overline{BN}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square ABNM$ 은 평행사변형이다.

또, $\overline{MD} \parallel \overline{NC}$, $\overline{MD} = \overline{NC}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square MNCD$ 도 평행사변형이다.

$$\therefore \square ABCD = \square ABNM + \square MNCD = 4\triangle MPN + 4\triangle MNQ$$

$$= 4(\triangle MPN + \triangle MNQ) = 4\square MPNQ$$

$$= 4 \times 14 = 56(\text{cm}^2)$$

답 ④

14 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로

$$\angle CBD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 126^\circ) = 27^\circ$$

즉, $\triangle BEF$ 에서 $\angle BFE = 180^\circ - (27^\circ + 90^\circ) = 63^\circ$ 이므로

$$\angle AFD = \angle BFE = 63^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

답 ③

15 ④ 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

16 ② 직사각형 - 마름모

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

17 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는 $\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 6 = 1 : 2$

$$\overline{BC} : \overline{EF} = 1 : 2 \text{이므로 } 2 : x = 1 : 2 \quad \therefore x = 4$$

$$\angle E = \angle B = 112^\circ \text{이므로 } y = 112$$

$$\therefore x + y = 116$$

답 ②

18 $\triangle ACP$ 와 $\triangle BDP$ 에서

$$\overline{AP} : \overline{BP} = \overline{CP} : \overline{DP} = 2 : 3, \angle APC = \angle BPD \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \triangle ACP \sim \triangle BDP \text{ (SAS 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AC} : \overline{BD} = 2 : 3 \text{이므로}$$

$$8 : x = 2 : 3, 2x = 24$$

$$\therefore x = 12$$

답 ③

19 $4 \text{ km} = 400000 \text{ cm}$ 이므로

$$(\text{축척}) = \frac{1}{400000}$$

땅의 실제 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$3 : x = 1^2 : 400000^2, 3 : x = 1 : 160000000000$$

$$\therefore x = 480000000000$$

따라서 넓이가 3 cm^2 인 땅의 실제 넓이는

$$480000000000(\text{cm}^2) = 48(\text{km}^2)$$

답 ⑤

20 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AD}^2 = 2 \times 8 = 16$$

이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 4(\text{cm})$

점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이므로

$$\overline{BM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times (2 + 8) = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DM} = \overline{BM} - \overline{BD} = 5 - 2 = 3(\text{cm})$$

점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 5 \text{ cm}$$

$\triangle ADM$ 에서 $\overline{AD} \times \overline{DM} = \overline{AM} \times \overline{DE}$ 이므로

$$4 \times 3 = 5 \times \overline{DE}, 5\overline{DE} = 12$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{12}{5}(\text{cm})$$

답 ②

21 $\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE = 64^\circ + 64^\circ = 128^\circ$

$$\therefore \angle ACB = 180^\circ - \angle ACE = 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ$$

..... ①

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

$$\angle ABC = \angle ACB = 52^\circ$$

$$\therefore \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 52^\circ = 26^\circ$$

..... ②

즉, $\triangle DBC$ 에서 $26^\circ + \angle D = 64^\circ$ 이므로

$$\angle D = 38^\circ$$

..... ③

답 38°

채점 기준	배점
① $\angle ACB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle DBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle D$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

22 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{BC},$$

$$\angle BAD = 90^\circ - \angle ABD = \angle CBE$$

이므로 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ (RHA 합동)

..... ①

즉, $\overline{BE} = \overline{AD} = 13 \text{ cm}$, $\overline{BD} = \overline{CE} = 7 \text{ cm}$ 이므로

..... ②

$$\overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD} = 13 - 7 = 6(\text{cm})$$

..... ③

답 6 cm

채점 기준	배점
① $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② BE, BD의 길이를 각각 바르게 구한다.	2점
③ DE의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 23 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$$

$$\therefore a = \pi \times \left(\frac{15}{2}\right)^2 = \frac{225}{4} \pi \quad \dots\dots ①$$

또, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

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

$$18r = 54 \quad \therefore r = 3$$

$$\therefore b = \pi \times 3^2 = 9\pi \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore a + b = \frac{261}{4} \pi \quad \dots\dots ③$$

$$\text{답 } \frac{261}{4} \pi$$

채점 기준	배점
① a 의 값을 바르게 구한다.	3점
② b 의 값을 바르게 구한다.	3점
③ $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

- 24 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$ 를 그으면

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\triangle ACD = \triangle ACE$$

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD \quad \dots\dots ①$$

$$= \triangle ABC + \triangle ACE$$

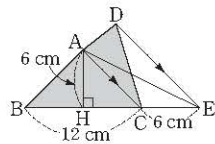
$$= \triangle ABE$$

$$= \frac{1}{2} \times (12 + 6) \times 6$$

$$= 54 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{답 } 54 \text{ cm}^2$$

채점 기준	배점
① $\triangle ACD$ 와 넓이가 같은 삼각형을 바르게 제시한다.	2점
② $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점



- 25 $\triangle ABC$ 와 $\triangle FEC$ 에서

$\angle C$ 는 공통, $\angle CAB = \angle CFE$ (동위각)

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle FEC \text{ (AA 닮음)} \quad \dots\dots ①$$

$\overline{BE} = x$ cm로 놓으면

$$\overline{AB} : \overline{FE} = \overline{BC} : \overline{EC} \text{ 이므로}$$

$$12 : x = 8 : (8 - x), 8x = 12(8 - x), 8x = 96 - 12x$$

$$20x = 96 \quad \therefore x = \frac{24}{5}$$

$$\therefore \overline{BE} = \frac{24}{5} \text{ cm} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{답 } \frac{24}{5} \text{ cm}$$

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② BE 의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 01 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ$$

즉, $\angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 68^\circ = 34^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 44^\circ + 34^\circ = 78^\circ \quad \text{답 } ④$$

- 02 $\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각),

$\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)

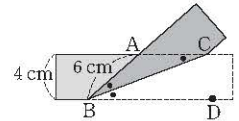
이므로 $\angle ABC = \angle ACB$

즉, $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼

각형이므로

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

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } ②$$



- 03 $\triangle BDM$ 과 $\triangle CEM$ 에서

$$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ, \overline{BM} = \overline{CM},$$

$$\angle BMD = \angle CME \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle BDM \cong \triangle CEM$ (RHA 합동)

즉, $\overline{BD} = \overline{CE} = 3 \text{ cm}, \overline{DM} = \overline{EM} = 1 \text{ cm}$ 이므로

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 3 \times (7 + 1) = 12 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{답 } ①$$

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

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

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

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

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

$$\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 55^\circ + 70^\circ = 125^\circ \quad \text{답 } ④$$

[다른 풀이]

$$360^\circ - \angle AOC = 2\angle ABC \text{ 이므로}$$

$$360^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 2\angle ABC, 2\angle ABC = 250^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = 125^\circ$$

- 05 외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\therefore \angle BAO = \angle ABO = 180^\circ - (90^\circ + 28^\circ) = 62^\circ$$

이때 점 O'은 $\triangle ABO$ 의 외심이므로

$$\angle BO'O = 2\angle BAO = 2 \times 62^\circ = 124^\circ \quad \text{답 } ④$$

- 06 ② 모든 삼각형의 내심은 삼각형의 내부에 있다.

⑤ 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

$$\text{답 } ②, ⑤$$

07 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 68^\circ) = 56^\circ$$

$$\therefore \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 56^\circ = 118^\circ$$

답 ④

08 $\overline{DC} = \overline{AB} = 12$ cm

$$\overline{OA} = \overline{OC} \text{이므로 } \overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{ (cm)}$$

$$\overline{OB} = \overline{OD} \text{이므로 } \overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle DOC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{OD} + \overline{OC} + \overline{DC} \\ &= 12 + 10 + 12 = 34 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

답 ③

09 $\angle CED = \angle ADE$ (엇각)이므로 $\angle CDE = \angle CED$

즉, $\triangle DEC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CE} = \overline{CD} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = \overline{AD} - \overline{CE} = 8 - 6 = 2 \text{ (cm)}$$

또, $\angle ADE = \angle a$ 로 놓으면 $\angle DAF = 90^\circ - \angle a$ 이고

$$\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BAF + (90^\circ - \angle a) + 2\angle a = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAF = 90^\circ - \angle a$$

즉, $\angle BAF = \angle DAF$ 이고 $\angle BFA = \angle DAF$ (엇각)이므로

$$\angle BAF = \angle BFA$$

따라서 $\triangle ABF$ 는 $\overline{BA} = \overline{BF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BF} = \overline{BA} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{BF} - \overline{BE} = 6 - 2 = 4 \text{ (cm)}$$

답 ⑤

[다른 풀이]

$\angle CED = \angle ADE$ (엇각)이므로 $\angle CDE = \angle CED$

즉, $\triangle DEC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CE} = \overline{CD} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

또, $\angle ADE = \angle a$ 로 놓으면 $\angle DAF = 90^\circ - \angle a$ 이고

$$\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BAF + (90^\circ - \angle a) + 2\angle a = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAF = 90^\circ - \angle a$$

즉, $\angle BAF = \angle DAF$ 이고 $\angle BFA = \angle DAF$ (엇각)이므로

$$\angle BAF = \angle BFA$$

따라서 $\triangle ABF$ 는 $\overline{BA} = \overline{BF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BF} = \overline{BA} = 6 \text{ cm}$$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 8$ cm이고, $\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{CE} - \overline{EF}$ 이므로

$$8 = 6 + 6 - \overline{EF}$$

$$\therefore \overline{EF} = 4 \text{ (cm)}$$

10 $\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)이므로 $\angle DAE = \angle DEA$

즉, $\triangle AED$ 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{DE} - \overline{DC} = \overline{DE} - \overline{AB} = 9 - 5 = 4 \text{ (cm)}$$

또, $\angle CFB = \angle ABF$ (엇각)이므로 $\angle CBF = \angle CFB$

즉, $\triangle FBC$ 는 $\overline{CB} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CB} = \overline{AD} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{EC} + \overline{CF} = 4 + 9 = 13 \text{ (cm)}$$

답 ②

[다른 풀이]

$\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)이므로 $\angle DAE = \angle DEA$

즉, $\triangle AED$ 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} = 9 \text{ cm}$$

또, $\angle CFB = \angle ABF$ (엇각)이므로 $\angle CBF = \angle CFB$

즉, $\triangle FBC$ 는 $\overline{CB} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CB} = \overline{AD} = 9 \text{ cm}$$

이때 $\overline{CD} = \overline{AB} = 5$ cm이므로

$$\overline{EF} = \overline{DE} + \overline{CF} - \overline{CD} = 9 + 9 - 5 = 13 \text{ (cm)}$$

11 $\overline{AH} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AH} = \overline{FC}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square AFCH$ 는 평행사변형이다.

$$\therefore \overline{AP} \parallel \overline{QC} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{AE} \parallel \overline{GC}, \overline{AE} = \overline{GC}$$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square AECG$ 는 평행사변형이다.

$$\therefore \overline{AQ} \parallel \overline{PC} \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②에서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 $\square APCQ$ 는 평행사변형이다.

따라서 $\square APCQ$ 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은 ①이다.

답 ①

12 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로 $\angle CDB = \angle CBD = 30^\circ$

이때 $\angle COD = 90^\circ$ 이므로 $\triangle OCD$ 에서

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

또, $\triangle DEH$ 에서 $\angle DEH = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$ 이므로

$$\angle y = \angle DEH = 60^\circ \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ$$

답 ②

13 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$

$\angle AFB = \angle EBF$ (엇각)이므로 $\angle ABF = \angle AFB$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AF} \quad \dots \textcircled{1}$$

$\angle BEA = \angle FAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{BE} \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②에서 $\overline{AF} = \overline{BE}$

즉, $\square ABEF$ 는 $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$, $\overline{AF} = \overline{BE}$ 이므로 평행사변형이고, 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 마름모이다.

답 ②

14 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 $\square EFGH$ 는 마름모이다.

$$\therefore \square EFGH = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$$

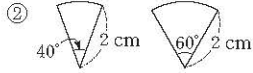
답 ②

- 15 $\overline{BD} : \overline{DC} = 7 : 6$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 7 : 6$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{7}{7+6} \triangle ABC = \frac{7}{13} \times 78 = 42(\text{cm}^2)$$

답 ③

- 16 다음 그림의 두 도형은 서로 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형이라 할 수 없는 것은 ②이다.

답 ②

- 17 ② 두 삼각기둥의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{A'D'} = 3 : 4$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

- 18 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음비가

$$1 : \frac{1}{2} = 2 : 1 \text{이므로 부피의 비는 } 2^3 : 1^3 = 8 : 1$$

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 초로 놓으면

$$x : 9 = 8 : 1 \quad \therefore x = 72$$

따라서 그릇에 물을 가득 채울 때까지 $72 - 9 = 63$ (초), 즉 1분 3초가 더 걸린다.

답 ①

[다른 풀이]

원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음비가

$$1 : \frac{1}{2} = 2 : 1 \text{이므로 부피의 비는 } 2^3 : 1^3 = 8 : 1$$

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x 초로 놓으면

$$x : 9 = (8 - 1) : 1, x : 9 = 7 : 1 \quad \therefore x = 63$$

따라서 그릇에 물을 가득 채울 때까지 63초, 즉 1분 3초가 더 걸린다.

- 19 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ACB = \angle ADE$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BC} : \overline{ED} = \overline{AC} : \overline{AD} \text{이므로}$$

$$\overline{BC} : 5 = 8 : 4, \overline{BC} : 5 = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{BC} = 10(\text{cm})$$

답 ④

- 20 $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서

$$\angle ABC = \angle ABE + \angle CBE = \angle ABD + \angle BAD = \angle FDE,$$

$$\angle ACB = \angle ACF + \angle BCF = \angle CBE + \angle BCE = \angle FED$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle FDE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{FD} \text{이므로}$$

$$7 : \overline{DE} = 6 : 4, 7 : \overline{DE} = 3 : 2$$

$$3\overline{DE} = 14 \quad \therefore \overline{DE} = \frac{14}{3}(\text{cm})$$

$$\text{또, } \overline{AC} : \overline{FE} = \overline{AB} : \overline{FD} \text{이므로}$$

$$5 : \overline{FE} = 6 : 4, 5 : \overline{FE} = 3 : 2$$

$$3\overline{FE} = 10 \quad \therefore \overline{FE} = \frac{10}{3}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle FDE$ 의 둘레의 길이는

$$4 + \frac{14}{3} + \frac{10}{3} = 12(\text{cm})$$

답 ①

[다른 풀이]

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 에서

$$\angle ABC = \angle ABE + \angle CBE = \angle ABD + \angle BAD = \angle FDE,$$

$$\angle ACB = \angle ACF + \angle BCF = \angle CBE + \angle BCE = \angle FED$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle FDE \text{ (AA 닮음)}$$

즉, $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDE$ 의 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{FD} = 6 : 4 = 3 : 2$$

이때 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $6 + 7 + 5 = 18(\text{cm})$ 이고,

$\triangle FDE$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$$18 : x = 3 : 2, 3x = 36 \quad \therefore x = 12$$

따라서 $\triangle FDE$ 의 둘레의 길이는 12 cm 이다.

- 21 정오각형의 한 내각의 크기는

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

..... ①

$\triangle BCA$ 에서 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 이므로

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

또, $\triangle ABE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 이므로

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

..... ②

따라서 $\triangle ABF$ 에서

$$\angle BFC = \angle BAF + \angle ABF = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$$

..... ③

답 72°

채점 기준	배점
① 정오각형의 한 내각의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle BAC$, $\angle ABE$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	4점
③ $\angle BFC$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

- 22 $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 에서

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

$$\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ, \angle DAB + \angle EAC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DBA = \angle EAC$$

$$\therefore \triangle ADB \cong \triangle CEA \text{ (RHA 합동)}$$

..... ①

즉, $\overline{DA} = \overline{EC} = 7 \text{ cm}$, $\overline{AE} = \overline{BD} = 3 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$$

..... ②

따라서 사각형 DBCE의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (3+7) \times 10 = 50(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 50 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② DE의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ 사각형 DBCE의 넓이를 바르게 구한다.	1점

23 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IE}$ 를 그으면

사각형 IECF는 정사각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CE} = \overline{IF} = 3 \text{ cm} \quad \dots\dots ①$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$$

이므로

$$\overline{AF} = \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 15 - 9 = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 6 + 3 = 9(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 9 cm

채점 기준	배점
① CF의 길이를 바르게 구한다.	1점
② AF의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ AC의 길이를 바르게 구한다.	1점

24 $\triangle AEO$ 와 $\triangle DFO$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OD}, \angle EAO = \angle FDO = 45^\circ$$

$$\angle AOE + \angle AOF = 90^\circ, \angle AOF + \angle DOF = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle AOE = \angle DOF$$

$$\therefore \triangle AEO \cong \triangle DFO \text{ (ASA 합동)} \quad \dots\dots ①$$

즉, $\overline{DF} = \overline{AE} = 6 \text{ cm}$ 이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는

$$\overline{AD} = \overline{AF} + \overline{DF} = 8 + 6 = 14(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

따라서 □ABCD의 넓이는

$$14^2 = 196(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 196 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle AEO$ 와 $\triangle DFO$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② 정사각형의 한 변의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ □ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	1점

25 $\angle PBD = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PDB = \angle DBC$ (엇각)

$$\therefore \angle PBD = \angle PDB$$

즉, $\triangle PBD$ 는 $\overline{PB} = \overline{PD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BQ} = \overline{DQ} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서

$$\angle PBQ = \angle DBC \text{ (접은 각)}, \angle PQB = \angle DCB = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle PBQ \sim \triangle DBC \text{ (AA 닮음)} \quad \dots\dots ②$$

이때 $\overline{DC} = \overline{AB} = 18 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{PQ} : \overline{DC} = \overline{BQ} : \overline{BC}$ 에서

$$\overline{PQ} : 18 = 15 : 24, \overline{PQ} : 18 = 5 : 8, 8\overline{PQ} = 90$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{45}{4}(\text{cm})$$

..... ③

답 $\frac{45}{4} \text{ cm}$

채점 기준	배점
① BQ의 길이를 바르게 구한다.	3점
② 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	2점
③ PQ의 길이를 바르게 구한다.	2점

실전 모의고사 7회 (실력)

p. 154~157

01 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle C = \angle DAC = 56^\circ$ (엇각)

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB} = \overline{AC} \text{이므로 } \angle B = \angle C = 56^\circ$$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle EAD = \angle B = 56^\circ \text{ (동위각)}$$

답 ②

02 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 12 \text{ cm}$ 인 이등변삼각형이다.

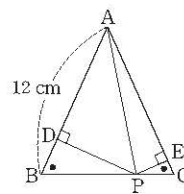
이때 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 를 그으면

$$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle APC \text{이므로}$$

$$54 = \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{PD} + \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{PE}$$

$$6(\overline{PD} + \overline{PE}) = 54$$

$$\therefore \overline{PD} + \overline{PE} = 9(\text{cm})$$



답 ⑤

03 $\triangle ADM$ 과 $\triangle CEM$ 에서

$$\angle ADM = \angle CEM = 90^\circ, \overline{AM} = \overline{CM}, \overline{MD} = \overline{ME} \text{이므로}$$

$$\triangle ADM \cong \triangle CEM \text{ (RHS 합동)}$$

$$\therefore \angle A = \angle C = 22^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle B = 180^\circ - (22^\circ + 22^\circ) = 136^\circ$$

답 ①

04 $\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ, \overline{AD} \text{는 공통}, \angle EAD = \angle CAD \text{이므로}$$

$$\triangle AED \cong \triangle ACD \text{ (RHA 합동)}$$

$$\text{즉, } \overline{AE} = \overline{AC} = 12 \text{ cm}, \overline{DE} = \overline{DC} \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} (\triangle BDE \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{BE} = (\overline{BD} + \overline{DC}) + \overline{BE} \\ &= \overline{BC} + (\overline{AB} - \overline{AE}) \\ &= 16 + (20 - 12) = 24(\text{cm}) \end{aligned}$$

답 ⑤

05 $\angle MAB + \angle MAC = 90^\circ$ 이므로

$$\angle MAB = 90^\circ \times \frac{2}{2+1} = 60^\circ$$

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

즉, $\triangle MAB$ 에서 $\angle B = \angle MAB = 60^\circ$ 이므로

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

답 ①

- 06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$ 를 그으면

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

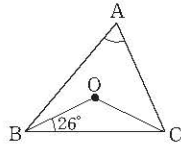
$$\angle OCB = \angle OBC = 26^\circ$$

$$\text{즉, } \angle BOC = 180^\circ - (26^\circ + 26^\circ) = 128^\circ$$

이므로

$$\angle A = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 128^\circ = 64^\circ$$

답 ③



- 07 $\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,

$\angle IBA = \angle IBC = \angle b$ 로 놓으면

$$\triangle ABD \text{에서 } \angle a + 2\angle b + 85^\circ = 180^\circ$$

$$\text{이므로 } \angle a + 2\angle b = 95^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle ABE \text{에서 } 2\angle a + \angle b + 80^\circ = 180^\circ$$

$$\text{이므로 } 2\angle a + \angle b = 100^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 3(\angle a + \angle b) = 195^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 65^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - 2(\angle a + \angle b) = 180^\circ - 2 \times 65^\circ = 50^\circ$$

답 ②

[다른 풀이]

$$\angle EID = \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle x, \angle IDC = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$$

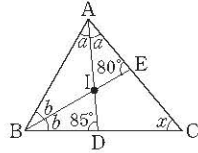
$$\angle IEC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

즉, $\square IDCE$ 에서

$$\left(90^\circ + \frac{1}{2} \angle x\right) + 95^\circ + \angle x + 100^\circ = 360^\circ \text{이므로}$$

$$\frac{3}{2} \angle x + 285^\circ = 360^\circ, \frac{3}{2} \angle x = 75^\circ$$

$$\therefore \angle x = 50^\circ$$



- 08 $\angle IAC + 22^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle IAC = 38^\circ$

$\angle ACB = 2\angle ICB = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$ 이므로 직각삼각형 AHC에서

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

$$\therefore \angle IAH = \angle IAC - \angle HAC = 38^\circ - 30^\circ = 8^\circ$$

답 ③

- 09 오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원과

$\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 접점을 각각 G, H로 놓자.

$$\overline{BG} = \overline{BD} = 6 \text{ cm} \text{이므로}$$

$$\overline{AH} = \overline{AG} = \overline{AB} - \overline{BG}$$

$$= 14 - 6 = 8(\text{cm})$$

이때 $\overline{CH} = \overline{CD} = 4 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{AC} = \overline{AH} + \overline{CH} = 8 + 4 = 12(\text{cm})$$

또, $\angle EBI = \angle IBC$ 이고 $\angle EIB = \angle IBC$ (엇각)이므로

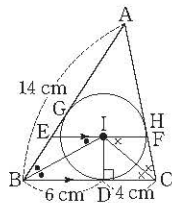
$$\angle EBI = \angle EIB \quad \therefore \overline{EI} = \overline{EB}$$

같은 방법으로 $\overline{FI} = \overline{FC}$

따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} \overline{AE} + \overline{EF} + \overline{AF} &= \overline{AE} + (\overline{EI} + \overline{FI}) + \overline{AF} \\ &= (\overline{AE} + \overline{EB}) + (\overline{FC} + \overline{AF}) = \overline{AB} + \overline{AC} \\ &= 14 + 12 = 26(\text{cm}) \end{aligned}$$

답 ④



- 10 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - (66^\circ + 90^\circ) = 24^\circ$

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

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC = 24^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 24^\circ = 12^\circ$$

따라서 $\triangle PBC$ 에서

$$\angle BPC = 180^\circ - (12^\circ + 24^\circ) = 144^\circ$$

답 ④

- 11 $\angle BCD = \angle A = 110^\circ$ 이므로

$$\angle ECB = \angle BCD - \angle ECD = 110^\circ - 36^\circ = 74^\circ$$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle x = \angle ECB = 74^\circ \text{ (엇각)}$$

답 ④

[다른 풀이]

$$\angle A + \angle D = 180^\circ \text{이므로 } \angle D = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

따라서 $\triangle CDE$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (36^\circ + 70^\circ) = 74^\circ$$

- 12 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$ 의 연장선과

$\overline{CD}$ 의 연장선의 교점을 G로 놓으면

$\triangle BCF$ 와 $\triangle GCF$ 에서

$\overline{CF}$ 는 공통, $\angle BCF = \angle GCF$,

$$\angle BFC = \angle GFC = 90^\circ$$

이므로 $\triangle BCF \cong \triangle GCF$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{CG} = \overline{CB} = 11 \text{ cm}$$

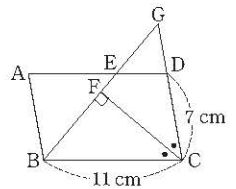
또, $\angle G = \angle CBF$ 이고, $\angle GED = \angle GBC$ (동위각)이므로

$$\angle G = \angle GED$$

즉, $\triangle GED$ 는 $\overline{DE} = \overline{DG}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DG} = \overline{CG} - \overline{CD} = 11 - 7 = 4(\text{cm})$$

답 ⑤



- 13 $\triangle OAP$ 와 $\triangle OCQ$ 에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각),

$\angle OAP = \angle OCQ$ (엇각)

이므로 $\triangle OAP \cong \triangle OCQ$ (ASA 합동)

이때 $\overline{AP} = \overline{AB} - \overline{PB} = \overline{DC} - \overline{PB} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle OCQ = \triangle OAP = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6(\text{cm}^2)$$

답 ①

[다른 풀이]

$\triangle OAP$ 와 $\triangle OCQ$ 에서

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

$\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle OAP \cong \triangle OCQ$ (RHA 합동)

이때 $\overline{CQ} = \overline{AP} = \overline{AB} - \overline{PB} = \overline{DC} - \overline{PB} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ 이고,

$\overline{OQ} = \overline{OP} = 4 \text{ cm}$ 이므로

$$\triangle OCQ = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$$

14 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$... ㉠

또, $\overline{OE}=\frac{1}{2}\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{OD}=\overline{OF}$... ㉡

㉠, ㉡에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 □AECF는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{FC}$ (㉡), $\overline{AF}=\overline{EC}$ (㉢),

$\angle OEA=\angle OFC$ (엇각) (㉣),

$\angle OEC=\angle OFA$ (엇각) (㉤)

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

답 ①

15 $\angle ABC=\angle ADC$ 이므로 $\angle EBF=\angle EDF$... ㉠

$\angle AEB=\angle EBF$ (엇각), $\angle DFC=\angle EDF$ (엇각)이므로

$\angle AEB=\angle DFC$

$\therefore \angle BED=180^\circ-\angle AEB=180^\circ-\angle DFC$

$=\angle BFD$... ㉡

㉠, ㉡에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □EBFD는 평행사변형이다.

이때 $\angle DFC=\angle EDF$ (엇각)이므로 $\angle FDC=\angle DFC$

즉, △DFC는 $\overline{CD}=\overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=10\text{ cm}$

$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}-\overline{CF}=13-10=3(\text{cm})$

$\therefore \square\text{EBFD}=3\times 9=27(\text{cm}^2)$

답 ④

[다른 풀이]

$\overline{AD}\parallel\overline{BC}$ 이므로 $\overline{ED}\parallel\overline{BF}$... ㉠

$\angle AEB=\angle EBF$ (엇각)이므로 $\angle ABE=\angle AEB$

즉, △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{AB}=10\text{ cm}$

$\therefore \overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=\overline{BC}-\overline{AE}=13-10=3(\text{cm})$

또, $\angle DFC=\angle EDF$ (엇각)이므로 $\angle FDC=\angle DFC$

즉, △DFC는 $\overline{CD}=\overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=10\text{ cm}$

$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}-\overline{CF}=13-10=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{ED}=\overline{BF}=3\text{ cm}$... ㉡

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로

□EBFD는 평행사변형이다.

$\therefore \square\text{EBFD}=3\times 9=27(\text{cm}^2)$

16 △ADE에서 $\overline{AD}=\overline{AE}$ 이므로

$\angle AED=\angle ADE=70^\circ$

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

$\angle BAD=90^\circ$ 이므로

$\angle EAB=\angle EAD+\angle BAD=40^\circ+90^\circ=130^\circ$

이때 $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{AE}$ 이므로 △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$ 인 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$

답 ②

17 △ABC와 △EDC에서

$\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{BC}:\overline{DC}=3:1$, $\angle C$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC\sim\triangle EDC$ (SAS 닮음)

즉, $\overline{AB}:\overline{ED}=3:1$ 이므로 $\overline{AB}:2=3:1$

$\therefore \overline{AB}=6(\text{cm})$

$\therefore (\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$
 $=6+18+15=39(\text{cm})$

답 ③

18 ① △ABC∼△AED (AA 닮음)

② △ABC∼△DBE (SAS 닮음)

③ △ABC∼△DAC (SSS 닮음)

⑤ △ABC∼△EDA (AA 닮음)

따라서 서로 닮은 두 삼각형을 찾을 수 없는 것은 ④이다.

답 ④

19 △ABD와 △ACE에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$

$\therefore \triangle ABD\sim\triangle ACE$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AD}:\overline{AE}$ 이므로

$(5+\overline{BE}):10=3:5$, $5(5+\overline{BE})=30$

$25+5\overline{BE}=30$, $5\overline{BE}=5$

$\therefore \overline{BE}=1(\text{cm})$

답 ①

20 △ABC와 △EDC에서

$\angle ABC=\angle EDC=90^\circ$, $\angle ACB=\angle ECD$

$\therefore \triangle ABC\sim\triangle EDC$ (AA 닮음)

즉, $\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{BC}:\overline{DC}$ 이므로

$\overline{AB}:1.5=6:1.8$, $\overline{AB}:1.5=10:3$

$3\overline{AB}=15$ $\therefore \overline{AB}=5(\text{m})$

따라서 나무의 높이는 5 m이다.

답 ②

21 △ABE와 △ACD에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{BE}=\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}$, $\angle B=\angle C$ 이므로

$\triangle ABE\cong\triangle ACD$ (SAS 합동)

즉, △ADE에서 $\overline{AD}=\overline{AE}$ 이므로

$\angle ADE=\angle AED=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=66^\circ$

..... ①

이때 △ABE에서 $\overline{BA}=\overline{BE}$ 이므로

$\angle BAE=\angle BEA=66^\circ$

$\therefore \angle BAD=\angle BAE-\angle DAE=66^\circ-48^\circ=18^\circ$

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

$\angle CAD=\angle CDA=66^\circ$

$\therefore \angle CAE=\angle CAD-\angle DAE=66^\circ-48^\circ=18^\circ$

$\therefore \angle BAC=\angle BAD+\angle DAE+\angle CAE$

$=18^\circ+48^\circ+18^\circ=84^\circ$

..... ②

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

$\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-84^\circ)=48^\circ$

..... ③

$\therefore \angle BAC-\angle C=84^\circ-48^\circ=36^\circ$

..... ④

답 36°

채점 기준	배점
① $\angle ADE, \angle AED$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	3점
② $\angle BAC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle C$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
④ $\angle BAC - \angle C$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

- 22 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면 둘레의 길이가 8π cm이므로

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

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다. ①

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\triangle ABC \text{의 넓이}) - (\triangle ABC \text{의 내접원의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 46 - \pi \times 4^2 = 92 - 16\pi (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

$$\text{답 } (92 - 16\pi) \text{ cm}^2$$

채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	2점
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

- 23 $\triangle ABP$ 와 $\triangle ADQ$ 에서

$$\angle APB = \angle AQD = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{AD}, \angle B = \angle D \text{이므로}$$

$$\triangle ABP \cong \triangle ADQ \text{ (RHA 합동)} \quad \dots\dots ①$$

$$\therefore \angle BAP = \angle DAQ = 180^\circ - (70^\circ + 90^\circ) = 20^\circ$$

$$\text{또, } \angle BAD + \angle B = 180^\circ \text{이므로 } \angle BAD = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore \angle PAQ = 110^\circ - (20^\circ + 20^\circ) = 70^\circ \quad \dots\dots ②$$

이때 $\triangle APQ$ 는 $\overline{AP} = \overline{AQ}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle APQ = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ \quad \dots\dots ③$$

$$\text{답 } 55^\circ$$

채점 기준	배점
① $\triangle ABP$ 와 $\triangle ADQ$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	2점
② $\angle PAQ$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle APQ$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

- 24 $\overline{OA} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로

$$\triangle AOD : \triangle DOC = 3 : 4, 18 : \triangle DOC = 3 : 4, 3\triangle DOC = 72$$

$$\therefore \triangle DOC = 24 (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ①$$

이때 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\triangle ABO = \triangle ABC - \triangle OBC = \triangle DBC - \triangle OBC$$

$$= \triangle DOC = 24 \text{ cm}^2 \quad \dots\dots ②$$

또, $\overline{OA} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로

$$\triangle ABO : \triangle OBC = 3 : 4, 24 : \triangle OBC = 3 : 4, 3\triangle OBC = 96$$

$$\therefore \triangle OBC = 32 (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABO + \triangle OBC + \triangle DOC + \triangle AOD$$

$$= 24 + 32 + 24 + 18 = 98 (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ④$$

$$\text{답 } 98 \text{ cm}^2$$

채점 기준	배점
① $\triangle DOC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle ABO$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle OBC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
④ $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	1점

- 25 A4 용지의 가로 길이를 a mm, 세로 길이를 b mm로 놓으면

$$\text{A8 용지의 가로 길이는 } \frac{1}{4}a = \frac{210}{4} = \frac{105}{2} (\text{mm}) \text{이고} \quad \dots\dots ①$$

$$\text{A8 용지의 세로 길이는 } \frac{1}{4}b = \frac{297}{4} (\text{mm}) \text{이다.} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{답 가로 길이: } \frac{105}{2} \text{ mm, 세로 길이: } \frac{297}{4} \text{ mm}$$

채점 기준	배점
① A8 용지의 가로 길이를 바르게 구한다.	3점
② A8 용지의 세로 길이를 바르게 구한다.	3점

01 ② AD

따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ②이다. **답 ②**

02 $\angle BCA = 180^\circ - 126^\circ = 54^\circ$

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

$\angle BAC = \angle BCA = 54^\circ$

$\therefore \angle B = 180^\circ - (54^\circ + 54^\circ) = 72^\circ$

답 ⑤

03 ② $\overline{AB}$ 의 길이는 알 수 없다.

③ $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$

④ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

⑤ $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD}$ 는 공통, $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로

$\triangle ABD \cong \triangle ACD$ (SAS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. **답 ②**

04 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$\angle ACB = \angle B = 35^\circ$

$\therefore \angle CAD = \angle B + \angle ACB = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$

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

$\angle D = \angle CAD = 70^\circ$

따라서 $\triangle DBC$ 에서

$\angle x = \angle B + \angle D = 35^\circ + 70^\circ = 105^\circ$

답 ②

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

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

$\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 52^\circ + 32^\circ = 84^\circ$

답 ③

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

$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 36^\circ) = 72^\circ$

이때 $\angle ABD = 2\angle DBC$ 이므로

$\angle DBC = \frac{1}{3} \angle ABC = \frac{1}{3} \times 72^\circ = 24^\circ$

또, $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ 이므로

$\angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \times 108^\circ = 54^\circ$

즉, $\triangle BCD$ 에서 $24^\circ + \angle D = 54^\circ$ 이므로

$\angle D = 30^\circ$

답 ⑤

07 (가) $\angle ACB$ (나) $\angle PCB$ (다) 이등변

답 ②

08 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 10 \text{ cm}$ 인 이등변삼각형이다.

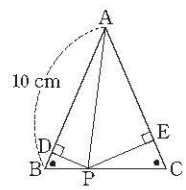
이때 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 를 그으면

$\triangle APC - \triangle APB = 10(\text{cm}^2)$ 이므로

$\frac{1}{2} \times 10 \times \overline{PE} - \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{PD} = 10$

$5(\overline{PE} - \overline{PD}) = 10$

$\therefore \overline{PE} - \overline{PD} = 2(\text{cm})$



답 ②

09 오른쪽 그림과 같이 점 D를 정하면

$\angle BAC = \angle DAC$ (접은 각),

$\angle BCA = \angle DAC$ (엇각)

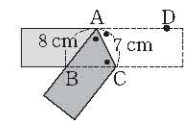
이므로 $\angle BAC = \angle BCA$

즉, $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\overline{BC} = \overline{BA} = 8 \text{ cm}$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$8 + 8 + 7 = 23(\text{cm})$



답 ③

10 ① RHS 합동

② SAS 합동

③ RHA 합동

④ ASA 합동

⑤ 세 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같은 두 삼각형은 모양은 같지만 항상 합동이라고는 할 수 없다. **답 ⑤**

11 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$ 에서

$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$

$\angle DBA + \angle DAB = 90^\circ$, $\angle DBA + \angle EBC = 90^\circ$ 이므로

$\angle DAB = \angle EBC$

$\therefore \triangle ADB \cong \triangle BEC$ (RHA 합동)

즉, $\overline{DB} = \overline{EC} = 3 \text{ cm}$, $\overline{BE} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$ 이므로

$\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{BE} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$

답 ②

12 $\triangle BCD$ 와 $\triangle BED$ 에서

$\angle BCD = \angle BED = 90^\circ$, $\overline{BD}$ 는 공통, $\overline{BC} = \overline{BE}$ 이므로

$\triangle BCD \cong \triangle BED$ (RHS 합동)

즉, $\overline{ED} = \overline{CD} = 5 \text{ cm}$ 이므로 $x = 5$

또, $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - (56^\circ + 90^\circ) = 34^\circ$ 이므로

$\angle DBC = \angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 34^\circ = 17^\circ \therefore y = 17$

$\therefore x + y = 22$

답 ③

13 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내린

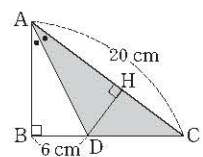
수선의 발을 H로 놓으면

$\triangle ABD$ 와 $\triangle AHD$ 에서

$\angle ABD = \angle AHD = 90^\circ$, $\overline{AD}$ 는 공통,

$\angle BAD = \angle HAD$

이므로 $\triangle ABD \cong \triangle AHD$ (RHA 합동)



즉, $\overline{DH} = \overline{DB} = 6 \text{ cm}$ 이므로

$$\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60 (\text{cm}^2)$$

답 ⑤

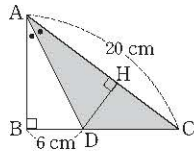
[다른 풀이]

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓으면

$\angle BAD = \angle HAD$ 이므로 각의 이등분선의 성질에 의하여

$$\overline{DH} = \overline{DB} = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore \triangle ADC = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60 (\text{cm}^2)$$



- 14 ① 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로

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

- ② 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

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

- ③ $\triangle OAB, \triangle OBC$ 는 각각 $\overline{OA} = \overline{OB}, \overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\angle OBD = \angle OAD, \angle OBE = \angle OCE$

- ④ $\triangle OAD \equiv \triangle OBD, \triangle OCF \equiv \triangle OAF$ (SAS 합동)이므로 $\angle AOD = \angle BOD, \angle AOF = \angle COF$

- ⑤ $\triangle OCF \equiv \triangle OAF$ (SAS 합동)

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

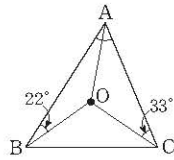
- 15 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

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

$$\angle OAB = \angle OBA = 22^\circ,$$

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

$$\therefore \angle A = \angle OAB + \angle OAC = 22^\circ + 33^\circ = 55^\circ$$



답 ⑤

- 16 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = 2 \times 10 = 20 (\text{cm})$

$$\overline{BC} = 2\overline{BE} = 2 \times 10 = 20 (\text{cm})$$

$$\overline{CA} = 2\overline{AF} = 2 \times 12 = 24 (\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 20 + 20 + 24 = 64 (\text{cm})$$

답 ④

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

즉, $\triangle ABM$ 에서 $\angle MAB = \angle B = 52^\circ$ 이므로

$$\angle AMC = \angle B + \angle MAB = 52^\circ + 52^\circ = 104^\circ$$

답 ⑤

- 18 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCA = \angle OAC = 40^\circ$

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

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = \angle OCA + \angle ACB = 40^\circ + 15^\circ = 55^\circ$$

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

$$\therefore \angle AOB = \angle AOC - \angle BOC = 100^\circ - 70^\circ = 30^\circ$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

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

$$\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 75^\circ + 55^\circ = 130^\circ$$

답 ④

[다른 풀이]

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

$\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCA = \angle OAC = 40^\circ$

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

이때 $360^\circ - \angle AOC = 2\angle ABC$ 에서

$$360^\circ - 100^\circ = 2\angle ABC, 2\angle ABC = 260^\circ$$

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

- 19 $35^\circ + 25^\circ + \angle x = 90^\circ$ 이므로

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

답 ⑤

- 20 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCB = \angle OBC = 40^\circ$$

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

$$\angle OCA = \angle OAC = 25^\circ$$

즉, $\angle ACB = \angle OCB + \angle OCA = 40^\circ + 25^\circ = 65^\circ$ 이므로

$$\angle x = 2\angle ACB = 2 \times 65^\circ = 130^\circ$$

답 ③

[다른 풀이]

$$\angle OAB + 40^\circ + 25^\circ = 90^\circ \text{이므로 } \angle OAB = 25^\circ$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = 25^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ) = 130^\circ$$

- 21 ④ 점 I가 $\triangle ABC$ 의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.

답 ④

- 22 $\angle IBC = \angle IBA = 30^\circ, \angle ICB = \angle ICA = 22^\circ$

따라서 $\triangle IBC$ 에서

$$\angle BIC = 180^\circ - (30^\circ + 22^\circ) = 128^\circ$$

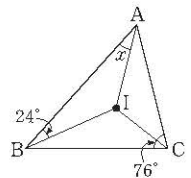
답 ⑤

- 23 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$ 를 그으면

$$\angle ICA = \frac{1}{2} \angle ACB = \frac{1}{2} \times 76^\circ = 38^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x + 24^\circ + 38^\circ = 90^\circ$$

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



답 ⑤

[다른 풀이]

$$\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 76^\circ = 128^\circ \text{이므로 } \triangle IAB \text{에서}$$

$$\angle x = 180^\circ - (128^\circ + 24^\circ) = 28^\circ$$

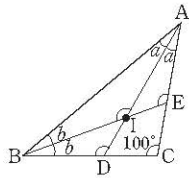
- 24 $\angle ICB = \angle ICA = 42^\circ$ 이므로 $\triangle IBC$ 에서
 $\angle y = 180^\circ - (26^\circ + 42^\circ) = 112^\circ$
 $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이므로
 $112^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle x, \frac{1}{2}\angle x = 22^\circ \quad \therefore \angle x = 44^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 156^\circ$ 답 ④

[다른 풀이]

- $\angle ICB = \angle ICA = 42^\circ$ 이므로 $\triangle IBC$ 에서
 $\angle y = 180^\circ - (26^\circ + 42^\circ) = 112^\circ$
 $\angle ABC = 2\angle IBC = 2 \times 26^\circ = 52^\circ$,
 $\angle ACB = 2\angle ICA = 2 \times 42^\circ = 84^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (52^\circ + 84^\circ) = 44^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 156^\circ$

- 25 $\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 100^\circ = 140^\circ$

- $\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,
 $\angle IBA = \angle IBC = \angle b$ 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 $\angle ADB = \angle a + 100^\circ$
 $\therefore \angle AEB + \angle ADB - \angle AIB$
 $= (\angle b + 100^\circ) + (\angle a + 100^\circ) - 140^\circ = \angle a + \angle b + 60^\circ$
 $= 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$ 답 ⑤

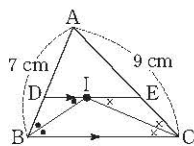


- 26 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (10 + 12 + 10) = 48$
 $16r = 48 \quad \therefore r = 3$
따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 ③

- 27 $\overline{AD} = x$ cm로 놓으면
 $\overline{AF} = \overline{AD} = x$ cm이므로
 $\overline{BE} = \overline{BD} = (7 - x)$ cm, $\overline{CE} = \overline{CF} = (10 - x)$ cm
 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE}$ 이므로
 $11 = (7 - x) + (10 - x), 11 = 17 - 2x, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$
 $\therefore \overline{AD} = 3$ cm 답 ①

- 28 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

- $\angle DBI = \angle IBC$
또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\angle DIB = \angle IBC$ (엇각)
 $\therefore \angle DBI = \angle DIB$
즉, $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{DI} = \overline{DB}$



같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이므로 $\overline{EI} = \overline{EC}$

- $\therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이})$
 $= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{AE}$
 $= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{AE}) = \overline{AB} + \overline{AC}$
 $= 7 + 9 = 16$ (cm) 답 ②

- 29 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 36^\circ = 108^\circ$$

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 36^\circ = 72^\circ$$

$$\therefore \angle BIC - \angle BOC = 108^\circ - 72^\circ = 36^\circ$$
 답 ④

- 30 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{ (cm)}$$

또, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 r cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times (20 + 16 + 12), 96 = 24r \quad \therefore r = 4$$

즉, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 차는

$$10 - 4 = 6 \text{ (cm)}$$
 답 ④

- 31 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BDC = \angle ABD = 40^\circ$ (엇각)

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = \angle y$ (엇각)

즉, $\triangle BCD$ 에서 $\angle y + (\angle x + 60^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$ 이므로

$$\angle x + \angle y = 80^\circ$$
 답 ③

[다른 풀이]

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = \angle y$ (엇각)

$\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로

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

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

- 32 ③ ASA

따라서 ①~⑤에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

- 33 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로 $8 = 3x - 1, -3x = -9 \quad \therefore x = 3$

$$\overline{OD} = \overline{OB}$$
이므로 $2y + 3 = \frac{1}{2} \times 14, 2y = 4 \quad \therefore y = 2$

$$\therefore x + y = 5$$
 답 ②

- 34 $\triangle BFE$ 와 $\triangle CDE$ 에서

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

$\angle BEF = \angle CED$ (맞꼭지각)

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

$$\therefore \overline{BF} = \overline{CD} = 3 \text{ cm}$$

이때 $\overline{AB} = \overline{DC} = 3\text{ cm}$ 이므로

$$\overline{AF} = \overline{AB} + \overline{BF} = 3 + 3 = 6(\text{cm}) \quad \text{답 ③}$$

35 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이고 $\angle A : \angle B = 5 : 4$ 이므로

$$\angle B = 180^\circ \times \frac{4}{5+4} = 80^\circ \quad \text{답 ③}$$

36 $\angle BAD + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle BAD = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

$$\therefore \angle BAE = \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ$$

또, $\angle B = \angle D = 70^\circ$

따라서 $\triangle ABE$ 에서

$$\angle x = \angle BAE + \angle B = 55^\circ + 70^\circ = 125^\circ \quad \text{답 ③}$$

37 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$

$$\overline{OB} = \overline{OD}$$
이므로 $\overline{OD} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$

$$\overline{CD} = \overline{AB} = 8\text{ cm}$$

$$\therefore (\triangle OCD \text{의 둘레의 길이}) = \overline{OC} + \overline{CD} + \overline{OD} \\ = 7 + 8 + 8 = 23(\text{cm}) \quad \text{답 ④}$$

38 $\angle DPO = \angle BQO$ (엇각) (④)

$\triangle AOP$ 와 $\triangle COQ$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC}, \angle PAO = \angle QCO \text{ (엇각)},$$

$$\angle AOP = \angle COQ \text{ (맞꼭지각)}$$

이므로 $\triangle AOP \cong \triangle COQ$ (ASA 합동) (⑤)

$$\therefore \overline{AP} = \overline{CQ} \text{ (①)}, \overline{OP} = \overline{OQ} \text{ (③)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

39 답 ①

40 ① 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

② 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

$$\textcircled{3} \angle D = 360^\circ - (130^\circ + 50^\circ + 130^\circ) = 50^\circ$$

즉, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

④ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

$$\textcircled{5} \overline{OA} \neq \overline{OC}, \overline{OB} \neq \overline{OD}$$

즉, 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로 평행사변형이 아니다.

따라서 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되지 않는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

41 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 한다.

$$\overline{AD} = \overline{BC} \text{이어야 하므로}$$

$$15 = 4x - 1, -4x = -16 \quad \therefore x = 4$$

$$\overline{AB} = \overline{DC} \text{이어야 하므로}$$

$$2x + y = x + 3y, 2y = x = 4 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore y - x = -2 \quad \text{답 ②}$$

42 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로

$$\angle ABC = \angle D = 74^\circ, \angle A = \angle C \text{이어야 한다.}$$

이때 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이어야 하므로

$$\angle A = 180^\circ - 74^\circ = 106^\circ$$

$\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle ABE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 106^\circ) = 37^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle ABC - \angle ABE = 74^\circ - 37^\circ = 37^\circ \quad \text{답 ④}$$

43 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{OA} = \overline{OC} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{BE} = \overline{DF} \text{이므로}$$

$$\overline{OE} = \overline{OB} - \overline{BE} = \overline{OD} - \overline{DF} = \overline{OF} \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로

$\square AECF$ 는 평행사변형이다.

$$\overline{AF} \parallel \overline{EC} \text{이므로 } \angle FAO = \angle ECO = 25^\circ \text{ (엇각)}$$

따라서 $\triangle AOF$ 에서

$$\angle AOE = \angle FAO + \angle AFO = 25^\circ + 45^\circ = 70^\circ \quad \text{답 ③}$$

44 $\overline{AM} \parallel \overline{BN}, \overline{AM} = \overline{BN}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square ABNM$ 은 평행사변형이다.

$$\text{또, } \overline{MD} \parallel \overline{NC}, \overline{MD} = \overline{NC}$$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square MNCD$ 도 평행사변형이다.

$$\therefore \square MPNQ = \triangle MPN + \triangle MNQ$$

$$= \frac{1}{4} \square ABNM + \frac{1}{4} \square MNCD$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \square ABCD + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{8} \square ABCD + \frac{1}{8} \square ABCD = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 60 = 15(\text{cm}^2) \quad \text{답 ②}$$

45 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \square ABCD$ 이므로

$$16 + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 80$$

$$\therefore \triangle PCD = 24(\text{cm}^2) \quad \text{답 ⑤}$$

46 $\triangle PDA : \triangle PBC = 4 : 3$ 이므로

$$12 : \triangle PBC = 4 : 3, 4 \triangle PBC = 36 \quad \therefore \triangle PBC = 9(\text{cm}^2)$$

이때 $\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD$ 이므로

$$12 + 9 = \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 42(\text{cm}^2) \quad \text{답 ②}$$

- 47 $\overline{OA} = \overline{OB} = 4 \text{ cm}$ $\therefore x = 4$
 $\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle OCD = \angle ODC = 58^\circ$
 $\angle BCD = 90^\circ$ 이므로 $\angle OCB = 90^\circ - 58^\circ = 32^\circ$ $\therefore y = 32$
 $\therefore x + y = 36$ 답 ①

[다른 풀이]

- $\overline{OA} = \overline{OB} = 4 \text{ cm}$ $\therefore x = 4$
 $\triangle OCD$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle OCD = \angle ODC = 58^\circ$
 $\therefore \angle BOC = \angle OCD + \angle ODC = 58^\circ + 58^\circ = 116^\circ$
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 116^\circ) = 32^\circ$ $\therefore y = 32$
 $\therefore x + y = 36$

- 48 ② 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 ④ 한 내각이 직각이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
 따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건은 ②, ④이다. 답 ②, ④

- 49 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로
 $\angle CDB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 118^\circ) = 31^\circ$
 즉, $\triangle EDF$ 에서 $\angle EFD = 180^\circ - (90^\circ + 31^\circ) = 59^\circ$ 이므로
 $\angle AFB = \angle EFD = 59^\circ$ (맞꼭지각) 답 ④

- 50 $\angle ADB = \angle DBC = 37^\circ$ (엇각)이므로 $\triangle AOD$ 에서
 $\angle AOD = 180^\circ - (53^\circ + 37^\circ) = 90^\circ$
 즉, 두 대각선이 서로 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
 따라서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 7 \text{ cm}$ 이므로 $x = 7$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로
 $\angle BDC = \angle DBC = 37^\circ$ $\therefore y = 37$
 $\therefore x + y = 44$ 답 ⑤

- 51 $\triangle ABE$ 에서
 $\angle BAE = \angle AEC - \angle ABE = 115^\circ - 90^\circ = 25^\circ$
 $\triangle ABE$ 와 $\triangle BCF$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BE} = \overline{CF}$, $\angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABE \cong \triangle BCF$ (SAS 합동)
 $\therefore \angle x = \angle BAE = 25^\circ$ 답 ③

- 52 $\triangle OBP$ 와 $\triangle OCQ$ 에서
 $\overline{OB} = \overline{OC}$, $\angle BOP = 90^\circ - \angle POC = \angle COQ$,
 $\angle OBP = \angle OCQ = 45^\circ$
 이므로 $\triangle OBP \cong \triangle OCQ$ (ASA 합동)

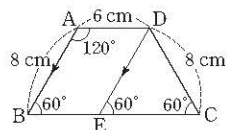
$$\begin{aligned} \therefore \square OPCQ &= \triangle OPC + \triangle OCQ = \triangle OPC + \triangle OBP \\ &= \triangle OBC = \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 6^2 = 9 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$
답 ②

- 53 ㄱ. 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.
 ㄴ. 두 대각선이 서로 수직이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.
 따라서 직사각형 ABCD가 정사각형이 되는 조건은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ②

- 54 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 38^\circ$ (엇각)
 이때 $\angle ABC = \angle C = 70^\circ$ 이므로
 $\angle ABD = \angle ABC - \angle DBC = 70^\circ - 38^\circ = 32^\circ$ 답 ⑤

- 55 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 $2x + 3 = 15$, $2x = 12$ $\therefore x = 6$
 $\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$ 이므로
 $\angle ABC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ $\therefore y = 70$
 $\therefore x + y = 76$ 답 ⑤

- 56 $\overline{AB} = \overline{DC} = 8 \text{ cm}$
 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라 하자.
 $\square ABED$ 는 평행사변형이므로
 $\overline{BE} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$
 또, $\angle B = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ 이므로
 $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$ (동위각), $\angle C = \angle B = 60^\circ$
 $\triangle DEC$ 에서 $\angle EDC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$
 즉, $\triangle DEC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DC} = 8 \text{ cm}$
 따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA} = 8 + (6 + 8) + 8 + 6 = 36 (\text{cm})$ 답 ③



- 57 $\angle DAB + \angle ABC = 180^\circ$ 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 $\angle FGH = 90^\circ$
 또, $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로 $\angle HBC + \angle HCB = 90^\circ$
 $\triangle BCH$ 에서 $\angle EHG = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 같은 방법으로 $\angle EFG = 90^\circ$
 즉, $\square EFGH$ 는 네 각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.
 따라서 $\square EFGH$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

58 ① $\angle A = 90^\circ$ 인 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.

③ $AC \perp BD$ 인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

④ $AC = BD$ 는 직사각형 ABCD의 성질이다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

59

답 ⑤

60 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형이므로 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

$$\overline{HG} = \overline{EF} = 5 \text{ cm} \text{ 이므로 } x = 5$$

또, $\angle HEF + \angle EFG = 180^\circ$ 이므로

$$\angle EFG = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ \quad \therefore y = 100$$

$$\therefore x + y = 105$$

답 ②

61 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

$$\begin{aligned} \therefore \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= 15 + 10 = 25(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

답 ②

62 $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로 $\triangle ABM = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 42 = 21(\text{cm}^2)$

$$\overline{AP} : \overline{PM} = 3 : 4 \text{ 이므로 } \triangle ABP : \triangle PBM = 3 : 4$$

$$\therefore \triangle ABP = \frac{3}{3+4} \triangle ABM = \frac{3}{7} \times 21 = 9(\text{cm}^2)$$

답 ③

$$\begin{aligned} 63 \quad \triangle AMD &= \frac{1}{2} \triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 72 = 18(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\overline{AP} : \overline{PM} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \triangle APD : \triangle DPM = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle APD = \frac{2}{2+1} \triangle AMD = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm}^2)$$

$$\text{이때 } \triangle AOD = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 72 = 18(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$\triangle AOP = \triangle AOD - \triangle APD = 18 - 12 = 6(\text{cm}^2)$$

답 ②

64 ② $\overline{BC} = \overline{CE}$ 인 경우에만 $\triangle ABC = \triangle DCE$ 가 성립한다.

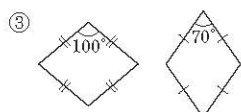
④ $\overline{AO} = \overline{OC}$ 인 경우에만 $\triangle AOD = \triangle OCD$ 가 성립한다.

$$\begin{aligned} \text{⑤ } \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= \triangle ABE \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

65 다음 그림의 두 도형은 서로 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형이라 할 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

66 ② $\angle C = \angle F = 35^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle A = 180^\circ - (70^\circ + 35^\circ) = 75^\circ$$

④, ⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는

$$\overline{AC} : \overline{DF} = 12 : 8 = 3 : 2 \text{ 이고, } \overline{BC} \text{의 대응변은 } \overline{EF} \text{이다.}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

67 두 원기둥 A, B의 닮음비가 $20 : 12 = 5 : 3$ 이므로 밑면의 지름의 길이의 비는 $5 : 3$ 이다.

답 ④

68 두 구의 중심을 지나는 단면의 넓이의 비가 $9 : 16 = 3^2 : 4^2$ 이므로 두 구 O, O'의 닮음비는 $3 : 4$

$$\text{닮음비가 } 3 : 4 \text{ 이므로 부피의 비는 } 3^3 : 4^3 = 27 : 64$$

구 O'의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 로 놓으면

$$162\pi : x = 27 : 64 \quad \therefore x = 384\pi$$

따라서 구 O'의 부피는 $384\pi \text{ cm}^3$ 이다.

답 ⑤

69 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음비가

$$1 : \frac{1}{2} = 2 : 1 \text{ 이므로 부피의 비는 } 2^3 : 1^3 = 8 : 1$$

그릇에 담긴 물의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 로 놓으면

$$256\pi : x = 8 : 1 \quad \therefore x = 32\pi$$

따라서 그릇에 담긴 물의 부피는 $32\pi \text{ cm}^3$ 이다.

답 ②

70 ④ $16 : 8 = 12 : 6 = 2 : 1$ 이고 끼인각의 크기가 35° 로 같으므로 SAS 닮음이다.

따라서 주어진 삼각형과 서로 닮음인 삼각형은 ④이다.

답 ④

71 ① $\angle C = 60^\circ$ 이면 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$

$$\text{즉, } \angle A = \angle F = 80^\circ, \angle C = \angle E = 60^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle FDE \text{ (AA 닮음)}$$

답 ①

72 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 1, \angle A \text{는 공통}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED \text{ (SAS 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 1 \text{ 이므로 } \overline{BC} : 4 = 3 : 1$$

$$\therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$$

답 ⑤

73 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$ 에서

$$8 : \overline{DC} = 6 : 9, 8 : \overline{DC} = 2 : 3$$

$$2\overline{DC} = 24 \quad \therefore \overline{DC} = 12(\text{cm})$$

또, $\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서

$$\angle E \text{는 공통, } \angle ABE = \angle FCE$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AB} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{CE} \text{ 이므로}$$

$$8 : \overline{FC} = 15 : 9, 8 : \overline{FC} = 5 : 3$$

$$5\overline{FC}=24 \quad \therefore \overline{FC}=\frac{24}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DF}=\overline{DC}-\overline{FC}=12-\frac{24}{5}=\frac{36}{5}(\text{cm})$$

답 ④

74 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABC=\angle ADE$ (동위각)

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)

이때 닮음비가 $\overline{AB}:\overline{AD}=14:8=7:4$ 이므로 넓이의 비는

$$7^2:4^2=49:16$$

$\triangle ABC$ 의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 로 놓으면

$$x:32=49:16 \quad \therefore x=98$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 98 cm^2 이다.

답 ⑤

75 $\triangle ABC$ 와 $\triangle MBD$ 에서

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAC=\angle BMD=90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle MBD$ (AA 닮음)

$$\text{이때 } \overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm}) \text{이므로}$$

$\overline{CA}:\overline{DM}=\overline{AB}:\overline{MB}$ 에서

$$12:\overline{DM}=16:10, 12:\overline{DM}=8:5, 8\overline{DM}=60$$

$$\therefore \overline{DM}=\frac{15}{2}(\text{cm})$$

답 ②

76 ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle AHB$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABC=\angle AHB=90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AHB$ (AA 닮음)

② $\triangle ABH$ 와 $\triangle BCH$ 에서

$\angle AHB=\angle BHC=90^\circ$

$\angle BAH+\angle ABH=90^\circ, \angle ABH+\angle CBH=90^\circ$ 이므로

$\angle BAH=\angle CBH$

$\therefore \triangle ABH \sim \triangle BCH$ (AA 닮음)

$$\textcircled{3} \overline{AB}^2=\overline{AH}\times\overline{AC}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

77 $\triangle BCD$ 와 $\triangle BOF$ 에서

$\angle B$ 는 공통, $\angle BCD=\angle BOF=90^\circ$

$\therefore \triangle BCD \sim \triangle BOF$ (AA 닮음)

즉, $\overline{BD}:\overline{BF}=\overline{BC}:\overline{BO}$ 이므로

$$30:\overline{BF}=24:15, 30:\overline{BF}=8:5$$

$$8\overline{BF}=150 \quad \therefore \overline{BF}=\frac{75}{4}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=24-\frac{75}{4}=\frac{21}{4}(\text{cm})$$

답 ⑤

78 $40 \text{ m}=4000 \text{ cm}$ 이므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는

$$4000:5=800:1$$

즉, $\overline{AC}:\overline{DF}=800:1$ 이므로

$$\overline{AC}:3=800:1 \quad \therefore \overline{AC}=2400(\text{cm})=24(\text{m})$$

따라서 실제 나무의 높이는

$$24+1.8=25.8(\text{m})$$

답 ③

$$79 \text{ (실제 거리)}=2\div\frac{1}{50000}=2\times 50000$$

$$=100000(\text{cm})=1(\text{km})$$

답 ①

80 $\angle PBD=\angle DBC$ (접은 각), $\angle PDB=\angle DBC$ (엇각)

$\therefore \angle PBD=\angle PDB$

즉, $\triangle PBD$ 는 $\overline{PB}=\overline{PD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BQ}=\overline{DQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$$

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서

$\angle PBQ=\angle DBC$ (접은 각), $\angle PQB=\angle DCB=90^\circ$

$\therefore \triangle PBQ \sim \triangle DBC$ (AA 닮음)

이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=6 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{PQ}:\overline{DC}=\overline{BQ}:\overline{BC}$ 에서

$$\overline{PQ}:6=5:8, 8\overline{PQ}=30 \quad \therefore \overline{PQ}=\frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle PBD=\frac{1}{2}\times 10\times\frac{15}{4}=\frac{75}{4}(\text{cm}^2)$$

답 ②

01 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 102^\circ) = 39^\circ \quad \dots\dots ①$$

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

$$\angle y = \angle CAD = 180^\circ - 102^\circ = 78^\circ \quad \dots\dots ②$$

답 $\angle x = 39^\circ, \angle y = 78^\circ$

채점 기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

[다른 풀이]

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

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 102^\circ) = 39^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\angle CAD = \angle x + \angle x = 39^\circ + 39^\circ = 78^\circ$$

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

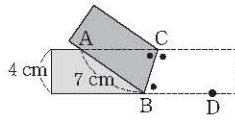
$$\angle y = \angle CAD = 78^\circ \quad \dots\dots ②$$

채점 기준	배점
① $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

02 $\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각), $\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)이므로 $\angle ABC = \angle ACB$ ①즉, $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 7 \text{ cm} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 7 \times 4 = 14 (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 14 cm^2 

채점 기준	배점
① $\angle ABC$ 와 크기가 같은 각을 바르게 찾는다.	2점
② AC의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

03 $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 에서

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

$$\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ, \angle DAB + \angle EAC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DBA = \angle EAC$$

$$\therefore \triangle ADB \cong \triangle CEA \text{ (RHA 합동)} \quad \dots\dots ①$$

즉, $\overline{DA} = \overline{EC} = 6 \text{ cm}, \overline{AE} = \overline{BD} = 10 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 6 + 10 = 16 (\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \triangle ABC = (\text{사각형 DBCE의 넓이}) - (\triangle ADB + \triangle CEA)$$

$$= \frac{1}{2} \times (10 + 6) \times 16 - 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \right)$$

$$= 128 - 60 = 68 (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 68 cm^2

채점 기준	배점
① $\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② DE의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

04 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle ACB = 180^\circ - (64^\circ + 72^\circ) = 44^\circ \quad \dots\dots ①$$

$$\text{또, } \angle BOC = 2\angle A = 2 \times 64^\circ = 128^\circ \text{이고,} \quad \dots\dots ②$$

 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore \angle x = \angle ACB - \angle OCB = 44^\circ - 26^\circ = 18^\circ \quad \dots\dots ④$$

답 18°

채점 기준	배점
① $\angle ACB$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
② $\angle BOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle OCB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
④ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 64^\circ = 128^\circ \quad \dots\dots ①$$

 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ \quad \dots\dots ②$$

 $\triangle ABC$ 에서 $64^\circ + 72^\circ + (26^\circ + \angle x) = 180^\circ$ 이므로

$$\angle x + 162^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 18^\circ \quad \dots\dots ③$$

채점 기준	배점
① $\angle BOC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle OCB$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점

05 (1) $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 15 \times 8 = \frac{1}{2} \times r \times (17 + 15 + 8), 60 = 20r \quad \therefore r = 3$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 3 cm 이다.

..... ①

(2) $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이가 3 cm 이므로 구하는 넓

$$\text{이는 } \pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

답 (1) 3 cm (2) $9\pi \text{ cm}^2$

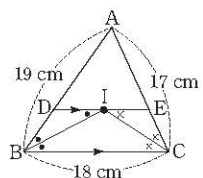
채점 기준	배점
① $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 바르게 구한다.	4점
② $\triangle ABC$ 의 내접원의 넓이를 바르게 구한다.	2점

06 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC, \angle ECI = \angle ICB$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle DIB = \angle IBC \text{ (엇각),}$$



$$\angle EIC = \angle ICB \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB, \angle ECI = \angle EIC \quad \dots\dots ①$$

즉, $\triangle DBI$, $\triangle EIC$ 는 각각 $\overline{DI} = \overline{DB}$, $\overline{EI} = \overline{EC}$ 인 이등변삼각형이다. $\dots\dots ②$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) \\ &= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{AE} \\ &= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{AE}) = \overline{AB} + \overline{AC} \\ &= 19 + 17 = 36(\text{cm}) \quad \dots\dots ③ \end{aligned}$$

답 36 cm

채점 기준	배점
① $\angle DBI$, $\angle ECI$ 와 크기가 같은 각을 각각 바르게 제시한다.	2점
② DI , EI 와 길이가 같은 선분을 각각 바르게 제시한다.	2점
③ $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	3점

07 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있으므로 $\angle OAC = \angle OAB = 22^\circ$

점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$22^\circ + \angle OBC + 22^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle OBC = 46^\circ \quad \dots\dots ①$$

또, $\angle BAC = 2\angle OAB = 2 \times 22^\circ = 44^\circ$ 이고

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

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ$$

이때 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 68^\circ = 34^\circ \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 46^\circ - 34^\circ = 12^\circ \quad \dots\dots ③$$

답 12°

채점 기준	배점
① $\angle OBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
② $\angle IBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점
③ $\angle OBI$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점

08 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BDC = \angle ABD = \angle x$ (엇각) $\dots\dots ①$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 45^\circ$ (엇각) $\dots\dots ②$

즉, $\triangle BCD$ 에서 $45^\circ + (61^\circ + \angle y) + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle x + \angle y = 74^\circ$ $\dots\dots ③$

답 74°

채점 기준	배점
① $\angle x$ 와 크기가 같은 각을 바르게 제시한다.	1점
② $\angle DBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	1점
③ $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ADB = 45^\circ$ (엇각) $\dots\dots ①$

$\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로

$$(\angle x + 45^\circ) + (61^\circ + \angle y) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 74^\circ \quad \dots\dots ②$$

채점 기준	배점
① $\angle DBC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle x + \angle y$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점

09 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

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

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 7 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = \overline{AD} - \overline{BE} = 10 - 7 = 3(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

또, $\angle CFD = \angle ADF$ (엇각)이므로 $\angle CDF = \angle CFD$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 7 \text{ cm} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{CF} - \overline{CE} = 7 - 3 = 4(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 4 cm

채점 기준	배점
① CE 의 길이를 바르게 구한다.	3점
② CF 의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ EF 의 길이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

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

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 7 \text{ cm} \quad \dots\dots ①$$

또, $\angle CFD = \angle ADF$ (엇각)이므로 $\angle CDF = \angle CFD$

즉, $\triangle DFC$ 는 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} = 7 \text{ cm} \quad \dots\dots ②$$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 이고, $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} - \overline{EF}$ 이므로

$$10 = 7 + 7 - \overline{EF}$$

$$\therefore \overline{EF} = 4(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

채점 기준	배점
① BE 의 길이를 바르게 구한다.	3점
② CF 의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ EF 의 길이를 바르게 구한다.	1점

10 $\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle EAO = \angle FCO$ (엇각),

$\angle AOE = \angle COF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AOE \cong \triangle COF$ (ASA 합동) $\dots\dots ①$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle OAB + \triangle COF + \triangle ODE$$

$$= \triangle OAB + \triangle AOE + \triangle ODE$$

$$= \triangle ABD = \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{2} \times 80 = 40(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

답 40 cm^2

채점 기준	배점
① $\triangle AOE$ 와 $\triangle COF$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	3점

11 $\triangle ABP$ 에서 $\angle BAP = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$

또, $\angle D = \angle B = 60^\circ$ 이므로 $\triangle AQD$ 에서

$$\angle DAQ = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ \quad \dots\dots ①$$

이때 $\angle BAD + \angle B = 180^\circ$ 이므로

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

$$\therefore \angle PAQ = \angle BAD - (\angle BAP + \angle DAQ)$$

$$= 120^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 60^\circ \quad \dots\dots ②$$

답 60°

채점 기준	배점
① $\angle BAP$, $\angle DAQ$ 의 크기를 각각 바르게 구한다.	2점
② $\angle PAQ$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점

12 $\triangle DEA$ 는 $\overline{DE} = \overline{DA}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle DEA = \angle DAE = 65^\circ$$

$$\therefore \angle EDA = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ) = 50^\circ \quad \dots\dots ①$$

$\angle ADC = 90^\circ$ 이므로

$$\angle EDC = \angle EDA + \angle ADC = 50^\circ + 90^\circ = 140^\circ \quad \dots\dots ②$$

이때 $\overline{DC} = \overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEC$ 는 $\overline{DE} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\text{즉, } \angle DCE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ \text{이므로}$$

$$\angle ECB = \angle BCD - \angle DCE = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ \quad \dots\dots ③$$

답 70°

채점 기준	배점
① $\angle EDA$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
② $\angle EDC$ 의 크기를 바르게 구한다.	2점
③ $\angle ECB$ 의 크기를 바르게 구한다.	3점

13 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 와 $\overline{EF}$ 의 교점을

O로 놓으면

$\triangle EOD$ 와 $\triangle FOB$ 에서

$\overline{OD} = \overline{OB}$, $\angle EOD = \angle FOB$ (맞꼭지각),

$\angle EDO = \angle FBO$ (엇각)

이므로 $\triangle EOD \cong \triangle FOB$ (ASA 합동) $\dots\dots ①$

$$\therefore \overline{ED} = \overline{FB}$$

즉, $\square EBF D$ 는 $\overline{ED} \parallel \overline{BF}$, $\overline{ED} = \overline{BF}$ 이므로 평행사변형이고, 두 대각선이 서로 수직이므로 마름모이다. $\dots\dots ②$

이때 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$$

따라서 마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로

$$(\square EBF D \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 9 = 36(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 36 cm

채점 기준	배점
① $\triangle EOD$ 와 $\triangle FOB$ 가 서로 합동임을 바르게 증명한다.	3점
② $\square EBF D$ 가 마름모임을 바르게 설명한다.	2점
③ $\square EBF D$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$ 를 그으면

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$$\triangle ACD = \triangle ACE \quad \dots\dots ①$$

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

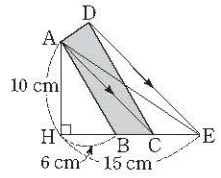
$$= \triangle ABC + \triangle ACE$$

$$= \triangle ABE$$

$$= \frac{1}{2} \times (15 - 6) \times 10 = 45(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

답 45 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle ACD$ 와 넓이가 같은 삼각형을 바르게 제시한다.	2점
② $\square ABCD$ 의 넓이를 바르게 구한다.	3점



$$15 \triangle DBC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 120 = 60(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ①$$

이때 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로

$$\triangle DEC = \frac{1}{2} \triangle DBC = \frac{1}{2} \times 60 = 30(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

또, $\triangle DEC$ 에서 $\overline{DF} = \overline{FC}$ 이므로

$$\triangle DEF = \frac{1}{2} \triangle DEC = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ③$$

답 15 cm²

채점 기준	배점
① $\triangle DBC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle DEC$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle DEF$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

16 $\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 4$ 이므로

$$\overline{BC} : 12 = 3 : 4, 4\overline{BC} = 36 \quad \therefore \overline{BC} = 9(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

$\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 4$ 이므로

$$\overline{AC} : 8 = 3 : 4, 4\overline{AC} = 24 \quad \therefore \overline{AC} = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$12 + 9 + 6 = 27(\text{cm}) \quad \dots\dots ③$$

답 27 cm

채점 기준	배점
① BC의 길이를 바르게 구한다.	2점
② AC의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 4$ 이므로

$$12 : \overline{DE} = 3 : 4, 3\overline{DE} = 48 \quad \therefore \overline{DE} = 16(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$16 + 12 + 8 = 36(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 $x \text{ cm}$ 로 놓으면

$$x : 36 = 3 : 4, 4x = 108 \quad \therefore x = 27$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 27 cm이다. $\dots\dots ③$

채점 기준	배점
① DE의 길이를 바르게 구한다.	2점
② △DEF의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	1점
③ △ABC의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	2점

- 17 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 닮음비가 12 : 2 = 6 : 1이므로 부피의 비는 $6^3 : 1^3 = 216 : 1$ ①
따라서 반지름의 길이가 2 cm인 구 모양의 쇠구슬을 최대 216개 만들 수 있다. ②

답 216개

채점 기준	배점
① 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 부피의 비를 바르게 구한다.	3점
② 반지름의 길이가 2 cm인 구 모양의 쇠구슬을 최대 몇 개 만들 수 있는지 바르게 구한다.	2점

- 18 △ABC와 △DBA에서
 $\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BA} = 2 : 1$, ∠B는 공통
∴ △ABC ∽ △DBA (SAS 닮음) ①
즉, $\overline{AC} : \overline{DA} = 2 : 1$ 이므로
 $\overline{AC} : 10 = 2 : 1$ ∴ $\overline{AC} = 20(\text{cm})$ ②
∴ (△ABC의 둘레의 길이) = $12 + (18 + 6) + 20$
= $56(\text{cm})$ ③

답 56 cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② AC의 길이를 바르게 구한다.	2점
③ △ABC의 둘레의 길이를 바르게 구한다.	1점

- 19 △ABC와 △EDA에서
∠BAC = ∠DEA (엇각), ∠ACB = ∠EAD (엇각)
∴ △ABC ∽ △EDA (AA 닮음) ①
즉, $\overline{BC} : \overline{DA} = \overline{AC} : \overline{EA}$ 이므로
 $\overline{BC} : 5 = 10 : (10 - 4)$, $\overline{BC} : 5 = 5 : 3$, $3\overline{BC} = 25$
∴ $\overline{BC} = \frac{25}{3}(\text{cm})$ ②

답 $\frac{25}{3}$ cm

채점 기준	배점
① 서로 닮은 두 삼각형을 찾고, 그 이유를 바르게 설명한다.	3점
② BC의 길이를 바르게 구한다.	3점

- 20 $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로 $20^2 = 16 \times \overline{BC}$, $16\overline{BC} = 400$
∴ $\overline{BC} = 25(\text{cm})$ ①
즉, $\overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD} = 25 - 16 = 9(\text{cm})$ 이고,
 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로 $\overline{AD}^2 = 16 \times 9 = 144$

이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 12(\text{cm})$ ②

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AD} \\ &= \frac{1}{2} \times 25 \times 12 = 150(\text{cm}^2) \end{aligned} \quad \text{..... ③}$$

답 150 cm²

채점 기준	배점
① BC의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AD의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ △ABC의 넓이를 바르게 구한다.	1점

[다른 풀이]

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= \overline{BD} \times \overline{BC} \text{이므로 } 20^2 = 16 \times \overline{BC}, 16\overline{BC} = 400 \\ \therefore \overline{BC} &= 25(\text{cm}) \end{aligned} \quad \text{..... ①}$$

$$\begin{aligned} \text{이때 } \overline{CD} &= \overline{BC} - \overline{BD} = 25 - 16 = 9(\text{cm}) \text{이고,} \\ \overline{AC}^2 &= \overline{CD} \times \overline{CB} \text{이므로 } \overline{AC}^2 = 9 \times 25 = 225 \\ \text{이때 } \overline{AC} &> 0 \text{이므로 } \overline{AC} &= 15(\text{cm}) \end{aligned} \quad \text{..... ②}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 15 = 150(\text{cm}^2) \end{aligned} \quad \text{..... ③}$$

채점 기준	배점
① BC의 길이를 바르게 구한다.	3점
② AC의 길이를 바르게 구한다.	3점
③ △ABC의 넓이를 바르게 구한다.	1점

- 01
- $\triangle ABC$
- 와
- $\triangle ACD$
- 가 서로 합동이므로

$$\angle BAC = \angle CAD = \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} \times 132^\circ = 66^\circ$$

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

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 66^\circ) = 57^\circ$$

또, $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 이므로

$$\angle ACD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 66^\circ) = 57^\circ$$

$$\therefore \angle BCD = \angle ACB + \angle ACD = 57^\circ + 57^\circ = 114^\circ \quad \text{답 ①}$$

- 02
- $\triangle ABC$
- 에서
- $60^\circ = \angle B + 30^\circ \quad \therefore \angle B = 30^\circ$

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

$$\overline{AB} = \overline{AC} = 50 \text{ m} \quad \text{답 50 m}$$

- 03
- $\triangle AEF$
- 에서
- $\overline{AE} = \overline{AF}$
- 이므로

$$\angle AEF = \angle AFE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ \quad \therefore x = 66$$

$\triangle GFC$ 에서 $\overline{GF} = \overline{GC}$ 이므로

$$\angle GFC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 104^\circ) = 38^\circ$$

$$\therefore \angle AFG = 180^\circ - (66^\circ + 38^\circ) = 76^\circ \quad \therefore y = 76$$

이때 $\angle AGF = 180^\circ - 104^\circ = 76^\circ$ 이므로

$$\angle AFG = \angle AGF$$

즉, $\triangle AFG$ 는 $\overline{AF} = \overline{AG}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AG} = \overline{AF} = \overline{AE} = 3 \text{ m} \quad \therefore z = 3$$

$$\therefore y - x + z = 13 \quad \text{답 13}$$

- 04
- $\triangle ADB$
- 와
- $\triangle BEC$
- 에서

$$\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{BC},$$

$$\angle DBA + \angle DAB = 90^\circ, \angle DBA + \angle EBC = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle DAB = \angle EBC$$

$$\therefore \triangle ADB \cong \triangle BEC \text{ (RHA 합동)}$$

즉, $\overline{DB} = \overline{EC} = 8 \text{ cm}, \overline{BE} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{BE} = 8 + 6 = 14(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{사각형 ADEC의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 14 = 98(\text{cm}^2)$$

답 ②

- 05
- $\triangle DFA$
- 와
- $\triangle DEC$
- 에서

$$\angle FAD = \angle ECD = 90^\circ, \overline{DF} = \overline{DE}, \overline{AD} = \overline{CD} \text{이므로}$$

$$\triangle DFA \cong \triangle DEC \text{ (RHS 합동)}$$

즉, $\overline{FA} = \overline{EC} = 6 \text{ cm}$ 이므로 $x = 6$

또, $\angle FDA = \angle EDC$ 이므로

$$\angle FDE = \angle FDA + \angle ADE = \angle EDC + \angle ADE$$

$$= \angle ADC = 90^\circ$$

$$\therefore y = 90$$

$$\therefore x + y = 96$$

답 96

- 06 깃발의 위치는 세 학생의 출발 위치 A, B, C를 세 꼭짓점으로 하는
- $\triangle ABC$
- 의 외심으로 정해야 하므로 세 변의 수직이등분선의 교점으로 정하면 된다.

답 ②

- 07
- $\triangle OAD \cong \triangle OBD, \triangle OBE \cong \triangle OCE,$

$\triangle OAF \cong \triangle OCF$ (SAS 합동)이므로

$$\triangle ABC = 2(\triangle OAD + \triangle OCE + \triangle OCF) \text{에서}$$

$$\frac{1}{2} \triangle ABC = \triangle OAD + \triangle OCE + \triangle OCF$$

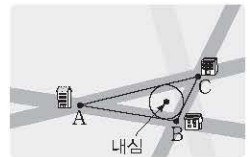
$$\therefore (\text{사각형 OEFC의 넓이}) = \triangle OCE + \triangle OCF$$

$$= \frac{1}{2} \triangle ABC - \triangle OAD$$

$$= \frac{1}{2} \times 120 - \frac{1}{2} \times 8 \times 6$$

$$= 60 - 24 = 36(\text{cm}^2) \quad \text{답 } 36 \text{ cm}^2$$

- 08 소방서의 위치는 세 마을의 위치 A, B, C를 세 꼭짓점으로 하는
- $\triangle ABC$
- 의 내심으로 정해야 하므로 세 내각의 이등분선의 교점으로 정하면 된다.



답 ④

- 09 계단 밑 창고 공간에 보관할 수 있는 공의 반지름의 길이는 창고 공간에 공이 내접할 때 최대가 된다.

이 공의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times 240 \times 100 = \frac{1}{2} \times r \times (100 + 240 + 260)$$

$$12000 = 300r \quad \therefore r = 40$$

따라서 계단 밑 창고 공간에 보관할 수 있는 공의 반지름의 최대 길이는 40 cm이다.

답 40 cm

- 10 오른쪽 그림과 같이
- $\overline{FC}$
- 를 그으면

$$\overline{OA} = \overline{OC} \text{이므로 } \triangle AOF = \triangle OCF$$

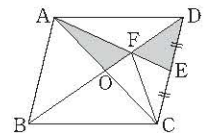
$$\text{또, } \overline{CE} = \overline{DE} \text{이므로 } \triangle CEF = \triangle EDF$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이})$$

$$= \triangle AOF + \triangle EDF = \triangle OCF + \triangle CEF$$

$$= \square OCEF = 34 \text{ cm}^2$$

답 34 cm²



- 11
- $\angle ADC = \angle B = 56^\circ$
- 이므로

$$\angle ADE = 56^\circ \times \frac{4}{4+3} = 32^\circ$$

이때 $\triangle AED$ 에서 $\overline{DA}=\overline{DE}$ 이므로

$$\angle DAE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 32^\circ) = 74^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle DAE = 74^\circ \text{ (엇각)}$$

답 ③

12 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$$\overline{AB}=\overline{DB}, \overline{BC}=\overline{BE}, \angle ABC=60^\circ-\angle EBA=\angle DBE \text{이므로}$$

$$\triangle ABC \equiv \triangle DBE \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \overline{DE}=\overline{AC}=\overline{AF} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\triangle ABC \text{와 } \triangle FEC \text{에서}$$

$$\overline{AC}=\overline{FC}, \overline{BC}=\overline{EC}, \angle ACB=60^\circ-\angle ECA=\angle FCE \text{이므로}$$

$$\triangle ABC \equiv \triangle FEC \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \overline{EF}=\overline{BA}=\overline{DA} \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②에서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 $\square EDAF$ 는 평행사변형이다.

$$\therefore \angle DEF = \angle DAF = 360^\circ - (60^\circ + 80^\circ + 60^\circ) = 160^\circ \quad \text{답 ⑤}$$

13 $\angle BAC = \angle ACD = 55^\circ$ (엇각) $\therefore x=55$

$$\triangle OCD \text{에서 } \overline{OC}=\overline{OD} \text{이므로 } \angle ODC = \angle OCD = 55^\circ$$

$$\text{즉, } \angle COD = 180^\circ - (55^\circ + 55^\circ) = 70^\circ \text{이므로 } y=70$$

$$\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 1.4 = 0.7(\text{m}) \quad \therefore z=0.7$$

$$\text{답 } x=55, y=70, z=0.7$$

14 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle ADB = \angle x$

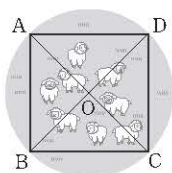
$$\text{또, } \overline{AC} \parallel \overline{EF} \text{이므로 } \angle BAC = \angle BFE = 33^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\text{이때 } \angle AOB = 90^\circ \text{이므로 } \triangle ABO \text{에서}$$

$$\angle x = 180^\circ - (33^\circ + 90^\circ) = 57^\circ$$

답 ②

15 오른쪽 그림과 같이 정사각형 모양의 목장의 네 꼭짓점을 A, B, C, D로 놓고, 두 대각선의 교점을 O로 놓자. 원 모양의 풀밭의 반지름의 길이를 r m로 놓으면



$$\pi r^2 = 196\pi, r^2 = 196$$

$$\text{이때 } r > 0 \text{이므로 } r=14$$

정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하므로

$$\overline{AC} \perp \overline{BD}, \overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}=14 \text{ m}$$

$$\therefore (\text{목장의 넓이}) = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 14 \times 14 \right) = 392(\text{m}^2) \quad \text{답 } 392 \text{ m}^2$$

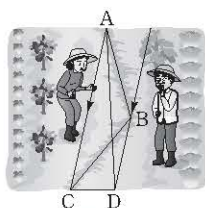
16 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나면서

$$\overline{AC}$$
에 평행한 직선 $\overline{BD}$ 를 긋고 $\overline{AD}$,

$$\overline{CD}$$
를 그으면 $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ 이므로

$$\triangle ACB = \triangle ACD$$

따라서 새로운 경계선을 $\overline{AD}$ 로 하면 된다.



답 해설 참조

17 (가) 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 정사각형이다.

(나) 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 직사각형이다.

(다) 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모이다.

(라) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형이다.

(마) 한 쌍의 대변이 평행한 사각형은 사다리꼴이다.

답 (가) 정사각형 (나) 직사각형 (다) 마름모

(라) 평행사변형 (마) 사다리꼴

$$18 \overline{FG} = 12 - 2 \times 2 = 8(\text{cm}), \overline{GH} = 16 - 2 \times 2 = 12(\text{cm})$$

$$\square ABCD \text{와 } \square EFGH \text{에서}$$

$$\overline{BC} : \overline{FG} = 12 : 8 = 3 : 2, \overline{CD} : \overline{GH} = 16 : 12 = 4 : 3$$

즉, $\overline{BC} : \overline{FG} \neq \overline{CD} : \overline{GH}$ 이므로 $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 는 서로 닮은 도형이 아니다.

답 해설 참조

19 걸리버의 키가 소인국 사람의 키의 12배이므로 걸리버와 소인국 사람의 닮음비는 12 : 1이다.

이때 옷 한 벌을 만드는 데 필요한 옷감의 양은 겹넓이에 정비례하므로 겹넓이의 비는 $12^2 : 1^2 = 144 : 1$

따라서 걸리버의 옷 한 벌을 만들려면 소인국 사람 144명분의 옷감이 필요하다.

답 144명분

20 정사각뿔 모양의 그릇과 정사각뿔 모양으로 물이 담긴 부분의

$$\text{닮음비가 } 1 : \frac{2}{3} = 3 : 2 \text{이므로 부피의 비는 } 3^3 : 2^3 = 27 : 8$$

정사각뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 초로 놓으면

$$x : 12 = 27 : 8, 8x = 324 \quad \therefore x = 40.5$$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 $40.5 - 12 = 28.5$ (초) 동안 물을 더 넣어야 한다.

답 28.5초

[다른 풀이]

정사각뿔 모양의 그릇과 정사각뿔 모양으로 물이 담긴 부분의

$$\text{닮음비가 } 1 : \frac{2}{3} = 3 : 2 \text{이므로 부피의 비는 } 3^3 : 2^3 = 27 : 8$$

정사각뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x 초로 놓으면

$$x : 12 = (27 - 8) : 8, x : 12 = 19 : 8$$

$$8x = 228 \quad \therefore x = 28.5$$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 28.5초 동안 물을 더 넣어야 한다.

고난도 가름문제

p 182-187

- 01 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 이므로 $\angle DAB = \angle B = 30^\circ$

$$\therefore \angle ADE = \angle B + \angle DAB = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

$\triangle ADE$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 이므로

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

따라서 $\triangle ADE$ 는 정삼각형이다.

즉, $\overline{AE} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 이므로 $\triangle AEC$ 는 이등변삼각형이다.

이때 이등변삼각형의 꼭지각의 꼭짓점에서 밑변에 내린 수선의 발은 밑변을 이등분하므로 $\overline{AH} = \overline{CH}$

$$\therefore \triangle AEC = 2\triangle HEC = 2 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$$

또, $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 이므로

$$\triangle ABD = \triangle ADE = \triangle AEC = 8 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADE + \triangle AEC \\ = 8 + 8 + 8 = 24(\text{cm}^2)$$

답 ③

- 02 $\triangle CQP$ 에서 $\overline{CP} = \overline{CQ}$ 이므로 $\angle CPQ = \angle Q = \angle x$

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

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle ACB = 2\angle x$

$$\therefore \angle ABP = \angle PBC = \angle x$$

$\triangle ABP$ 에서 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\angle A = \angle ABP = \angle x$

즉, $\triangle ABC$ 에서 $\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$ 이므로

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

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

답 ⑤

- 03 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle B = \angle C$

두 직각삼각형 $\triangle DBE$ 와 $\triangle FEC$ 에서

$$\angle BDE = 90^\circ - \angle B = 90^\circ - \angle C = \angle F \text{ 이고}$$

$$\angle ADF = \angle BDE \text{ (맞꼭지각) 이므로 } \angle F = \angle ADF$$

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

이때 $\overline{AD} = \overline{AF} = x \text{ cm}$ 로 놓으면 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$x + 4 = 10 - x, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

$$\therefore \overline{AD} = 3 \text{ cm}$$

답 3 cm

- 04 $\angle BAC : \angle B = 3 : 1$ 이므로 $\angle BAC = 3\angle B$

$$\therefore \angle B = \frac{1}{3} \angle BAC = \angle BAD$$

즉, $\triangle ABD$ 는 $\overline{DA} = \overline{DB}$ 인 이등변삼각형이다.

또, $\angle ADC = \angle B + \angle BAD = 2\angle BAD = \angle DAC$ 이므로

$\triangle ADC$ 는 $\overline{CA} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC} - \overline{DC} = \overline{BC} - \overline{AC}$$

$$= 18 - 9 = 9(\text{cm})$$

답 9 cm

- 05 $\triangle ABF$ 와 $\triangle BCG$ 에서

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

$$\angle ABF = 90^\circ - \angle GBC = \angle BCG$$

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

$$\therefore \overline{BF} = \overline{CG} = 5 \text{ cm}, \overline{BG} = \overline{AF} = 8 \text{ cm}$$

즉, $\overline{FG} = \overline{BG} - \overline{BF} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle AFG = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$$

답 ②

- 06 $\triangle AEB$ 와 $\triangle AFD$ 에서

$$\angle ABE = \angle ADF = 90^\circ, \overline{AE} = \overline{AF}, \overline{AB} = \overline{AD} \text{ 이므로}$$

$\triangle AEB \equiv \triangle AFD$ (RHS 합동)

$$\therefore \angle EAB = \angle FAD = 30^\circ$$

즉, $\angle EAF = \angle EAB + \angle BAF = 30^\circ + (90^\circ - 30^\circ) = 90^\circ$ 이고,

$\triangle AEF$ 에서 $\overline{AE} = \overline{AF}$ 이므로

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

따라서 $\triangle AEG$ 에서

$$\angle AGF = \angle AEG + \angle EAG = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$$

답 ④

- 07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 긋고

$$\angle DBE = \angle a, \angle ECD = \angle b \text{로 놓으면}$$

$$\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC} \text{ 이므로}$$

$$\angle DEB = \angle DBE = \angle a,$$

$$\angle EDC = \angle ECD = \angle b$$

또, 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle OAB = \angle OBA = \angle a, \angle OAC = \angle OCA = \angle b$$

즉, $\angle BAC = \angle a + \angle b$ 이므로

$$\angle BOC = 2\angle BAC = 2(\angle a + \angle b)$$

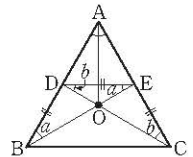
이때 $\angle DOE = \angle BOC$ (맞꼭지각)이므로 $\triangle DOE$ 에서

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

$$3(\angle a + \angle b) = 180^\circ \quad \therefore \angle a + \angle b = 60^\circ$$

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

답 ④



- 08 점 E는 $\triangle DBC$ 의 내심이고 $\angle BDC = 114^\circ$ 이므로

$$\angle BEC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle BDC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 114^\circ = 147^\circ$$

즉, $\triangle EBC$ 에서 $\angle EBC + \angle ECB = 180^\circ - 147^\circ = 33^\circ$ 이므로

$$\angle ABC + \angle ACB = 3\angle EBC + 3\angle ECB = 3(\angle EBC + \angle ECB) \\ = 3 \times 33^\circ = 99^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle BAC = 180^\circ - 99^\circ = 81^\circ$$

$$\therefore \angle BAC : \angle BDC : \angle BEC = 81^\circ : 114^\circ : 147^\circ$$

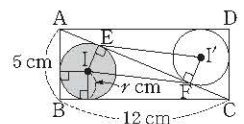
$$= 27 : 38 : 49 \quad \text{답 } 27 : 38 : 49$$

- 09 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를

$r \text{ cm}$ 로 놓으면 $\triangle ACD$ 의 내접원의

반지름의 길이도 $r \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{CF} = (5 - r) \text{ cm}, \overline{CE} = (12 - r) \text{ cm}$$



$$\begin{aligned}\therefore \overline{EF} &= \overline{CE} - \overline{CF} = (12-r) - (5-r) \\ &= 12-r-5+r=7(\text{cm})\end{aligned}$$

$$\text{이때 } \square EIFI' = 2\triangle IFE = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times r \times 7\right) = 14(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$7r=14 \quad \therefore r=2$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 넓이는

$$\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$$

답 ③

- 10 오른쪽 그림과 같이 점 I에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H로 놓고 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$ 를 그으면

$$\overline{IH} = 6 \text{ cm}$$

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC$$

또, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DIB = \angle IBC$ (엇각)

$$\therefore \angle DBI = \angle DIB$$

즉, $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{DI} = \overline{DB} = 9 \text{ cm}$

같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이므로 $\overline{EI} = \overline{EC} = 7 \text{ cm}$

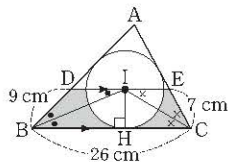
$$\therefore \overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = 9 + 7 = 16(\text{cm})$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{사각형 DBCE의 넓이}) - (\text{반원의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times (16+26) \times 6 - \frac{1}{2} \times (\pi \times 6^2)$$

$$= 126 - 18\pi(\text{cm}^2)$$



- 11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$ 를 그으면

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

즉, $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = 25^\circ$$

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\angle BAI = \angle CAI = 40^\circ$

즉, $\angle DAE = \angle BAI - \angle BAD = 40^\circ - 25^\circ = 15^\circ$ 이므로

$$\angle OAC = \angle DAE + \angle CAE = 15^\circ + 40^\circ = 55^\circ$$

또, $25^\circ + \angle OBC + 55^\circ = 90^\circ$ 이므로 $\angle OBC = 10^\circ$

$$\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 25^\circ + 10^\circ = 35^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle ADE = \angle BAD + \angle ABD = 25^\circ + 35^\circ = 60^\circ$$

답 60°

[다른 풀이]

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle BAC = 2\angle CAI = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 를 그으면

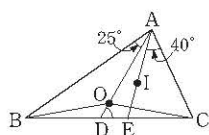
점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

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

이때 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = 25^\circ$$

또, $\angle BOC = 2\angle BAC = 2 \times 80^\circ = 160^\circ$ 이고,



$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 160^\circ) = 10^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = \angle OBA + \angle OBC = 25^\circ + 10^\circ = 35^\circ$$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle ADE = \angle BAD + \angle ABD = 25^\circ + 35^\circ = 60^\circ$$

- 12 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 E로

놓으면 $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$ 이므로

$$\angle AEB = \angle DAE = 30^\circ \text{ (엇각)}$$

$\triangle PBE$ 에서 $54^\circ = \angle PBE + 30^\circ$ 이므로 $\angle PBE = 24^\circ$

$$\angle ABP : \angle CBP = 2 : 1 \text{ 이므로}$$

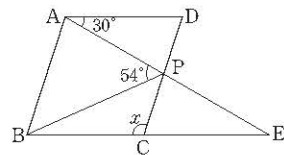
$$\angle ABP = 2\angle CBP = 2 \times 24^\circ = 48^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = \angle ABP + \angle CBP = 48^\circ + 24^\circ = 72^\circ$$

이때 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ 이므로 $72^\circ + \angle x = 180^\circ$

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

답 ③



- 13 점 Q가 점 D를 출발하여 $\overline{AQ} \parallel \overline{PC}$ 가 될 때까지 걸린 시간을

x 초로 놓으면

$$\overline{AP} = 0.2(x+5) \text{ cm,}$$

$$\overline{QC} = \overline{DC} - \overline{DQ} = \overline{AB} - \overline{DQ} = 10 - 0.8x(\text{cm})$$

이때 $\overline{AQ} \parallel \overline{PC}$ 가 되려면 $\square APCQ$ 는 평행사변형이어야 한다.

즉, $\overline{AP} = \overline{QC}$ 이어야 하므로

$$0.2(x+5) = 10 - 0.8x, 2(x+5) = 100 - 8x$$

$$2x + 10 = 100 - 8x, 10x = 90 \quad \therefore x = 9$$

따라서 $\overline{AQ} \parallel \overline{PC}$ 가 되는 것은 점 Q가 점 D를 출발한 지 9초 후이다.

답 ④

- 14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{EF}$ 를 그으면

$$\angle AFB = \angle FBE \text{ (엇각)이므로}$$

$$\angle ABF = \angle AFB$$

즉, $\triangle ABF$ 는 $\overline{AB} = \overline{AF}$ 인 이등변삼각형이므로

각형이므로

$$\overline{AF} = \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

또, $\angle BEA = \angle FAE$ (엇각)이므로

$$\angle BAE = \angle BEA$$

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

$$\overline{BE} = \overline{BA} = 8 \text{ cm}$$

따라서 $\overline{AF} = \overline{BE}$, $\overline{AF} \parallel \overline{BE}$ 이므로 $\square ABEF$ 는 평행사변형이다.

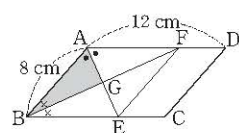
이때 $\overline{AD} : \overline{AF} = 12 : 8 = 3 : 2$ 이므로

$$\square ABCD : \square ABEF = 3 : 2$$

$$\text{즉, } \square ABEF = \frac{2}{3} \square ABCD = \frac{2}{3} \times 72 = 48(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABG = \frac{1}{4} \square ABEF = \frac{1}{4} \times 48 = 12(\text{cm}^2)$$

답 ③



- 15 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AH} \parallel \overline{BG}$... ㉠

$\triangle ABH$ 와 $\triangle DFH$ 에서

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{DF}$, $\angle BAH = \angle FDH$ (엇각),

$\angle ABH = \angle DFH$ (엇각)

이므로 $\triangle ABH \cong \triangle DFH$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{AH} = \overline{DH} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \overline{AB}$$

$\triangle ABG$ 와 $\triangle ECG$ 에서

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{EC}$, $\angle BAG = \angle CEG$ (엇각),

$\angle ABG = \angle ECG$ (엇각)

이므로 $\triangle ABG \cong \triangle ECG$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{BG} = \overline{CG} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \overline{AB}$$

$$\therefore \overline{AH} = \overline{BG} \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로

$\square ABGH$ 는 평행사변형이다.

이때 $\triangle ABG$ 의 넓이가 16 cm^2 이므로

$$\triangle DFH = \triangle ECG = \triangle ABG = 16 \text{ cm}^2$$

$$\square HGCD = \square ABGH = 2\triangle ABG = 2 \times 16 = 32 (\text{cm}^2)$$

$$\triangle PGH = \frac{1}{4} \square ABGH = \frac{1}{4} \times 32 = 8 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle PEF = \triangle PGH + \square HGCD + \triangle DFH + \triangle ECG \\ = 8 + 32 + 16 + 16 = 72 (\text{cm}^2) \quad \text{답 } 72 \text{ cm}^2$$

- 16 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$, $\overline{PC}$, $\overline{PD}$

를 그으면

$\square ABCD$

$$= \triangle PAB + \triangle PBC + \triangle PCD + \triangle PDA$$

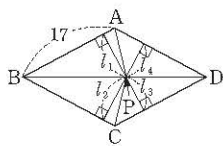
$$= \frac{1}{2} \times 17 \times l_1 + \frac{1}{2} \times 17 \times l_2 + \frac{1}{2} \times 17 \times l_3 + \frac{1}{2} \times 17 \times l_4$$

$$= \frac{17}{2} (l_1 + l_2 + l_3 + l_4)$$

$$\text{이때 } \square ABCD = \frac{1}{2} \times 16 \times 30 = 240 \text{이므로}$$

$$\frac{17}{2} (l_1 + l_2 + l_3 + l_4) = 240$$

$$\therefore l_1 + l_2 + l_3 + l_4 = \frac{480}{17} \quad \text{답 } ⑤$$



- 17 $\triangle ABF$ 에서 $\angle BAF = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{BE}$ 는 공통, $\angle ABE = \angle CBE = 45^\circ$ 이므로

$\triangle ABE \cong \triangle CBE$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle BCE = \angle BAE = 65^\circ$$

$$\triangle ECF \text{에서 } \angle CEF = \angle ECB - \angle F = 65^\circ - 25^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \angle BCE + \angle CEF = 65^\circ + 40^\circ = 105^\circ \quad \text{답 } ④$$

- 18 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE} = \overline{DG}$ 가 되도록

$\overline{CD}$ 의 연장선 위에 점 G를 잡으면

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ADG$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BE} = \overline{DG}$,

$\angle ABE = \angle ADG = 90^\circ$

이므로 $\triangle ABE \cong \triangle ADG$ (SAS 합동)

$$\therefore \overline{AE} = \overline{AG}, \angle EAB = \angle GAD$$

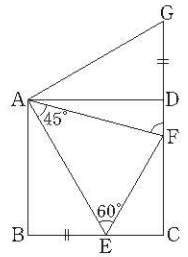
$\triangle AEF$ 와 $\triangle AGF$ 에서

$\overline{AE} = \overline{AG}$, $\overline{AF}$ 는 공통,

$$\angle EAF = 45^\circ = \angle EAB + \angle DAF = \angle GAD + \angle DAF \\ = \angle GAF$$

이므로 $\triangle AEF \cong \triangle AGF$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle AFD = \angle AFE = 180^\circ - (45^\circ + 60^\circ) = 75^\circ \quad \text{답 } ③$$



- 19 오른쪽 그림과 같이 점 M을 지나고

$\overline{AD}$ 에 평행한 직선과 $\overline{CD}$ 의 교점을 N

으로 놓고, 두 점 A, M에서 $\overline{MN}$, $\overline{BC}$

에 내린 수선의 발을 각각 P, Q로 놓자.

$\triangle AMP$ 와 $\triangle MBQ$ 에서

$\angle APM = \angle MQB = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{MB}$,

$\angle AMP = \angle MBQ$ (동위각)

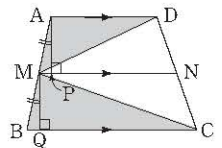
이므로 $\triangle AMP \cong \triangle MBQ$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{AP} = \overline{MQ}$$

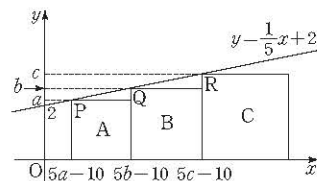
$\overline{AD} = a$, $\overline{BC} = b$, $\overline{AP} = \overline{MQ} = h$ 로 놓으면 $\square ABCD$ 의 넓이가 46이므로

$$\frac{1}{2} \times (a + b) \times 2h = 46 \quad \therefore h(a + b) = 46$$

$$\therefore \triangle AMD + \triangle BCM = \frac{1}{2} ah + \frac{1}{2} bh = \frac{1}{2} h(a + b) \\ = \frac{1}{2} \times 46 = 23 \quad \text{답 } ④$$



- 20 다음 그림과 같이 세 점 P, Q, R의 y좌표를 각각 a, b, c로 놓으면 x좌표는 각각 $5a - 10$, $5b - 10$, $5c - 10$ 이다.



정사각형 A의 한 변의 길이에서

$$a = (5b - 10) - (5a - 10), \quad a = 5b - 10 - 5a + 10$$

$$6a = 5b \quad \therefore a = \frac{5}{6} b$$

정사각형 B의 한 변의 길이에서

$$b = (5c - 10) - (5b - 10), \quad b = 5c - 10 - 5b + 10$$

$$5c = 6b \quad \therefore c = \frac{6}{5} b$$

따라서 세 정사각형 A, B, C의 닮음비는

$$a : b : c = \frac{5}{6}b : b : \frac{6}{5}b = 5b : 6b : 6b = 5 : 6 : 6$$

답 25 : 30 : 36

- 21 세 사각뿔 P, P+Q, P+Q+R는 서로 닮은 도형이고 닮음비가 $\overline{AB} : \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : (3+2) : (3+2+1) = 3 : 5 : 6$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 5^3 : 6^3 = 27 : 125 : 216$

따라서 두 사각뿔 Q, R의 부피의 비는

$$(125 - 27) : (216 - 125) = 98 : 91 = 14 : 13$$

답 ③

- 22 $\triangle EBD$ 와 $\triangle DCA$ 에서

$$\angle B = \angle C = 60^\circ$$

$$\angle BED + \angle BDE = 120^\circ, \angle BDE + \angle CDA = 120^\circ \text{이므로}$$

$$\angle BED = \angle CDA$$

$$\therefore \triangle EBD \sim \triangle DCA \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{이때 } \overline{CA} = \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 6 + 4 = 10(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\overline{BE} : \overline{CD} = \overline{BD} : \overline{CA} \text{에서}$$

$$\overline{BE} : 4 = 6 : 10, \overline{BE} : 4 = 3 : 5$$

$$5\overline{BE} = 12 \quad \therefore \overline{BE} = \frac{12}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 10 - \frac{12}{5} = \frac{38}{5}(\text{cm})$$

답 ②

- 23 $\triangle ABE$ 와 $\triangle AQF$ 에서

$$\angle ABE = \angle AQF = 90^\circ, \angle BAE = 45^\circ - \angle EAC = \angle QAF$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle AQF \text{ (AA 닮음)}$$

$$\therefore \overline{AB} : \overline{AQ} = \overline{AE} : \overline{AF} \quad \cdots \textcircled{1}$$

또, $\triangle AEP$ 와 $\triangle AFD$ 에서

$$\angle APE = \angle ADF = 90^\circ, \angle EAP = 45^\circ - \angle CAF = \angle FAD$$

$$\therefore \triangle AEP \sim \triangle AFD \text{ (AA 닮음)}$$

$$\therefore \overline{AP} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AF} \quad \cdots \textcircled{2}$$

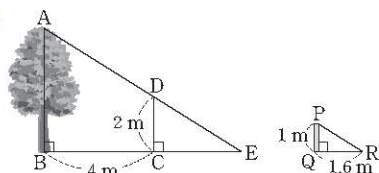
$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } \overline{AP} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AQ}$$

$$\text{이때 } \overline{AB} = \overline{AD} \text{이므로 } \overline{AD}^2 = \overline{AP} \times \overline{AQ} = 6 \times 8 = 48$$

$$\therefore \square ABCD = \overline{AD}^2 = 48(\text{cm}^2)$$

답 ③

24



위의 그림과 같이 벽면이 그림자를 가리지 않았다고 할 때,

$\overline{AD}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 E로 놓자.

$\triangle DCE$ 와 $\triangle PQR$ 에서

$$\angle DCE = \angle PQR = 90^\circ, \angle E = \angle R \text{ (입사각)}$$

$$\therefore \triangle DCE \sim \triangle PQR \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{CE} : \overline{QR} = \overline{DC} : \overline{PQ} \text{이므로}$$

$$\overline{CE} : 1.6 = 2 : 1 \quad \therefore \overline{CE} = 3.2(\text{m})$$

또, $\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$$\angle E \text{는 공통, } \angle ABE = \angle DCE = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle DCE \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{CE} \text{이므로}$$

$$\overline{AB} : 2 = (4 + 3.2) : 3.2, \overline{AB} : 2 = 9 : 4$$

$$4\overline{AB} = 18 \quad \therefore \overline{AB} = 4.5(\text{m})$$

따라서 나무의 높이는 4.5 m이다.

답 4.5 m

- 25 $\angle PBD = \angle DBC$ (접은 각), $\angle PDB = \angle DBC$ (엇각)

$$\therefore \angle PBD = \angle PDB$$

즉, $\triangle PBD$ 는 $\overline{PB} = \overline{PD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{BQ} = \overline{DQ} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서

$$\angle PBQ = \angle DBC \text{ (접은 각), } \angle PQB = \angle DCB = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle PBQ \sim \triangle DBC \text{ (AA 닮음)}$$

$$\text{즉, } \overline{PB} : \overline{DB} = \overline{BQ} : \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\overline{PB} : 10 = 5 : 8, 8\overline{PB} = 50$$

$$\therefore \overline{PB} = \frac{25}{4}(\text{cm})$$

답 $\frac{25}{4}$ cm

Memo

Blank lined area for writing.

Memo

Memo